

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

А. К. Гармаза
И. Т. Ермак
Б. Р. Ладик

ОХРАНА ТРУДА

В 2-х частях

Часть 1

Утверждено

*Министерством образования Республики Беларусь
в качестве учебника для студентов учреждений
высшего образования по специальностям
«Лесное хозяйство»,
«Садово-парковое строительство»,
«Туризм и природопользование»,
«Лесоинженерное дело»,
«Машины и оборудование лесного комплекса»,
«Технология деревообрабатывающих
производств»*

Минск 2018

УДК 331.45(075.8)
ББК 65.247я73
Г20

Р е ц е н з е н т ы :

доктор технических наук, профессор,
профессор кафедры «Управление охраной труда»
УО «Белорусский государственный аграрный
технический университет» *Л. В. Мисун*;
кафедра «Охрана труда» Белорусского национального
технического университета (доктор технических наук,
профессор, заведующий кафедрой *А. М. Лазаренков*)

Гармаза, А. К.

Г20 Охрана труда : учеб. для студентов учреждений высшего образования по специальностям «Лесное хозяйство», «Садово-парковое строительство», «Туризм и природопользование», «Лесоинженерное дело», «Машины и оборудование лесного комплекса», «Технология деревообрабатывающих производств» : в 2 ч. / А. К. Гармаза, И. Т. Ермак, Б. Р. Ладик. – Минск : БГТУ, 2018. – Ч. 1. – 299 с.
ISBN 978-985-530-708-3.

В первой части рассмотрены правовые и организационные основы охраны труда, производственной санитарии и гигиены труда. Материал изложен в соответствии с законодательной и технической нормативной правовой базой в области охраны труда и промышленной безопасности по состоянию на 01.01.2018. По тексту приведены ссылки на действующие НПА, ТНПА.

Учебник предназначен для студентов лесного профиля высших учебных заведений. Будет полезен студентам других специальностей, слушателям системы повышения квалификации и переподготовки, а также руководителям, специалистам и работникам служб охраны труда предприятий лесного комплекса.

УДК 331.45(075.8)
ББК 65.247я73

ISBN 978-985-530-708-3 (Ч. 1) © УО «Белорусский государственный
ISBN 978-985-530-707-6 технологический университет», 2018
© Гармаза А. К., Ермак И. Т.,
Ладик Б. Р., 2018



Предисловие

Обеспечение безопасных и здоровых условий труда работающих зависит от того, как выпускники учреждений высшего образования, которые в будущем становятся руководителями и специалистами, усвоили знания и умения в области охраны труда и промышленной безопасности.

В связи с этим предлагаемый учебник является попыткой решить поставленную задачу и соответствует требованиям к содержанию дисциплины «Охрана труда» государственных образовательных стандартов высшего образования. Он подготовлен в соответствии с типовой учебной программой одноименного курса, утвержденной Министерством образования Республики Беларусь, с учетом действующих законодательных, нормативных правовых актов, в т. ч. технических нормативных правовых актов по охране труда, данных практической деятельности предприятий лесной отрасли.

В учебнике рассмотрены правовые и организационные основы охраны труда, основы производственной санитарии и гигиены труда, производственной и пожарной безопасности.

Некоторые вопросы безопасности жизнедеятельности изучаются студентами младших курсов. Например, безопасность работы с ионизирующими излучениями и в условиях радиоактивного заражения местности рассматривается при изучении дисциплины «Защита населения и объектов от ЧС. Радиационная безопасность», поэтому в данном учебнике вопрос ионизирующего излучения не представлен.

В случае необходимости получения более полной информации по рассматриваемым вопросам можно воспользоваться

соответствующими ссылками на нормативные документы и другие источники в библиографическом списке.

Учебник является элементом учебно-методического комплекса по охране труда, в состав которого входят: учебное пособие [4], лабораторный практикум [9]; учебно-методическое пособие по инженерным расчетам по обеспечению санитарно-гигиенических условий труда [10]; учебно-методическое пособие по инженерным расчетам по охране труда и технической безопасности [11] для проведения практических занятий по дисциплине.

Учебник предназначен для студентов учреждений высшего образования, слушателей системы повышения квалификации и переподготовки, а также руководителей, специалистов и работников служб охраны труда предприятий лесного комплекса.



Введение

Предприятия лесной отрасли являются организациями, в которых на рабочих местах имеются опасные и вредные производственные факторы, создающие неблагоприятные условия труда и способствующие развитию профессиональных заболеваний, повышению производственного травматизма.

Охрана труда изучает условия возникновения и причины производственного травматизма и заболеваемости, аварий и пожаров на производстве, разрабатывает мероприятия по их предупреждению и созданию здоровых и безопасных условий труда.

По данным Международной организации труда (МОТ), более 7600 человек каждый день погибают по причине несчастных случаев на производстве или из-за профессиональных заболеваний, что в сумме составляет более 2,78 млн человек каждый год. Последствия от производственных травм и болезней сказываются как на работодателях, так и на экономике в целом, приводя к досрочному выходу сотрудников на пенсию, отсутствию персонала и росту страховых взносов.

В нашей стране благодаря принимаемым мерам наметилась тенденция к снижению производственного травматизма. Ежегодно в связи с нарушением требований безопасности труда травмируется около 2 тыс. работников. На рис. 1 представлены данные по производственному травматизму в Республике Беларусь за последние годы. В Беларуси около 30% от общей численности работающих вынуждены трудиться в неблагоприятных условиях, в т. ч. в лесной отрасли – 44,6%. Неблагоприятные условия труда становятся причиной случаев профессиональных заболеваний (в 2017 г. – 84 случая впервые выявленных профессиональных заболеваний, в 2016 г. – 97 случаев).

О том, что лесосечные работы относятся к наиболее травмоопасным, свидетельствует суровая статистика производственного травматизма с тяжелыми последствиями. По статистике МОТ, работа лесозаготовителей входит в число наиболее травмоопасных. В среднем в мире на каждый миллион кубометров заготовленной древесины приходится одна потерянная человеческая жизнь. В Беларуси ежегодно заготавливается по всем видам рубок более 21 млн кубометров древесины и показатель смертельных случаев ниже среднего мирового, однако уровень травматизма в отрасли достаточно высокий.

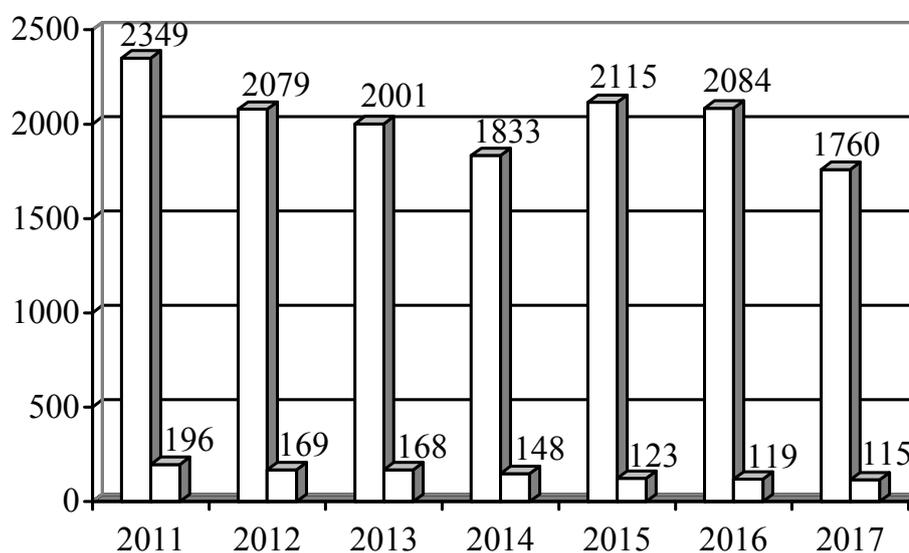


Рис. 1. Данные по производственному травматизму в Республике Беларусь за последние годы (общее количество и из них – смертельных)

По данным головной организации по охране труда в лесном хозяйстве УП «Белгипролес», наиболее опасными видами работ являются лесосечные (57% из всех смертельных случаев), а профессиями – лесники, лесорубы, вальщики (соответственно, 24, 13 и 12% из всех смертельных случаев).

По данным Министерства лесного хозяйства Республики Беларусь, в 2017 г. в отрасли произошло 27 несчастных случаев (за 2016 г. – 36 несчастных случаев, за 2015 г. – 24 несчастных случая).

Несмотря на принятые организационные и технические меры, за прошедший 2017 г. в организациях лесного хозяйства

произошло 3 несчастных случая со смертельным исходом (за 2016 г. – 2 случая, за 2015 г. – 3 случая).

Наиболее травмоопасными остаются лесосечные работы, на которых допущено 17 случаев (63% от общего количества случаев): 2 со смертельным исходом, 10 – с тяжелым исходом и 5 случаев, не относящихся к тяжелым.

При работе в деревообрабатывающих цехах в 2017 г. произошло 3 несчастных случая (1 с тяжелым исходом, 2 без тяжелых последствий), при погрузочно-разгрузочных работах – 3 несчастных случая (2 с тяжелым исходом, 1 без тяжелых последствий), при дорожно-транспортных происшествиях – 2 несчастных случая (1 со смертельным исходом, 1 групповой с тяжелым исходом), при проведении лесохозяйственных работ – 1 несчастный случай с тяжелым исходом, при ремонте техники – 1 несчастный случай без тяжелых последствий.

Коэффициенты частоты травматизма составили: лесозаготовительные работы – 2 несчастных случая на 1000 работающих вальщиков леса; деревообрабатывающее производство – 4,9 случаев на 1000 работающих станочников деревообрабатывающих станков; эксплуатация и ремонт техники – 2 случая на 1000 работающих водителей и слесарей по ремонту автомобилей.

Основными причинами несчастных случаев являются: невыполнение должностными лицами, руководителями работ своих обязанностей по охране труда; нарушение потерпевшими инструкций по охране труда; эксплуатация технически неисправного, не соответствующего стандартам безопасности производственного оборудования; допуск рабочих, принятых на работы с повышенной опасностью, к самостоятельной работе без проведения стажировки и проверки знаний по вопросам охраны труда; необеспечение работников средствами индивидуальной защиты или их неприменение; отсутствие или неисправность средств коллективной защиты; отсутствие или несоответствие инструкций по охране труда предъявляемым требованиям; отсутствие необходимых знаний по вопросам охраны у руководителей структурных подразделений; непроведение обязательных медицинских осмотров работников и др.

Во многих случаях виновниками травматизма выступают сами работники, что объясняется недостаточным уровнем их подготовки в области охраны труда.

Улучшение условий труда является предметом постоянного внимания государственных органов и профсоюзов. 23 июня 2008 г. был принят Закон Республики Беларусь № 356-З «Об охране труда», который направлен на регулирование общественных отношений в области охраны труда и реализацию установленного Конституцией Республики Беларусь права граждан на здоровые и безопасные условия труда.

Решение задачи безопасности труда в значительной степени зависит от подготовленности инженерных кадров по вопросам охраны труда. Студентам необходимо овладеть научными основами безопасности и гигиены труда, навыками решения задач по улучшению условий труда и совершенствованию системы управления охраны труда на предприятии.

Сохранение здоровья и трудоспособности работников – не только первостепенная задача государственных органов, руководства учреждений и предприятий, но и один из основных методов повышения эффективности труда и рентабельности предприятий и учреждений.

Дисциплина «Охрана труда» рассматривает теоретические аспекты, связанные с разработкой безопасной техники и технологии, средств коллективной и индивидуальной защиты, устройством предприятий и цехов, а также с правовым регулированием указанных вопросов. Она является социально-технической дисциплиной, так как состояние условий труда во многом определяют экономические показатели производства, престижность отдельных специальностей, текучесть кадров и трудовая дисциплина, а также психологический климат в производственных коллективах.

Изучение дисциплины «Охрана труда» является завершающим этапом формирования специалиста, способного самостоятельно решать различные вопросы в области охраны труда.

Подготовка будущих специалистов в области охраны труда – задача комплексная и междисциплинарная, поэтому в ее решении должны принимать активное участие специальные и общетехнические кафедры.

Цель дисциплины «Охрана труда» – сформировать у будущих специалистов комплекс знаний и умений по обеспечению безопасности жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности.

Задачи дисциплины:

– дать будущим специалистам знания научных основ охраны труда;

– привить интерес к рационализации производства, творческому решению проблем безопасности и улучшения условий труда, пожарной безопасности предприятий;

– научить выявлять опасные и вредные производственные факторы, пользоваться приборами и оборудованием для измерения параметров производственной среды, а также применять на практике нормативные документы по охране труда.

В результате освоения дисциплины студенты должны:

знать:

– концепцию государственного управления охраной труда в Республике Беларусь, правовые, организационные и инженерные основы обеспечения безопасных и здоровых условий труда;

– систему законодательных, нормативных правовых и технических нормативных правовых актов в области охраны труда;

– обязанности работодателей и работающих в области охраны труда;

– ответственность за несоблюдение требований охраны труда;

– организацию работы по охране труда на предприятии;

– вредные и опасные производственные факторы, порядок проведения аттестации рабочих мест по условиям труда;

– порядок расследования несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;

– нормирование и способы защиты работающих от воздействия вредных и опасных производственных факторов;

– основные мероприятия по обеспечению здоровых и безопасных условий труда;

– средства и способы, обеспечивающие безаварийность и безопасность технологических процессов лесного комплекса;

– меры по оказанию первой доврачебной помощи;

– основные мероприятия по пожарной профилактике и технические средства пожаротушения;

уметь:

– организовывать работу по охране труда и пожарной безопасности на участке, в цехе, организации;

– проводить инструктаж работающих по охране труда и обучение их безопасным приемам работы;

– предвидеть опасные и вредные производственные факторы, анализировать их воздействие на работающих, принимать решения по их устранению;

- производить оценку условий труда, применять на практике законодательные, нормативные правовые акты по охране труда;
 - разрабатывать мероприятия по обеспечению здоровых и безопасных условий труда на предприятиях лесного комплекса и организовывать их выполнение;
 - пользоваться необходимыми приборами и оборудованием, производить инженерные расчеты по обеспечению здоровых и безопасных условий труда;
 - пользоваться средствами коллективной и индивидуальной защиты;
- владеть:*
- навыками защиты от вредных и опасных производственных факторов;
 - навыками в оказании первой помощи при несчастных случаях на производстве.



Раздел 1 ПРАВОВЫЕ И ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ОСНОВЫ ОХРАНЫ ТРУДА

Основные термины и определения по охране труда

Законом Республики Беларусь № 356-З «Об охране труда», принятым 23 июня 2008 г. (новая редакция от 12.07.2013), дается следующее определение понятию «охрана труда».

Охрана труда – система обеспечения безопасности жизни и здоровья работающих в процессе трудовой деятельности, включающая правовые, социально-экономические, организационные, технические, психофизиологические, санитарно-противоэпидемические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия и средства.

К иным мероприятиям следует относить, например, методы психофизиологического мониторинга за состоянием работающих и управления поведением «человеческого фактора».

Важнейший социально-экономический эффект реализации мер по охране труда – это сохранение жизни и здоровья работающих, снижение производственного травматизма и заболеваемости работников.

Термины и определения в области безопасности труда приведены в законодательных, нормативных правовых актах (НПА), в т. ч. технических нормативных правовых актах (ТНПА). Далее по тексту будут приводиться основные определения распространенных терминов со ссылками на соответствующие документы.

Согласно Закону Республики Беларусь «Об охране труда»:

Условия труда – совокупность факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса, воздействующих на работоспособность и здоровье работающего в процессе трудовой деятельности.

Безопасные условия труда – условия труда, при которых исключено воздействие на работающих вредных и (или) опасных производственных факторов либо уровни их воздействия на работающих не превышают установленных нормативов.

Полностью безопасных и безвредных условий работы не существует. Поэтому задача охраны труда заключается в том, чтобы путем осуществления разноплановых мероприятий свести к минимуму воздействие на человека опасных и вредных производственных факторов, характерных для рабочих мест, максимально уменьшить вероятность несчастных случаев и профессиональных заболеваний работающих, обеспечить комфортные условия труда, способствующие высокой производительности.

Опасный производственный фактор – производственный фактор, воздействие которого на работающего в производственном процессе в определенных условиях способно привести к травме или другому внезапному резкому ухудшению здоровья либо к смерти.

Примерами опасных факторов могут служить открытые токоведущие части оборудования, движущиеся и вращающиеся узлы и детали машин и механизмов, расплавленный металл и нагретые части оборудования и инструмента, емкости со сжатыми или вредными веществами и т. д.

Вредный производственный фактор – производственный фактор, воздействие которого на работающего в производственном процессе в определенных условиях может привести к заболеванию, снижению работоспособности либо к смерти.

Примерами вредных факторов являются вредные примеси в воздухе, неблагоприятные метеорологические условия, тепловое (инфракрасное) излучение, вибрации, шум, ультра- и инфразвук, ионизирующие и лазерные излучения, электромагнитные поля, недостаточное освещение, повышенные напряженность и тяжесть труда.

В безопасности труда применяется концепция порогового воздействия, согласно которой вредный производственный фактор (исключая ионизирующие излучения) неблагоприятно воздействует на организм человека только при превышении интенсивности своего воздействия выше некоторого порогового предельно допустимого значения. Последствия этого воздействия могут проявиться сразу (острое заболевание) или спустя какое-то (иногда длительное – годы) время (хроническое заболевание).

Ионизирующие излучения не имеют порога воздействия на организм человека, однако характер воздействия сверхмалых, малых и больших доз облучения различен.

В зависимости от количественной характеристики (уровня, концентрации и др.) и продолжительности воздействия вредный производственный фактор может стать опасным. Например, высокая концентрация токсичных веществ в воздухе рабочей зоны или высокая температура окружающей среды могут вызвать резкое ухудшение здоровья за очень короткий период воздействия. Поэтому между опасными и вредными факторами иногда нельзя провести четкой границы. При одних условиях фактор может действовать как вредный, а при других – как опасный.

Предельно допустимое значение вредного производственного фактора – нормативно утверждаемая граница уровня воздействия на организм работающего при ежедневной и (или) еженедельной регламентируемой продолжительности рабочего времени в течение всего трудового стажа, при которой допускается работать, поскольку это не приводит к производственно-обусловленному или профессиональному заболеванию как в период трудовой деятельности, так и после ее окончания, а также не оказывает неблагоприятного влияния на здоровье потомства (по ГОСТ 12.0.002-2014 и далее).

Предельно допустимое значение вредного производственного фактора является основным интегральным показателем в рамках концепции порогового воздействия и имеет медико-юридический характер, основанный на обобщении прямых и косвенных лабораторных исследований и оценке влияния на потомство работающего с учетом социально-экономической приемлемости поддержания этих значений для рентабельного производства. Наиболее известны предельно допустимые концентрации (ПДК), предельно допустимые уровни (ПДУ), предельно допустимые дозы (ПДД).

Напряженность труда – характеристика трудового процесса, отражающая преимущественную нагрузку на центральную нервную систему, органы чувств, эмоциональную сферу работника, обеспечивающие его деятельность.

К факторам, характеризующим напряженность труда, относятся: интеллектуальные, сенсорные, эмоциональные нагрузки, степень монотонности нагрузок, режим работы.

Тяжесть труда – характеристика трудового процесса, отражающая преимущественную нагрузку на опорно-двигательный

аппарат и функциональные системы организма (сердечно-сосудистую, дыхательную и др.), обеспечивающие его деятельность.

Тяжесть труда характеризуется физической динамической нагрузкой, массой поднимаемого и перемещаемого груза, общим числом стереотипных рабочих движений, величиной статической нагрузки, характером рабочей позы, глубиной и частотой наклона корпуса, перемещениями в пространстве.

Безвредные условия труда – условия труда, при которых воздействие на работающих вредных производственных факторов при соблюдении регламентированных мер безопасности исключено либо уровни их воздействия не превышают установленных нормативов.

Неудовлетворительные условия труда – условия труда, при которых воздействие на работающих опасных и (или) вредных производственных факторов не исключено и (или) уровни воздействия вредных производственных факторов превышают установленные нормативы.

Опасные условия труда – условия труда, при которых воздействие на работающих опасных производственных факторов даже при соблюдении регламентированных мер безопасности не исключено и при определенных обстоятельствах может неожиданно и внезапно для работающих осуществиться.

Вредные условия труда – условия труда, при которых воздействие на работающих вредных производственных факторов даже при соблюдении регламентированных мер безопасности не исключено либо уровни воздействия вредных производственных факторов превышают установленные нормативы.

Рабочее место – пространство трудовой деятельности работающего, его рабочая зона.

Рабочая зона – физическое пространство, ограниченное по высоте 2 м над уровнем пола или площадки, на которых находятся места постоянного либо временного пребывания работающих.

Производственная зона – физическая зона, оснащенная необходимыми техническими средствами, в которой осуществляется производственная деятельность и находятся рабочие зоны трудовой деятельности работающих.

Постоянное рабочее место – рабочее место в физическом пространстве, на котором работающий ежедневно работает большую часть своего рабочего времени нормальной продолжительности (более 50%) или не менее 2 ч непрерывно.

Если при этом работа осуществляется в различных пунктах рабочей зоны, постоянным рабочим местом считается вся рабочая зона. Различают стационарные постоянные рабочие места и нестационарные постоянные рабочие места, например место водителя транспортного средства.

Непостоянное рабочее место – рабочее место в физическом пространстве, на котором работающий работает периодически, но не ежедневно, или работает незначительную часть (менее 2 ч непрерывно) своего рабочего времени.

Временное рабочее место – рабочее место в физическом пространстве, на котором работающий работает разово или эпизодически.

Меры защиты – организационные мероприятия и (или) технические средства, предназначенные для предотвращения и (или) уменьшения воздействия опасных и (или) вредных производственных факторов на организм работающего.

Средства защиты – технические средства, предназначенные для предотвращения и (или) уменьшения воздействия опасных и (или) вредных производственных факторов на организм работающего.

Средства индивидуальной защиты (СИЗ) – средства защиты одного работающего, функционально связанные с его организмом.

Средства коллективной защиты – средства защиты работающих, конструктивно и (или) функционально связанные с производственным оборудованием, производственным процессом, производственным помещением (зданием), производственной площадкой, производственной зоной, рабочим местом.

Работы по охране труда – мероприятия по выполнению нормативно установленных требований охраны труда и безопасности производства, осуществляемые работодателем.

Формально требования безопасности производства относятся к производственным процессам, производственному оборудованию, производственной инфраструктуре (территории, зданиям и сооружениям, помещениям и т. п.), но поскольку там присутствуют работающие люди, то выполнение этих требований оказывается фактически включенным в работы собственно охраны труда.

Наблюдение за производственной средой – определение и оценка факторов производственной среды и трудового процесса, которые могут оказывать воздействие на здоровье работников. Это общепринятый международный термин, охватывающий оценку

санитарно-гигиенических условий труда, организации труда и воздействия на работников опасных и вредных производственных факторов, включая социально-психологические факторы на рабочем месте, которые могут представлять риск для здоровья работников.

Требования охраны труда – требования, выполнение которых обеспечивает безопасные и безвредные условия труда и регламентирует безопасное поведение работника в процессе его трудовой деятельности.

Идентификация вредных и опасных производственных факторов – систематическое выявление и фиксация вредных и опасных производственных факторов, которые могут привести к травмированию или заболеванию. Это важнейший исходный момент всей работы по защите от опасностей и рисков, состоящий в выявлении и фиксации безусловных опасностей. Все идентифицированные опасности подвергаются затем оценке риска их воздействия на организм работающего.

Оценка риска – процесс анализа риска воздействия идентифицированных вредных и опасных производственных факторов на организм работающего для выработки решений по защите от данного риска. Оценка служит основой принятия решения по управлению рисками.

Риск – название и мера случайного причинения вреда, совокупно сочетающаяся степень возможности причинения вреда и степень его медицинской, или технической, или социально-экономической значимости (тяжести).

Приемлемый риск – риск, с которым в данной ситуации и на данном этапе своего развития общество считает возможным мириться в процессе своей деятельности при существующих общественных ценностях.

Профессиональный риск – риск утраты трудоспособности или смерти пострадавшего, работавшего по найму в интересах работодателя.

Управление риском – методы управления людьми и организациями, позволяющие снизить риски травмирования или заболевания работающих, включая ограничение, снижение, передачу и устранение риска.

Безопасность производства (безопасность производственной деятельности) – вид деятельности, направленный на защиту

производства (производственной деятельности) от опасностей и рисков причинения вреда (нанесению ущерба) производственному процессу, имуществу, окружающей среде, здоровью и жизни работающих и третьих лиц.

Техника безопасности – это система организационных и технических мероприятий, защитных средств и методов по обеспечению безопасности деятельности человека (защита работающих от воздействия опасных производственных факторов).

Производственная санитария – вид деятельности по защите организма работающего от воздействия вредных производственных факторов.

Гигиена труда – раздел гигиены, изучающий трудовую деятельность работающих и производственную среду с точки зрения их возможного влияния на организм работающих и разрабатывающий меры, направленные на оздоровление.

Пожарная безопасность – это состояние объекта, при котором с регламентируемой вероятностью исключается возможность возникновения и развития пожара, а также обеспечивается защита людей и материальных ценностей от воздействия его опасных факторов (по СТБ 11.0.02-95 и далее).

Взрывобезопасность – состояние объекта, при котором исключается возможность взрыва или в случае его возникновения предотвращается воздействие на людей вызываемых им опасных и вредных факторов и обеспечивается защита материальных ценностей.

Глава 1

ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ ОХРАНЫ ТРУДА

1.1. Законодательные и нормативные правовые акты Республики Беларусь по охране труда

1.1.1. Основные законодательные и нормативные правовые акты по охране труда. Согласно Закону Республики Беларусь «О нормативных правовых актах Республики Беларусь»:

акты законодательства – нормативные правовые акты, составляющие законодательство Республики Беларусь;

законодательные акты – Конституция Республики Беларусь, законы Республики Беларусь, декреты и указы Президента Республики Беларусь;

нормативный правовой акт (НПА) – официальный документ установленной формы, принятый (изданный) в пределах компетенции уполномоченного государственного органа (должностного лица) или путем референдума с соблюдением установленной законодательством Республики Беларусь процедуры, содержащий общеобязательные правила поведения, рассчитанные на неопределенный круг лиц и неоднократное применение.

НПА приводятся в единую систему путем их взаимного согласования, определения иерархии НПА, а также путем подготовки издания соответствующих сводов законов и законодательства Республики Беларусь, характеризующуюся внутренней согласованностью и обеспечивающую правовое регулирование общественных отношений.

Принята следующая иерархия НПА:

- *Конституция Республики Беларусь* – основной Закон Республики Беларусь, имеющий высшую юридическую силу и закрепляющий основополагающие принципы и нормы правового регулирования важнейших общественных отношений.

- *Решение референдума* – НПА, направленный на урегулирование важнейших вопросов государственной и общественной жизни, принятый республиканским или местным референдумом.

• *Программный закон* – закон, принимаемый в установленном Конституцией Республики Беларусь порядке и по определенным ею вопросам.

• *Кодекс Республики Беларусь* (кодифицированный НПА) – закон, обеспечивающий полное системное регулирование определенной области общественных отношений.

• *Закон Республики Беларусь* – НПА, закрепляющий принципы и нормы регулирования наиболее важных общественных отношений.

• *Декрет Президента Республики Беларусь* – НПА Главы государства, имеющий силу закона, издаваемый в соответствии с Конституцией Республики Беларусь на основании делегированных ему Парламентом законодательных полномочий либо в случаях особой необходимости (временный декрет) для регулирования наиболее важных общественных отношений.

• *Указ Президента Республики Беларусь* – НПА Главы государства, издаваемый в целях реализации его полномочий и устанавливающий (изменяющий, отменяющий) определенные правовые нормы.

• *Постановления палат Парламента* – НПА, принимаемые в случаях, предусмотренных Конституцией Республики Беларусь.

• *Постановление Совета Министров Республики Беларусь* – НПА Правительства Республики Беларусь.

• *Постановления республиканского органа государственного управления* – НПА, принимаемые коллегиально на основе и во исполнение НПА большей юридической силы в пределах компетенции соответствующего государственного органа и регулирующие общественные отношения в сфере исполнительно-распорядительной деятельности.

Конституция Республики Беларусь обладает высшей юридической силой. Законы, декреты, указы и иные акты государственных органов (должностных лиц) принимаются (издаются) на основе и в соответствии с Конституцией Республики Беларусь.

В случае расхождения закона, декрета, указа или иного НПА с Конституцией Республики Беларусь действует Конституция Республики Беларусь.

Кодексы имеют большую юридическую силу по отношению к другим законам.

НПА вышестоящего государственного органа (должностного лица) имеет большую юридическую силу по отношению к НПА нижестоящего государственного органа (должностного лица).

Новый НПА имеет большую юридическую силу по отношению к ранее принятому (изданному) по тому же вопросу НПА того же государственного органа (должностного лица).

Согласно ст. 2 Закона Республики Беларусь «Об охране труда» законодательство об охране труда основывается на Конституции Республики Беларусь и состоит из Закона «Об охране труда», Трудового кодекса Республики Беларусь, Гражданского кодекса Республики Беларусь, других НПА, в т. ч. ТНПА, регулирующих общественные отношения в области охраны труда.

Конституция Республики Беларусь является правовой основой организации работ по охране труда. В ст. 41 и 45 гарантируются права граждан на здоровье и безопасные условия труда, охрану их здоровья.

Трудовой кодекс Республики Беларусь (далее по тексту – ТК) определяет и регулирует правоотношения в сферах труда и охраны труда. Наряду с правами работника на здоровье и безопасные условия труда (ст. 11) предусмотрен механизм реализации этого права через обязанность нанимателя обеспечивать такие условия труда (ст. 54, 55, 89, 224, 226, 228–231). Ст. 227 законодательно регламентирована деятельность службы охраны труда. Для организации работы и осуществления контроля по охране труда наниматели вводят должность специалиста по охране труда или создают службу охраны труда из числа лиц, имеющих необходимую подготовку. ТК устанавливает дисциплинарную ответственность за нарушения требований охраны труда (ст. 197–204).

Закон Республики Беларусь «Об охране труда» направлен на регулирование общественных отношений в области охраны труда и реализацию установленного Конституцией Республики Беларусь права граждан на здоровые и безопасные условия труда. Он выполняет следующие функции:

- устанавливает круг лиц, имеющих право на охрану труда;
- определяет обязанности, права и ответственность работодателей и работающих по вопросам охраны труда;
- закрепляет систему государственного управления охраной труда;
- определяет полномочия субъектов государственного управления охраной труда;

- устанавливает гарантии, права работающих на охрану труда;
- регламентирует порядок создания служб охраны труда и определяет ее основные функции;
- устанавливает требования охраны труда к продукции на всех стадиях производственного цикла;
- предусматривает обязанность соблюдения требований охраны труда на стадии проектирования и строительства объектов производственного назначения;
- предусматривает систему государственного надзора и контроля за соблюдением законодательства об охране труда;
- закрепляет полномочия государственной экспертизы условий труда, органов общественного контроля за соблюдением законодательства об охране труда.

Закон Республики Беларусь «О техническом нормировании и стандартизации» регулирует отношения, возникающие при разработке, установлении и применении технических требований к продукции, иным объектам технического нормирования и объектам стандартизации, другие связанные с ними отношения, а также определяет правовые и организационные основы технического нормирования и стандартизации, единой государственной политики в этой области. Закон определяет документы в области технического нормирования и стандартизации (международные стандарты, межгосударственные стандарты, технические регламенты Республики Беларусь, технические кодексы установившейся практики, государственные стандарты, общегосударственные классификаторы, технические условия, стандарты организаций), предусматривает порядок их разработки, утверждения, изменения, отмены, введения в действие.

Закон Республики Беларусь «О промышленной безопасности» регулирует отношения, связанные с обеспечением промышленной безопасности опасных производственных объектов и (или) потенциально опасных объектов при осуществлении деятельности в области промышленной безопасности, а также с локализацией и ликвидацией аварий и инцидентов, их последствий, и иные отношения в области промышленной безопасности. Законом определены органы, осуществляющие государственное регулирование и государственный надзор в области промышленной безопасности, установлена необходимость лицензирования деятельности в области промышленной безопасности, проведения экспертизы

и разработки декларации промышленной безопасности. В Законе изложены требования к порядку организации и осуществления производственного контроля в области промышленной безопасности, предусмотрены учет аварий и инцидентов, ответственность за нарушения требований промышленной безопасности.

Законом Республики Беларусь «Об основах государственного социального страхования» в рамках общих вопросов страхования граждан предусмотрены вопросы страхования их от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

Закон Республики Беларусь «О нормативных правовых актах Республики Беларусь» определяет понятие и виды нормативных правовых актов Республики Беларусь, устанавливает общий порядок их подготовки, оформления, принятия (издания), опубликования, действия, толкования и систематизации.

Закон Республики Беларусь «О санитарно-эпидемическом благополучии населения» направлен на предупреждение воздействия неблагоприятных факторов среды обитания на здоровье населения и регламентирует действия по обеспечению санитарно-эпидемического благополучия, устанавливает государственный санитарный надзор за соблюдением санитарных норм и гигиенических нормативов.

Закон Республики Беларусь «О здравоохранении» направлен на обеспечение правовых, организационных, экономических и социальных основ государственного регулирования в области здравоохранения в целях сохранения, укрепления и восстановления здоровья населения.

Закон Республики Беларусь «О радиационной безопасности населения» определяет основы правового регулирования в области обеспечения радиационной безопасности населения, направлен на создание условий, обеспечивающих охрану жизни и здоровья людей от вредного воздействия ионизирующего излучения.

Закон Республики Беларусь «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» регулирует отношения в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, являющиеся в современных условиях важнейшей частью обеспечения безопасности.

Закон Республики Беларусь «О пожарной безопасности» определяет правовую основу и принципы организации системы

пожарной безопасности и государственного пожарного надзора в Республике Беларусь, действующих в целях защиты от пожаров жизни и здоровья людей, национального достояния, всех видов собственности и экономики Республики Беларусь. Он устанавливает принципы деятельности пожарной службы, обязанности по обеспечению пожарной безопасности и ответственность за нарушение законодательства о пожарной безопасности.

Помимо законов, деятельность по охране труда регулируется декретами, указами Президента страны, постановлениями Правительства Республики Беларусь и других государственных органов управления.

Например, Указ Президента Республики Беларусь «О страховой деятельности» от 25 августа 2006 г. № 530 направлен на усиление социальной защиты граждан, потерпевших в результате несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, регулирует вопросы возмещения причиненного их жизни или здоровью вреда, стимулирует реализацию мер по предупреждению и сокращению несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

Директива Президента Республики Беларусь от 11 марта 2004 г. № 1 «О мерах по укреплению общественной безопасности и дисциплины» (в редакции Указа Президента Республики Беларусь от 12.10.2005 г. № 420) является одним из основополагающих документов, регламентирующих дисциплину и безопасность в Республике Беларусь. Она направлена на усиление ответственности работодателей и работников в области трудовой дисциплины и охраны труда.

Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 30 января 2016 г. № 73 «Об утверждении Государственной программы о социальной защите и содействии занятости населения на 2016–2020 годы» утверждена одноименная программа, целью которой является развитие системы социальной защиты населения посредством повышения эффективности политики занятости населения, улучшения условий охраны труда, создания безбарьерной среды жизнедеятельности, обеспечения социальной интеграции инвалидов и пожилых граждан. Достижение поставленной цели будет осуществляться путем решения задач и реализации комплекса мероприятий подпрограмм Государственной программы (подпрограмма 2 – «Охрана труда»).

1.1.2. Технические нормативные правовые акты по охране труда. Конкретные требования производственной санитарии и гигиены труда, техники безопасности, пожарной безопасности регламентируются ТНПА.

Технические нормативные правовые акты – технические регламенты, технические кодексы установившейся практики, стандарты, в т. ч. государственные стандарты Республики Беларусь, стандарты организаций, технические условия, авиационные правила, зоогигиенические, ветеринарные, ветеринарно-санитарные нормы и правила, санитарные нормы, правила и гигиенические нормативы, фармакопейные статьи, нормы и правила пожарной безопасности, нормы и правила по обеспечению технической, промышленной, ядерной и радиационной безопасности, нормы и правила по обеспечению безопасной перевозки опасных грузов, охраны и рационального использования недр, квалификационные справочники, государственные классификаторы технико-экономической информации, формы государственных статистических наблюдений и указания по их заполнению, методики по формированию и расчету статистических показателей, инструкции по организации и проведению государственных статистических наблюдений, формы ведомственной отчетности и указания по их заполнению, проекты зон охраны недвижимых материальных историко-культурных ценностей, иные НПА, отнесенные законодательными актами Республики Беларусь к ТНПА, утвержденные (введенные в действие) в порядке, установленном законодательством Республики Беларусь.

Технический регламент Республики Беларусь – ТНПА Республики Беларусь, разработанный в процессе технического нормирования, утвержденный Советом Министров Республики Беларусь и содержащий обязательные для соблюдения технические требования к объектам технического нормирования.

Техническое нормирование – деятельность по установлению обязательных для соблюдения технических требований к объектам технического нормирования, основным результатом которой является разработка технических регламентов Республики Беларусь и технических регламентов Евразийского экономического союза.

Технический кодекс установившейся практики – ТНПА Республики Беларусь, разработанный в процессе стандартизации, утвержденный республиканским органом государственного управления или Национальным банком Республики Беларусь

и содержащий основанные на результатах установившейся практики технические требования к процессам разработки, проектирования, изысканий, производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации (использования), хранения, перевозки (транспортирования), реализации и утилизации продукции или к выполнению работ, оказанию услуг.

Стандарт – документ, разработанный в процессе стандартизации на основе согласия большинства заинтересованных субъектов технического нормирования и стандартизации и содержащий технические требования к объектам стандартизации.

ТНПА по уровню принятия и исполнения можно разделить на следующие:

1. *Межгосударственные и государственные*: межгосударственные стандарты (МГОСТ, МЭК, ИСО); государственные стандарты системы стандартов безопасности труда (ГОСТ ССБТ); технические кодексы установившейся практики (ТКП); государственные стандарты Беларуси (СТБ); санитарные правила и нормы (СанПиН); строительные нормы и правила (СНиП); строительные нормы Беларуси (СНБ); нормы пожарной безопасности (НПБ); правила пожарной безопасности (ППБ).

2. *Межотраслевые*: межотраслевые правила по охране труда (МПОТ); гигиенические нормативы (ГН); межотраслевые типовые инструкции по охране труда (МТИОТ); правила устройства и безопасной эксплуатации (ПУБЭ); правила по обеспечению промышленной безопасности (ПОПБ); руководящие документы (РД); республиканские допустимые уровни (РДУ) и др.

3. *Отраслевые*: отраслевые правила по охране труда (ОПОТ); отраслевые типовые инструкции по охране труда (ОТИОТ); руководящие документы (РД) и др.

4. *Локальные*: стандарты предприятия (СТП); соглашения по охране труда; технологические инструкции; правила техники безопасности и производственной санитарии; инструкции по охране труда по профессиям и видам работ и др.

Межгосударственные, государственные и межотраслевые ТНПА обязательны для исполнения всеми субъектами хозяйственной деятельности и организациями независимо от форм собственности и ведомственного подчинения.

Отраслевые ТНПА распространяются только на отдельную отрасль производства в масштабах всей страны.

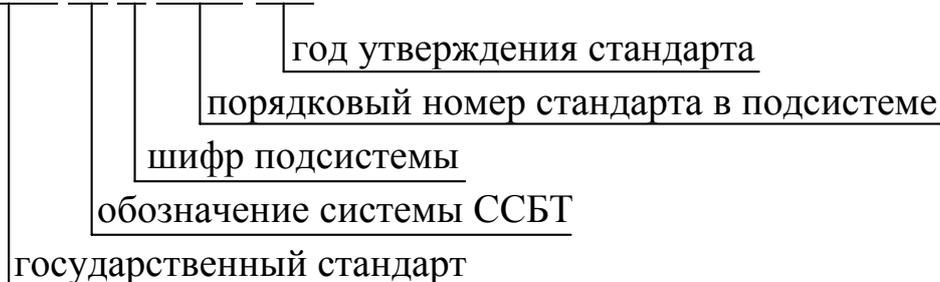
Локальные ТНПА разрабатываются для конкретных предприятий и организаций и действуют только на них.

С целью создания единого комплекса взаимоувязанной нормативно-технической документации по обеспечению безопасности труда была разработана система стандартов безопасности труда (ССБТ).

Согласно ГОСТ 12.0.001-82 «Система стандартов безопасности труда. Основные положения» **ССБТ** – комплекс взаимосвязанных стандартов, содержащих требования, нормы и правила, направленные на обеспечение безопасности, сохранение здоровья и работоспособности человека в процессе труда. Системе был присвоен индекс – ГОСТ и шифр – 12.

Структура обозначения государственных стандартов ССБТ:

ГОСТ 12.X.XXX-XX



Система включает в себя следующие подсистемы:

0 – организационно-методические стандарты, которые устанавливают организационно-методические основы стандартизации в области безопасности труда; требования (правила) к организации работ, направленных на обеспечение безопасности труда (обучение работающих безопасности труда, аттестация персонала, методы оценки состояния безопасности труда и др.);

1 – стандарты требований и норм по видам опасных и вредных производственных факторов, которые устанавливают требования по видам опасных и вредных производственных факторов, предельно допустимые значения их параметров и характеристик, методы контроля нормируемых параметров и характеристик опасных и вредных производственных факторов, методы защиты работающих от опасных и вредных производственных факторов;

2 – стандарты требований безопасности к производственному оборудованию, которые устанавливают общие требования безопасности к производственному оборудованию, требования безопасности к отдельным группам (видам) производственного оборудования, методы контроля выполнения требований безопасности;

3 – стандарты требований безопасности к производственным процессам, которые устанавливают общие требования безопасности к производственным процессам; требования безопасности к отдельным группам (видам) технологических процессов; методы контроля выполнения требований безопасности;

4 – стандарты требований к средствам защиты работающих, которые устанавливают требования к отдельным классам, видам и типам средств защиты, методы контроля и оценки средств защиты, классификацию средств защиты.

В настоящее время в республике применяется более 600 ГОСТ ССБТ. Примеры обозначения:

ГОСТ 12.0.002-2014 «ССБТ. Термины и определения»;

ГОСТ 12.1.007-76 «ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности»;

ГОСТ 12.2.026.0-93 «ССБТ. Оборудование деревообрабатывающее. Требования безопасности к конструкции»;

ГОСТ 12.3.015-78 «ССБТ. Работы лесозаготовительные. Требования безопасности»;

ГОСТ 12.4.121-2015 «ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Противогазы фильтрующие. Общие технические условия.

В соответствии со ст. 1 Закона Республики Беларусь «О применении на территории Республики Беларусь законодательства СССР» акты законодательства СССР применяются в случае отсутствия законодательства Республики Беларусь, регламентирующего соответствующие общественные отношения.

1.1.3. Инструкции по охране труда. Согласно п. 10 ст. 226 ТК, а также абз. 7 части 2 ст. 17 Закона «Об охране труда» наниматель обязан обеспечивать охрану труда работников, в т. ч. принятие локальных нормативных правовых актов, содержащих требования по охране труда.

Согласно ст. 26 Закона «Об охране труда» **инструкция по охране труда** – локальный нормативный правовой акт (ЛНПА), содержащий требования по охране труда для профессий и (или) отдельных видов работ (услуг).

Работодатели, не наделенные правом принятия ЛНПА, руководствуются соответствующими типовыми инструкциями по охране труда.

Типовая инструкция по охране труда – нормативный правовой акт, определяющий требования по охране труда для профессий и (или) отдельных видов работ (услуг), на основе которого работодатели разрабатывают с учетом местных условий и специфики своей деятельности инструкции по охране труда.

Порядок разработки и принятия работодателями инструкций по охране труда устанавливает Инструкция о порядке принятия локальных нормативных правовых актов по охране труда для профессий и отдельных видов работ (услуг), утвержденная постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 28.11.2008 № 176.

Работодателем должны быть разработаны и приняты инструкции по охране труда для профессий и (или) отдельных видов работ (услуг), выполняемых в организации работающими различными профессиями и должностями (погрузочно-разгрузочные работы, работы с электроинструментом и иные), а также для работ, выполнение которых связано с повышенной опасностью (работы на высоте, работы в резервуарах, колодцах и других емкостных сооружениях и иные).

Основная цель инструкции по охране труда – установление конкретных обязанностей работников организации по выполнению требований охраны труда применительно к профессии или виду работ, которые они выполняют. Кроме этого, инструкции можно использовать при составлении программ проведения первичных и повторных инструктажей на рабочем месте. Инструкции помогают усвоению знаний, умений и навыков безопасного труда.

Инструкции по охране труда разрабатываются в соответствии с *перечнем инструкций по охране труда*, который составляется службой охраны труда с участием руководителей структурных подразделений, служб, главных специалистов организации. Перечень утверждается руководителем организации или его заместителем, в должностные обязанности которого входят вопросы организации охраны труда.

Разработка инструкций по охране труда осуществляется на основании приказов руководителя организации, в которых определяются исполнители и сроки выполнения работ.

Инструкции по охране труда разрабатываются руководителями структурных подразделений организации с участием профессиональных союзов (далее по тексту – профсоюз). Служба охраны

труда организации оказывает методическую помощь структурным подразделениям, содействует обеспечению их необходимыми типовыми инструкциями по охране труда, другими НПА и ТНПА.

Проект инструкции по охране труда разрабатывается на основе НПА, в т. ч. ТНПА, требования которых должны соблюдаться в организации, а также требований по охране труда, изложенных в технологической документации, технической документации на оборудование, эксплуатируемое в организации, с учетом специфики деятельности организации, конкретных условий производства работ, оказания услуг. В инструкции по охране труда включаются только те требования, которые относятся к охране труда и выполняются самими работающими. Положения инструкций по охране труда не должны противоречить НПА, ТНПА, содержащим требования по охране труда.

Каждой инструкции по охране труда присваивается название и обозначение (регистрационный номер в организации). В названии инструкции по охране труда кратко указывается, для какой профессии или вида работ (оказываемых услуг) она предназначена.

Требования инструкции по охране труда излагаются в соответствии с последовательностью технологического процесса и с учетом условий, в которых выполняется данная работа.

Инструкция по охране труда должна содержать следующие главы:

- «Общие требования по охране труда»;
- «Требования по охране труда перед началом работы»;
- «Требования по охране труда при выполнении работы»;
- «Требования по охране труда по окончании работы»;
- «Требования по охране труда в аварийных ситуациях».

В инструкцию по охране труда с учетом специфики профессии, вида работ (услуг) могут включаться другие главы.

В главе «*Общие требования по охране труда*» отражаются: требования по охране труда по допуску работающих к работе по соответствующей профессии и (или) виду работ (услуг) с учетом возраста, пола, состояния здоровья, наличия необходимой квалификации, прохождения обучения, стажировки, инструктажа и проверки знаний по вопросам охраны труда и тому подобного; обязанности работающих соблюдать требования по охране труда, а также правила поведения на территории организации, в производственных, вспомогательных и бытовых помещениях, использовать

и правильно применять средства индивидуальной защиты и средства коллективной защиты, заботиться о личной безопасности и личном здоровье, а также о безопасности окружающих в процессе выполнения работ либо во время нахождения на территории организации, немедленно сообщать работодателю о любой ситуации, угрожающей жизни или здоровью работающих и окружающих, несчастном случае, произошедшем на производстве, оказывать содействие работодателю в принятии мер по оказанию необходимой помощи потерпевшим и доставке их в организацию здравоохранения; требования о недопустимости нахождения работающих в состоянии алкогольного, наркотического или токсического опьянения на рабочем месте, курения в неустановленных местах; перечень вредных и (или) опасных производственных факторов, которые могут воздействовать на работающих в процессе труда; перечень средств индивидуальной защиты, выдаваемых в соответствии с установленными нормами, с указанием маркировки по защитным свойствам; требования по обеспечению пожаро- и взрывобезопасности; порядок уведомления работодателя о неисправности оборудования, инструмента, приспособлений, транспортных средств, средств защиты, об ухудшении состояния своего здоровья; требования по личной гигиене, которые должен знать и соблюдать работающий при выполнении работы, оказании услуг; ответственность работающего за нарушение требований инструкции по охране труда.

В главе *«Требования по охране труда перед началом работы»* отражается порядок: проверки годности к эксплуатации и применения средств индивидуальной защиты; подготовки рабочего места, проверки комплектности и исправности оборудования, приспособлений и инструмента, эффективности работы вентиляционных систем, местного освещения, средств коллективной защиты; проверки состояния исходных материалов, заготовок, полуфабрикатов, комплектующих изделий; приемки рабочего места при сменной работе.

В главе *«Требования по охране труда при выполнении работы»* отражаются: способы и приемы безопасного выполнения работ, использования технологического оборудования, приспособлений и инструмента; требования безопасного обращения с исходными материалами; способы и приемы безопасной эксплуатации транспортных средств, тары и грузоподъемных механизмов; указания по безопасному содержанию рабочего места; основные виды от-

клонений от нормального технологического режима и методы их устранения; действия, направленные на предотвращение условий возникновения взрывов, пожаров и других аварийных ситуаций; требования по применению работающими средств индивидуальной защиты, соответствующих характеру выполняемой работы и обеспечивающих безопасные условия труда.

В главе «*Требования по охране труда по окончании работы*» отражаются: порядок безопасного отключения (остановки), разборки, очистки и смазки оборудования, приспособлений, машин, механизмов и аппаратуры; порядок уборки рабочего места; порядок сдачи рабочего места, а при непрерывном процессе – порядок передачи их по смене; требования по соблюдению мер личной гигиены; порядок извещения непосредственного руководителя или иного уполномоченного должностного лица работодателя о недостатках, влияющих на безопасность труда, выявленных во время работы.

В главе «*Требования по охране труда в аварийных ситуациях*» отражаются: возможные (основные) аварийные ситуации, которые могут привести к аварии или несчастному случаю, а также причины, их вызывающие; действия работающих при возникновении аварийных ситуаций; действия по оказанию первой помощи пострадавшим при аварии, в результате травмирования, отравления или внезапного заболевания; порядок сообщения об аварии и несчастном случае на производстве.

Требования инструкции должны охватывать все аспекты безопасности и показывать последовательность конкретных действий по ее обеспечению в течение всего времени рабочей смены.

В инструкцию по охране труда не допускается включение отсылочных норм на другие НПА, в т. ч. ТНПА, содержащие требования по охране труда, за исключением отсылочных норм на иные инструкции по охране труда, действующие в организации. Требования НПА, в т. ч. ТНПА, содержащих требования по охране труда, воспроизводятся в инструкциях по охране труда путем четкого изложения.

Для наглядности отдельные требования инструкции по охране труда могут быть проиллюстрированы рисунками, схемами или чертежами, поясняющими смысл требований. Если безопасность выполнения работы обусловлена определенными нормами, то они указываются в инструкции по охране труда (величины зазоров, расстояний и т. п.).

Проект инструкции по охране труда рассматривается службой охраны труда, аварийно-спасательной службой, медицинской, другими заинтересованными структурными подразделениями организации, а также профсоюзом. После рассмотрения поступивших замечаний и предложений проект инструкции по охране труда дорабатывается.

Проект инструкции по охране труда подписывается руководителем структурного подразделения организации и представляется на согласование: службе охраны труда; при необходимости, по усмотрению службы охраны труда, – другим заинтересованным структурным подразделениям и должностным лицам организации; профсоюзу.

Утверждение инструкции по охране труда осуществляется руководителем организации или его заместителем, в должностные обязанности которого входят вопросы организации охраны труда, либо приказом организации.

Утвержденные инструкции по охране труда регистрируются в порядке, установленном в организации. Они выдаются руководителям структурных подразделений и соответствующим должностным лицам организации с внесением сведений в журнал учета выдачи инструкций по охране труда.

В период действия инструкций их актуальность и соответствие условиям выполняемых работ подлежат постоянным оценкам при проведении всех видов периодического контроля за соблюдением законодательства об охране труда в организации.

Цель актуализации инструкций по охране труда – определение их соответствия действующим требованиям по охране труда и решение вопроса о необходимости их пересмотра.

Кроме того, актуальность сроков действия инструкций по охране труда постоянно контролируется службой охраны труда в соответствии с процедурами и порядком регистрации инструкций по охране труда, установленными в организации.

Пересмотр инструкций по охране труда осуществляется не реже одного раза в пять лет, а инструкций по охране труда для профессий и работ с повышенной опасностью – не реже одного раза в три года.

Если в течение указанных сроков условия труда на рабочих местах и требования НПА, ТНПА, использованных при составлении инструкции по охране труда, не изменились, то приказом

по организации действие инструкции по охране труда продлевается на следующий срок, о чем делается запись: «Срок действия продлен. Приказ от _____ № __» на первой странице инструкции по охране труда.

До истечения сроков, указанных выше, инструкции по охране труда пересматриваются в случаях:

- введения новых или внесения изменений и дополнений в НПА, ТНПА, содержащие требования по охране труда;
- внедрения новой техники и технологий;
- применения новых видов оборудования, материалов, аппаратуры и инструмента, изменения технологического процесса или условий работы. В данном случае пересмотр инструкции по охране труда производится до введения указанных изменений;
- возникновения аварийной ситуации, несчастного случая на производстве или профессионального заболевания, вызвавших необходимость внесения изменения в инструкцию по охране труда.

Порядок оформления, согласования и утверждения пересмотренных инструкций по охране труда такой же, как и вновь разработанных.

Порядок хранения инструкций не определен, поэтому наниматель вправе определить его сам. Сложившаяся практика такова: оригиналы инструкций по охране труда находятся в службе охраны труда; у руководителя структурного подразделения организации хранится комплект инструкций по охране труда по всем профессиям и видам работ (услуг), выполняемых в данном подразделении, а также перечень этих инструкций.

Место хранения определяется руководителем структурного подразделения с учетом обеспечения доступности и удобства пользования работающими. Возможен вариант, когда инструкции (или выписки из них) вывешиваются на рабочих местах и участках.

Контроль за своевременной разработкой, проверкой и пересмотром инструкций осуществляет служба охраны труда.

Отмененные инструкции изымаются службой охраны труда организации.

Работодатель обеспечивает изучение инструкций по охране труда работающими при проведении инструктажей.

В журнале регистрации инструктажа по охране труда или личной карточке по охране труда (в случае ее применения) указываются наименования программ первичного инструктажа на рабочем

месте или номера инструкций по охране труда, по которым проведен инструктаж по охране труда.

Инструкции по охране труда являются локальными документами и выполнение их требований обязательно для работников. Невыполнение их признается нарушением трудовой дисциплины.

1.2. Государственное управление в области охраны труда

1.2.1. Основные направления государственной политики в области охраны труда. Основными направлениями государственной политики в области охраны труда являются:

- приоритет сохранения жизни и здоровья работающих;
- ответственность работодателя за создание здоровых и безопасных условий труда;
- комплексное решение задач охраны труда на основе республиканских, отраслевых и территориальных целевых программ по улучшению условий и охраны труда с учетом других направлений экономической и социальной политики, достижений в области науки и техники;
- социальная защита работающих, возмещение вреда лицам, потерпевшим при несчастных случаях на производстве и (или) получившим профессиональные заболевания;
- установление единых требований по охране труда для всех работодателей;
- использование экономических методов управления охраной труда, участие государства в финансировании мероприятий по улучшению условий и охраны труда;
- информирование граждан, обучение работающих по вопросам охраны труда;
- взаимодействие республиканских органов государственного управления и иных государственных организаций, подчиненных Правительству Республики Беларусь, местных исполнительных и распорядительных органов, органов, уполномоченных на осуществление контроля (надзора), профсоюзов, работодателей;
- сотрудничество между работодателями и работающими;
- использование международного опыта организации работы по улучшению условий и повышению безопасности труда.

1.2.2. Государственное управление в области охраны труда.

Государственное управление в области охраны труда осуществляют Президент Республики Беларусь, Правительство Республики Беларусь, республиканские органы государственного управления и иные государственные организации, подчиненные Правительству Республики Беларусь, местные исполнительные и распорядительные органы в пределах своей компетенции.

Президент Республики Беларусь определяет единую государственную политику в области охраны труда и осуществляет иные полномочия в этой области в соответствии с Конституцией Республики Беларусь и иными законодательными актами.

Правительство Республики Беларусь обеспечивает проведение единой государственной политики в области охраны труда, в пределах своей компетенции определяет полномочия республиканских органов государственного управления и иных государственных организаций, подчиненных Правительству Республики Беларусь, в этой области, организует разработку республиканских целевых программ по улучшению условий и охраны труда, осуществляет иные полномочия в этой области в соответствии с Конституцией Республики Беларусь, законами и актами Президента Республики Беларусь.

Республиканские органы государственного управления и иные государственные организации, подчиненные Правительству Республики Беларусь, осуществляют:

- государственное управление охраной труда на отраслевом уровне;
- разработку и принятие в пределах своей компетенции отраслевых правил по охране труда, типовых инструкций по охране труда, других НПА, в т. ч. ТНПА, содержащих требования по охране труда, по согласованию с Министерством труда и социальной защиты Республики Беларусь, другими республиканскими органами государственного управления, осуществляющими регулирование и управление в соответствующих сферах деятельности;
- разработку и реализацию отраслевых целевых программ по улучшению условий и охраны труда;
- анализ результатов аттестации рабочих мест по условиям труда, паспортизации санитарно-технического состояния условий и охраны труда, причин производственного травматизма и профессиональной заболеваемости в подчиненных организациях, разработку и реализацию мер по их профилактике;

- контроль за соответствием требованиям законодательства об охране труда деятельности, осуществляемой подчиненными организациями (ведомственный контроль);
- организацию обучения и проверки знаний по вопросам охраны труда руководителей и специалистов подчиненных организаций;
- организацию и координацию проведения научно-исследовательских работ по вопросам условий и охраны труда;
- информационное обеспечение подчиненных организаций по вопросам охраны труда;
- пропаганду и распространение передового опыта в области охраны труда в подчиненных организациях;
- международное сотрудничество в пределах своей компетенции по вопросам охраны труда;
- иные полномочия в области охраны труда, предусмотренные законодательством.

Министерство труда и социальной защиты Республики Беларусь, помимо указанных выше, осуществляет следующие полномочия:

- организует взаимодействие по вопросам охраны труда республиканских органов государственного управления и иных государственных организаций, подчиненных Правительству Республики Беларусь, местных исполнительных и распорядительных органов, профсоюзов;
- разрабатывает с участием заинтересованных республиканских органов государственного управления и иных государственных организаций, подчиненных Правительству Республики Беларусь, предложения об основных направлениях и приоритетах государственной политики в области охраны труда, НПА по условиям и охране труда;
- осуществляет разработку республиканских целевых программ по улучшению условий и охраны труда;
- утверждает самостоятельно или совместно с республиканскими органами государственного управления межотраслевые правила по охране труда, типовые инструкции по охране труда, другие НПА, содержащие требования по охране труда;
- разрабатывает с участием заинтересованных республиканских органов государственного управления и иных государственных организаций, подчиненных Правительству Республики Беларусь, и утверждает типовые нормы бесплатной выдачи работникам средств индивидуальной защиты, перечень средств индивидуальной защиты, непосредственно обеспечивающих безопасность

труда, НПА по вопросам планирования и разработки мероприятий по охране труда, проведения контроля за соблюдением законодательства об охране труда в организации, проведения паспортизации санитарно-технического состояния условий и охраны труда;

- организует осуществление надзора за соблюдением законодательства об охране труда;

- организует проведение государственных экспертиз условий труда и качества проведения аттестации рабочих мест по условиям труда, осуществление надзора за соблюдением законодательства о труде по вопросам предоставления компенсаций работникам за работу с вредными и (или) опасными условиями труда;

- осуществляет мониторинг состояния условий и охраны труда, анализ нарушений законодательства об охране труда, причин производственного травматизма и вносит в установленном законодательством порядке в республиканские органы государственного управления и иные государственные организации, подчиненные Правительству Республики Беларусь, местные исполнительные и распорядительные органы предложения по их предупреждению;

- организует создание и актуализацию банка данных результатов аттестации рабочих мест по условиям труда;

- осуществляет аккредитацию юридических лиц (индивидуальных предпринимателей) на оказание услуг в области охраны труда;

- ведет государственную статистику по вопросам условий и охраны труда в соответствии с законодательством;

- осуществляет международные связи и сотрудничество в области охраны труда, подготавливает проекты международных договоров по вопросам охраны труда;

- осуществляет организационно-техническое обеспечение деятельности республиканской комиссии для проверки знаний руководителей и членов комиссий республиканских органов государственного управления и иных государственных организаций, подчиненных Правительству Республики Беларусь, по вопросам охраны труда;

- выполняет иные полномочия в области охраны труда, предусмотренные актами законодательства.

Местные исполнительные и распорядительные органы осуществляют:

- государственное управление охраной труда на территориальном уровне;

- разработку и реализацию территориальных целевых программ по улучшению условий и охраны труда;
- надзор за соблюдением законодательства об охране труда, законодательства о труде по вопросам предоставления компенсаций работникам за работу с вредными и (или) опасными условиями труда в организациях, расположенных на подведомственной им территории, и ведомственный контроль;
- организацию обучения и проверки знаний по вопросам охраны труда руководителей и специалистов организаций, расположенных на подведомственной им территории, которые не являются подчиненными организациями республиканских органов государственного управления и иных государственных организаций, подчиненных Правительству Республики Беларусь, и других организаций;
- анализ причин производственного травматизма и профессиональной заболеваемости в организациях, расположенных на подведомственной им территории, разработку и реализацию мер по их профилактике;
- информационное обеспечение организаций, расположенных на подведомственной им территории, по вопросам охраны труда;
- пропаганду и распространение передового опыта в области охраны труда в организациях, расположенных на подведомственной им территории;
- участие в разработке проектов НПА, в т. ч. ТНПА, содержащих требования по охране труда, в международном сотрудничестве по вопросам охраны труда;
- иные полномочия в области охраны труда, предусмотренные законодательством.

1.3. Контроль (надзор) за соблюдением законодательства об охране труда

1.3.1. Организация государственного контроля (надзора) за соблюдением законодательства об охране труда. Согласно ч. 1 ст. 462 ТК надзор за соблюдением законодательства о труде осуществляют органы, уполномоченные на осуществление контроля (надзора), в порядке, установленном законодательством.

Согласно ч. 1 ст. 38 Закона «Об охране труда» надзор за соблюдением законодательства об охране труда осуществляется Департаментом государственной инспекции труда Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь (далее – Департамент), его обособленными территориальными подразделениями, иными органами, уполномоченными на осуществление контроля (надзора), в пределах их компетенции в соответствующих сферах деятельности.

В соответствии со ст. 43 Закона «Об охране труда» при осуществлении контроля (надзора) за соблюдением законодательства об охране труда Департамент и иные органы, уполномоченные на осуществление контроля (надзора), взаимодействуют между собой, а также с республиканскими органами государственного управления и иными государственными организациями, подчиненными Правительству Республики Беларусь, местными исполнительными и распорядительными органами и профсоюзами.

Для всех контролирующих (надзорных) органов и проверяемых субъектов обязательны требования Указа Президента Республики Беларусь от 16 октября 2009 г. № 510 «О совершенствовании контрольной (надзорной) деятельности в Республике Беларусь», которым утверждены: Положение о порядке организации и проведения проверок; Положение о порядке проведения мониторинга; перечень контролирующих (надзорных) органов, уполномоченных проводить проверки, и сфер их контрольной (надзорной) деятельности.

Указом определен круг организаций, наделенных правом проверки соответствующей деятельности субъектов хозяйствования:

Комитет государственного контроля (органы Комитета государственного контроля) – государственный контроль (надзор) за соблюдением требований технических регламентов Таможенного союза, Евразийского экономического союза;

Генеральная прокуратура – надзор за точным и единообразным исполнением проверяемыми субъектами законов, декретов, указов и иных нормативных правовых актов;

Национальный статистический комитет (территориальные органы государственной статистики) – контроль за соблюдением порядка представления данных централизованной государственной статистической отчетности;

Министерство здравоохранения:

- органы и учреждения, осуществляющие государственный санитарный надзор (*Госсаннадзор*) – государственный санитарный надзор за соблюдением проверяемыми субъектами законодательства в области санитарно-эпидемиологического благополучия населения;

Министерство по чрезвычайным ситуациям:

- органы государственного пожарного надзора (*Госпожнадзор*) – государственный контроль (надзор) за соблюдением требований технических регламентов Таможенного союза, Евразийского экономического союза; государственный пожарный надзор, надзор за соблюдением законодательства при осуществлении деятельности по обеспечению пожарной безопасности;

- *Департамент по надзору за безопасным ведением работ в промышленности (Госпромнадзор)* – государственный надзор за организацией работ в отношении опасных производственных объектов при осуществлении деятельности в области промышленной безопасности; за организацией работ по обеспечению безопасной перевозки опасных грузов;

Министерство труда и социальной защиты:

- *Фонд социальной защиты населения* и его территориальные органы – контроль за соблюдением законодательства о государственном социальном страховании;

- *Департамент государственной инспекции труда* Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь – надзор за соблюдением законодательства о труде и охране труда;

Государственный комитет по стандартизации (Госстандарт):

- областные (по Минской области и г. Минску) инспекции государственного надзора за соблюдением требований технических регламентов и стандартов и государственного метрологического надзора – контроль (надзор) за выполнением требований законодательства об оценке соответствия, касающихся обязательного подтверждения соответствия; надзор за соблюдением обязательных для выполнения требований ТНПА в области технического нормирования и стандартизации; государственный контроль (надзор) за соблюдением требований технических регламентов Таможенного союза, Евразийского экономического союза; государственный контроль (надзор) за соблюдением показателей, не включенных

в технические регламенты Таможенного союза, Евразийского экономического союза, но задекларированных изготовителем (продавцом, поставщиком, импортером) продукции в договорах на поставку (продажу) продукции, в ее маркировке или эксплуатационной документации; государственный метрологический надзор;

• *Департамент по энергоэффективности, управления по надзору за рациональным использованием топливно-энергетических ресурсов по областям и г. Минску* – надзор за рациональным использованием топлива, электрической и тепловой энергии, реализацией пользователями и производителями топливно-энергетических ресурсов мер по экономии этих ресурсов и соблюдением норм расхода котельно-печного топлива, электрической и тепловой энергии;

Министерство транспорта и коммуникаций:

• *Транспортная инспекция Министерства транспорта и коммуникаций* – контроль за состоянием объектов транспортной деятельности; за соблюдением законодательства в области транспортной деятельности производителями транспортных работ и услуг; за безопасностью транспортной деятельности, авиационной безопасностью и безопасностью полетов;

Местные исполнительные и распорядительные органы – надзор за соблюдением законодательства о занятости населения, пенсионном обеспечении; о труде и пенсионном обеспечении по вопросам предоставления компенсаций работникам за работу с вредными и (или) опасными условиями труда;

Государственные органы и государственные организации, осуществляющие в установленном порядке лицензирование – контроль за выполнением лицензиатами законодательства о лицензировании, лицензионных требований и условий осуществления лицензируемого вида деятельности.

Государственный контроль (надзор) осуществляется в формах:

- выборочных проверок;
- внеплановых проверок;
- мероприятий технического (технологического, поверочного) характера;
- мер профилактического и предупредительного характера.

Согласно ст. 40 Закона «Об охране труда» *Департамент государственной инспекции труда* Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь, его обособленные территориальные

подразделения осуществляют надзор за соблюдением республиканскими органами государственного управления и иными государственными организациями, подчиненными Правительству Республики Беларусь, местными исполнительными и распорядительными органами, работодателями законодательства об охране труда.

Должностные лица Департамента, являющиеся государственными инспекторами труда, имеют право:

- для проверки соблюдения законодательства об охране труда свободно проходить на территорию, объекты и в помещения проверяемого работодателя в порядке, установленном законодательством;
- знакомиться с документами, ведение которых предусмотрено законодательством о труде и охране труда, для проверки их соответствия законодательству, получать копии этих документов, если на это отсутствуют установленные законодательством ограничения;
- приостанавливать (запрещать) путем вынесения требования (предписания) работу организаций, их структурных подразделений, оборудования в случае выявления нарушений требований по охране труда, создающих угрозу жизни и здоровью работающих;
- изымать для анализа образцы используемых или обрабатываемых материалов и веществ при условии уведомления об этом проверяемого работодателя или уполномоченного им должностного лица и отсутствия ограничений на их изъятие;
- расследовать в порядке, установленном законодательством, несчастные случаи на производстве, принимать участие в расследовании профессиональных заболеваний;
- осуществлять иные полномочия в соответствии с законодательством.

Директор Департамента, его заместители, начальники областных и Минского городского управлений Департамента, их заместители, начальники отделов инспекций труда, являющиеся государственными инспекторами труда, кроме прав, указанных выше, имеют полномочия:

- рассматривать материалы проверки соблюдения законодательства об охране труда;
- выносить проверяемым работодателям обязательные для исполнения требования (предписания) об устранении выявленных нарушений НПА, в т. ч. ТНПА, содержащих требования по охране труда;

– вносить в порядке, установленном законодательством, проверяемым работодателям предложение о проведении экспертизы зданий (помещений), производственных процессов, оборудования и других объектов, создающих непосредственную опасность для жизни и здоровья работающих и окружающих, или назначать проведение такой экспертизы;

– требовать от проверяемых работодателей отстранения от выполнения работ (оказания услуг) в соответствующий день (смену) работающих, появившихся на работе в состоянии алкогольного, наркотического или токсического опьянения, не использующих требуемые средства индивидуальной защиты, не прошедших в установленном порядке обучение, стажировку, инструктаж и проверку знаний по вопросам охраны труда, медицинский осмотр;

– запрещать использование средств индивидуальной защиты и средств коллективной защиты, не отвечающих условиям труда и не соответствующих требованиям ТНПА.

Государственные инспекторы труда при осуществлении своих прав и исполнении обязанностей являются полномочными представителями государства и находятся под его защитой, независимы от государственных органов, должностных лиц.

Государственная экспертиза условий труда проводится органами государственной экспертизы условий труда в соответствии с Положением об органах государственной экспертизы условий труда Республики Беларусь, утвержденным постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 29 мая 2002 г. № 694.

Органы государственной экспертизы условий труда создаются в структуре Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь и в комитетах по труду, занятости и социальной защите областных и Минского городского исполнительных комитетов в соответствии с законодательством.

Органы государственной экспертизы условий труда выполняют следующие функции:

- осуществляют надзор за соблюдением законодательства о труде по вопросам предоставления компенсаций работникам за работу с вредными и (или) опасными условиями труда;

- контролируют качество проведения работодателями аттестации рабочих мест по условиям труда;

- проводят государственную экспертизу условий труда и качества аттестации рабочих мест по условиям труда;

- анализируют результаты аттестации рабочих мест по условиям труда.

Должностные лица органов государственной экспертизы условий труда, являющиеся государственными экспертами по условиям труда, при исполнении своих обязанностей имеют право:

- для проверки соблюдения законодательства о труде по вопросам предоставления компенсаций работникам за работу с вредными и (или) опасными условиями труда свободно проходить на территорию, объекты и в помещения проверяемого работодателя в порядке, установленном законодательством;

- запрашивать и безвозмездно получать необходимые для проведения государственной экспертизы условий труда документы, ведение которых работодателю предписано законодательством о труде, касающиеся предоставления компенсаций работникам за работу с вредными и (или) опасными условиями труда, аттестации рабочих мест по условиям труда;

- проводить государственную экспертизу условий труда, осуществлять надзор за соблюдением законодательства о труде по вопросам предоставления компенсаций работникам за работу с вредными и (или) опасными условиями труда;

- отменять или изменять в установленном законодательством порядке результаты аттестации рабочих мест по условиям труда при выявлении нарушений в ее организации и проведении;

- выдавать в пределах своей компетенции работодателям обязательные для исполнения требования (предписания) об устранении нарушений законодательства о труде по вопросам предоставления компенсаций работникам за работу с вредными и (или) опасными условиями труда, аттестации рабочих мест по условиям труда;

- вызывать в установленном законодательством порядке в органы государственной экспертизы условий труда представителей работодателя, а также других лиц, имеющих документы и (или) информацию о деятельности работодателя;

- осуществлять иные полномочия в соответствии с законодательством.

Решения органов государственной экспертизы условий труда, принятые в пределах предоставленных им полномочий, являются обязательными для исполнения работодателями.

В практику работы контролирующих (надзорных) органов введена и такая форма, как мониторинг.

Мониторинг является формой контроля (надзора), заключающегося в наблюдении, анализе, оценке, установлении причинно-следственных связей, применяемой контролирующими (надзорными) органами в целях оперативной оценки фактического состояния объектов и условий деятельности субъекта мониторинга на предмет соответствия требованиям законодательства, выявления и предотвращения причин и условий, способствующих совершению нарушений, без использования полномочий, предоставленных контролирующим (надзорным) органам и их должностным лицам для проведения проверок.

Порядок его проведения установлен Положением о порядке проведения мониторинга, утвержденным Указом Президента Республики Беларусь от 16 октября 2009 г. № 510.

Мониторинг имеет профилактический, предупреждающий характер. По результатам мониторинга должностным лицом контролирующего (надзорного) органа оформляется аналитическая (информационная) записка, на основании которой руководитель этого контролирующего (надзорного) органа вправе принять одно из следующих решений:

- учесть результаты мониторинга, не выявившего несоответствия требованиям законодательства в деятельности субъекта;
- направить в адрес субъекта рекомендации по устранению выявленных нарушений (недостатков), если такие нарушения (недостатки) обнаружены, но рекомендации по их устранению не выносились;
- применить в установленном законодательством порядке меры ответственности в отношении субъекта и (или) его должностных лиц в случае невыполнения субъектом рекомендаций об устранении выявленных в ходе мониторинга нарушений (недостатков) либо повторного выявления нарушений (недостатков), установленных в ходе предыдущего мониторинга.

В случае неустранения субъектом выявленных в ходе мониторинга нарушений (недостатков) руководитель контролирующего (надзорного) органа может назначить внеплановую проверку.

1.3.2. Общественный контроль за соблюдением законодательства об охране труда. Согласно ч. 1 ст. 463 ТК общественный контроль за соблюдением законодательства о труде осуществляют профсоюзы в порядке, установленном законодательными актами.

Согласно ст. 42 Закона «Об охране труда» общественный контроль за соблюдением законодательства об охране труда в порядке, установленном законодательством, осуществляют профсоюзы через их технических инспекторов труда, общественных инспекторов по охране труда, других уполномоченных представителей профсоюзов.

Однако осуществлять такой контроль в форме проверок уполномочены лишь технические инспекторы труда профсоюзов. Порядок осуществления профсоюзами такого (в частности) контроля определен Положением о порядке осуществления общественного контроля профессиональными союзами, их организационными структурами, объединениями таких союзов и их организационными структурами в форме проведения проверок, утвержденным Указом Президента Республики Беларусь от 6 мая 2010 г. № 240.

Профсоюзы, за исключением первичных профсоюзных организаций, вправе осуществлять общественный контроль в форме проведения проверок:

- за соблюдением законодательства о труде;
- об охране труда;
- о профсоюзах;
- выполнением коллективного договора (соглашения).

Общественный контроль в форме проведения проверок уполномочены осуществлять следующие представители профсоюзов:

- за соблюдением законодательства о труде и о профсоюзах – правовые инспекторы труда профсоюзов. Обязательным квалификационным требованием к правовому инспектору труда профсоюзов является наличие у него высшего юридического образования;
- за соблюдением законодательства об охране труда – технические инспекторы труда профсоюзов. Обязательным квалификационным требованием к техническому инспектору труда профсоюзов является наличие у него высшего технического образования;
- за выполнением коллективного договора (соглашения) – правовые и технические инспекторы труда профсоюзов.

Правовыми и техническими инспекторами труда профсоюзов являются лица, состоящие в трудовых отношениях с профсоюзами.

В соответствии со ст. 42 Закона «Об охране труда» технические инспекторы труда профсоюзов при осуществлении общественного контроля в форме проведения проверок за соблюдением законодательства об охране труда имеют право:

– осуществлять проверки соблюдения законодательства об охране труда работодателями, а также выполнения нанимателями, их уполномоченными должностными лицами условий коллективного договора (соглашения);

– запрашивать и получать от работодателя, государственных органов сведения о несчастных случаях на производстве, профессиональных заболеваниях и иную информацию и (или) документы, необходимые для проверки;

– свободно входить в служебные, производственные и иные помещения (объекты) работодателя для проведения проверки при предъявлении удостоверений и предписания на проведение проверки;

– привлекать для проведения экспертизы условий труда, зданий (помещений), производственных процессов, оборудования и других объектов, создающих непосредственную опасность для жизни и здоровья работающих и окружающих, на договорной основе эксперта в порядке, установленном Правительством Республики Беларусь;

– принимать участие в расследовании несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;

– участвовать в проведении экспертизы безопасности условий труда проектируемых, строящихся и эксплуатируемых производственных объектов, а также проектируемых и эксплуатируемых механизмов и инструментов, в аттестации рабочих мест по условиям труда в порядке, установленном законодательством;

– выдавать представления об устранении выявленных нарушений законодательства об охране труда, коллективного договора (соглашения);

– требовать от работодателя путем выдачи представления устранения нарушений требований по охране труда, угрожающих жизни и здоровью работающих, а в случае непосредственной угрозы их жизни и здоровью – приостановления выполнения работ до устранения нарушений;

– требовать от работодателя путем выдачи представления отстранения от работы в соответствующий день (смену) работающих, появившихся на работе в состоянии алкогольного, наркотического или токсического опьянения, не использующих требуемые средства индивидуальной защиты, обеспечивающие безопасность труда, не прошедших в установленном порядке предусмотренные

законодательством инструктаж, проверку знаний по вопросам охраны труда, медицинский осмотр;

– обращаться в государственные органы, органы прокуратуры для принятия необходимых мер по выявленным нарушениям, в т. ч. для привлечения к ответственности лиц, допустивших нарушения законодательства об охране труда, а также в случае неисполнения ими представлений технических инспекторов труда профсоюзов;

– осуществлять иные полномочия, предусмотренные законодательными актами.

Представления технических инспекторов труда профсоюзов являются обязательными для исполнения работодателями.

Общественные инспекторы по охране труда профсоюзов, другие уполномоченные представители профсоюзов при осуществлении общественного контроля в формах, не связанных с проведением проверок, вправе в порядке, установленном республиканскими объединениями профсоюзов, выдать нанимателю рекомендацию по устранению выявленных нарушений требований по охране труда, коллективного договора (соглашения). Наниматель обязан рассмотреть данную рекомендацию и проинформировать профсоюз о результатах ее рассмотрения в установленный в ней срок.

Полномочия представителей профсоюзов на осуществление данного общественного контроля подтверждаются документом, оформленным и выданным в установленном республиканскими объединениями профсоюзов порядке.

Первичные профсоюзные организации независимо от наличия у них статуса юридического лица осуществляют общественный контроль только в отношении контролируемых субъектов, в которых они созданы, в формах, не связанных с проведением проверок.

1.3.3. Контроль за соблюдением законодательства об охране труда в организации. Одной из обязанностей нанимателя по обеспечению охраны труда, возложенной на него ст. 226 ТК и ст. 17 Закона «Об охране труда», является контроль за соблюдением работниками законодательства об охране труда. Право требовать от работающих соблюдения законодательства об охране труда работодателю дает ст. 18 Закона «Об охране труда».

Для осуществления такого контроля наниматель, в частности, в установленном порядке создает службу охраны труда, вводит

в штат должность специалиста по охране труда или возлагает соответствующие обязанности на уполномоченное им должностное лицо либо привлекает аккредитованное на оказание услуг в области охраны труда юридическое лицо (индивидуального предпринимателя), что предусмотрено ч. 1 ст. 20 Закона «Об охране труда».

Проведение контроля в организации регламентируется ЛНПА, разработанными на основе Типовой инструкции о проведении контроля за соблюдением законодательства об охране труда в организации. Контроль за соблюдением подчиненными работниками требований НПА по охране труда и пожарной безопасности должен также предусматриваться в должностных обязанностях руководителей любого уровня, что закреплено п. 14 Общих положений Единого квалификационного справочника должностей служащих.

С другой стороны, согласно п. 5 ст. 222 ТК и аб. 4 ч. 1 ст. 11 Закона «Об охране труда» каждый работник имеет право на личное (или через своего представителя) участие в проведении проверок органами, уполномоченными на осуществление контроля (надзора), соблюдения законодательства об охране труда на его рабочем месте.

Производственный контроль в организациях лесного хозяйства и осуществляющих производство изделий из дерева осуществляется в соответствии с Типовой инструкцией о проведении контроля за соблюдением законодательства об охране труда в организации, утвержденной постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 26 декабря 2003 г. № 159 и Типовой инструкцией о периодическом контроле за соблюдением законодательства об охране труда в организациях Министерства лесного хозяйства Республики Беларусь, утвержденной приказом Министерства лесного хозяйства Республики Беларусь от 12 декабря 2005 г. № 276 и постановлением Президиума Республиканского комитета Белорусского профсоюза работников леса от 31 августа 2005 г. протокол № 1.

Целью контроля является создание здоровых и безопасных условий труда работников, предупреждение несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

Контроль может осуществляться в форме проверок, обследований, осмотров, систематического учета показателей, характеризующих состояние условий и охраны труда, затребования необходимой информации, рассмотрения жалоб, заявлений. Контроль

предусматривает выявление причин нарушений требований охраны труда и разработку мероприятий по их устранению и предупреждению.

Основными задачами контроля являются:

- выявление и предупреждение нарушений государственных нормативных требований охраны труда;
- оценка состояния условий труда работников, безопасности производственных процессов, оборудования, приспособлений, инструмента, сырья и материалов, эффективности применения средств защиты работниками;
- выполнение работниками должностных обязанностей по охране труда и требований ЛНПА по охране труда;
- принятие мер по устранению выявленных недостатков.

Основные виды контроля:

– контроль за соблюдением законодательства об охране труда, осуществляемый руководителями и специалистами организации в соответствии с их должностными обязанностями;

– контроль по охране труда, осуществляемый службой охраны труда организации в соответствии с Типовым положением о службе охраны труда организации, утвержденным постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 30 сентября 2013 г. № 98;

– производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности на опасных производственных объектах, осуществляемый эксплуатирующей их организацией в соответствии с Примерным положением об организации и осуществлении производственного контроля в области промышленной безопасности, утвержденным постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 15 июля 2016 г. № 37;

– периодический контроль за соблюдением законодательства об охране труда, осуществляемый представителями нанимателя с участием общественных инспекторов профсоюзов по охране труда;

– общественный контроль за соблюдением законодательства об охране труда, осуществляемый профсоюзами в соответствии с Указом Президента Республики Беларусь от 06 мая 2010 г. № 240.

Полномочия и ответственность руководителей и специалистов организации по осуществлению контроля за соблюдением

законодательства об охране труда определяются их должностными инструкциями.

При разработке должностных инструкций обязанности по осуществлению контроля за соблюдением законодательства об охране труда распределяются между руководителями и специалистами с учетом их трудовых функций, роли и места в системе управления охраной труда организации.

Руководители и специалисты организации (каждый в пределах своей компетенции) *осуществляют контроль:*

- за соблюдением в организации актов законодательства о труде и охране труда, ЛНПА по охране труда;
- выполнением работниками функциональных обязанностей по охране труда, предусмотренных системой управления охраной труда, другими ЛНПА;
- соответствием законодательству о труде и охране труда принимаемых ЛНПА;
- выполнением решений (постановлений, приказов, распоряжений, предписаний) органов государственного управления охраной труда, надзора и контроля, государственной экспертизы условий труда, вышестоящей организации, представлений технической инспекции труда профсоюзов; мероприятий по улучшению условий и охраны труда, предусмотренных программами, планами, коллективным договором, соглашениями, планом мероприятий по охране труда;
- соответствием правилам и нормам охраны труда средств производства и технологических процессов;
- своевременным проведением осмотров, испытаний, технических освидетельствований оборудования, средств коллективной и индивидуальной защиты;
- эффективностью работы вентиляционных систем;
- организацией рабочих мест и производства работ в соответствии с требованиями охраны труда;
- своевременным проведением аттестации рабочих мест по условиям труда, паспортизации санитарно-технического состояния условий и охраны труда, разработкой и выполнением по их результатам мероприятий по приведению условий и охраны труда в соответствие с нормативными требованиями;
- обеспечением работников средствами индивидуальной защиты, смывающими и обезвреживающими средствами, санитарно-бытовыми помещениями;

- наличием в структурных подразделениях инструкций по охране труда;
- проведением обучения, инструктажа и проверки знаний работников по вопросам охраны труда; прохождением работниками обязательных медицинских осмотров;
- своевременным и правильным предоставлением работникам компенсаций по условиям труда (бесплатная выдача лечебно-профилактического питания, молока или равноценных пищевых продуктов, предоставление сокращенной продолжительности рабочего времени и дополнительного отпуска за работу с вредными условиями труда и другие виды компенсаций);
- соблюдением требований законодательства об охране труда женщин и работников моложе восемнадцати лет;
- соблюдением установленного порядка расследования и учета несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

Контроль по охране труда, осуществляемый службой охраны труда, будет рассмотрен в п. 2.2 учебника.

Периодический контроль выполняется представителями нанимателя с участием общественных инспекторов по охране труда профсоюза. Полномочия руководителей и специалистов на осуществление периодического контроля определяются их должностными инструкциями, а полномочия общественных инспекторов по охране труда профсоюза – удостоверением, оформленным и выданным в установленном порядке соответствующим профсоюзным органом.

При ведении работ (лесосечных, включая все виды рубок, лесокультурных и др.) в разных кварталах и на разных лесосеках отдельными бригадами, звеньями мастерского участка, в отсутствие мастера руководство этими работами и обязанность проведения периодического контроля возлагается приказом руководителя организации (подразделения) на одного из специалистов, прошедшего обучение и проверку знаний по охране труда, для ведения данного вида работ.

Профсоюзная организация в лице общественных инспекторов по охране труда принимает участие в проведении ежедневного и еженедельного периодического контроля во всех структурных подразделениях, включая отдельные бригады, звенья. Профсоюзный комитет организации контролирует качество и систематичность

работы общественных инспекторов по охране труда, участвует в проведении ежемесячного периодического контроля по охране труда.

Периодический контроль проводится:

- ежедневно – на участке, в смене, бригаде, звеньях и иных аналогичных первичных структурных подразделениях организации;
- еженедельно – в цехе, лесничестве, иных аналогичных структурных подразделениях;
- ежемесячно – в лесхозе, предприятии, иных аналогичных организациях.

Кроме того, в рамках периодического контроля за соблюдением законодательства об охране труда осуществляется внешний по отношению к организации контроль:

- ежеквартально – производственными лесохозяйственными объединениями (ПЛХО) совместно с областными комитетами профсоюза в организации в целом;
- ежеквартально – Министерством лесного хозяйства и Республиканским комитетом профсоюза в ПЛХО, организациях;
- УП «Белгипролес», являющейся головной организацией по охране труда в отрасли, в соответствии с графиком проверок, утвержденным Минлесхозом.

Ежедневный контроль за состоянием охраны труда осуществляется: каждым работником организации – в порядке самоконтроля за соблюдением требований безопасности и гигиены труда; мастером участка (смены), а в его отсутствие лицом, ответственным за ведение работ, совместно с общественным инспектором по охране труда профсоюза.

Мастер совместно с общественным инспектором по охране труда профсоюза ежедневно контролируют:

- состояние рабочих мест по установленному маршруту;
- выполнение подготовительных работ на лесосеках перед началом их разработки в объемах, предусмотренных технологическими картами;
- соответствие машин, оборудования, инструментов и приспособлений требованиям безопасности;
- наличие и правильность установки знаков безопасности, ограждения опасных зон;
- состояние проходов, проездов, переходов;
- выполнение технологических требований к складированию сырья, черновых заготовок, готовой продукции;

- исправность и эффективность приточной и вытяжной вентиляции, местных отсосов, пыле- и газоулавливающих устройств;
- соблюдение работающими правил внутреннего трудового распорядка, правил охраны труда;
- наличие и правильность использования работающими средств индивидуальной защиты;
- состояние санитарно-бытовых помещений, их соответствие условиям труда с учетом группы производственного процесса;
- наличие технологических регламентов ведения работ, инструкций по охране труда, их соблюдение работниками;
- наличие удостоверений (свидетельств) у лиц, допускаемых к обслуживанию используемого в производстве оборудования;
- наличие и исправность первичных средств пожаротушения;
- наличие средств для оказания первой медицинской помощи;
- соблюдение работниками требований технологических регламентов;
- выполнение мероприятий по устранению нарушений, выявленных предыдущими проверками.

Выявленные нарушения требований охраны труда, мероприятия по устранению нарушений с указанием ответственных лиц и сроков выполнения мастер и общественный инспектор по охране труда профсоюза записывают в *журнале периодического контроля* и оформляют подписями.

В процессе проверки руководителем участка (мастером) принимаются меры по устранению выявленных недостатков. Если недостатки не могут быть устранены силами участка, мастер докладывает вышестоящему руководителю для принятия соответствующих мер.

Руководитель участка, смены обязан вместе с общественным инспектором по охране труда профсоюза проводить не реже одного раза в неделю собрания коллектива участка для обсуждения результатов проведения ежедневного контроля и состояния охраны труда на участке, в смене; ежедневно отчитываться перед руководством структурного подразделения о состоянии охраны труда на участке, в смене.

Еженедельный контроль проводится руководителем структурного подразделения с участием общественного инспектора по охране труда профсоюза на одном-двух участках в присутствии мастера.

Еженедельно проверяется:

- выполнение постановлений, приказов и указаний вышестоящих органов, своих распоряжений;

- выполнение предписаний органов государственного надзора и контроля по вопросам охраны труда;
- организация и результаты проведения ежедневного контроля;
- выполнение мероприятий, намеченных предыдущей проверкой, коллективным договором, а также по результатам расследования несчастных случаев;
- обеспечение безопасности технологических процессов; наличие технологических регламентов, их соблюдение при выполнении производственных операций;
- обеспеченность работающих средствами индивидуальной защиты, смывающими и обезвреживающими средствами, состояние санитарно-бытовых помещений, соответствие их нормативным требованиям по составу и с учетом условий труда;
- соблюдение рабочими безопасных приемов и методов труда, опасных зон, технологической дисциплины;
- оснащенность противопожарными средствами производственных помещений;
- соблюдение работающими правил и инструкций по охране труда;
- содержание и правильность эксплуатации зданий, сооружений, производственных территорий, проездов;
- соответствие машин, механизмов, технологического, грузоподъемного, транспортного и энергетического оборудования, котлов, сосудов, работающих под давлением, компрессорных установок требованиям безопасности;
- организация и качество проведения обучения и инструктажей работающих по безопасности труда;
- исправность и соответствие производственного оборудования, грузоподъемных транспортных средств и технологических процессов требованиям охраны труда;
- выполнение графиков планово-предупредительных ремонтов производственного оборудования, вентиляционных и аспирационных систем и установок;
- соблюдение требований безопасности при проведении лесосечных работ;
- состояние рабочих мест, проходов, проездов и прилегающей территории;
- наличие и состояние защитных, предохранительных и блокирующих, специальных и противопожарных средств и устройств, контрольно-измерительных приборов;

- наличие средств для оказания первой медицинской помощи;
- состояние трудовой, исполнительской дисциплины работников, соблюдение ими правил внутреннего трудового распорядка.

Результаты проверки записывают в *журнал периодического контроля* с обязательным указанием срока и ответственного за устранение недостатков лица.

Итоги проведения еженедельного контроля рассматриваются не реже одного раза в месяц в структурных подразделениях на собраниях (совещаниях) с участием руководителей структурных подразделений и представителей профсоюза. Один раз в месяц руководитель структурного подразделения отчитывается перед руководителем организации и профсоюзным комитетом о состоянии охраны труда в структурном подразделении.

Ежемесячный контроль осуществляет руководитель организации (его заместитель) с участием руководителей служб, отделов, председателя (члена) профсоюзного комитета в одном-двух структурных подразделениях в присутствии их руководителей.

В ходе ежемесячного контроля проверяется:

- организация и результаты ежедневного и еженедельного контроля; выполнение постановлений, приказов и решений вышестоящих органов, собственных решений; выполнение предписаний органов государственного надзора и контроля по вопросам охраны труда;
- соблюдение требований технологических регламентов, инструкций по охране труда;
- состояние рабочих мест, технологического, грузоподъемного, транспортного, энергетического и другого оборудования, соответствие их требованиям охраны труда;
- выполнение мероприятий по охране труда, предусмотренных коллективными договорами, соглашениями, отраслевыми и локальными целевыми программами улучшения условий и охраны труда, другими локальными нормативными актами;
- выполнение мероприятий по документам расследования несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, аварий, других чрезвычайных происшествий; выполнение мероприятий, намеченных предыдущей проверкой;
- техническое состояние и содержание производственных зданий, сооружений, бытовых помещений и прилегающей к ним территории в соответствии с требованиями охраны труда; состояние дорог, тротуаров, проходов и проездов;

- соответствие машин, механизмов, технологического, грузоподъемного, транспортного и энергетического оборудования, котлов, сосудов, работающих под давлением, компрессорных установок требованиям безопасности;
- эффективность работы вентиляционных систем и установок, пневмотранспортных систем;
- выполнение графиков планово-предупредительных ремонтов производственного и вспомогательного оборудования;
- наличие и состояние средств коллективной защиты;
- обеспеченность работников средствами индивидуальной защиты, соответствие их нормативным требованиям по составу и качеству с учетом условий труда, организация ухода за ними;
- обеспеченность работников смывающими и обезвреживающими средствами;
- наличие, состояние кабинетов, уголков охраны труда, стендов, наглядной агитации, средств обучения и контроля знаний;
- своевременность и качество обучения, инструктажа и проверки знаний по вопросам охраны труда. Соблюдение действующего порядка назначения и прохождения стажировок, допуска работников к самостоятельной работе;
- соблюдение установленного режима труда и отдыха, трудовой дисциплины и др.;
- соблюдение правил внутреннего трудового распорядка.

По результатам ежемесячного контроля по каждому проверенному структурному подразделению оформляется *справка проверки*, в которой указываются обнаруженные недостатки и меры по их устранению, а также делаются записи в журнале периодического контроля с указанием сроков устранения недостатков и ответственных лиц.

Не реже одного раза в квартал по результатам проверок проходят совещания с участием руководителей структурных подразделений и служб, профсоюзного актива. На них заслушивают отчеты руководителей подразделений, где выявлено неудовлетворительное состояние условий труда, допускаются нарушения законодательства о труде, правил и инструкций по охране труда, не выполняются мероприятия по охране труда, представленные в коллективном договоре. Проведение совещаний оформляется протоколом, а в необходимых случаях издается приказ. Результаты проверок учитываются при премировании работающих.

Ежеквартальный периодический контроль, осуществляемый ПЛХО совместно с областными комитетами профсоюза, проводится во время Недель охраны труда в не менее 50% подведомственных организациях в присутствии руководителей этих подведомственных организаций.

Ежеквартальный периодический контроль, осуществляемый Министерством лесного хозяйства и Республиканским комитетом профсоюза, проводится в двух-трех ПЛХО, организациях отрасли с привлечением руководителей и специалистов служб Министерства, главного технического инспектора труда Республиканского комитета отраслевого профсоюза, представителей органов государственного надзора и контроля (по согласованию).

Группа охраны труда УП «Белгипролес» проводит ведомственный контроль состояния охраны труда в ПЛХО, организациях отрасли по графикам, утвержденным Министерством лесного хозяйства.

1.3.4. Ответственность за нарушение законодательства об охране труда. На нанимателя возлагаются обязанности по обеспечению здоровых и безопасных условий труда, что предусмотрено ст. 226 ТК и ст. 17 Закона «Об охране труда». Соответственно, и работник имеет обязанности в области охраны труда (ст. 232 ТК, ст. 19 Закона «Об охране труда»).

Согласно ст. 44 Закона «Об охране труда» работодатели и работающие, виновные в нарушении законодательства об охране труда или препятствующие деятельности представителей органов, уполномоченных на осуществление контроля (надзора), общественного контроля за соблюдением законодательства об охране труда, несут ответственность в соответствии с законодательными актами.

Законодательством предусмотрены следующие виды ответственности: дисциплинарная; материальная; административная; уголовная.

Порядок привлечения работников к *дисциплинарной ответственности* определен гл. 14 ТК. Согласно ст. 197 ТК, чтобы квалифицировать проступок работника как дисциплинарный, необходимо наличие следующих обстоятельств: противоправное, виновное неисполнение или ненадлежащее исполнение работником своих трудовых обязанностей.

Вина работника в совершении противоправного деяния может выражаться как в форме умысла, так и неосторожности.

Противоправным признается такое поведение (действие или бездействие) работника, при котором он не исполняет или не должным образом исполняет возложенные на него трудовые обязанности. Неисполнение или ненадлежащее исполнение работником своих трудовых обязанностей может выражаться в нарушении требований законодательства, правил внутреннего трудового распорядка, обязанностей по трудовому договору (контракту), должностных инструкций, положений, приказов (распоряжений) нанимателя, технических правил и т. п.

Отказ от выполнения работы, не входящей в круг трудовых обязанностей работника, либо выполнение которой противопоказано по состоянию здоровья, а также от выполнения общественного поручения не является нарушением трудовой дисциплины и не влечет применение мер дисциплинарного взыскания.

Неисполнение работником трудовых обязанностей по не зависящим от него причинам не может рассматриваться как дисциплинарный проступок.

За совершение дисциплинарного проступка наниматель может применить к работнику следующие меры дисциплинарного взыскания (ст. 198 ТК): замечание, выговор, увольнение.

Право выбора меры дисциплинарного взыскания принадлежит нанимателю. При выборе меры дисциплинарного взыскания должны учитываться тяжесть дисциплинарного проступка, обстоятельства, при которых он совершен, предшествующая работа и поведение работника на производстве.

Согласно ст. 42 ТК работник может быть уволен по инициативе нанимателя в случаях:

п. 4 – систематического неисполнения работником без уважительных причин обязанностей, возложенных на него трудовым договором или правилами внутреннего трудового распорядка, если к работнику ранее применялись меры дисциплинарного взыскания;

п. 5 – прогула (в т. ч. отсутствия на работе более 3 ч в течение рабочего дня) без уважительных причин;

п. 7 – появления на работе в состоянии алкогольного, наркотического или токсического опьянения, а также распития спиртных напитков, употребления наркотических средств, психотропных веществ, их аналогов, токсических веществ в рабочее время или по месту работы;

п. 9 – однократного грубого нарушения требований по охране труда, повлекшего увечье или смерть других работников.

Также согласно подпункту 1.4 п. 1 Директивы Президента Республики Беларусь от 11 марта 2004 г. № 1 (в редакции от 12.10.2015, № 420) «О мерах по укреплению общественной безопасности и дисциплины» руководители государственных органов, иных организаций независимо от форм собственности обязаны обеспечить безусловное привлечение работников организаций к дисциплинарной ответственности вплоть до увольнения за появление на работе в состоянии алкогольного, наркотического или токсического опьянения, а также распитие спиртных напитков, употребление наркотических средств, психотропных веществ, их аналогов, токсических веществ в рабочее время или по месту работы; нарушение требований по охране труда, повлекшее увечье или смерть других работников.

К работникам, совершившим дисциплинарный проступок, независимо от применения мер дисциплинарного взыскания могут применяться: лишение премий, изменение времени предоставления трудового отпуска и другие меры. Виды и порядок применения этих мер определяются правилами внутреннего трудового распорядка, коллективным договором, соглашением, иными ЛНПА.

За каждый дисциплинарный проступок может быть применено только одно дисциплинарное взыскание. Дисциплинарное взыскание оформляется приказом (распоряжением), постановлением нанимателя. Если в течение года со дня применения дисциплинарного взыскания работник не будет подвергнут новому дисциплинарному взысканию, он считается не подвергавшимся дисциплинарному взысканию. При этом дисциплинарное взыскание погашается автоматически без издания приказа (распоряжения), постановления. Досрочное снятие дисциплинарного взыскания оформляется приказом (распоряжением), постановлением нанимателя.

За причинение работодателю имущественного ущерба в результате нарушений требований охраны труда работник может быть привлечен также к *материальной ответственности* согласно ст. 400–409 ТК.

Административная ответственность физических и юридических лиц установлена Кодексом Республики Беларусь об административных правонарушениях (КоАП), а порядок привлечения к ней – Процессуально-исполнительным Кодексом Республики

Беларусь об административных правонарушениях.

Административная ответственность выражается в применении административного взыскания (штрафа) к физическому или юридическому лицу, признанному виновным в нарушении законодательства о труде и охране труда в соответствии с КоАП.

В сфере нарушений законодательства о труде и охране труда административная ответственность установлена:

- за отказ в приеме на работу (ст. 9.16 КоАП);
- нарушение правил по охране труда (ст. 9.17 КоАП);
- нарушение законодательства в сфере коллективных трудовых отношений (ст. 9.18 КоАП);
- нарушение законодательства о труде (ст. 9.19 КоАП);
- нарушение правил расследования и учета несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний (ст. 9.20 КоАП);
- нарушение требования заключения гражданско-правовых договоров (ст. 9.25 КоАП).

Так, в соответствии со ст. 9.17 КоАП нарушение должностным или иным уполномоченным лицом работодателя или индивидуальным предпринимателем обязательных для соблюдения требований по охране труда, содержащихся в нормативных правовых актах, в т. ч. в ТНПА и ЛНПА, влечет наложение штрафа в размере от 5 до 40 базовых величин. Допуск к выполнению работ (оказанию услуг) лица, не прошедшего предварительный, периодический или предсменный медицинский осмотр либо освидетельствование на предмет нахождения в состоянии алкогольного опьянения либо в состоянии, вызванном потреблением наркотических средств, психотропных веществ, их аналогов, токсических или других одурманивающих веществ, в случаях, когда прохождение таких осмотра либо освидетельствования обязательно в соответствии с законодательством об охране труда, либо неотстранение от выполнения работ (оказания услуг) лица, заведомо находящегося в состоянии алкогольного опьянения либо в состоянии, вызванном потреблением наркотических средств, психотропных веществ, их аналогов, токсических или других одурманивающих веществ, влекут наложение штрафа в размере от 8 до 45 базовых величин. Те же деяния, совершенные повторно в течение одного года после наложения административного взыскания за такие же нарушения, влекут наложение штрафа в размере от 15 до 50 базовых величин.

Кроме того, административная ответственность установлена за нарушение требований правового режима территории радиоактивного загрязнения (ст. 16.3 КоАП), правил радиационного контроля (ст. 16.4), НПА в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности (ст. 16.6), санитарно-эпидемиологических, гигиенических требований и процедур, установленных техническими регламентами, санитарных норм и правил, гигиенических нормативов (ст. 16.8), правил пользования электрической или тепловой энергией (ст. 20.10), правил эксплуатации тепловых сетей (ст. 20.11), порядка представления информации об авариях зданий и сооружений и их расследования (ст. 21.9), непредставление сведений об авариях на опасных производственных объектах (ст. 21.10), неисполнение письменного требования (предписания) (ст. 23.1), воспрепятствование проведению проверки, экспертизы (ст. 23.2), нарушение порядка представления данных государственной статистической отчетности (ст. 23.18), нарушение законодательства о пожарной безопасности (ст. 23.56), нарушение законодательства в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций (ст. 23.58), нарушение требований по безопасному ведению работ (ст. 23.61) и др.

Уголовная ответственность за преступления в сфере охраны труда предусмотрена ст. 301–307, 317, 317¹, 318, 336, 338 и др. Уголовного Кодекса Республики Беларусь (УК). Должностные лица в зависимости от тяжести последствий допущенных нарушений наказываются лишением свободы или исправительными работами, или штрафом, или освобождением от должности. Мера наказания за уголовно наказуемые деяния определяет суд.

Так, в соответствии со ст. 306 УК должностные лица, ответственные за соблюдение правил техники безопасности, промышленной санитарии или иных правил охраны труда, при их нарушении, повлекшее по неосторожности:

– профессиональное заболевание либо причинение тяжкого или менее тяжкого телесного повреждения, наказываются штрафом, или исправительными работами на срок до 2 лет, или ограничением свободы на срок до 3 лет, или лишением свободы на тот же срок с лишением права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью, или без лишения;

– смерть человека либо причинение тяжкого телесного повреждения двум или более лицам, наказываются ограничением свободы на срок до 5 лет или лишением свободы на тот же срок

с лишением права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью, или без лишения;

– смерть двух или более лиц, наказываются лишением свободы на срок от 3 до 7 лет с лишением права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью или без лишения.

Ответственность по ст. 306 УК несут только должностные лица, на которых в силу их должностных обязанностей или по приказу (распоряжению) нанимателя возложена обязанность обеспечивать соблюдение требований охраны труда на определенном участке работы. Руководители организаций, их заместители, главные инженеры, главные специалисты могут быть привлечены к уголовной ответственности по данной статье, если они не приняли мер к устранению заведомо известного нарушения, либо дали указания, противоречащие требованиям охраны труда, либо, взяв на себя непосредственное руководство отдельными видами работ, не обеспечили безопасность при их проведении. Если нарушение требований охраны труда, повлекшее наступление последствий, предусмотренных ст. 306 УК, допущено лицом, не являющимся должностным, его ответственность наступает за преступление против жизни и здоровья человека.

1.4. Охрана труда женщин

Практически невозможно найти предприятие или организацию, где бы не использовался труд женщин. Учитывая особенности женского организма, трудовое законодательство предусматривает ряд льгот для работающих женщин, повышенные требования к охране их труда (гл. 19 ТК) и ответственность за нарушение этих норм.

Согласно ст. 262 ТК запрещается привлечение женщин к выполнению тяжелых работ и работ с вредными и (или) опасными условиями труда, а также подземных работ, кроме некоторых подземных работ (нефизических работ или работ по санитарному и бытовому обслуживанию). С целью реализации этой статьи постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 12 июня 2014 г. № 35 утвержден список тяжелых работ и работ с вредными и (или) опасными условиями труда, на которых

запрещается привлечение к труду женщин. К этим работам относятся, например, подземные работы в горнодобывающей промышленности и на строительстве подземных сооружений; верхолазные работы; по заготовке плодов, лекарственного сырья с кустарников и растущих деревьев (с подъемом на высоту выше 1,3 м); лесосечные работы; по пропитке антисептиками, содержащими вещества I и II классов опасности, столбов, траверс, шпал, древесины; по протравливанию семян ядохимикатами; по тушению пожаров и ликвидации аварий. Кроме этого, женщины не принимаются на работу по следующим профессиям: аппаратчик лесохимической установки, варщик целлюлозы, выжигальщик древесного угля, дровокол, слесарь по такелажу и грузозахватным приспособлениям и др.

Ст. 262 ТК запрещает привлечение женщин к выполнению работ, связанных с подъемом и перемещением тяжестей вручную, превышающих предусмотренные для них предельные нормы. Такие нормы установлены постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 13 октября 2010 г. № 133 (см. табл. 1).

Таблица 1

Предельные нормы подъема и перемещения тяжестей женщинами вручную

Характер работы	Предельно допустимая масса груза
Подъем и перемещение тяжестей при чередовании с другой работой (до 2 раз в час)	10 кг
Подъем и перемещение тяжестей постоянно в течение рабочей смены	7 кг
Суммарная масса грузов, перемещаемых в течение каждого часа смены:	
с рабочей поверхности	До 350 кг
с пола	До 175 кг

Примечание. В массу поднимаемого и перемещаемого груза включается масса тары и упаковки.

С целью предотвращения негативных последствий применения труда женщин, создания гигиенически безопасных условий труда с учетом физиологических особенностей женского организма, сохранения их здоровья в республике приняты Санитарные нормы и правила «Требования к условиям труда женщин» и Гигиенический норматив «Допустимые показатели факторов производственной среды и трудового процесса женщин», которые утверждены

постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 12.12.2012 № 194.

В санитарных нормах указывается, что присутствие на рабочем месте химических веществ I и II классов опасности, патогенных микроорганизмов, а также веществ, обладающих аллергическим, гонадотропным, эмбриотропным, канцерогенным, мутагенным и тератогенным действием, является противопоказанием для труда женщин детородного возраста. Перечень веществ, потенциально опасных для репродуктивного здоровья, приведен в приложении к этим нормам.

Особое место в категории работающих занимают беременные женщины. Их труд действующее законодательство регулирует более строго. Им предоставляются не только льготы и гарантии, но и право на работу в условиях, отвечающих состоянию их здоровья.

Согласно п. 6 ст. 16 ТК запрещается необоснованный отказ в заключении трудового договора с женщинами по мотивам, связанным с беременностью или наличием детей в возрасте до трех лет, а одиноким матерям – с наличием ребенка в возрасте до четырнадцати лет (ребенка-инвалида – до восемнадцати лет).

Ст. 263 ТК запрещает привлекать к сверхурочным работам, работе в государственные праздники и праздничные дни, выходные дни и направлять в служебную командировку беременных женщин и женщин, имеющих детей в возрасте до трех лет. Запрещается привлечение к работе в ночное время беременных женщин. Женщины, имеющие детей в возрасте до трех лет, могут привлекаться к работе в ночное время только с их письменного согласия. Женщины, имеющие детей в возрасте от трех до четырнадцати лет (детей-инвалидов – до восемнадцати лет), могут привлекаться к ночным, сверхурочным работам, работе в государственные праздники, праздничные дни, выходные дни и направляться в служебную командировку только с их письменного согласия.

Ст. 264 ТК обязывает нанимателей в соответствии с заключением врачебно-консультационной комиссии или медико-реабилитационной экспертной комиссии снижать нормы выработки беременным женщинам, нормы обслуживания либо переводить их на другую работу, более легкую и исключаящую воздействие вредных и (или) опасных производственных факторов, с сохранением среднего заработка по прежней работе. До решения вопроса о предоставлении беременной женщине другой более легкой работы

она подлежит освобождению от работы с сохранением среднего заработка за все пропущенные вследствие этого рабочие дни за счет нанимателя. Женщины, имеющие детей в возрасте до полутора лет, в случае невозможности выполнения прежней работы переводятся на другую работу с сохранением среднего заработка по прежней работе до достижения ребенком возраста полутора лет.

В соответствии с санитарными правилами запрещается труд беременных женщин:

- в условиях возможного профессионального воздействия или контакта с наркотическими анальгетиками, противоопухолевыми лекарственными средствами, химическими веществами и соединениями, обладающими отталкивающими, неприятными запахами, с неустановленным гигиеническим нормативом;

- на тяжелых работах, подземных работах, в ночное время, в подвальных и других помещениях без естественного освещения, в условиях повышенного или пониженного атмосферного давления, его резких перепадов;

- в условиях воздействия ряда биологических факторов: патогенные микроорганизмы, нерегламентированные биологические вещества, грибы-продуценты, а также в зонах с повышенной стерильностью;

- на высоте, требующий переходов по лестнице;

- на работах, выполняемых на корточках, коленях, согнувшись, с низким наклоном туловища, с упором животом (грудью) в инструмент, оборудование и др.;

- на работах, связанных с возможной опасностью аварий, взрывов, риска для собственной жизни и (или) жизни других людей, выполняемых в условиях дефицита времени (экстренные работы, на конвейерах с принудительным ритмом, высокомономонный труд), и других работах, требующих значительного эмоционального напряжения;

- с наличием на рабочем месте стойких, неприятных запахов, уборкой и обслуживанием систем водоотведения, туалетов, утилизацией отходов и сырья мясопроизводства, сборкой, транспортировкой и утилизацией мусора, бытовых отходов, а также работой в средствах индивидуальной защиты.

Беременные женщины не должны привлекаться к работам или находиться в производственных условиях воздействия источников ионизирующего излучения, постоянных электрических и магнитных

полей, инфразвука, ультразвука, электростатических полей; общей и локальной вибрации; теплового (инфракрасного) излучения.

Допустимые величины трудовой нагрузки для беременных женщин должны соответствовать величинам, приведенным в табл. 2.

Таблица 2

Допустимые величины трудовой нагрузки для беременных женщин

Фактор условий труда	Допустимые уровни
Максимальная масса груза, эпизодически поднимаемого (опускаемого, перемещаемого) вручную, или прилагаемых усилий, кг	2,5
Максимальная масса груза при частых (но не более 100 раз в час до 12 недель беременности и не более 50 раз в час при большем сроке) подъемах и перемещениях груза или прилагаемых усилий, кг	1,2
Величина общей динамической нагрузки, кг·м	4000
Величина региональной нагрузки, кг·м	800
Статическая нагрузка на одну руку, кг·с	4300
Статическая нагрузка на обе руки, кг·с	8000
Число мелких стереотипных движений, в ч	500
Число крупных стереотипных движений, в ч	300
Переходы по горизонтали, обусловленные технологическим процессом, км	2,0
Число наклонов, за смену	30

Женщинам со дня установления беременности и в период кормления ребенка грудью следует ограничить время работы с персональными электронно-вычислительными машинами (ПЭВМ), видеодисплейными терминалами (ВДТ), электронно-вычислительными машинами (ЭВМ) до 3 ч за рабочую смену с учетом обязательной организации оптимальных параметров микроклимата, аэризации воздуха, соблюдения допустимых уровней параметров физических факторов и регламентированных перерывов в соответствии с законодательством Республики Беларусь. При невозможности организации таких условий работы женщины должны быть переведены на работы, не связанные с использованием ПЭВМ, ВДТ и ЭВМ.

Для труда беременных женщин должны быть оборудованы стационарные рабочие места с характером работы, допускающим свободную перемену рабочего положения тела, преимущественно сидя; в зданиях без лифтов рабочие места должны быть расположены на первом или втором этаже. Рабочая поверхность стола при работе

в положении сидя должна регулироваться по высоте, иметь вырез в столешнице, закругленные углы и матовое покрытие; следует применять подлокотники, если рабочая поверхность не может быть использована в качестве опоры для рук. Рабочее место должно быть оборудовано стулом с регулируемым по высоте сидением и спинкой, регулируемой по углу наклона; сидение и спинка должны быть покрыты полумягкими, нескользящими, неэлектризирующимися воздухопроницаемыми материалами. Рабочее место должно быть оборудовано рифленой подставкой для ног с бортиком на переднем крае.

1.5. Право и гарантии права работающих на охрану труда

Конституцией Республики Беларусь гражданам гарантируется право на здоровье и безопасные условия труда (ст. 41), охрану их здоровья путем совершенствования охраны труда (ст. 45).

В ст. 222 ТК и ст. 11 Закона «Об охране труда» эти права конкретизированы. Предусмотрено, что *работающие имеют право*:

- на получение от работодателя достоверной информации о состоянии условий и охраны труда на рабочем месте, а также о средствах защиты от воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов;
- обучение безопасным методам и приемам работы, проведение инструктажа по вопросам охраны труда;
- личное участие или участие через своего представителя в рассмотрении вопросов, связанных с обеспечением безопасных условий труда, проведении органами, уполномоченными на осуществление контроля (надзора), в установленном порядке проверок соблюдения законодательства об охране труда на его рабочем месте, расследовании произошедшего с ним несчастного случая на производстве и (или) его профессионального заболевания.
- рабочее место, соответствующее требованиям по охране труда;
- обеспечение необходимыми средствами индивидуальной защиты, средствами коллективной защиты, санитарно-бытовыми помещениями, оснащенными необходимыми устройствами и средствами;
- отказ от выполнения порученной работы в случае возникновения непосредственной опасности для жизни и здоровья его и окружающих до устранения этой опасности, а также при

непредоставлении ему средств индивидуальной защиты, непосредственно обеспечивающих безопасность труда. При отказе от выполнения порученной работы по указанным основаниям работник обязан незамедлительно письменно сообщить нанимателю либо уполномоченному должностному лицу нанимателя о мотивах такого отказа, подчиняться правилам внутреннего трудового распорядка, за исключением выполнения вышеуказанной работы.

Ст. 223 ТК и ст. 14 Закона «Об охране труда» установлены *гарантии права работающих на охрану труда*. Предусмотрено, что для реализации права работающих на охрану труда государство осуществляет государственное управление охраной труда, государственный надзор и контроль за соблюдением законодательства об охране труда и устанавливает ответственность за нарушение законодательства об охране труда.

При отказе работника от выполнения порученной работы в случае возникновения непосредственной опасности для жизни и здоровья его и окружающих; непредоставления ему средств индивидуальной защиты, непосредственно обеспечивающих безопасность труда; приостановления и запрещения проведения работ органами, уполномоченными на осуществление контроля (надзора), работнику до устранения нарушений или создания нового рабочего места должна быть предоставлена другая работа, соответствующая его квалификации, либо, с его согласия, работа с оплатой не ниже среднего заработка по прежней работе на срок до одного месяца. При необходимости наниматель обязан обеспечить направление работника на переподготовку, профессиональную подготовку с сохранением на период получения образования среднего заработка.

В случае ухудшения состояния здоровья работника, обусловленного условиями труда, утраты профессиональной трудоспособности в связи с несчастным случаем на производстве или профессиональным заболеванием наниматель обязан предоставить работнику, с его согласия, работу в соответствии с заключением врачебно-консультационной комиссии или медико-реабилитационной экспертной комиссии или обеспечить за счет средств, предусмотренных на осуществление обязательного страхования от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, направление работника на переподготовку, профессиональную подготовку с сохранением на период получения образования среднего заработка, а при необходимости – его реабилитацию.

1.6. Обязанности работодателя по обеспечению охраны труда

Согласно ст. 226 ТК и ст. 17 Закона «Об охране труда» *работодатель обязан*:

- обеспечивать безопасность при эксплуатации территории, зданий (помещений), сооружений, оборудования, ведении технологических процессов и применении в производстве материалов, химических веществ, а также контроль за использованием и правильным применением средств индивидуальной защиты и средств коллективной защиты. Если территория, здание (помещение), сооружение или оборудование используются несколькими работодателями, то обязанности по обеспечению требований по охране труда исполняются ими совместно на основании письменного соглашения;

- предоставлять при необходимости места для выполнения работ (оказания услуг) и создания объектов интеллектуальной собственности по гражданско-правовому договору, соответствующие требованиям по охране труда;

- принимать меры по предотвращению аварийных ситуаций, сохранению жизни и здоровья работающих при возникновении таких ситуаций, оказанию потерпевшим при несчастных случаях на производстве необходимой помощи, их доставке в организацию здравоохранения;

- осуществлять обучение, стажировку, инструктаж и проверку знаний работающих по вопросам охраны труда;

- информировать работающих о состоянии условий и охраны труда на рабочем месте, существующем риске повреждения здоровья и полагающихся средствах индивидуальной защиты, компенсациях по условиям труда;

- обеспечивать в порядке, установленном законодательством, расследование и учет несчастных случаев на производстве, профессиональных заболеваний, техническое расследование причин аварий, инцидентов на опасных производственных объектах, разработку и реализацию мер по их профилактике и предупреждению;

- осуществлять обязательное страхование работающих от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний в соответствии с законодательством;

- обеспечивать допуск должностных лиц контролирующих (надзорных) органов, уполномоченных на проведение проверок соблюдения законодательства об охране труда (далее – проверяющие), к проверке и представлять необходимые для проверки документы, а также допускать проверяющих для обследования территорий и помещений, транспортных средств и иных объектов, используемых для осуществления деятельности;

- не допускать к работе, отстранять от работы в соответствующий день (смену), не допускать к выполнению работ (оказанию услуг), отстранять от выполнения работ (оказания услуг) работающего, появившегося на работе в состоянии алкогольного, наркотического или токсического опьянения, а также в состоянии, связанном с болезнью, препятствующем выполнению работ (оказанию услуг);

- возмещать вред, причиненный жизни и здоровью работающих, в соответствии с законодательством;

- не препятствовать работающим в реализации их права на охрану труда;

- исполнять другие обязанности, предусмотренные законодательством об охране труда.

Наниматель, помимо обязанностей, указанных выше, несет обязанности:

- по обеспечению на каждом рабочем месте условий труда, соответствующих требованиям по охране труда;

- обеспечению режима труда и отдыха работников, установленного законодательством, коллективным договором, соглашением, трудовым договором;

- предоставлению работникам, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, связанных с загрязнением и (или) выполняемых в неблагоприятных температурных условиях, необходимых средств индивидуальной защиты, смывающих и обезвреживающих средств в соответствии с установленными нормами;

- осуществлению контроля за соблюдением законодательства об охране труда работниками;

- недопущению к работе, отстранению от работы в соответствующий день (смену) работника, не прошедшего инструктаж, стажировку и проверку знаний по вопросам охраны труда, не использующего средства индивидуальной защиты, не прошедшего

медицинский осмотр, в случаях и порядке, предусмотренных законодательством;

- принятию локальных нормативных правовых актов, содержащих требования по охране труда;

- обеспечению проведения аттестации рабочих мест по условиям труда, паспортизации санитарно-технического состояния условий и охраны труда;

- осуществлению контроля за уровнями и концентрациями вредных производственных факторов;

- разработке, внедрению и поддержанию функционирования системы управления охраной труда, обеспечивающей идентификацию опасностей, оценку профессиональных рисков, определение мер управления профессиональными рисками и анализ их результативности, разработке и реализации мероприятий по улучшению условий и охраны труда;

- пропаганде и внедрению передового опыта безопасных методов и приемов труда и сотрудничеству с работниками, их полномочными представителями в области охраны труда;

- организации в соответствии с установленными нормами санитарно-бытового обеспечения, медицинского обслуживания работников;

- организации проведения обязательных предварительных (при поступлении на работу), периодических (в течение трудовой деятельности) и предсменных (перед началом работы, смены) медицинских осмотров либо освидетельствования некоторых категорий работников на предмет нахождения в состоянии алкогольного, наркотического или токсического опьянения, а также внеочередных медицинских осмотров работников при ухудшении состояния их здоровья;

- выделению в необходимых объемах финансовых средств, оборудования и материалов для осуществления мероприятий по улучшению условий и охраны труда, предусмотренных коллективным договором, соглашениями, планами мероприятий по улучшению условий и охраны труда;

- назначению должностных лиц, ответственных за организацию охраны труда в организации и структурных подразделениях.

Работодатель обязан включать в гражданско-правовой договор предусмотренные законодательством обязательства сторон по обеспечению безопасных условий труда.

1.7. Обязанности работающего в области охраны труда

Наряду с правами работающих на охрану труда ст. 232 ТК и ст. 19 Закона «Об охране труда» предусмотрены и обязанности работающих по охране труда. *Работающий обязан:*

- соблюдать требования по охране труда, а также правила поведения на территории организации, в производственных, вспомогательных и бытовых помещениях;
- использовать и правильно применять средства индивидуальной и коллективной защиты;
- проходить в установленном законодательством порядке медицинские осмотры, обучение, стажировку, инструктаж и проверку знаний по вопросам охраны труда;
- заботиться о личной безопасности и личном здоровье, а также о безопасности окружающих в процессе выполнения работ либо во время нахождения на территории организации;
- немедленно сообщать работодателю о любой ситуации, угрожающей жизни или здоровью работающих и окружающих, несчастном случае, произошедшем на производстве, оказывать содействие работодателю в принятии мер по оказанию необходимой помощи потерпевшим и доставке их в организацию здравоохранения;
- выполнять нормы и обязательства по охране труда, предусмотренные коллективным договором, соглашением, трудовым договором, правилами внутреннего трудового распорядка, функциональными (должностными) обязанностями;
- в случае отсутствия средств индивидуальной защиты немедленно уведомлять об этом непосредственного руководителя либо иного уполномоченного должностного лица нанимателя;
- оказывать содействие и сотрудничать с нанимателем в деле обеспечения здоровых и безопасных условий труда, немедленно извещать своего непосредственного руководителя или иного уполномоченного должностного лица нанимателя о неисправности оборудования, инструмента, приспособлений, транспортных средств, средств защиты, об ухудшении состояния своего здоровья.

Глава 2

ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ОСНОВЫ ОХРАНЫ ТРУДА

2.1. Система управления охраной труда на предприятии

2.1.1. Основные функции и задачи системы управления охраной труда. Управление охраной труда является составной частью общей системы управления предприятием. Оно направлено на улучшение сложившихся условий труда, повышение их безопасности.

Система управления охраной труда на предприятии (СУОТ) – это целевая подсистема в системе управления предприятием, которая используется для разработки и внедрения его политики в области охраны труда, а также для управления рисками.

Цель СУОТ – предупреждение производственного травматизма, профессиональной и производственно обусловленной заболеваемости, аварийности, снижение обусловленных производственной деятельностью рисков на рабочих местах до возможно более низкого уровня.

Основные функции системы: организация и координация работ по охране труда; планирование работ по охране труда; контроль состояния охраны труда и функционирования СУОТ; учет, анализ и оценка показателей состояния охраны труда; стимулирование за работу по охране труда.

СУОТ предусматривает решение следующих задач:

- определение обусловленных производственной деятельностью опасностей и рисков, их оценку и устранение или сведение до допустимого уровня путем обеспечения безопасности при эксплуатации производственных площадок, зданий и сооружений, оборудования, машин, механизмов и инструмента, транспортных средств, технологических процессов и применяемых в производстве материалов и химических веществ, а также эффективной эксплуатации средств защиты;

- обеспечение на каждом рабочем месте производственной среды, соответствующей требованиям стандартов, правил и норм безопасности и гигиены труда;

- обеспечение соблюдения работниками требований безопасности и гигиены труда;
- обеспечение работников средствами индивидуальной защиты и гарантию их использования;
- подбор и подготовку (обучение), инструктаж, повышение квалификации и проверку знаний работников по вопросам охраны труда и пропаганду охраны труда;
- информирование работников о состоянии условий и охраны труда на рабочем месте, существующем риске повреждения их здоровья;
- распределение обязанностей по управлению охраной труда и функционированию СУОТ между работающими;
- назначение должностных лиц, ответственных за организацию охраны труда и обеспечение условий их эффективной работы;
- организацию соответствующего установленным нормам медицинского и лечебно-профилактического обслуживания работников, их санитарно-бытового обеспечения;
- предоставление компенсаций по условиям труда, в т. ч. за работу с вредными и (или) опасными условиями труда, в соответствии с действующим законодательством, коллективным договором;
- выделение в необходимых объемах финансовых средств, оборудования и материалов для осуществления мероприятий по охране труда;
- расследование и учет несчастных случаев на производстве, профессиональных заболеваний, аварий, дорожно-транспортных происшествий, пожаров, других чрезвычайных ситуаций, разработку и реализацию мер по устранению их последствий и профилактике;
- контроль за состоянием охраны труда и соблюдением законодательства об охране труда.

Объектом управления охраной труда является деятельность структурных подразделений, служб и отдельных работников по созданию, улучшению и поддержанию здоровых и безопасных условий труда на рабочих местах и на предприятии в целом, а также по обеспечению надлежащего выполнения работниками обязанностей по охране труда.

Нормативно-правовой основой СУОТ являются законодательные и другие НПА, межотраслевые и отраслевые ТНПА и другие документы по охране труда.

Органами управления охраной труда являются: на предприятии – его руководитель или уполномоченный собственником орган управления; в структурных подразделениях и службах – их руководители.

Управление охраной труда осуществляется путем регулирования деятельности, от которой зависит безопасность труда. Оно заключается в подготовке, принятии и реализации решений по осуществлению мероприятий, обеспечивающих решение конкретных задач охраны труда.

Непосредственное управление охраной труда осуществляет главный инженер предприятия. Проведение организационной и методологической работы по вопросам охраны труда, подготовку управленческих решений и контроль за их реализацией осуществляет служба охраны труда.

В республике введен в действие стандарт по системе управления охраной труда СТБ 18001-2009 «Системы управления охраной труда. Требования». В соответствии с этим стандартом модель СУОТ представлена на рис. 2.

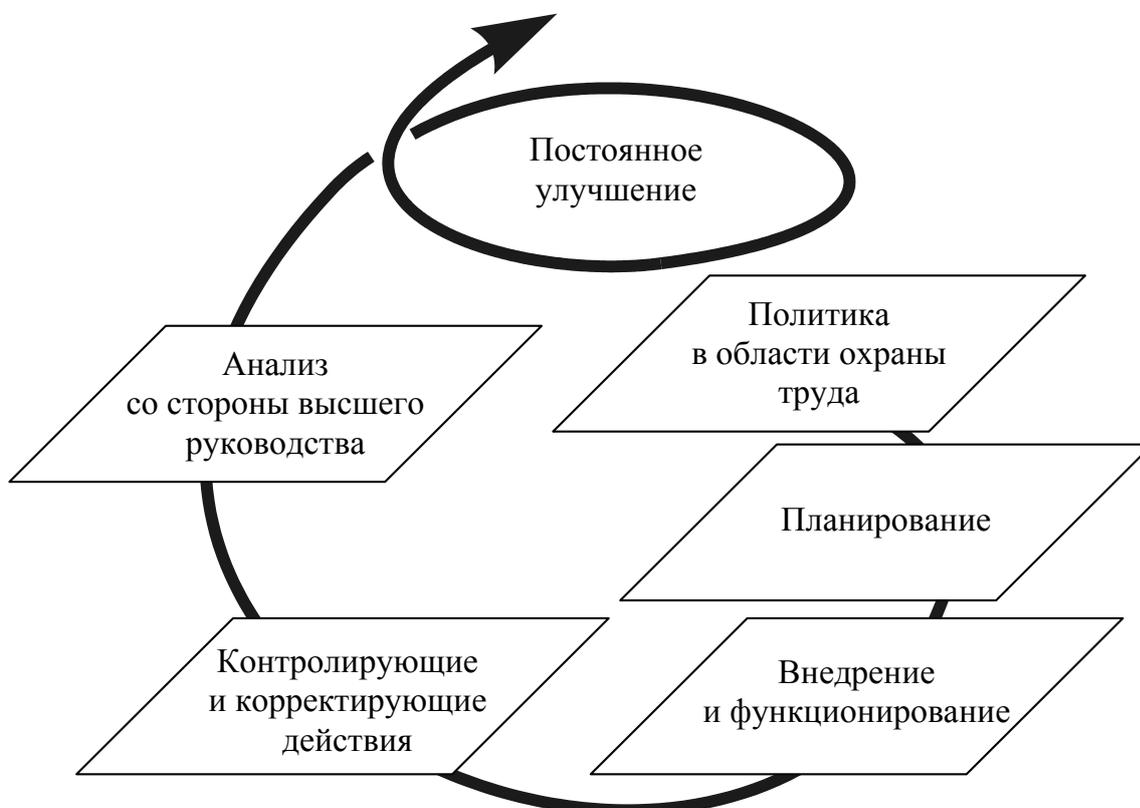


Рис. 2. Модель системы управления охраной труда

СУОТ состоит из следующих основных элементов:

- политика в области охраны труда;
- обязанности и ответственность по вопросам охраны труда;
- планирование деятельности по охране труда;
- идентификация опасностей, оценка рисков и управление рисками;
- осуществление аудитов, мониторингов, проверок по охране труда и определение эффективности СУОТ;
- корректирующие и предупреждающие действия;
- анализ СУОТ со стороны руководства;
- стимулирование деятельности в области охраны труда и ответственность за несоблюдение требований охраны труда;
- информирование и нормативно-правовое обеспечение по вопросам охраны труда.

2.1.2. Политика в области охраны труда. Высшее руководство организации должно поддерживать философию безопасности, документально оформив ее в виде Политики, в которой четко определены общие цели в области охраны труда и обязательства в отношении СУОТ.

Политика в области охраны труда – официально выраженные высшим руководством общие намерения и направления деятельности организации, связанные с результативностью охраны труда. Она обеспечивает основу для деятельности и установления целей в области охраны труда.

Согласно требованиям СТБ 18001-2009 политика организации в области охраны труда должна:

- соответствовать характеру и масштабу рисков, существующих в организации;
- включать обязательства по предупреждению несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, а также по постоянному улучшению СУОТ и ее результативности;
- соответствовать применимым требованиям законодательных и других НПА, ТНПА в области охраны труда, которые организация обязуется выполнять;
- обеспечивать основу для установления и анализа целей в области охраны труда;
- быть документально оформлена, внедрена и поддерживаться в рабочем состоянии;

- быть доведена до сведения всех работников организации с целью уведомления об их индивидуальных обязательствах в области охраны труда;

- быть доступна для заинтересованных сторон;
- периодически анализироваться для гарантии того, что она остается актуальной и подходящей для организации.

Для реализации Политики должна быть обеспечена поддержка руководителя организации и необходимое техническое, финансовое и кадровое обеспечение.

Политика организации в области охраны труда должна быть направлена:

- на соблюдение действующего законодательства по охране труда;

- предупреждение несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;

- улучшение условий и охраны труда;

- обучение, повышение квалификации работников в области охраны труда, подготовку персонала к локализации и ликвидации аварий;

- организацию контроля за соблюдением требований охраны труда;

- информирование работников об условиях труда, случаях производственного травматизма и профессиональных заболеваний, льготах и компенсациях по условиям труда;

- привлечение всех работников организации к участию в формировании и реализации политики, деятельности по улучшению условий и охраны труда, профилактике несчастных случаев и профессиональных заболеваний.

Организация должна установить, внедрить и поддерживать в рабочем состоянии документально оформленные *цели в области охраны труда* для соответствующих подразделений и уровней в рамках организации. Цели должны быть по возможности выражены количественно и согласованы с политикой в области охраны труда, включая обязательства по предупреждению несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, соблюдению применимых законодательных и других требований, которые организация обязалась выполнять, а также по постоянному улучшению результативности охраны труда. Цели в области охраны труда должны быть достижимыми, измеряемыми, ограниченными

во времени, экономически обоснованными. Они должны быть доведены до всех функциональных структур и уровней организации.

Актуализация целей в области охраны труда осуществляется:

- в плановом порядке (не реже одного раза в год) по результатам анализа со стороны руководства;
- по результатам актуализации реестров опасностей структурных подразделений.

2.1.3. Планирование и финансирование работ по охране труда.

Планирование мероприятий по охране труда представляет собой одну из функций управления охраной труда. *Цель планирования* – обеспечение безопасных условий труда работающих на основе эффективного использования средств, выделяемых на охрану труда.

Планы работ по охране труда подразделяются:

– по содержанию: комплексные, охватывающие все стороны деятельности по охране труда, и целевые, направленные на решение отдельных задач охраны труда;

– по срокам выполнения: перспективные (на период действия коллективного договора) – для мероприятий, которые требуют значительных финансовых затрат и длительного периода времени на их выполнение (2–3 года); текущие (на один год).

Мероприятия по охране труда классифицируются по следующим признакам:

• по характеру: организационные, технические, санитарно-гигиенические, социально-экономические, психофизиологические, лечебно-профилактические и др.;

• по принципу выполнения: плановые и выполняемые во внеплановом порядке.

Основной формой перспективного планирования работ и мероприятий по охране труда является разработка на срок действия коллективного договора Плана мероприятий по охране труда, раздела «Охрана труда» коллективного договора и включение соответствующих мероприятий в другие разделы договора.

Планирование деятельности по охране труда осуществляется в соответствии с Инструкцией о порядке планирования и разработки мероприятий по охране труда, утвержденной постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 28 ноября 2013 г. № 111.

Согласно указанной Инструкции в план мероприятий по охране труда включаются организационные, технические, санитарно-противоэпидемические, лечебно-профилактические и иные мероприятия, направленные на обеспечение безопасности работающих при эксплуатации территории, зданий (помещений), сооружений, оборудования, ведении технологических процессов и применении в производстве материалов, химических веществ, обеспечение на каждом рабочем месте условий труда, соответствующих требованиям по охране труда, их улучшение, обеспечение до установленных норм санитарно-бытовыми помещениями, оснащенными необходимыми устройствами и средствами.

Мероприятия, включаемые в план, разрабатываются нанимателем или уполномоченным им должностным лицом с участием комиссии по охране труда (если такая комиссия создана в организации) или работниками структурных подразделений, определяемых приказом нанимателя, с участием профсоюза.

При планировании и разработке мероприятий предусматривается решение следующих основных задач:

- устранение (снижение) профессиональных рисков, улучшение условий и охраны труда, профилактика производственного травматизма и профессиональной заболеваемости;

- обеспечение в соответствии с установленными нормами санитарно-бытовыми помещениями, оснащенными необходимыми средствами и устройствами;

- обучение по вопросам охраны труда;

- информационное обеспечение деятельности по охране труда;

- внедрение передового опыта и научных разработок по охране труда.

Планирование и разработка мероприятий осуществляются на основе требований актов законодательства в сфере охраны труда, а также на основе анализа:

- причин производственного травматизма, профессиональной заболеваемости;

- результатов аттестации рабочих мест по условиям труда, паспортизации санитарно-технического состояния условий и охраны труда;

- результатов проведенной идентификации опасностей и оценки профессиональных рисков;

- обеспеченности работников и рабочих мест необходимыми средствами индивидуальной и коллективной защиты;
- обеспеченности работников смывающими и обезвреживающими средствами;
- результатов технических осмотров, освидетельствований, испытаний, экспертизы технического состояния зданий (помещений), оборудования и т. д.;
- требований (предписаний) контролирующих (надзорных) органов об устранении выявленных нарушений законодательства об охране труда, предписаний об устранении нарушений требований по охране труда, выданных работниками службы охраны труда, представлений об устранении выявленных нарушений законодательства об охране труда, коллективного договора (соглашения), выданных техническими инспекторами труда профсоюзов при осуществлении общественного контроля в форме проведения проверок за соблюдением законодательства об охране труда, рекомендаций по устранению выявленных нарушений требований по охране труда, коллективного договора (соглашения), выданных общественными инспекторами по охране труда профсоюзов при осуществлении общественного контроля в формах, не связанных с проведением проверок;

- предложений структурных подразделений организации.

В плане, помимо наименования мероприятий, указываются:

- сроки выполнения;
- стоимость выполнения;
- ответственные лица за выполнение;
- ожидаемая социальная эффективность мероприятий (количество работников, условия труда которых планируется улучшить, количество работников, условия труда которых планируется привести в соответствие с требованиями санитарно-гигиенических нормативов).

В соответствии со ст. 226 ТК и ст. 17 Закона «Об охране труда» наниматель обязан выделять в необходимых объемах финансовые средства, оборудование и материалы для осуществления мероприятий по улучшению условий и охраны труда, предусмотренных коллективным договором, соглашениями, планами мероприятий по улучшению условий и охраны труда.

Денежные средства и материальные ресурсы, предназначенные на осуществление мероприятий по охране труда, не допускается использовать на другие цели.

Финансирование мероприятий осуществляется за счет: средств, затраты по которым относят на себестоимость продукции, если мероприятия носят некапитальный характер; сметы расходов бюджетных организаций, если мероприятия носят некапитальный характер; средств амортизационного фонда, предназначенных на капитальный ремонт, если мероприятия проводятся одновременно с капитальным ремонтом основных средств; банковского кредита, если мероприятия входят в комплекс кредитуемых банком затрат по внедрению новой техники или расширению производства; капитальных вложений, включая фонд развития производства, если мероприятия являются капитальными.

2.1.4. Идентификация опасностей, оценка рисков и управление рисками. В соответствии с требованиями СТБ 18001-2009 организация должна разрабатывать, внедрять и поддерживать в рабочем состоянии процедуры идентификации опасностей, оценки рисков и внедрения необходимых мер по управлению рисками.

Процедуры идентификации опасностей и анализа рисков должны гарантировать:

- идентификацию опасностей;
- оценку рисков;
- управление рисками;
- анализ предпринятых мер управления рисками.

Идентификация опасностей осуществляется с целью выявления и четкого описания всех опасностей для дальнейшей оценки и управления рисками.

Идентификация опасностей на рабочих местах должна учитывать: ситуации, события, комбинации обстоятельств, которые приводили или потенциально могут приводить к травме или заболеванию работника; причины возникновения потенциальной травмы или заболевания, связанные с выполняемой работой, продукцией или услугой; сведения об имевших место травмах, профессиональных заболеваниях.

Необходимо оценивать как нормальные условия труда, так и случаи отклонений в работе, связанные с происшествиеми, возможными аварийными ситуациями.

При идентификации опасностей под каждую профессию согласно штатному расписанию осуществляется формирование *реестра опасностей* с указанием наименования подразделения; наименования профессии; видов опасностей.

Опасности по природе воздействия подразделяются на следующие группы: физические; химические; биологические; психофизиологические. При идентификации опасностей в зависимости от осуществляемого вида деятельности определяется перечень работ, входящих в осуществляемый вид деятельности. При идентификации опасностей рассматриваются не только опасности и риски от деятельности, выполняемой своим персоналом, но и опасности и риски, возникающие от деятельности подрядчиков и посетителей, а также от использования продукции и услуг, поставленных другими организациями.

По результатам идентификации опасностей формируется реестр опасностей организации.

Оценка всех выявленных опасностей осуществляется с целью установления рисков, которые представляют наибольшую опасность и требуют управления. Все идентифицированные риски оцениваются с учетом: статистических данных по несчастным случаям; экспертных оценок надежности оборудования; результатов аттестации рабочих мест; интенсивности и частоты осуществляемой деятельности.

Для оценки рисков организация разрабатывает методику оценки рисков. Сложность методики зависит от характера и масштабов рисков организации. Чаще всего при оценке рисков используют методику ТКП 057-2007 «СУОТ. Воздействующие факторы технологических процессов и методы предупреждения отрицательных последствий. Часть 1. Общие положения».

Для оценки рисков применяется балльный метод. Оценка рисков производится по формуле

$$R = S \cdot P \cdot E, \quad (1)$$

где R – риск; S – возможные последствия риска; P – вероятность риска; E – длительность воздействия риска.

При оценке величины риска определяются значения вероятности, длительности воздействия и его последствия (табл. 3–5).

При этом категории возможных рисков разделяются на указанные в табл. 6.

Оценку рисков производят руководители структурных подразделений при участии службы охраны труда, используя карту оценки значения риска. *Карты оценки рисков* составляют руководители структурных подразделений с учетом воздействующих факторов выполняемых видов работ (технологических операций).

Таблица 3

Оценка возможных последствий риска – S

Значение S, балл	Ущерб	Оценка	
		людские потери	материальный ущерб, долл.
100	Катастрофы	Большое количество человеческих жертв	Свыше 10 млн
40	Крупные аварии	Несколько смертельных случаев	3–10 млн
15	Очень большой	Один смертельный случай	0,3–3 млн
7	Большой	Серьезные ранения	10 000–300 000
3	Средний	Потеря трудоспособности	1000–10 000
1	Низкий	Первая помощь	До 1000

Таблица 4

Оценка вероятности риска – P

Значение P, балл	Оценка	Вероятность, %
10,0	Очень вероятно	50
6,0	Вероятно	10
3,0	Не вероятно, но возможно	1
1,0	Возможно редко	0,1
0,5	Можно принять во внимание	0,01
0,2	Практически невозможно	0,001
0,1	Возможно чисто теоретически	0,0001

Таблица 5

Оценка длительности воздействия риска – E

Значение E, балл	Описание воздействия
10,0	Постоянное воздействие
6,0	Частое (каждый день)
3,0	Временное (раз в неделю)
2,0	Случайное (раз в месяц)
1,0	Минимальное (несколько раз в год)
0,5	Изолированное (раз в год)

Таблица 6

Величина рисков – R

Категория риска	Значение R, балл
Незначительный	Менее 20
Допустимый	20–70
Средний	70–200
Серьезный	200–400
Недопустимый	Более 400

После оценки рисков на основании установленной категории (значимости) риска определяется необходимость разработки мероприятий (корректирующих действий) по управлению (регулированию воздействия) для каждого значимого риска. Пример корректирующих мероприятий представлен в табл. 7.

Таблица 7

Корректирующие мероприятия для каждого риска

Риск, балл	Категория риска	Действие
Менее 20	Незначительный	Проведение инструктажа, обучение. Применение СИЗ
20–70	Допустимый	Проведение детального инструктажа по безопасным методам выполнения работ, периодический контроль
70–200	Средний	Необходимы плановые мероприятия
200–400	Серьезный	Необходимы плановые мероприятия с ограниченным сроком выполнения
Более 400	Недопустимый	Необходимы срочные меры (аварийные условия)

Для существенных рисков разрабатываются мероприятия по управлению рисками. Они могут быть связаны с производственным оборудованием; осведомленностью и обучением персонала; процедурами по безопасности эксплуатации оборудования, ликвидации аварийных ситуаций, предотвращения несчастных случаев и др. После выполнения рекомендуемых действий (разработанных мероприятий) проводится повторная оценка рисков с учетом предпринятых действий и анализ эффективности мероприятий по управлению рисками.

2.1.5. Аудиты и анализ функционирования системы управления охраной труда. Внутренние аудиты СУОТ проводятся периодически организациями по разработанной и утвержденной руководителем программе. Программа аудитов должна планироваться, разрабатываться, внедряться и выполняться организацией с учетом результатов оценки рисков деятельности организации и результатов предыдущих аудитов.

Проведение внутренних аудитов имеет целью определить, что СУОТ организации:

- приведена в соответствие запланированным мероприятиям по управлению охраной труда;

- введена в действие и поддерживается в рабочем состоянии;
- эффективна для выполнения политики и целей организации.

В организации должна быть установлена, внедрена и выполняться процедура аудита, которая отражает:

- порядок формирования годовой программы внутренних аудитов, планов аудитов;
- порядок проведения внутренних аудитов;
- порядок разработки корректирующих действий по результатам внутреннего аудита;
- документирование результатов аудитов и поддержание в рабочем состоянии записей;
- информирование о результатах аудита персонала, ответственного за проверяемую область деятельности;
- ответственность должностных лиц за планирование и проведение внутренних аудитов, разработку корректирующих и предупреждающих действий;
- проверку предпринятых действий для устранения обнаруженных несоответствий по результатам предыдущего аудита и вызванных ими причин.

Внутренние аудиты проводятся специально обученным персоналом организации или внешним персоналом – по выбору организации. В случае, если внутренний аудит осуществляется персоналом организации, лицо (аудитор) или группа лиц (группа по аудиту) должны быть независимыми относительно той части организации (структурного подразделения) или того вида деятельности, который они проверяют.

Внешний аудит СУОТ проводится органом по сертификации СУОТ в соответствии с ТКП 5.1.05-2012 «Национальная система подтверждения соответствия Республики Беларусь. Сертификация систем управления. Основные положения».

Целью проведения анализа функционирования СУОТ является оценка ее соответствия установленным требованиям и результативности работы по охране труда.

Проведение анализа функционирования СУОТ включает в себя следующие основные этапы:

- планирование проведения анализа;
- подготовка данных;
- анализ СУОТ со стороны руководства и принятие корректирующих и предупреждающих действий;

- контроль выполнения корректирующих и предупреждающих действий;
- анализ результатов выполнения корректирующих и предупреждающих действий и при необходимости разработка дополнительных мероприятий.

Результативность СУОТ оценивается организациями с учетом:

- степени достижения целей в области охраны труда и выполнения программ и планов мероприятий по улучшению условий и охраны труда;
- количества сниженных либо устраненных рисков;
- количества обученных и прошедших проверку знаний работников в области охраны труда;
- выделенных ресурсов на реализацию мероприятий по охране труда;
- количества несоответствий, установленных при внутренних и внешних аудитах в текущем году по сравнению с предыдущим годом;
- количества аварий, инцидентов, несчастных случаев, микро-травм, профзаболеваний по сравнению с предыдущим годом;
- данных о запланированных и выполненных мероприятиях по результатам предыдущего анализа СУОТ со стороны руководства.

Результаты анализа функционирования СУОТ направлены:

- на повышение результативности СУОТ;
- выявление потребности в ресурсах;
- пересмотр политики, целей, планов и программ в области охраны труда;
- установление конкретных корректирующих и предупреждающих действий, предпринимаемых руководителями, с указанием сроков выполнения.

На основе результатов анализа СУОТ в целях исключения или снижения рисков для здоровья и безопасности работников разрабатываются мероприятия по приведению условий труда в соответствие государственным нормативным требованиям охраны труда.

Анализ функционирования СУОТ организации проводится ее руководителем не реже одного раза в год и оформляется протоколом.

2.2. Служба охраны труда на предприятии

В соответствии со ст. 20 Закона «Об охране труда» для организации работы по охране труда и осуществления контроля за соблюдением законодательства об охране труда наниматель в установленном законодательством порядке создает службу охраны труда, вводит в штат должность специалиста по охране труда или возлагает соответствующие обязанности по охране труда на уполномоченное им должностное лицо либо привлекает юридическое лицо (индивидуального предпринимателя), аккредитованное (аккредитованного) на оказание услуг в области охраны труда, в соответствии с законодательством.

Должности специалистов по охране труда вводятся:

– в организациях производственной сферы при численности работников свыше 100 человек,

– в организациях других сфер деятельности – свыше 200 человек.

При меньшей численности работников наниматель может вводить должность специалиста по охране труда или возлагать соответствующие обязанности по охране труда на уполномоченное им должностное лицо, имеющее необходимую подготовку. В случае невозможности исполнения обязанностей специалиста по охране труда работниками организации наниматель может привлекать юридическое лицо (индивидуального предпринимателя), аккредитованное (аккредитованного) на оказание услуг в области охраны труда, в соответствии с законодательством.

Структура и численность службы охраны труда устанавливаются в зависимости от численности работников, характера и степени опасности факторов производственной среды и трудового процесса, наличия опасных производственных объектов, работ с повышенной опасностью. Постановлением Министерства труда Республики Беларусь от 23.07.1999 № 94 утверждены нормативы численности специалистов по охране труда на предприятиях и описан порядок расчета численности данных специалистов с учетом всех возложенных на службу охраны труда функций.

Служба охраны труда (специалист по охране труда) подчиняется непосредственно руководителю организации или уполномоченному в соответствии с системой управления охраной труда его заместителю. Служба охраны труда (специалист по охране труда) организует работу по охране труда в соответствии

с Законом «Об охране труда», Типовым положением о службе охраны труда, утвержденным постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 30.09.2013 № 98, иными актами законодательства. Специалисты по охране труда, кроме выполнения своих трудовых функций, могут привлекаться только для ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Исключение из структуры организации службы охраны труда, сокращение должности специалиста по охране труда допускаются только в случаях реорганизации (ликвидации) организации, сокращения численности или штата работников.

Служба охраны труда осуществляет свою деятельность во взаимодействии:

- со структурными подразделениями организации, первичной профсоюзной организацией независимо от наличия у нее статуса юридического лица;
- с органами, уполномоченными на осуществление контроля (надзора) за соблюдением законодательства об охране труда, профессиональными союзами, их организационными структурами, объединениями таких союзов, другими организациями.

На должности руководителя и специалистов службы охраны труда назначаются лица в соответствии с квалификационными требованиями, предусмотренными законодательством.

На основе Типового положения в организациях разрабатываются *положения о службе охраны труда*, учитывающие специфику и характер деятельности организации.

Основные задачи службы охраны труда:

- организация работы по охране труда;
- осуществление контроля за соблюдением законодательства об охране труда.

Служба охраны труда в соответствии с возложенными на нее задачами осуществляет следующие функции:

- принимает участие в координации деятельности структурных подразделений по обеспечению на каждом рабочем месте условий труда, соответствующих требованиям по охране труда;
- участвует в работе организации по пропаганде и внедрению передового опыта безопасных методов и приемов труда, сотрудничеству с работниками, их полномочными представителями в области охраны труда, информированию о состоянии условий и охраны труда на рабочем месте, существующем риске повреждения

здоровья и полагающихся средствах индивидуальной защиты и об иных вопросах, связанных с охраной труда;

- осуществляет совместно с иными структурными подразделениями подготовку документов по вопросам охраны труда, в т. ч. перечня инструкций по охране труда, документов по вопросам обучения, стажировки, инструктажа, проверки знаний и иным вопросам, предусмотренным законодательством об охране труда;

- участвует в организации проведения инструктажей по охране труда в порядке, установленном законодательством;

- принимает участие в коллективных переговорах при рассмотрении вопросов охраны труда, подготовке проектов разделов коллективного договора, касающихся охраны труда, разработке плана мероприятий по охране труда;

- участвует в расследовании несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, разработке мер по их профилактике и предупреждению;

- разрабатывает совместно со структурными подразделениями мероприятия по внедрению и функционированию системы управления охраной труда, обеспечивающей идентификацию опасностей, оценку профессиональных рисков, определение мер управления профессиональными рисками и анализ их результативности;

- проводит в организации проверку состояния условий труда (организация рабочих мест, обеспечение работников средствами индивидуальной и коллективной защиты и др.) и соблюдения требований по охране труда (соблюдение в организации НПА, в т. ч. ТНПА, ЛНПА, организационно-распорядительных документов, содержащих требования по охране труда);

- организует совместно со структурными подразделениями проведение обучения и проверки знаний работников по вопросам охраны труда;

- участвует в работе комиссий, в т. ч. комиссии для проверки знаний работающих по вопросам охраны труда, по общему техническому осмотру зданий (помещений), по охране труда и др.;

- вносит предложения либо участвует в подготовке предложений по вопросам совершенствования системы управления охраной труда, разработке ЛНПА в области охраны труда; внедрения безопасных технологических процессов, производственного оборудования; вывода из эксплуатации травмоопасных,

не соответствующих требованиям безопасности оборудования, приспособлений и инструмента;

- организует обеспечение структурных подразделений необходимыми НПА, ЛНПА, наглядными пособиями, плакатами по охране труда;

- участвует в организации проведения смотров-конкурсов на лучшую организацию работы по охране труда, в оформлении информационных стендов, уголков по охране труда;

- осуществляет иные функции, предусмотренные законодательством.

Служба охраны труда вправе вносить предложения руководителю организации о поощрении и материальном стимулировании работников за соблюдение требований по охране труда.

Работники службы охраны труда в соответствии со своими полномочиями *имеют право* на основании ст. 21 Закона «Об охране труда»:

- проводить проверки состояния условий труда, соблюдения требований по охране труда, знакомиться с документами по вопросам охраны труда;

- запрашивать и получать необходимую информацию по вопросам охраны труда, требовать письменные объяснения от должностных лиц и других работников, допустивших нарушения требований по охране труда;

- выдавать должностным лицам нанимателя обязательные для исполнения предписания об устранении нарушений требований по охране труда;

- приостанавливать (запрещать) в установленном законодательством порядке эксплуатацию оборудования, инструмента, приспособлений, транспортных средств, выполнение работ (оказание услуг) при выявлении нарушений, создающих угрозу жизни или здоровью работающих и окружающих, до их устранения;

- организовывать и проводить информационно-разъяснительную работу с работниками по вопросам охраны труда;

- вносить предложения нанимателю по улучшению условий и охраны труда работников, предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний.

Предписание работника службы охраны труда (специалиста по охране труда) может быть отменено руководителем службы охраны труда либо руководителем организации в письменной форме с указанием обоснованных причин.

2.3. Организация обучения и проверки знаний работающих по вопросам охраны труда

Согласно ст. 25 Закона «Об охране труда» государство обеспечивает подготовку специалистов по охране труда в учреждениях образования.

Обучение по вопросам охраны труда проводится при подготовке, переподготовке, повышении квалификации, на обучающих курсах.

Обучение и проверка знаний работающих по вопросам охраны труда осуществляются в соответствии с Кодексом Республики Беларусь об образовании, Положением о непрерывном профессиональном образовании руководящих работников и специалистов и Положением о непрерывном профессиональном обучении по профессиям рабочих, утвержденными постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 15 июля 2011 г. № 954, Инструкцией о порядке обучения, стажировки, инструктажа и проверки знаний работающих по вопросам охраны труда, утвержденной постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 28 ноября 2008 г. № 175 (далее – инструкция № 175).

Обучение по вопросам охраны труда – процесс организации образовательной деятельности, направленный на освоение работающими содержания образовательных программ по вопросам обеспечения безопасности жизни и здоровья в процессе их трудовой деятельности.

Стажировка по вопросам охраны труда – практическое освоение безопасных методов и приемов работы, выполнение которой входит в функциональные (должностные) обязанности работающего, под руководством лица, уполномоченного работодателем.

Инструктаж по охране труда – процесс ознакомления с требованиями по охране труда, безопасными методами и приемами работы, выполнение которой входит в функциональные (должностные) обязанности работающего, или другой работы, порученной работодателем.

Проверка знаний по вопросам охраны труда – проверка знаний работающих по вопросам обеспечения безопасности жизни и здоровья в процессе трудовой деятельности, освоения безопасных методов и приемов работы, выполнение которой входит в их

функциональные (должностные) обязанности, или другой работы, порученной работодателем.

Наниматель оказывает содействие в обучении по вопросам охраны труда общественных инспекторов по охране труда профсоюзов.

Лица, совмещающие несколько профессий (должностей), проходят обучение, инструктаж и проверку знаний по вопросам охраны труда по основной и совмещаемым профессиям (должностям).

Лица, замещающие временно отсутствующих работников, дополнительно проходят обучение и проверку знаний по вопросам охраны труда в объеме требований по замещаемым должностям (профессиям).

Перед проверкой знаний по вопросам охраны труда работодателем для работающих при необходимости организуются информационные мероприятия (семинары, лекции, консультации и др.). О дате и месте проведения проверки знаний по вопросам охраны труда работники уведомляются не позднее чем за 15 дней, для остальных работающих дата и место проведения указанной проверки знаний устанавливаются по договоренности сторон до начала выполнения работ (оказания услуг).

Работающие проходят проверку знаний по вопросам охраны труда в комиссиях для проверки знаний работающих по вопросам охраны труда, которые создаются работодателями (комиссия организации).

Прохождение работающими проверки знаний по вопросам охраны труда допускается в соответствующих комиссиях учреждений образования после окончания их обучения по вопросам охраны труда.

Руководители организаций, их заместители, ответственные за организацию охраны труда, главные специалисты организаций, работники служб охраны труда (специалисты по охране труда), члены комиссий организаций проходят проверку знаний по вопросам охраны труда в соответствующих комиссиях вышестоящих организаций, республиканских органов государственного управления и иных государственных организаций, подчиненных Правительству Республики Беларусь. Если организация не является подчиненной организацией республиканского органа государственного управления и иной государственной организации, подчиненной Правительству Республики Беларусь, другой вышестоящей организации,

то проверка знаний по вопросам охраны труда лиц, указанных выше, проводится в соответствующих комиссиях местных исполнительных и распорядительных органов.

При невозможности создания комиссии организации проверка знаний работающих по вопросам охраны труда проводится в комиссиях местных исполнительных и распорядительных органов или комиссиях организаций соответствующего профиля деятельности.

Порядок создания и деятельности комиссий организаций, республиканских органов государственного управления и иных государственных организаций, подчиненных Правительству Республики Беларусь, местных исполнительных и распорядительных органов установлен постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 30 декабря 2008 г. № 210.

До истечения действия результатов предыдущей проверки знаний по вопросам охраны труда работающие, не прошедшие проверку знаний по вопросам охраны труда в комиссиях (показавшие неудовлетворительные знания, не явившиеся на проверку знаний без уважительной причины), подлежат повторной проверке знаний по вопросам охраны труда в месячный срок.

Вопрос о работе по профессии (соответствии занимаемой должности) работника, не прошедшего проверку знаний по вопросам охраны труда повторно, рассматривается нанимателем в соответствии с законодательством. Работающие, не прошедшие проверку знаний по вопросам охраны труда повторно, не допускаются к выполнению работ (оказанию услуг). Отстранение от работы работающих, не прошедших проверку знаний по вопросам охраны труда, производится в соответствии с законодательством.

Проверка знаний по вопросам охраны труда работающих, не прошедших проверку знаний по вопросам охраны труда в установленный срок вследствие болезни, отпуска или по другой уважительной причине, осуществляется в течение месяца со дня выхода на работу.

2.3.1. Обучение, стажировка и проверка знаний по вопросам охраны труда работающих по профессиям рабочих. *Обучение рабочих* по вопросам охраны труда происходит при их подготовке, переподготовке, повышении квалификации, которые осуществляются как в системе профессионально-технического образования, так и непосредственно на производстве (в организации).

Учебно-программная документация образовательных программ профессиональной подготовки рабочих (служащих), образовательных программ переподготовки рабочих (служащих) должна предусматривать теоретическое обучение по вопросам охраны труда и производственное обучение безопасным методам и приемам труда. Теоретическое обучение осуществляется в рамках учебной дисциплины «Охрана труда» и (или) соответствующих разделов специальных дисциплин в объеме не менее 10 ч. При обучении по профессиям рабочих, занятых на работах с повышенной опасностью, учебная дисциплина «Охрана труда» преподается в объеме не менее 60 ч в учреждениях профессионально-технического образования и не менее 20 ч – при обучении непосредственно в организации. Продолжительность производственного обучения по профессиям рабочих, занятых на работах с повышенной опасностью, устанавливается не менее 12 рабочих дней, на других работах – не менее 4 рабочих дней.

Рабочие, принятые или переведенные на работы с повышенной опасностью либо имеющие перерыв в выполнении указанных работ более 1 года, к самостоятельной работе допускаются после прохождения стажировки и последующей проверки знаний по вопросам охраны труда.

Во время *стажировки* рабочие выполняют работу под руководством назначенных приказом (распоряжением) руководителя организации, мастеров, бригадиров, инструкторов и высококвалифицированных рабочих, имеющих стаж практической работы по данной профессии или виду работ не менее 3 лет. За руководителем стажировки может быть закреплено не более 2 рабочих. Руководители стажировки и рабочие, проходящие стажировку, должны быть ознакомлены с приказом (распоряжением) о прохождении стажировки.

Руководитель организации с учетом требований соответствующих НПА утверждает *перечень профессий рабочих, которые должны проходить стажировку*, и устанавливает ее продолжительность (не менее 2 рабочих дней) в зависимости от квалификации рабочих и видов выполняемых ими работ.

Рабочие, занятые на работах с повышенной опасностью, а также на объектах, поднадзорных органу, уполномоченному на осуществление контроля (надзора), проходят *периодическую проверку знаний* по вопросам охраны труда в сроки, установленные соответствующими НПА, но не реже одного раза в год.

Перечень профессий рабочих, которые должны проходить проверку знаний по вопросам охраны труда, утверждается руководителем организации на основании требований соответствующих НПА и с учетом типового перечня работ с повышенной опасностью согласно приложению 1 (82 вида работ) к инструкции № 175.

В организациях проверку знаний рабочих по вопросам охраны труда проводит комиссия организации или комиссия структурного подразделения. Запись о прохождении проверки знаний по вопросам охраны труда вносится в *удостоверение по охране труда* и *личную карточку по охране труда* (если она применяется).

Внеочередная проверка знаний по вопросам охраны труда рабочих проводится по требованию представителей органа, уполномоченного на осуществление контроля (надзора), руководителя организации (структурного подразделения) или должностного лица организации, ответственного за организацию охраны труда, при нарушении рабочими требований по охране труда, которые могут привести или привели к аварии, несчастному случаю на производстве и другим тяжелым последствиям.

Допуск рабочих к самостоятельной работе осуществляется руководителем организации (структурного подразделения) и оформляется приказом, распоряжением либо записью в журнале регистрации инструктажа по охране труда.

2.3.2. Обучение, стажировка и проверка знаний руководителей и специалистов по вопросам охраны труда. *Обучение руководителей и специалистов осуществляется по учебным планам и программам, составленным на основании типового перечня вопросов для обучения и проверки знаний по вопросам охраны труда руководителей и специалистов согласно прил. 5 к инструкции № 175.*

Принятые на работу (переведенные на другую должность) руководители и специалисты *допускаются к самостоятельной работе* после ознакомления их уполномоченным должностным лицом организации с должностными обязанностями, в т. ч. по охране труда, НПА, ТНПА, ЛНПА по охране труда, соблюдение требований которых входит в их должностные обязанности, условиями и состоянием охраны труда в структурных подразделениях (на объектах) организации.

При необходимости специалисты, принятые или переведенные на работы, связанные с ведением технологических процессов, эксплуатацией, испытанием, наладкой и ремонтом оборудования, коммуникаций, зданий и сооружений, а также занятые на подземных работах, перед допуском к самостоятельной работе проходят *стажировку по занимаемой должности*. Стажировку проводит должностное лицо, назначенное приказом руководителя организации. Руководитель организации утверждает перечень должностей специалистов, которые должны проходить стажировку, и определяет ее продолжительность.

На основании типового перечня должностей руководителей и специалистов, отдельных категорий работающих, которые должны проходить проверку знаний по вопросам охраны труда, согласно прил. 6 к инструкции № 175 руководитель организации утверждает соответствующий перечень.

Не позднее месяца со дня назначения на должность и периодически в соответствии с требованиями НПА, но не реже одного раза в 3 года, руководители и специалисты проходят *проверку знаний по вопросам охраны труда* в соответствующих комиссиях.

Проверка знаний по вопросам охраны труда руководителей и специалистов проводится с учетом их должностных обязанностей и характера производственной деятельности, а также требований НПА, в т. ч. ТНПА и ЛНПА, содержащих требования по охране труда, соблюдение которых входит в их должностные обязанности. Перечень вопросов (билеты) для проверки знаний по вопросам охраны труда руководителей и специалистов разрабатывается с учетом специфики производственной деятельности на основе типового перечня вопросов для обучения и проверки знаний по вопросам охраны труда руководителей и специалистов согласно прил. 5 к инструкции № 175.

Руководителям и специалистам, прошедшим проверку знаний по вопросам охраны труда, выдается *удостоверение по охране труда*.

Внеочередная проверка знаний руководителей и специалистов по вопросам охраны труда проводится:

- при переводе руководителя или специалиста на другое место работы или назначении его на должность, на которой требуются дополнительные знания по охране труда;
- принятии актов законодательства, содержащих требования по охране труда, соблюдение которых входит в их должностные

обязанности. При этом осуществляется проверка знаний только данных актов законодательства;

- по требованию органа, уполномоченного на осуществление контроля (надзора);

- по решению руководителя организации или другого должностного лица, ответственного за организацию охраны труда, при выявлении нарушений требований по охране труда или незнании норм НПА, ТНПА, ЛНПА по охране труда, которые могут привести или привели к аварии, несчастному случаю на производстве и другим тяжелым последствиям;

- перерыве в работе в данной должности более одного года.

Специалисты, выполняющие работы по профессиям рабочих, проходят обучение, инструктаж и проверку знаний по вопросам охраны труда также, как и рабочие.

2.3.3. Инструктаж по охране труда. По характеру и времени проведения *инструктаж по охране труда подразделяют*: на вводный; первичный на рабочем месте; повторный; внеплановый; целевой.

Вводный инструктаж по охране труда проводится со всеми работающими: при приеме их на постоянную или временную работу в организацию; участия в производственном процессе, привлечении к работам в организации или на ее территории, выполнении работ по заданию организации (по заключенному с организацией договору).

Вводный инструктаж проводится также с работниками других организаций, в т. ч. командированными, при участии их в производственном процессе или выполнении работ на территории организации.

Вводный инструктаж проводится по утвержденной руководителем организации программе, которая разрабатывается с учетом специфики деятельности организации на основании типового перечня вопросов программы вводного инструктажа по охране труда.

Вводный инструктаж проводит инженер по охране труда или специалист организации, на которого возложены эти обязанности.

Регистрация вводного инструктажа осуществляется в журнале регистрации вводного инструктажа по охране труда.

При территориальной удаленности структурного подразделения руководителем организации могут возлагаться обязанности

по проведению вводного инструктажа на руководителя данного структурного подразделения. Регистрация вводного инструктажа в этом случае осуществляется в журнале регистрации вводного инструктажа по месту его проведения.

Первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте до начала работы проводят с работающими: принятыми на работу; переведенными из одного подразделения в другое или с одного объекта на другой; участвующими в производственном процессе, привлеченными к работам в организации или выполняющими работы по заданию организации (по заключенному с организацией договору).

Первичный инструктаж на рабочем месте проводится также с работниками других организаций, в т. ч. командированными, при участии их в производственном процессе или выполнении работ на территории организации. С работниками других организаций, выполняющими работы на территории организации, данный инструктаж проводит руководитель работ при участии руководителя или специалиста организации, на территории которой выполняются работы.

Первичный инструктаж на рабочем месте проводится индивидуально с практическим показом безопасных приемов и методов труда. Его допускается проводить с группой лиц, обслуживающих однотипное оборудование и в пределах общего рабочего места.

Первичный инструктаж на рабочем месте проводится по утвержденной руководителем организации программе, составленной с учетом особенностей производства (выполняемых работ) и требований НПА по охране труда, или по инструкциям по охране труда для профессий и видов работ.

В журнале регистрации инструктажа по охране труда или личной карточке прохождения обучения указываются наименования программ первичного инструктажа на рабочем месте или номера инструкций по охране труда, по которым проведен инструктаж по охране труда.

Повторный инструктаж по охране труда проводится со всеми работающими не реже одного раза в 6 мес. по программе первичного инструктажа на рабочем месте или по инструкциям по охране труда для профессий и видов работ.

Первичный инструктаж на рабочем месте и повторный инструктаж могут не проводиться с лицами, которые не заняты

на работах по монтажу, эксплуатации, наладке, обслуживанию и ремонту оборудования, использованию инструмента, хранению и применению сырья и материалов (за исключением работ с повышенной опасностью). Перечень профессий и должностей работников, освобождаемых от первичного на рабочем месте и повторного инструктажей, составляется службой охраны труда с участием профсоюза и утверждается руководителем организации.

Внеплановый инструктаж по охране труда проводится:

- при принятии новых НПА, в т. ч. ТНПА и ЛНПА, содержащих требования по охране труда, или внесении изменений и дополнений к ним;
- изменении технологического процесса, замене или модернизации оборудования, приборов и инструмента, сырья, материалов и других факторов, влияющих на безопасность труда;
- нарушении работающими НПА, ТНПА, ЛНПА, содержащих требования по охране труда, которое привело или могло привести к аварии, несчастному случаю на производстве и другим тяжелым последствиям;
- перерывах в работе по профессии (в должности) более 6 мес.;
- поступлении информации об авариях и несчастных случаях, произошедших в однопрофильных организациях.

Внеплановый инструктаж проводится также по требованию представителей специально уполномоченных государственных органов надзора и контроля, вышестоящих государственных органов или государственных организаций, должностного лица организации, на которого возложены обязанности по организации охраны труда, при нарушении НПА, ТНПА, ЛНПА по охране труда.

Внеплановый инструктаж проводится индивидуально или с группой лиц, работающих по одной профессии (должности), выполняющих один вид работ. Объем и содержание инструктажа определяются в зависимости от причин и обстоятельств, вызвавших необходимость его проведения.

Целевой инструктаж по охране труда проводят: при выполнении разовых работ, не связанных с прямыми обязанностями по специальности (погрузка, разгрузка, уборка территории и др.); ликвидации последствий аварий, стихийных бедствий и катастроф; производстве работ, на которые оформляется наряд-допуск; проведении экскурсий в организации.

Первичный, повторный, внеплановый и целевой инструктаж проводит непосредственный руководитель работ (начальник производства, цеха, участка, мастер, инструктор и другие должностные лица).

Инструктаж по охране труда завершается проверкой знаний устным опросом или с помощью технических средств обучения, а также проверкой приобретенных навыков безопасных методов и приемов работы лицом, проводившим инструктаж.

Проведение первичного, повторного, внепланового, целевого инструктажа и стажировки подтверждается подписями лиц, проводивших и прошедших инструктаж, стажировку, в журнале регистрации инструктажа по охране труда или в личной карточке прохождения обучения. Допускается регистрация целевого инструктажа в отдельном журнале.

В случае проведения целевого инструктажа с лицами, выполняющими работы по наряду-допуску, отметка о его проведении производится в наряде-допуске.

При регистрации внепланового инструктажа в журнале регистрации инструктажа по охране труда указывается причина его проведения.

Журналы регистрации вводного инструктажа по охране труда, регистрации инструктажа по охране труда, регистрации целевого инструктажа по охране труда (в случае его применения) должны быть пронумерованы, прошнурованы и заверены подписью руководителя организации либо уполномоченного должностного лица нанимателя. При этом указывается количество страниц в журнале (цифрами и прописью).

Срок хранения названных журналов 3 года после окончания ведения.

Глава 3. УСЛОВИЯ ТРУДА И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ТРАВМАТИЗМ

3.1. Классификация опасных и вредных производственных факторов

Опасные и вредные производственные факторы в соответствии с ГОСТ 12.0.003-74 «ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация» подразделяются по природе действия на следующие группы: *физические; химические; биологические; психофизиологические.*

Физические опасные и вредные производственные факторы подразделяются:

- на движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; передвигающиеся изделия, заготовки, материалы; разрушающиеся конструкции; обрывающиеся горные породы;
- повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны;
- повышенная или пониженная температура поверхностей оборудования, материалов;
- повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны;
- повышенный уровень шума на рабочем месте;
- повышенный уровень вибрации;
- повышенный уровень инфразвуковых колебаний;
- повышенный уровень ультразвука;
- повышенное или пониженное барометрическое давление в рабочей зоне и его резкое изменение;
- повышенная или пониженная влажность воздуха;
- повышенная или пониженная подвижность воздуха;
- повышенная или пониженная ионизация воздуха;
- повышенный уровень ионизирующих излучений в рабочей зоне;
- повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека;
- повышенный уровень статического электричества;

- повышенный уровень электромагнитных излучений;
- повышенная напряженность электрического поля;
- повышенная напряженность магнитного поля;
- отсутствие или недостаток естественного света;
- недостаточная освещенность рабочей зоны;
- повышенная яркость света;
- пониженная контрастность;
- прямая и отраженная блескость;
- повышенная пульсация светового потока;
- повышенный уровень ультрафиолетовой радиации;
- повышенный уровень инфракрасной радиации;
- острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок, инструментов и оборудования;
- расположение рабочего места на значительной высоте относительно поверхности земли (пола);
- невесомость.

Химические опасные и вредные производственные факторы подразделяются:

– по характеру воздействия на организм человека: токсические; раздражающие; сенсibiliзирующие; канцерогенные; мутагенные; влияющие на репродуктивную функцию;

– пути проникновения в организм человека: через органы дыхания; желудочно-кишечный тракт; кожные покровы и слизистые оболочки.

Биологические опасные и вредные производственные факторы включают следующие биологические объекты:

- патогенные микроорганизмы (бактерии, вирусы, риккетсии, спирохеты, грибы, простейшие) и продукты их жизнедеятельности;
- макроорганизмы (растения и животные).

Психофизиологические опасные и вредные производственные факторы по характеру действия подразделяются:

– на *физические перегрузки*, среди которых выделяют статические; динамические;

– *нервно-психические перегрузки*, которые включают: умственное перенапряжение; перенапряжение анализаторов; монотонность труда; эмоциональные перегрузки.

Один и тот же опасный и вредный производственный фактор по природе своего действия может одновременно относиться к различным группам.

В организациях, осуществляющих виды деятельности, связанные с лесозаготовкой, деревообработкой и лесохозяйственными работами, возможно воздействие на работающих следующих опасных и вредных производственных факторов:

- движущиеся машины и механизмы;
- подвижные части производственного оборудования;
- передвигающиеся изделия, заготовки, материалы;
- острые кромки, заусеницы и шероховатости на поверхности заготовок, инструмента и оборудования;
- повышенная загазованность и (или) запыленность воздуха рабочей зоны;
- повышенная или пониженная температура поверхностей оборудования;
- недостаточная освещенность рабочей зоны;
- повышенный уровень шума на рабочем месте;
- повышенный уровень вибрации на рабочем месте;
- повышенная или пониженная температура, повышенная влажность и подвижность воздуха рабочей зоны;
- повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека;
- расположение рабочего места на значительной высоте относительно поверхности земли (при обрезке крон деревьев);
- химические вещества, проникающие в организм человека через органы дыхания, желудочно-кишечный тракт, кожные покровы и слизистые оболочки (при работе с пестицидами, минеральными удобрениями);
- падающие и перемещаемые сучья, деревья, хлысты, сортименты;
- биологические (при укусах насекомых и животных);
- физические перегрузки при выполнении работ стоя или перемещении тяжестей вручную.

3.2. Аттестация рабочих мест по условиям труда

Порядок проведения аттестации рабочих мест по условиям труда устанавливает Положение о порядке проведения аттестации рабочих мест по условиям труда, утвержденное постановлением

Совета Министров Республики Беларусь от 22 февраля 2008 г. № 253.

Аттестация рабочих мест по условиям труда (далее – аттестация) – система учета, анализа и комплексной оценки на конкретном рабочем месте всех факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса, воздействующих на работоспособность и здоровье работающего в процессе трудовой деятельности.

Факторы производственной среды – химический, физический, биологический факторы производственной среды, влияющие на организм работника.

Аттестация проводится в целях:

– выявления на конкретном рабочем месте работника, занятого на нем полный рабочий день, факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса, воздействующих на работоспособность и здоровье работающего в процессе трудовой деятельности;

– разработки и реализации плана мероприятий по улучшению условий труда на рабочих местах с вредными и (или) опасными условиями труда;

– определения права работника:

а) на пенсию по возрасту за работу с особыми условиями труда;
б) сокращенную продолжительность рабочего времени за работу с вредными и (или) опасными условиями труда;

в) дополнительный отпуск за работу с вредными и (или) опасными условиями труда;

г) оплату труда в повышенном размере путем установления доплат за работу с вредными и (или) опасными условиями труда;

– определения обязанностей нанимателя по профессиональному пенсионному страхованию работников в соответствии с Законом Республики Беларусь «О профессиональном пенсионном страховании».

Для организации и проведения аттестации наниматель издает приказ, в соответствии с которым утверждается состав аттестационной комиссии организации, определяются ее полномочия, назначаются председатель аттестационной комиссии и лицо, ответственное за ведение и хранение документов по результатам аттестации; при необходимости создаются аттестационные комиссии в структурных подразделениях; устанавливаются сроки

и график проведения работ по аттестации в организации (структурных подразделениях).

В состав аттестационной комиссии рекомендуется включать работников служб охраны труда, кадровой, юридической, организации труда и заработной платы, промышленно-санитарной лаборатории, руководителей структурных подразделений организации, медицинских работников, представителей профсоюза.

Функции аттестационной комиссии:

- осуществляет проведение аттестации, а также организационное, методическое руководство и контроль за ее ходом;
- формирует в организации необходимую для проведения аттестации нормативную правовую базу и организует ее изучение;
- определяет перечень рабочих мест, подлежащих аттестации;
- устанавливает соответствие наименования профессий рабочих и должностей служащих Общегосударственному классификатору Республики Беларусь «Профессии рабочих и должности служащих» и характера фактически выполняемых работ характеристикам работ, приведенным в соответствующих выпусках Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (ЕТКС) и Единого квалификационного справочника должностей служащих (ЕКСД). При наличии имеющихся несоответствий подготавливает предложения о внесении изменений в штатное расписание, трудовые книжки работников и другие документы в порядке, установленном законодательством;
- определяет исполнителей:
 - а) для измерения и исследования уровней вредных и опасных факторов производственной среды из числа собственных аккредитованных испытательных лабораторий или привлекает на договорной основе другие аккредитованные испытательные лаборатории;
 - б) оценки условий труда по показателям тяжести и напряженности трудового процесса из числа собственных специалистов нанимателя или привлекает на договорной основе юридическое лицо, аккредитованное в соответствии с законодательством на оказание услуг в области охраны труда по проведению аттестации (далее – аккредитованное лицо);
 - в) составления карты аттестации рабочего места по условиям труда из числа специалистов нанимателя или привлекает на договорной основе аккредитованное лицо;

г) заполнения документов по результатам аттестации в электронном виде из числа специалистов нанимателя или привлекает на договорной основе аккредитованное лицо;

- осуществляет самостоятельно или с привлечением специалистов нанимателя:

а) обследование перед началом измерений и исследований уровней вредных и (или) опасных факторов производственной среды и оценки условий труда по показателям тяжести и напряженности трудового процесса рабочих мест в целях проверки на соответствие производственного оборудования и технологических процессов требованиям охраны труда с принятием мер по устранению выявленных недостатков. Результаты обследования и запланированные (принятые) меры по устранению выявленных недостатков оформляются протоколом;

б) фотографию рабочего времени и оформление карты фотографии рабочего времени;

в) формирование перечня вредных и (или) опасных производственных факторов, подлежащих исследованию на конкретном рабочем месте;

- организует ознакомление работников с документами по результатам аттестации.

В перечень рабочих мест, подлежащих аттестации, включаются профессии (должности) и виды работ (независимо от результатов предыдущей аттестации), которые предусмотрены: Списком производств, работ, профессий, должностей и показателей на подземных работах, на работах с особо вредными и особо тяжелыми условиями труда, занятость в которых дает право на пенсию по возрасту за работу с особыми условиями труда (Список № 1), а также Списком производств, работ, профессий, должностей и показателей на работах с вредными и тяжелыми условиями труда, занятость в которых дает право на пенсию по возрасту за работу с особыми условиями труда (Список № 2), утвержденными постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 25 мая 2005 г. № 536; Списком производств, цехов, профессий и должностей с вредными и (или) опасными условиями труда, работа в которых дает право на сокращенную продолжительность рабочего времени, установленным постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 7 июля 2014 г. № 57.

По решению аттестационной комиссии в перечень рабочих мест, подлежащих аттестации, включаются иные рабочие места при условии занятости работников на работах с вредными и (или) опасными условиями труда в течение полного рабочего дня и подтверждения данных условий результатами предыдущей аттестации; наличия на рабочих местах вредных и (или) опасных факторов производственной среды выше предельно допустимых концентраций и (или) предельно допустимых уровней, обусловленных технологическим процессом, подтвержденных протоколами измерений и исследований уровней вредных и опасных факторов производственной среды.

Под полным рабочим днем понимается выполнение работы с вредными и (или) опасными условиями труда не менее 80% от продолжительности ежедневной работы (смены), установленной законодательством. В состав рабочего времени включаются также периоды, предусмотренные ч. 8 ст. 133 ТК: как фактически отработанное должно учитываться время выполнения основных и подготовительно-заключительных операций (получение наряда, материалов, инструментов, ознакомление с техникой, документацией, подготовка и уборка рабочего места, сдача готовой продукции и др.), перерывов, предусмотренных технологией, организацией труда, правилами его технического нормирования и охраны, а при их отсутствии – нанимателем по согласованию с профсоюзом.

Оценка фактического состояния условий труда на рабочем месте при аттестации производится в соответствии с Инструкцией по оценке условий труда при аттестации рабочих мест по условиям труда, утвержденной постановлением Министерства труда и социальной защиты от 22 февраля 2008 г. № 35. По результатам аттестации устанавливается класс (степень) вредности или опасности условий труда на рабочем месте.

Согласно Санитарным нормам и правилам «Гигиеническая классификация условий труда», утвержденным постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 28 декабря 2012 г. № 211 *условия труда подразделяются на 4 класса:*

- *оптимальные условия труда* (1-й класс) характеризуются такими производственными факторами, при которых сохраняется здоровье работников и создаются предпосылки для поддержания высокого уровня работоспособности. Оптимальные условия труда устанавливаются только для параметров микроклимата и факторов трудового процесса;

- *допустимые условия труда* (2-й класс) характеризуются такими производственными факторами, уровни которых не выходят за пределы гигиенических нормативов, а возможные изменения функционального состояния организма, возникающие под их воздействием, восстанавливаются во время регламентированных перерывов или к началу следующей смены и не оказывают неблагоприятного действия в ближайшем и отдаленном периоде на состояние здоровья работников и их потомство;

- *вредные условия труда* (3-й класс) характеризуются такими производственными факторами, уровни которых выходят за пределы гигиенических нормативов и оказывают неблагоприятное действие на организм работника и (или) его потомство;

- *опасные условия труда* (4-й класс) характеризуются такими производственными факторами, уровни которых значительно выходят за пределы гигиенических нормативов и воздействие которых в течение рабочей смены (или ее части) может создать угрозу для жизни работника, высокий риск развития острых профессиональных заболеваний, в т. ч. и тяжелых форм. При этом работа должна проводиться в соответствующих СИЗ и при строгом соблюдении режимов, регламентированных для такого вида работ и обеспечивающих безопасность для здоровья работников.

Вредные условия труда по степени отклонения параметров производственных факторов от гигиенических нормативов и выраженности изменений в организме работников подразделяются на 4 степени вредности:

- 1-я степень 3-го класса (класс 3.1) – характеризуются такими производственными факторами, уровни которых имеют отклонения от гигиенических нормативов и их воздействие вызывает функциональные изменения в организме, восстанавливающиеся, как правило, при более длительном (чем к началу следующей смены) прерывании контакта с вредными факторами и увеличивают риск повреждения здоровья;

- 2-я степень 3-го класса (класс 3.2) – характеризуются такими производственными факторами, уровни которых имеют отклонения от гигиенических нормативов и вызывают стойкие функциональные изменения в организме, приводящими в большинстве случаев к увеличению производственно обусловленной заболеваемости (что проявляется повышением уровня заболеваемости с временной утратой трудоспособности и, в первую очередь, теми

заболеваниями, которые отражают состояние наиболее уязвимых органов и систем для данных вредных факторов), появлению начальных признаков или легких (без потери профессиональной трудоспособности) форм профессиональных заболеваний, возникающих после продолжительной экспозиции (часто после 15 и более лет);

– 3-я степень 3-го класса (класс 3.3) – характеризуются такими производственными факторами, уровни которых имеют отклонения от гигиенических нормативов и приводят к развитию, как правило, профессиональных заболеваний легкой и средней степеней тяжести (с утратой профессиональной трудоспособности) в периоде трудовой деятельности, росту хронических (производственно обусловленных) заболеваний, включая повышенные уровни заболеваемости с временной утратой трудоспособности;

– 4-я степень 3-го класса (класс 3.4) – характеризуются такими производственными факторами, уровни которых имеют отклонения от гигиенических нормативов и при которых могут возникать тяжелые формы профессиональных заболеваний (с утратой общей трудоспособности), отмечаются значительный рост числа хронических заболеваний и высокие уровни заболеваемости с временной утратой трудоспособности.

В ходе проведения аттестации подлежат оценке все присутствующие на рабочем месте вредные и опасные факторы производственной среды, тяжесть и напряженность трудового процесса, обусловленные технологическим процессом, применяемым на конкретном рабочем месте оборудованием, выполнением работы, предусмотренной в ЕТКС и ЕКСД, трудовым договором.

Измерения и исследования уровней вредных и опасных факторов производственной среды для аттестации проводятся испытательными лабораториями, аккредитованными в соответствии с требованиями системы аккредитации Республики Беларусь. Измерения выполняются в присутствии представителя аттестационной комиссии при ведении производственных процессов в соответствии с технологической документацией при исправных, эффективно действующих средствах защиты и характерных производственных условиях. Результаты измерений и исследований уровней вредных и опасных факторов производственной среды и результаты количественных измерений и расчетов показателей

тяжести трудового процесса для аттестации оформляются протоколами.

Сведения о результатах оценки условий труда заносятся в карту аттестации рабочего места по условиям труда и удостоверяются подписями членов аттестационной комиссии и ее председателя. Допускается составление одной карты аттестации рабочего места по условиям труда на группу аналогичных по характеру выполняемых работ и условиям труда рабочих мест. При проведении оценки условий труда по показателям тяжести и напряженности трудового процесса с привлечением аккредитованного лица оформленные протоколы количественных измерений и расчетов показателей тяжести и напряженности трудового процесса, карты аттестации рабочего места по условиям труда удостоверяются подписями проводивших ее специалистов.

Карта аттестации рабочих мест по условиям труда – документ, содержащий количественные и качественные характеристики факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса;

К карте аттестации рабочего места по условиям труда прилагаются:

- карта фотографии рабочего времени;
- протоколы измерений и исследований уровней вредных и опасных факторов производственной среды для аттестации;
- протоколы количественных измерений и расчетов показателей тяжести и напряженности трудового процесса.

Фотография рабочего времени – последовательное фиксирование времени, затрачиваемого работником в течение рабочего дня (смены) на выполнение определенных технологическим процессом операций и перерывы в работе.

По итогам аттестации составляются:

– перечень рабочих мест по профессиям и должностям, на которых работающим по результатам аттестации подтверждены особые условия труда, соответствующие требованиям Списков № 1 и № 2, дающих право на пенсию по возрасту за работу с особыми условиями труда, и влекущие обязанности нанимателя по профессиональному пенсионному страхованию работников;

– перечень рабочих мест по профессиям и должностям, на которых работающим по результатам аттестации подтверждены вредные и (или) опасные условия труда, соответствующие

требованиям списка производств, цехов, профессий и должностей с вредными и (или) опасными условиями труда, работа в которых дает право на сокращенную продолжительность рабочего времени;

– перечень рабочих мест по профессиям и должностям, на которых работающим по результатам аттестации подтверждено право на дополнительный отпуск за работу с вредными и (или) опасными условиями труда в соответствии с постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 19 января 2008 г. № 73;

– перечень рабочих мест по профессиям и должностям, на которых работающим по результатам аттестации подтверждено право на доплаты за работу с вредными и (или) опасными условиями труда;

– перечень рабочих мест по профессиям и должностям, на которых по результатам аттестации не подтверждены условия труда, дающие право на сокращенную продолжительность рабочего времени за работу с вредными и (или) опасными условиями труда, дополнительный отпуск за работу с вредными и (или) опасными условиями труда, оплату труда в повышенном размере путем установления доплат за работу с вредными и (или) опасными условиями труда, а также влекущие обязанности нанимателя по профессиональному пенсионному страхованию работников;

– план мероприятий по улучшению условий труда на рабочих местах с вредными и (или) опасными условиями труда.

Перечни вышеперечисленных рабочих мест, согласованные с профсоюзом, утверждаются приказом нанимателя.

Пенсия по возрасту за работу с особыми условиями труда, дополнительный отпуск за работу с вредными и (или) опасными условиями труда, сокращенная продолжительность рабочего времени за работу с вредными и (или) опасными условиями труда, оплата труда в повышенном размере путем установления доплат за работу с вредными и (или) опасными условиями труда по результатам аттестации предоставляются работникам, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда в течение полного рабочего дня.

Аттестация считается завершенной и ее результаты применяются с даты издания приказа нанимателя об утверждении результатов аттестации. Работники, на рабочих местах которых проводилась

аттестация, должны быть ознакомлены с итоговыми документами по результатам аттестации (карта аттестации рабочего места по условиям труда, приказ нанимателя) под роспись.

Нанимателем в месячный срок после издания приказа об утверждении аттестации (внесении изменений и (или) дополнений в документы по результатам действующей аттестации) представляются в управления (отделы) государственной экспертизы условий труда комитетов по труду, занятости и социальной защите областных и Минского городского исполнительных комитетов по месту регистрации нанимателя документы по результатам аттестации в электронном виде, сформированные посредством автоматизированной информационной системы мониторинга условий труда на производстве.

Документы по результатам аттестации, необходимые для определения права работника на пенсию по возрасту за работу с особыми условиями труда и установления обязанностей нанимателя по профессиональному пенсионному страхованию, хранятся нанимателем в течение 75 лет.

Срок действия результатов аттестации составляет 5 лет. Приказ об утверждении очередной аттестации должен быть издан в день, следующий за последним днем действия результатов предыдущей аттестации.

Внеочередная аттестация (переаттестация) проводится в обязательном порядке по требованию органов государственной экспертизы условий труда, а также в течение 6 мес.:

- после замены или модернизации производственного оборудования, замены сырья и материалов, изменения технологического процесса и средств коллективной защиты;
- реализации плана мероприятий по улучшению условий труда на рабочих местах с вредными и (или) опасными условиями труда;
- изменения условий труда работников при наличии инициативы нанимателя или профсоюза (профсоюзов) о проведении аттестации.

Внеочередная аттестация (переаттестация) считается завершённой и ее результаты применяются с даты издания приказа об утверждении внеочередной аттестации (переаттестации). Результаты внеочередной аттестации (переаттестации) действуют в течение 5 лет.

Аттестация на вновь созданных рабочих местах проводится по мере освоения производственных мощностей в соответствии с утвержденными проектами о новом строительстве и реконструкции объектов производственного назначения. Приказ нанимателя об утверждении аттестации должен быть издан в 6-месячный срок со дня создания новых рабочих мест.

Консультативную и методическую помощь нанимателям по проведению аттестации, а также подтверждение факта ее проведения осуществляют органы государственной экспертизы условий труда Республики Беларусь.

3.3. Паспортизация санитарно-технического состояния условий и охраны труда

Паспортизация санитарно-технического состояния условий и охраны труда – документальное оформление оценки фактического состояния условий и охраны труда в целях разработки и реализации мероприятий по приведению их в соответствие с законодательством об охране труда.

Целью паспортизации санитарно-технического состояния условий и охраны труда являются гигиеническая оценка фактического состояния условий и характера труда на рабочих местах, получение и обобщение достоверной информации, необходимой для установления приоритетности в разработке и проведении мероприятий, направленных на улучшение и оздоровление условий труда.

Паспортизация санитарно-технического состояния условий и охраны труда проводится ежегодно по состоянию на 1 декабря отчетного года. Ответственным за проведение паспортизации и разработку необходимых мероприятий по охране труда в организации является ее руководитель, в структурном подразделении – руководитель структурного подразделения. Паспортизация осуществляется на основании приказа по организации. В приказе определяются сроки проведения паспортизации, объекты, подлежащие паспортизации, порядок сбора и обобщения исходных данных, а также лица, осуществляющие эту работу. К проведению паспортизации привлекаются работники отделов и служб главного механика, технолога, энергетика, труда и заработной

платы, капитального строительства, медико-санитарной части, здравпункта, других структурных подразделений организации. Служба охраны труда оказывает методическую помощь в проведении паспортизации.

Исследования условий труда и инструментальные замеры факторов производственной среды проводятся промышленно-санитарными лабораториями организаций, а также на договорной основе аккредитованными лабораториями и испытательными центрами.

Паспортизация осуществляется в соответствии с Инструкцией по проведению паспортизации санитарно-технического состояния условий и охраны труда, утвержденной постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 4 февраля 2004 г. № 11.

В качестве основных объектов, подлежащих паспортизации, принимаются рабочие места, структурные подразделения организации.

В соответствии с указанной выше Инструкцией и на основе типового паспорта состояния условий и охраны труда разрабатываются паспорта санитарно-технического состояния условий и охраны труда организации и ее структурных подразделений.

В паспорт санитарно-технического состояния условий и охраны труда вносятся данные:

- о количестве рабочих мест, не соответствующих государственным нормативным требованиям охраны труда;
- характеризующие состояние санитарно-бытового обеспечения работников организации;
- о производственном травматизме, профессиональной заболеваемости, заболеваемости с временной утратой трудоспособности (без отпусков по беременности и родам).

Заполнение паспорта санитарно-технического состояния условий и охраны труда организации осуществляется на основе паспортов структурных подразделений, содержащих результаты обследования рабочих мест, санитарно-бытовых помещений, зданий и сооружений, замеров факторов производственной среды и другие показатели. При этом допускается использование материалов аттестации рабочих мест по условиям труда, лабораторных измерений, проводимых на протяжении года, а также результаты ранее проводимых измерений на рабочих местах, условия труда на которых не претерпели изменений.

3.4. Травматизм и профессиональные заболевания

3.4.1. Понятие о травме, профессиональном заболевании, несчастном случае. Производственный травматизм и профессиональные заболевания возникают в результате действия на человека в процессе его трудовой деятельности вредных и опасных производственных факторов. Действие вредных факторов вызывает профессиональные заболевания, а опасных факторов – травматизм.

Травма – повреждение анатомической целостности организма или нормального его функционирования, как правило, происходящее внезапно.

Производственная травма – повреждение здоровья в результате несчастного случая на производстве.

Травмы могут быть *механическими* (ушибы, порезы, переломы, вывихи и др.), *термическими* (ожоги, обморожения), *химическими* (химические ожоги), *электрическими* (электрические травмы, электрические удары), *психологическими* (нервные стрессы, перенапряжения, испуги и др.).

Травмы могут повлечь временную или стойкую потерю трудоспособности. При этом пострадавший может утратить общую трудоспособность либо только профессиональную. При утрате профессиональной трудоспособности он не может работать по профессии, но может трудиться на других работах. При утрате общей трудоспособности пострадавший частично или полностью теряет возможность выполнять любую работу.

Трудовое увечье – вред (стойкая утрата профессиональной трудоспособности либо смерть), причиненный жизни или здоровью гражданина в результате несчастного случая на производстве.

В результате воздействия едких, ядовитых или вредных веществ, при вдыхании газов, паров, пыли, длительном воздействии опасных или вредных производственных факторов в количествах, незначительно превышающих предельно допустимые уровни, могут возникнуть профессиональные заболевания.

Профессиональное заболевание (далее по тексту – профзаболевание) – заболевание, вызванное исключительно или преимущественно воздействием на него вредного производственного фактора трудового процесса, повлекшее временную (не менее одного

дня) или стойкую утрату им профессиональной трудоспособности либо его смерть. Различают острое и хроническое профессиональные заболевания.

Острое профзаболевание (отравление) – заболевание, развившееся в результате воздействия вредного производственного фактора (факторов) в процессе трудовой деятельности в течение не более одного рабочего дня (смены).

Хроническое профзаболевание (отравление) – заболевание, являющееся результатом длительного воздействия на работника вредного производственного фактора (факторов), повлекшее временную или стойкую утрату профессиональной трудоспособности.

Профессиональный характер заболевания устанавливается на основании клинических данных и санитарно-гигиенической характеристики условий труда работающего, составленной территориальным центром гигиены и эпидемиологии, в случаях острых профзаболеваний – врачебно-консультационными комиссиями (ВКК) амбулаторно-поликлинических и больничных организаций здравоохранения всех типов с участием врача-профпатолога, врача-гигиениста и представлением санитарно-гигиенической характеристики условий труда работающего; хронических профзаболеваний – медико-экспертной комиссией (МЭК). Состав и положение о МЭК утверждаются Министерством здравоохранения. В работе МЭК может принимать участие представитель страховщика.

По происхождению профзаболевания подразделяются на следующие виды: вызываемые воздействием физических факторов, вызываемые воздействием промышленных аэрозолей, вызванные воздействием химических факторов, связанные с физическими перегрузками и перенапряжением отдельных органов и систем, вызываемые действием биологических факторов, новообразования.

К профзаболеваниям, вызываемым физическими факторами, относят: вибрационную болезнь, возникающую при воздействии вибрации на организм человека; нейросенсорную тугоухость, возникающую при систематическом и (или) интенсивном воздействии шума; болезни, связанные с переохлаждением: ангионевроз периферический и др.

К профзаболеваниям, вызываемым воздействием промышленных аэрозолей, относят: пневмокониозы, профессиональный бронхит, пневмонит и др.

К профзаболеваниям, обусловленным воздействием химических факторов, относят: токсическое поражение органов дыхания, болезни крови и кроветворных органов, болезни кожи и др.

К заболеваниям, связанным с физическими перегрузками и перенапряжением отдельных органов и систем, относят: координаторные неврозы, заболевания периферической нервной системы, заболевания костно-мышечной системы и др.

К заболеваниям, вызываемым действием биологических факторов, относят: аллергические заболевания, кандидамикоз кожи и слизистых и др.

Профзаболевания в зависимости от тяжести и сроков выявления могут сопровождаться или не сопровождаться утратой трудоспособности, в тяжелых случаях они приводят к инвалидности.

Министерством здравоохранения Республики Беларусь утвержден список профзаболеваний. Он используется врачами для юридического признания заболевания профессиональным, а также при назначении пособий по временной нетрудоспособности, пенсий по инвалидности и при рассмотрении вопросов, связанных с возмещением предприятиями ущерба, причиненного здоровью работника.

Несчастный случай – случай, в результате которого человек получил травму.

По правовым последствиям для потерпевшего несчастные случаи подразделяются: на произошедшие в быту; произошедшие на производстве; произошедшие вне производства.

Несчастный случай на производстве – случай серьезного травматического воздействия на работника опасного производственного фактора при выполнении им трудовых обязанностей или заданий руководителя работ, в результате которого произошла временная (не менее одного дня) утрата им трудоспособности либо трудовое увечье (по ГОСТ 12.0.002-2014). Несчастный случай на производстве является особо важной для охраны труда разновидностью несчастного случая травмирования вообще, носит юридический характер, а потому требует расследования, квалификации, учета и компенсации.

Согласно Положению о страховой деятельности в Республике Беларусь, утвержденному Указом Президента Республики Беларусь от 25 августа 2006 г. № 530 **несчастный случай на производстве** – событие, в результате которого застрахованный при исполнении

им трудовых обязанностей, выполнении работы по заданию страхователя (его уполномоченного должностного лица) и в других определенных в п. 272 Положения о страховой деятельности случаях как на территории страхователя, так и в ином месте, в котором застрахованный находился в связи с работой или совершал действия в интересах страхователя, либо во время следования на транспорте, представленном страхователем, к месту работы или с работы получил телесные повреждения (травмы), в т. ч. нанесенные другим лицом, тепловой удар, ожог, обморожение, утопление, поражение электрическим током, молнией, излучением, укусы и иные телесные повреждения (травмы), нанесенные животными, насекомыми, другими представителями флоры и фауны, повреждения вследствие взрывов, аварий, разрушения зданий, сооружений и конструкций, стихийных бедствий (землетрясения, оползни, наводнения, ураганы, пожары и др.) и других чрезвычайных обстоятельств, отравление, вызванное воздействием вредного производственного фактора, не присутствующего в трудовом процессе застрахованного, и иное повреждение здоровья, повлекшее необходимость перевода застрахованного на другую работу, временную (не менее одного дня) или стойкую утрату им профессиональной трудоспособности либо его смерть.

Несчастный случай, не связанный с производством (непроизводственный) – несчастный случай, вызванный условиями труда или работы, но квалифицированный как не являющийся подлежащим учету и компенсации «несчастливым случаем на производстве». Признание несчастного случая несчастным случаем на производстве либо несчастным случаем, не связанным с работой, происходит по результатам расследования.

Несчастный случай в быту (бытовой) – несчастный случай, который произошел с человеком в свободное от работы время при выполнении работ дома, на даче и при других аналогичных обстоятельствах.

По тяжести последствий травмы классифицируются на тяжелые, не относящиеся к тяжелым, смертельные. Порядок определения тяжести травм установлен Правилами определения тяжести производственных травм, утвержденными постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 23 января 2015 г. № 9. Тяжесть производственных травм определяется медицинскими работниками организаций здравоохранения, за исключением медицинских работников, оказывающих скорую медицинскую

помощь и (или) осуществляющих медицинскую транспортировку потерпевшего. Потерпевший (лицо, представляющее его интересы), страхователь имеют право обжаловать заключение о тяжести производственной травмы в главные управления, управления (отделы) здравоохранения областных исполнительных комитетов, комитет по здравоохранению Минского городского исполнительного комитета и Министерство здравоохранения, после чего – в суд.

По числу пострадавших несчастные случаи подразделяются: на одиночные (пострадал 1 человек); групповые – 2 человека и более, вне зависимости от степени тяжести полученных при этом травм.

Для классификации случая как несчастного случая на производстве необходимо, чтобы совпало три фактора «кто, где, когда».

Фактор «кто» подразумевает, что несчастный случай произошёл с гражданами Республики Беларусь, иностранными гражданами и лицами без гражданства:

- выполняющими работу на основании трудового договора (контракта) (далее – работниками);

- являющимися лицами, назначенными на высшие государственные должности, депутатами Палаты представителей Национального собрания Республики Беларусь, членами Совета Республики Национального собрания Республики Беларусь, осуществляющими свои полномочия на профессиональной основе, председателями местных Советов депутатов, а также судьями;

- выполняющими оплачиваемую работу на основе членства (участия) в организациях любых организационно-правовых форм; главами крестьянских (фермерских) хозяйств, а также руководителями организаций – единственных собственников имущества;

- военнослужащими Вооруженных Сил, других воинских формирований, лицами рядового и начальствующего состава Следственного комитета, органов внутренних дел, органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям, органов финансовых расследований, Государственного комитета судебных экспертиз при выполнении в организациях работ, не связанных с несением военной службы, исполнением служебных обязанностей;

- содержащимися в организациях уголовно-исполнительной системы, лечебно-трудовых профилакториях и привлекаемых к выполнению оплачиваемых работ;

- проходящими обучение, трудовую реабилитацию и (или) практику на производстве, а также лицами, привлекаемыми к труду в процессе лечения (трудотерапии) в организациях здравоохранения;

- привлекаемыми в установленном порядке к ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, к оплачиваемым общественным работам;

- работающими на основании гражданско-правовых договоров, предметом которых являются выполнение работ, оказание услуг или создание объектов интеллектуальной собственности, в местах, предоставленных страхователем;

- являющимися в соответствии со ст. 30 Кодекса Республики Беларусь об образовании обучающимися (за исключением курсантов и слушателей) и привлекаемыми к работам в организациях в период прохождения практики, производственного обучения, стажировки, а также являющихся клиническими ординаторами.

Территориальный фактор характеризует место, где произошел несчастный случай:

- на территории организации, страхователя или в ином месте работы, в т. ч. в служебной командировке при выполнении служебного задания, а также в любом другом месте, где потерпевший находился в связи с работой либо совершал действия в интересах организации, страхователя;

- во время следования к месту работы или с работы на транспорте, предоставленном организацией, страхователем;

- на личном транспорте, используемом в рабочее время в соответствии с заключенным в установленном порядке договором (соглашением) между работником и организацией, страхователем об использовании личного транспорта работающего в интересах организации, страхователя или по соглашению сторон трудового договора;

- на транспорте общего пользования или ином транспорте, а также во время следования пешком при передвижении между объектами обслуживания либо выполнении поручения организации, страхователя;

- при следовании на транспортном средстве в качестве сменщика во время междуменного отдыха (водитель, другой работник);

- при работе вахтовым (экспедиционным) методом во время междуменного отдыха, а также при нахождении на судне в свободное от вахты и судовых работ время;

– при выполнении работ по ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и их последствий;

– при участии в оплачиваемых общественных работах безработных граждан, зарегистрированных в комитете по труду, занятости и социальной защите Минского городского исполнительного комитета, управлениях (отделах) по труду, занятости и социальной защите городских, районных исполнительных комитетов;

– при следовании к месту служебной командировки и обратно: на транспорте общего пользования (кроме транспорта общего пользования, осуществляющего городские перевозки); транспорте, предоставленном организацией, страхователем; личном транспортном средстве в случае использования его в производственных целях в соответствии с заключенным в установленном порядке договором (соглашением) между работником и организацией, страхователем; ином транспорте (при следовании от населенного пункта – место нахождения постоянного места работы к населенному пункту – месту служебной командировки и обратно); следовании на транспорте общего пользования, осуществляющем городские перевозки, ином транспорте и (или) пешком при перемещении в пределах населенного пункта от места высадки из транспортных средств, перечисленных выше, до места служебной командировки и от места служебной командировки до места посадки в транспортные средства, перечисленные выше.

Временной фактор характеризует время несчастного случая:

- в течение рабочего времени, в период дополнительных специальных перерывов и перерывов для отдыха и питания;

- в периоды времени до начала и после окончания работ, необходимые для следования по территории организации, страхователя к рабочему месту и обратно, для приведения в порядок оборудования, инструментов, приспособлений и средств индивидуальной защиты, выполнения других предусмотренных правилами внутреннего трудового распорядка, иными локальными нормативными правовыми актами действий перед началом и после окончания работы;

- при выполнении работ в сверхурочное время, выходные дни, государственные праздники и праздничные дни, установленные и объявленные Президентом Республики Беларусь нерабочими.

3.4.2. Страхование работающих от несчастных случаев и профессиональных заболеваний. В Республике Беларусь введено обязательное страхование от несчастных случаев на производстве и профзаболеваний. *Цель страхования* – усиление социальной защиты лиц, потерпевших в результате несчастных случаев на производстве и профзаболеваний, возмещение причиненного их жизни и здоровью вреда, стимулирование экономической заинтересованности работодателей по снижению профессиональных рисков, улучшению условий труда, предупреждению травматизма и профзаболеваемости.

Страховая деятельность осуществляется в соответствии с Указом Президента Республики Беларусь «О страховой деятельности» от 25 августа 2006 г. № 530. Указом утверждено Положение о страховой деятельности в Республике Беларусь.

Согласно этого Положения *страхователями* являются организации (включая иностранные), их обособленные подразделения, а также физические лица, которые в соответствии с законодательством предоставляют работу гражданам Республики Беларусь, иностранным гражданам, лицам без гражданства, проживающим в Республике Беларусь (далее – граждане), или привлекают к работе таких граждан, или обеспечивают их деятельность. *Страховщик* – Белгосстрах.

Обязательному страхованию от несчастных случаев на производстве и профзаболеваний подлежат жизнь и здоровье граждан:

- работающих на основании трудовых договоров (контрактов);
- являющихся лицами, назначенными на высшие государственные должности, депутатами Палаты представителей Национального собрания Республики Беларусь, членами Совета Республики Национального собрания Республики Беларусь, осуществляющими свои полномочия на профессиональной основе, председателями местных Советов депутатов, а также судьями;
- работающих на основании гражданско-правовых договоров, предметом которых являются выполнение работ, оказание услуг или создание объектов интеллектуальной собственности, в местах, предоставленных страхователем;
- выполняющих оплачиваемые работы на основе членства (участия) в организациях любых организационно-правовых форм;

– являющихся главами крестьянских (фермерских) хозяйств, а также руководителями организаций – единственными собственниками их имущества;

– являющихся в соответствии со ст. 30 Кодекса Республики Беларусь об образовании обучающимися (за исключением курсантов и слушателей) и привлекаемых к работам в организациях в период прохождения практики, производственного обучения, стажировки, а также являющихся клиническими ординаторами;

– содержащихся в организациях уголовно-исполнительной системы, находящихся в лечебно-трудовых профилакториях и привлекаемых к выполнению оплачиваемых работ.

Лица, указанные выше, считаются застрахованными независимо от фактического выполнения страхователями своих обязанностей по уплате страховых взносов по обязательному страхованию от несчастных случаев на производстве и профзаболеваний.

Обязательное страхование от несчастных случаев на производстве и профзаболеваний осуществляется на *принципах*:

- гарантированности застрахованным права на страховое обеспечение;

- экономической заинтересованности субъектов страхования в обеспечении здоровых и безопасных условий труда, профилактике несчастных случаев на производстве и профзаболеваний;

- дифференциации страховых тарифов в зависимости от класса профессионального риска;

- обязательности регистрации страхователей у страховщика, уплаты ему страховых взносов;

- формирования и расходования средств на обязательное страхование от несчастных случаев на производстве и профзаболеваний на солидарной основе;

- целевого использования средств обязательного страхования от несчастных случаев на производстве и профзаболеваний.

Право застрахованных на получение страховых выплат возникает со дня наступления страхового случая.

Право на получение ежемесячных страховых выплат в случае смерти застрахованного, наступившей в результате страхового случая, имеют:

– нетрудоспособные лица, состоявшие на иждивении умершего или имевшие на день его смерти право на получение от него содержания. К таким лицам относятся в т. ч. лица в возрасте

от 18 до 23 лет, которые на момент смерти застрахованного в соответствии со ст. 30 Кодекса Республики Беларусь об образовании являлись обучающимися в дневной форме получения образования (за исключением курсантов и слушателей);

– ребенок умершего, родившийся после его смерти;

– один из родителей, супруг (супруга) либо другой член семьи независимо от его трудоспособности, неработающий и занятый уходом за состоявшими на иждивении умершего его детьми, внуками, братьями и сестрами, не достигшими возраста 14 лет либо достигшими указанного возраста, но по заключению МРЭК или врачебно-консультационной комиссии признанными нуждающимися по состоянию здоровья в постоянном постороннем уходе;

– лица, состоявшие на иждивении умершего и ставшие нетрудоспособными в течение 5 лет после его смерти.

Пособие по временной нетрудоспособности в связи со страховым случаем назначается и выплачивается за весь период временной нетрудоспособности застрахованного до его выздоровления или установления стойкой утраты профессиональной трудоспособности либо смерти, а также при обострении, осложнении заболеваний, связанных с последствиями несчастных случаев на производстве и профзаболеваний после его выздоровления или установления стойкой утраты профессиональной трудоспособности, на условиях, в размерах и порядке, определяемых Советом Министров Республики Беларусь.

Выплаченные страхователем суммы пособий по временной нетрудоспособности засчитываются в уплату страховых взносов или возмещаются страховщиком в установленном им порядке.

Застрахованному, временно переведенному в связи с повреждением здоровья в результате страхового случая на более легкую нижеоплачиваемую работу, выплачивается разница между среднемесячным заработком по прежней работе и заработком по новой работе до восстановления его профессиональной трудоспособности или установления стойкой ее утраты.

Единовременные и ежемесячные страховые выплаты назначаются и осуществляются: застрахованному, если по заключению МРЭК результатом наступления страхового случая стала стойкая утрата им профессиональной трудоспособности; лицам, имеющим право на их получение, если результатом наступления страхового случая стала смерть застрахованного.

Единовременная страховая выплата застрахованному определяется в шестикратном размере средней заработной платы рабочих и служащих в Республике Беларусь за месяц, предшествовавший месяцу, в котором страховщику представлен последний необходимый для назначения единовременной страховой выплаты документ (его заверенная копия), умноженной на индивидуальный коэффициент заработка (дохода) застрахованного и степень утраты им профессиональной трудоспособности.

Единовременная страховая выплата лицу, имеющему право на ее получение в случае смерти застрахованного, определяется в двенадцатикратном размере средней заработной платы рабочих и служащих в Республике Беларусь за месяц, предшествовавший месяцу, в котором страховщику представлен последний необходимый для назначения данному лицу единовременной страховой выплаты документ (его заверенная копия), умноженной на индивидуальный коэффициент заработка (дохода) застрахованного и разделенной на число лиц, имеющих право на получение единовременной страховой выплаты и обратившихся за ее получением к страховщику.

Ежемесячная страховая выплата застрахованному рассчитывается путем умножения средней заработной платы рабочих и служащих в Республике Беларусь за месяц на индивидуальный коэффициент заработка (дохода) застрахованного и степень утраты его профессиональной трудоспособности.

Для определения размера индивидуального коэффициента заработка (дохода) застрахованного его фактический заработок (доход) за установленный период помесечно делится на среднюю заработную плату рабочих и служащих в Республике Беларусь за эти месяцы. Затем полученные помесечные коэффициенты, представляющие собой число с пятью знаками после запятой, суммируются и делятся на число месяцев указанного периода. Полученный индивидуальный коэффициент заработка (дохода) застрахованного представляет собой число с пятью знаками после запятой. При этом если полученный индивидуальный коэффициент заработка (дохода) застрахованного составляет менее чем 0,60000, страховщиком применяется индивидуальный коэффициент заработка (дохода) застрахованного, равный 0,60000. Индивидуальный коэффициент заработка (дохода) застрахованного определяется за двенадцать последних календарных месяцев работы, предшествовавших

несчастному случаю на производстве, профзаболеванию или утрате либо снижению его трудоспособности (по желанию застрахованного). В случае профзаболевания указанный индивидуальный коэффициент может определяться также за двенадцать последних календарных месяцев работы, предшествовавших прекращению работы, повлекшей такое заболевание.

Размер ежемесячной страховой выплаты лицам, имеющим право на ее получение в случае смерти застрахованного, определяется исходя из суммы, полученной в результате умножения средней заработной платы рабочих и служащих в Республике Беларусь за месяц на индивидуальный коэффициент заработка (дохода) застрахованного.

Если при расследовании несчастного случая на производстве или профзаболевания установлено, что грубая неосторожность застрахованного содействовала возникновению или увеличению вреда, причиненного его здоровью, размер рассчитанных застрахованному единовременной и ежемесячных страховых выплат уменьшается страховщиком пропорционально степени вины застрахованного, но не более чем на 50%.

3.4.3. Расследование и учет несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Единый порядок расследования и учета несчастных случаев на производстве и профзаболеваний устанавливают Правила расследования и учета несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, утвержденные постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 15 января 2004 г. № 30.

Контроль (надзор) за правильным и своевременным расследованием, оформлением и учетом несчастных случаев на производстве и профзаболеваний, а также выполнением мероприятий по устранению их причин осуществляют республиканские органы государственного управления и иные государственные организации, подчиненные Правительству Республики Беларусь, местные исполнительные и распорядительные органы, Департамент государственной инспекции труда, вышестоящие организации, профсоюзы.

Страховщик, потерпевший и (или) лицо, представляющее его интересы на основании доверенности, оформленной в установленном законодательством порядке, либо супруг (супруга) или один

из близких родственников погибшего (далее – лицо, представляющее его интересы) на основании письменного заявления имеют право: принимать участие в расследовании несчастного случая на производстве или профзаболевания; знакомиться у страхователя с документами расследования несчастного случая, профзаболевания, получать от него копии этих документов.

3.4.3.1. Действия работодателя при несчастном случае на производстве. При несчастном случае на производстве работающие принимают меры по предотвращению воздействия травмирующих факторов на потерпевшего, оказанию ему первой помощи, вызову на место происшествия медицинских работников или доставке потерпевшего в организацию здравоохранения.

О каждом несчастном случае на производстве потерпевший (при возможности), другие работающие немедленно сообщают должностному лицу организации, страхователя (страхователю – физическому лицу).

Должностное лицо организации, страхователя (страхователь – физическое лицо): при необходимости немедленно организует оказание первой помощи потерпевшему, вызов медицинских работников на место происшествия (доставку потерпевшего в организацию здравоохранения); принимает неотложные меры по предотвращению развития аварийной ситуации и воздействия травмирующих факторов на других лиц; обеспечивает до начала расследования несчастного случая сохранение обстановки на месте его происшествия, а если это невозможно – фиксирование обстановки путем составления схемы, протокола, фотографирования или иным методом; немедленно сообщает руководителю организации, страхователя (лицу, исполняющему его обязанности) о произошедшем несчастном случае.

Организации здравоохранения на основании сведений, содержащихся в журнале учета пациентов (потерпевших), получивших производственную травму, информируют: в течение одного рабочего дня страхователей о лицах, которым была оказана медицинская помощь в связи с производственными травмами, а в случае получения производственной травмы работающим, направленным страхователем для выполнения его задания либо для исполнения своих обязанностей в другую организацию, – организацию, на территории которой произошло травмирование; ежемесячно до 10-го числа письменно соответствующие структурные подразделения

Департамента государственной инспекции труда Министерства труда и социальной защиты (далее – Департамент государственной инспекции труда) о лицах, которым оказана медицинская помощь в связи с травмами на производстве.

Организация, страхователь при получении сообщения о несчастном случае:

- принимает меры по устранению причин несчастного случая;
- не позднее рабочего дня, следующего за днем происшествия несчастного случая, сообщает о несчастном случае страхователю потерпевшего (при несчастном случае, произошедшем с работающим у другого страхователя), родственникам потерпевшего, профсоюзу;
- не позднее рабочего дня, следующего за днем происшествия несчастного случая, направляет в организацию здравоохранения запрос о тяжести производственной травмы потерпевшего;
- сообщает о несчастном случае страховщику в течение одного рабочего дня после получения заключения о тяжести производственной травмы потерпевшего с направлением копии заключения о тяжести производственной травмы, а о групповом несчастном случае и несчастном случае со смертельным исходом – в течение одного рабочего дня после получения сообщения о несчастном случае;
- обеспечивает расследование несчастного случая на производстве в соответствии с Правилами.

Организация здравоохранения не позднее 3 рабочих дней со дня получения запроса направляет организации, страхователю заключение о тяжести производственной травмы установленной формы. По запросу страхователя, страховщика, Департамента государственной инспекции труда в письменной форме и (или) в виде электронного документа, оформленного в соответствии с законодательством об электронных документах и электронной цифровой подписи, в связи с проведением расследования несчастного случая на производстве и профзаболевания организации здравоохранения в течение 5 рабочих дней предоставляют дополнительную информацию о фактах обращения потерпевшего за медицинской помощью и состоянии его здоровья, сведения о наличии заболеваний, диагнозе, а в случае смерти – и информацию о результатах патологоанатомического исследования.

Организация, страхователь:

- создает лицам, занятым расследованием несчастного случая на производстве, профзаболевания, необходимые условия для

работы, предоставляет помещение, средства связи, транспорт, средства индивидуальной защиты;

– за счет собственных средств обеспечивает выполнение технических расчетов, проведение лабораторных исследований, испытаний, других экспертных работ и привлечение в этих целях специалистов и (или) экспертов, проведение фото-, видеосъемки места происшествия и поврежденных объектов, составление планов, эскизов, схем;

– оплачивает иные расходы, связанные с проведением расследования несчастного случая на производстве, профзаболевания;

– организует в соответствии с Правилами оформление и учет несчастных случаев на производстве и профзаболеваний, разработку и реализацию мероприятий по их профилактике.

Лица, участвующие в расследовании несчастных случаев на производстве и профзаболеваний, при несогласии с результатами расследования имеют право в течение 2 рабочих дней после его окончания излагать особое мнение, которое прилагается к документам расследования.

Страхователь в пятидневный срок после получения документов специального расследования группового несчастного случая, несчастного случая со смертельным исходом, несчастного случая, приведшего к тяжелым производственным травмам, профзаболевания издает приказ о мероприятиях по устранению причин несчастного случая, профзаболевания, привлечении к дисциплинарной ответственности лиц, допустивших нарушения требований актов законодательства, ТНПА, обязательных для применения, ЛНПА. Копию приказа страхователь направляет организациям, представители которых проводили специальное расследование, профсоюзу, местному исполнительному и распорядительному органу, на подведомственной территории которого расположен страхователь. О выполнении мероприятий по устранению причин несчастного случая, профзаболевания страхователь в установленные приказом сроки информирует организации, указанные выше.

Если грубая неосторожность потерпевшего содействовала возникновению или увеличению вреда, причиненного его здоровью, то при расследовании несчастного случая на производстве или профзаболевания определяется и указывается в акте о несчастном случае на производстве или в акте о профзаболевании степень вины потерпевшего в процентах на основании протокола

об определении степени вины потерпевшего от несчастного случая на производстве, профзаболевания, подписанного уполномоченным должностным лицом организации, страхователя и уполномоченным представителем профсоюза, принимавшим участие в расследовании.

3.4.3.2. Порядок расследования и учета одиночных несчастных случаев на производстве (не относящихся к тяжелым). Расследование несчастного случая на производстве (кроме группового, со смертельным исходом или приведшего к тяжелым производственным травмам) проводится уполномоченным должностным лицом организации, страхователя с участием уполномоченного представителя профсоюза, специалиста по охране труда организации, страхователя. Страховщик, потерпевший и (или) лицо, представляющее его интересы, также могут принимать участие в расследовании. При необходимости для участия в расследовании могут привлекаться соответствующие специалисты иных организаций.

Участие в расследовании несчастного случая на производстве руководителя, на которого непосредственно возложены организация работы по охране труда и обеспечение безопасности труда потерпевшего, не допускается.

Расследование несчастного случая на производстве должно быть проведено в срок не более 3 рабочих дней. В указанный срок не включается время, необходимое для проведения экспертиз, получения заключений правоохранительных органов, организаций здравоохранения и других органов и организаций.

При расследовании несчастного случая на производстве проводится обследование состояния условий и охраны труда на месте происшествия несчастного случая; при необходимости организуется фотографирование места происшествия, поврежденного объекта, составление схем, эскизов, проведение технических расчетов, лабораторных исследований, испытаний, экспертиз и других мероприятий; берутся объяснения, опрашиваются потерпевшие (при возможности), свидетели, должностные и иные лица; изучаются необходимые документы; устанавливаются обстоятельства, причины несчастного случая, лица, допустившие нарушения актов законодательства, ТНПА, обязательных для применения, ЛНПА, разрабатываются мероприятия по устранению причин несчастного случая и предупреждению подобных происшествий.

После завершения расследования уполномоченное должностное лицо организации, страхователя с участием лиц, участвовавших в расследовании, оформляет *акт о несчастном случае на производстве формы Н-1* (далее – акт формы Н-1) в четырех экземплярах.

Несчастный случай оформляется *актом о непроизводственном несчастном случае формы НП* (далее – акт формы НП), если повреждение здоровья, смерть потерпевшего:

- произошли вследствие установленного судом либо подтвержденного органами прокуратуры, Следственного комитета или иным уполномоченным государственным органом: умысла потерпевшего; противоправного деяния потерпевшего; умышленного причинения потерпевшим вреда своему здоровью (попытка самоубийства, самоубийство, членовредительство и тому подобные деяния);

- произошли при обстоятельствах, когда единственной причиной повреждения здоровья, смерти потерпевшего явилось его нахождение в состоянии алкогольного опьянения либо в состоянии, вызванном потреблением наркотических средств, психотропных веществ, их аналогов, токсических или других одурманивающих веществ, подтвержденном документом, выданным в установленном порядке организацией здравоохранения;

- обусловлены исключительно заболеванием потерпевшего, имеющимся у него до повреждения здоровья, смерти, подтвержденным документом, выданным организацией здравоохранения;

- произошли при выполнении работы, не порученной уполномоченным должностным лицом организации, страхователя (страхователем – физическим лицом), в случаях изготовления потерпевшим в личных целях каких-либо предметов или при самовольном использовании в личных целях транспортных средств, механизмов, оборудования, инструментов, приспособлений организации, страхователя, выполнении государственных или общественных обязанностей, не при следовании по территории организации, страхователя к рабочему месту и обратно, не при приведении в порядок оборудования, инструментов, приспособлений и средств индивидуальной защиты, не при выполнении предусмотренных правилами внутреннего трудового распорядка действий, а также в других случаях – не при исполнении потерпевшим трудовых обязанностей, не при выполнении работы по заданию организации, страхователя.

Акт формы НП составляется в четырех экземплярах.

Решение об оформлении актом формы НП несчастных случаев, обусловленных исключительно заболеванием потерпевшего, принимается, если в результате расследования не будут выявлены организационные, технические, санитарно-гигиенические, психофизиологические и иные причины, а также воздействовавшие на потерпевшего в момент несчастного случая вредные производственные факторы, приведшие к ухудшению здоровья потерпевшего.

Страхователь в течение 2 рабочих дней по окончании расследования:

- рассматривает материалы расследования, утверждает акт формы Н-1 или формы НП и регистрирует его в *журнале регистрации несчастных случаев*;

- направляет по одному экземпляру акта формы Н-1 или формы НП потерпевшему либо лицу, представляющему его интересы, государственному инспектору труда, специалисту по охране труда с материалами расследования;

- направляет один экземпляр акта формы Н-1 или формы НП с материалами расследования страховщику;

- направляет копии акта формы Н-1 или формы НП руководителю подразделения, где работает (работал) потерпевший, в профсоюз, государственный орган, уполномоченный законодательными актами на осуществление надзора (контроля) в соответствующих сферах деятельности (далее – уполномоченный орган надзора), если случай произошел на поднадзорном ему объекте, местный исполнительный и распорядительный орган, в вышестоящую организацию.

Страхователь в течение 5 рабочих дней ознакомливает с актом формы Н-1 лиц, допустивших нарушения актов законодательства, ТНПА, обязательных для применения, ЛНПА, приведшие к несчастному случаю (в т. ч. если они не являются работающими у страхователя).

Если в ходе проведения расследования несчастного случая установлено, что факторы, при которых он произошел, не соответствуют «несчастному случаю на производстве», результаты расследования оформляются лицами, участвовавшими в расследовании, *актом служебного расследования* произвольной формы. Акт служебного расследования составляется в 3 экземплярах. Страхователь в течение 2 рабочих дней по окончании расследования

рассматривает материалы расследования, утверждает акт служебного расследования; направляет по одному экземпляру акта служебного расследования потерпевшему либо лицу, представляющему его интересы, государственному инспектору труда, специалисту по охране труда, с материалами расследования; направляет копию акта служебного расследования в профсоюз.

Акт формы Н-1, формы НП или акт служебного расследования с документами расследования хранятся в течение 45 лет у страхователя, организации, у которых взят на учет несчастный случай. При прекращении деятельности страхователя, организации акты передаются правопреемнику, а при отсутствии правопреемника – в вышестоящую организацию или по месту регистрации.

Несчастный случай, о котором страхователю, организации не поступило сообщение в течение рабочего дня (смены) или вследствие которого потеря трудоспособности наступила не сразу, расследуется в течение 1 мес. со дня, когда страхователю стало известно о несчастном случае (поступление заявления от работающего или его родственников о несчастном случае, листка нетрудоспособности с записью о производственной травме, иной информации).

Травма, не вызвавшая у работающего потери трудоспособности или необходимости перевода в соответствии с медицинским заключением на другую (более легкую) работу, учитывается организацией, страхователем в журнале регистрации несчастных случаев. При наступлении у потерпевшего потери трудоспособности вследствие зарегистрированной в названном журнале травмы проводится расследование.

Несчастный случай с работающим, направленным страхователем для выполнения его задания либо для исполнения своих обязанностей в другую организацию, расследуется организацией, в которой произошел несчастный случай, с участием уполномоченного представителя страхователя (страхователя – физического лица), направившего работающего, и профсоюза. Неприбытие или несвоевременное прибытие указанных уполномоченных представителей страхователя потерпевшего (страхователя – физического лица), профсоюза не является основанием для изменения сроков расследования. Страхователь потерпевшего утверждает акт формы Н-1 или формы НП и учитывает данный несчастный случай.

Несчастный случай с работающим, временно переведенным на работу к другому страхователю либо выполнявшим работу по совместительству, расследуется и учитывается страхователем, у которого произошел несчастный случай.

Несчастный случай с работающим, выполнявшим работы под руководством уполномоченного должностного лица страхователя на выделенном участке другой организации, расследуется и учитывается страхователем работающего.

Несчастные случаи с обучающимися, проходящими практику, производственное обучение, стажировку под руководством уполномоченного должностного лица организации, страхователя, расследуются организацией, страхователем с участием представителя учреждения образования и учитываются организацией, страхователем. Несчастные случаи с обучающимися, проходящими практику, производственное обучение, стажировку под руководством педагогических работников учреждения образования на участке, выделенном для этих целей организацией, расследуются учреждением образования с участием представителя организации и учитываются учреждением образования.

Несчастный случай с лицом, направленным на оплачиваемые общественные работы, расследуется и учитывается организацией, которой проводятся указанные работы.

Несчастный случай, произошедший с лицом при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера, расследуется и учитывается организацией, которая проводит указанные работы.

Копия акта формы Н-1 или формы НП в случаях, описанных выше, направляется на место постоянной работы, службы или учебы потерпевшего.

3.4.3.3. Специальное расследование несчастных случаев на производстве. *Специальному расследованию подлежат:* групповые несчастные случаи, произошедшие одновременно с двумя и более работающими независимо от тяжести полученных травм; несчастные случаи со смертельным исходом; несчастные случаи, приведшие к тяжелым производственным травмам.

О групповом несчастном случае, несчастном случае со смертельным исходом организация, страхователь немедленно сообщает:

- в районный (межрайонный), городской, районный в городе отдел Следственного комитета по месту, где произошел несчастный случай;

- территориальное структурное подразделение Департамента государственной инспекции труда;
- областное (Минское городское) объединение профсоюзов Федерации профсоюзов Беларуси (при отсутствии профсоюза или иного представительного органа работников);
- вышестоящую организацию (при ее наличии) и местный исполнительный и распорядительный орган, на подведомственной территории которого расположен страхователь, страхователю потерпевшего (при несчастном случае с работающим у другого страхователя);
- территориальный уполномоченный орган надзора, если несчастный случай произошел на поднадзорном ему объекте.

О несчастных случаях, приведших к тяжелым производственным травмам, организация, страхователь в течение одного рабочего дня информирует указанные выше органы и организации после получения заключения организации здравоохранения о тяжести производственной травмы потерпевшего.

О смерти потерпевшего, явившейся следствием несчастного случая на производстве и наступившей в период временной нетрудоспособности, организация, страхователь в течение одного рабочего дня сообщает указанным выше организациям.

Сообщение о несчастном случае на производстве передается по телефону, телеграфу, телефаксу, другим средствам связи по форме сообщения о несчастном случае на производстве.

О несчастном случае на производстве, при котором погибло два или более работающих, главный государственный инспектор труда Республики Беларусь (лицо, исполняющее его обязанности) сообщает в Правительство Республики Беларусь.

Территориальное структурное подразделение Департамента государственной инспекции труда после получения сообщения о несчастном случае на производстве, подлежащем специальному расследованию, немедленно направляет своих представителей на место его происшествия.

Решение о проведении расследования несчастного случая, приведшего к тяжелой производственной травме, либо со смертельным исходом в соответствии с описанным в п. 3.4.3.2 порядком или проведении специального расследования принимает руководитель территориального структурного подразделения Департамента государственной инспекции труда, информируя о нем профсоюз, если происшедший несчастный случай:

- произошел при перемещении на транспорте;
- обусловлен исключительно заболеванием потерпевшего;
- произошел при передвижении по ровной поверхности (пандусам) либо при подъеме (спуске) по стационарным лестничным маршам, являющимся конструктивными элементами зданий (сооружений);
- произошел в результате противоправных действий других лиц;
- произошел вследствие укусов и иных телесных повреждений, нанесенных дикими животными, насекомыми, другими представителями фауны и флоры;
- произошел вследствие поражающего фактора опасного природного явления;
- произошел при иных обстоятельствах с работающим во время пребывания за границей, за исключением государственных участников СНГ.

Специальное расследование несчастного случая проводит государственный инспектор труда с участием уполномоченных представителей организации, страхователя, профсоюза, вышестоящей организации (местного исполнительного и распорядительного органа). Страховщик, потерпевший и (или) лицо, представляющее его интересы, также могут принимать участие в расследовании (по их требованию). Неучастие или несвоевременное участие в специальном расследовании несчастного случая указанных уполномоченных представителей и других лиц не является основанием для изменения сроков его проведения.

Специальное расследование несчастного случая, произошедшего на объекте, поднадзорном уполномоченному органу надзора, проводится государственным инспектором труда с участием представителей этого органа и лиц, указанных выше.

При необходимости к проведению специального расследования привлекается представитель иного уполномоченного органа надзора по согласованию между главным государственным инспектором труда Республики Беларусь и руководителем данного уполномоченного органа надзора.

Специальное расследование группового несчастного случая, в результате которого погибли 2–4 человека, проводится главным государственным инспектором труда области или города Минска с участием лиц, указанных выше.

Специальное расследование несчастного случая, в результате которого погибли 5 и более человек (если по нему не было решения Правительства Республики Беларусь), проводится главным государственным инспектором труда Республики Беларусь с участием руководителей соответствующих республиканских органов государственного управления и иных государственных организаций, подчиненных Правительству Республики Беларусь, вышестоящей организации, местных исполнительных и распорядительных органов и других лиц, указанных выше.

Специальное расследование проводится (исключая оформление и рассылку документов) в течение 15 рабочих дней со дня получения сообщения о несчастном случае на производстве. В указанный срок не включается время, необходимое для проведения экспертиз, технических расчетов, лабораторных исследований, испытаний, получения заключений правоохранительных органов, уполномоченных органов надзора, организаций здравоохранения и других органов и организаций. Главным государственным инспектором труда области и города Минска срок проведения специального расследования может быть однократно продлен не более чем на 15 рабочих дней. Главный государственный инспектор труда Республики Беларусь может устанавливать более длительные сроки проведения специального расследования.

Государственный инспектор труда имеет право в ходе специального расследования опрашивать без свидетелей потерпевшего, должностных лиц и других работающих, обращаться за сведениями к иным лицам и организациям, получать документы, необходимые для установления обстоятельств и причин несчастного случая. При необходимости к проведению специального расследования может быть привлечен эксперт и (или) специалист, обладающий специальными знаниями в соответствующей сфере деятельности.

Уполномоченные представители организации, страхователя (страхователь – физическое лицо), страховщика, профсоюза, вышестоящей организации (местного исполнительного и распорядительного органа), представитель уполномоченного органа надзора участвуют в расследовании несчастного случая, в т. ч. в осмотре места происшествия несчастного случая на производстве, опросе, при возможности, потерпевшего (потерпевших), свидетелей, должностных и иных лиц, изучают необходимые документы, могут заявлять ходатайства, излагать свое мнение об обстоятельствах,

о причинах несчастного случая, лицах, допустивших нарушения актов законодательства, ТНПА, обязательных для применения, ЛНПА, о мерах по предупреждению аналогичных несчастных случаев, вносить другие предложения.

По результатам специального расследования государственным инспектором труда составляется и подписывается *заключение*. Дата подписания заключения государственным инспектором труда является датой окончания проведения специального расследования. Лица, принимавшие участие в расследовании, удостоверяют свое участие в расследовании подписями на заключении, при несогласии с заключением – в течение 2 рабочих дней после ознакомления с ним излагают особое мнение, которое прилагается к документам специального расследования. В случае отказа данных лиц от подписания заключения государственным инспектором труда, проводившим специальное расследование, в этом заключении делается соответствующая запись.

Государственный инспектор труда направляет заключение и перечень материалов, необходимых для формирования документов специального расследования, организации, страхователю.

В соответствии с заключением организация, страхователь в течение 2 рабочих дней со дня получения заключения составляют акт формы Н-1 или формы НП на каждого потерпевшего и утверждают его, организуют формирование и тиражирование документов специального расследования по перечню, составленному государственным инспектором труда, проводившим специальное расследование, в необходимом количестве экземпляров. На последней странице акта формы Н-1 или формы НП производится заверенная уполномоченным должностным лицом организации, страхователя (страхователем – физическим лицом) запись: «Составлен в соответствии с заключением...». В случае отказа страхователя от составления и утверждения акта формы Н-1 или формы НП либо непредставления его государственному инспектору труда организацией, страхователем в течение 2 рабочих дней со дня получения заключения акт формы Н-1 или формы НП составляется государственным инспектором труда и утверждается главным государственным инспектором труда области (г. Минска).

Страхователь в течение 5 рабочих дней ознакомливает с заключением лиц, допустивших нарушения требований актов законодательства, ТНПА, обязательных для применения, ЛНПА,

приведшие к несчастному случаю (в т. ч. если они не являются работающими у страхователя).

Документы специального расследования включают:

- заключение государственного инспектора труда о несчастном случае;
- акт формы Н-1 или формы НП на каждого потерпевшего;
- протокол осмотра места происшествия несчастного случая, составленный государственным инспектором труда, проводившим специальное расследование, или сотрудниками Следственного комитета, правоохранительных органов;
- планы, схемы, эскизы, фотоснимки места происшествия и т. п.;
- протоколы опросов, объяснения потерпевшего (потерпевших), свидетелей, работающих, должностных и иных лиц;
- копии документов (выписки из них) о прохождении потерпевшим обучения, инструктажа и проверки знаний по вопросам охраны труда, медицинских осмотров, получении средств индивидуальной защиты и т. п.;
- заключения о тяжести производственной травмы, врачебные свидетельства о смерти (мертворождении);
- заключение (протокол, постановление) правоохранительных органов о противоправных деяниях потерпевшего (другого лица), умышленном причинении потерпевшим вреда своему здоровью (при их наличии);
- протокол об определении степени вины потерпевшего от несчастного случая, профессионального заболевания (при его наличии);
- акт уполномоченного органа надзора (при его наличии);
- заключения экспертиз, результаты лабораторных исследований, экспериментов, анализов (при их наличии);
- копии НПА, ТНПА, обязательных для применения, ЛНПА (извлечения, выписки из них);
- копии постановлений по делам об административных правонарушениях (при их наличии);
- особые мнения лиц, участвовавших в расследовании (при их наличии);
- другие материалы.

Государственный инспектор труда в течение 2 рабочих дней после получения от организации, страхователя сформированных и растиражированных документов специального расследования направляет документы специального расследования в районный

(межрайонный), городской, районный в городе отдел Следственного комитета по месту происшествия несчастного случая, соответствующие вышестоящие структурные подразделения Департамента государственной инспекции труда, страхователю, страховщику, в профсоюз, и копии заключения – в республиканский орган государственного управления, иную государственную организацию, подчиненную Правительству Республики Беларусь, местный исполнительный и распорядительный орган, а также в организации, представители которых принимали участие в специальном расследовании, а по несчастным случаям со смертельным исходом – в областные (Минское городское) объединения профсоюзов Федерации профсоюзов Беларуси.

Орган уголовного преследования в установленный законодательством срок информирует территориальное структурное подразделение Департамента государственной инспекции труда о результатах рассмотрения представленных документов специального расследования или по их просьбе направляет им копию постановления при отказе в возбуждении уголовного дела либо его прекращении.

3.4.3.4. Расследование и учет профессиональных заболеваний.

Организация здравоохранения о каждом предполагаемом случае острого профзаболевания в течение 12 ч делает запрос (в письменной форме и по телефону) в территориальный центр гигиены и эпидемиологии (ТЦГЭ), которому подконтролен страхователь, для составления санитарно-гигиенической характеристики условий труда работающего. В течение 3 рабочих дней ТЦГЭ составляет санитарно-гигиеническую характеристику условий труда работающего и направляет ее в организацию здравоохранения, сделавшую запрос. После получения санитарно-гигиенической характеристики организация здравоохранения в течение 10 рабочих дней устанавливает диагноз острого профзаболевания и в течение 24 ч направляет по установленной форме извещение об остром профзаболевании (экстренное) (далее – извещение) страхователю по месту работы заболевшего, в ТЦГЭ, которому подконтролен страхователь. В случаях острых профзаболеваний при одновременном профзаболевании 2 и более работников извещение составляется на каждого заболевшего.

Организация здравоохранения в случае изменения или уточнения диагноза острого профзаболевания составляет повторное

извещение, в котором указываются измененный (уточненный) диагноз, дата его установления, первоначальный диагноз, и направляет его в течение 24 ч страхователю и в ТЦГЭ.

Организация здравоохранения, помимо направления извещения, немедленно информирует страхователя и ТЦГЭ по телефону, телеграфу, телефаксу, другим средствам связи о каждом случае: острого профзаболевания со смертельным исходом, одновременного острого профзаболевания 2 и более работающих; заболевания сибирской язвой, бруцеллезом, столбняком, бешенством и другими особо опасными инфекциями при установлении связи с профессиональной деятельностью заболевшего.

В случаях подозрения на хроническое профзаболевание при проведении периодического или внеочередного медицинского осмотра либо при обращении работающего организация здравоохранения в течение 60 дней проводит диагностику, устанавливает диагноз, запрашивает необходимые сведения и направляет в Республиканский центр профессиональной патологии и аллергологии следующие документы: выписка из медицинских документов; сведения о результатах предварительного (при поступлении на работу), периодических (в течение трудовой деятельности) и внеочередных медицинских осмотров; санитарно-гигиеническая характеристика условий труда работающего; копия трудовой книжки. При этом срок составления и направления санитарно-гигиенической характеристики условий труда ТЦГЭ по запросу организации здравоохранения не должен превышать 30 рабочих дней. При необходимости в Республиканском центре профессиональной патологии и аллергологии пациенту проводится дополнительная диагностика в амбулаторных или стационарных условиях.

МЭК на основании клинических данных о состоянии здоровья пациента и представленных документов выносит решение об установлении (неустановлении) хронического профзаболевания (далее – решение МЭК), оформляет заключение по форме, устанавливаемой Министерством здравоохранения, и в течение 3 рабочих дней направляет заключение МЭК пациенту (лицу, представляющему его интересы), в организацию здравоохранения, направившую пациента, в областной центр профессиональной патологии и страхователю по месту работы заболевшего.

Решение МЭК может быть обжаловано пациентом (лицом, представляющим его интересы), страхователем в течение 15 рабочих

дней с момента вынесения соответствующего решения путем подачи заявления в письменной форме руководителю Республиканского центра профессиональной патологии и аллергологии о проведении независимой медицинской экспертизы. По истечении установленного срока обжалования решения МЭК в случае установления хронического профзаболевания МЭК в течение 5 рабочих дней направляет в ТЦГЭ и страхователю по месту работы заболевшего извещение о хроническом профзаболевании.

При вынесении межведомственной научно-экспертной комиссией (далее – НЭК) решения о профессиональном характере заболевания извещение о хроническом профзаболевании направляется МЭК лицам, указанным выше, в течение 3 рабочих дней после получения заключения НЭК.

Страхователь немедленно информирует о случае профзаболевания организацию здравоохранения, обслуживающую данного страхователя, местный исполнительный и распорядительный орган, профсоюз, страховщика.

Об острых профзаболеваниях со смертельным исходом, одновременном остром профзаболевании 2 и более человек страхователь информирует также районный, городской, районный в городе отдел Следственного комитета, территориальное структурное подразделение Департамента государственной инспекции труда. ТЦГЭ представляет внеочередное донесение о таких случаях профзаболеваний в Министерство здравоохранения.

Расследование профзаболевания проводится врачом-гигиенистом ТЦГЭ с участием уполномоченного должностного лица страхователя, представителей организации здравоохранения, обслуживающей страхователя, профсоюза. Страховщик, потерпевший и (или) лицо, представляющее его интересы, также могут принимать участие в расследовании (по их требованию).

В расследовании профзаболеваний 2 и более человек и профзаболеваний со смертельным исходом принимает участие государственный инспектор труда. В этих случаях могут привлекаться специалисты вышестоящих ЦГЭ, научно-исследовательских институтов. Расследование случаев профзаболеваний, вызванных особо опасными и другими инфекциями, проводится с участием врача-эпидемиолога.

Расследование острого профзаболевания проводится в течение 3 рабочих дней, а хронического профзаболевания – 14 рабочих дней после получения извещения.

В процессе расследования профзаболевания проводится обследование рабочего места, участка, цеха, определяется их соответствие требованиям санитарно-гигиенических нормативов с проведением необходимых лабораторных и инструментальных исследований; берутся объяснения, опрашиваются заболевший (заболевшие), свидетели, должностные и иные лица; устанавливается обеспеченность заболевшего (заболевших) средствами индивидуальной защиты, санитарно-бытовыми помещениями и устройствами; изучаются документы о результатах санитарно-гигиенических обследований, предварительных, периодических (в течение трудовой деятельности) и внеочередных медицинских осмотров, выполнении запланированных мероприятий по охране труда; устанавливаются причины профзаболевания, лица, допустившие нарушения актов законодательства, ТНПА, обязательных для применения, ЛНПА, разрабатываются технические, организационные, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, медико-реабилитационные и иные мероприятия по устранению причин и последствий профзаболевания.

По результатам расследования врач-гигиенист составляет *акт о профессиональном заболевании формы ПЗ-1* (далее – акт формы ПЗ-1) на каждого заболевшего в 7 экземплярах. При одновременном профзаболевании 2 и более человек, профзаболевании со смертельным исходом акт формы ПЗ-1 составляется в 8 экземплярах.

Акты формы ПЗ-1 утверждаются главным государственным санитарным врачом города (района). Утвержденные акты формы ПЗ-1 регистрируются ТЦГЭ в журнале регистрации профзаболеваний и направляются вместе с документами расследования заболевшему или лицу, представляющему его интересы, организации здравоохранения, направившей заболевшего в Республиканский центр профессиональной патологии и аллергологии, а также государственному инспектору труда, страхователю, страховщику. Утвержденные акты формы ПЗ-1 с документами расследования профзаболеваний со смертельным исходом и с одновременным острым профзаболеванием 2 и более человек направляются ТЦГЭ также в районный, городской, районный в городе отдел Следственного комитета по месту нахождения организации, страхователя. Один экземпляр указанного акта хранится в ТЦГЭ.

Страхователь регистрирует акты формы ПЗ-1 в *журнале регистрации профессиональных заболеваний* и направляет их

копии в профсоюз, в областное (Минское городское) объединение профсоюзов Федерации профсоюзов Беларуси, местный исполнительный и распорядительный орган, вышестоящую организацию, а также в течение 5 рабочих дней ознакомливает лиц, допустивших нарушения актов законодательства, ТНПА, обязательных для применения, ЛНПА, приведшие к профзаболеванию (в т. ч. если они не являются работающими у страхователя), с актами формы ПЗ-1.

Страхователь обеспечивает хранение актов формы ПЗ-1 в течение 45 лет.

Профзаболевание у работающего, направленного страхователем к другому страхователю, расследуется ТЦГЭ по месту выявления заболевания. Акт формы ПЗ-1 в этих случаях утверждается главным государственным санитарным врачом города (района), где выявлено заболевание, и направляется для регистрации и учета страхователю, по месту работы заболевшего, заболевшему, страховщику, в ТЦГЭ, которому подконтролен страхователь.

Расследование хронических профзаболеваний лиц, изменивших место работы, проводится по месту возникновения профзаболевания.

Расследование профзаболевания, выявленного у лица, которое не работает или изменило место работы в пределах Республики Беларусь, проводится у страхователя, условия труда у которого могли способствовать возникновению профзаболевания. В этом случае извещение о хроническом профзаболевании направляется указанному страхователю, страховщику, в ТЦГЭ, которому подконтролен страхователь.

Подтвержденные случаи профзаболеваний у лиц, изменивших место работы либо находящихся на пенсии, подлежат регистрации и учету страхователями и ТЦГЭ, которым подконтрольны страхователи, у которых имелись условия для возникновения профзаболевания.

3.4.3.5. Анализ и учет несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. На основании актов формы Н-1 и формы ПЗ-1 организация, страхователь составляет отчет по форме 1-т (травматизм) «Отчет о численности потерпевших при несчастных случаях на производстве». Этот отчет предоставляется до 15 января в виде электронного документа с использованием специализированного программного обеспечения, размещенного на сайте <http://www.belstat.gov.by>, а также на бумажном

носителе главному статистическому управлению области (города Минска). Учет несчастного случая на производстве, профзаболевания, смерть от которых наступила в период временной нетрудоспособности, как несчастного случая на производстве, профзаболевания со смертельным исходом осуществляется со дня смерти потерпевшего. Если несчастный случай на производстве, профессиональное заболевание произошли в прошедшем отчетном периоде, а потерпевший умер в последующем отчетном периоде, то в отчете за прошедший период этот несчастный случай, профзаболевание учитываются в общей численности потерпевших, а в отчете за последующий период – только в численности потерпевших со смертельным исходом.

Организации, страхователи обеспечивают систематическое проведение анализа причин несчастных случаев на производстве и профзаболеваний, рассмотрение их в коллективах работающих, разработку и осуществление мероприятий по профилактике производственного травматизма и профзаболеваемости.

Республиканские органы государственного управления, иные государственные организации, подчиненные Правительству Республики Беларусь, местные исполнительные и распорядительные органы проводят анализ производственного травматизма и профзаболеваемости, доводят его до сведения подчиненных организаций, рассматривают причины групповых несчастных случаев и несчастных случаев, приведших к тяжелым производственным травмам, со смертельным исходом, профзаболеваний, разрабатывают с участием страхователей, профсоюзов мероприятия по решению проблем безопасности и гигиены труда, организуют их выполнение.

Министерство здравоохранения, организации здравоохранения осуществляют анализ профзаболеваемости, разрабатывают меры по профилактике профзаболеваний, улучшению их выявления на ранних стадиях, лечению и медицинской реабилитации заболевших профзаболеваниями. Анализ профзаболеваемости проводится на основании карт учета профзаболеваний, составляемых ТЦГЭ по результатам расследования впервые установленных профзаболеваний.

Так как условия работы на различных предприятиях неодинаковы, разработка общей классификации причин травматизма практически невозможна. Их можно систематизировать, приняв за основу лишь некоторые общие положения.

Для лесной, деревообрабатывающей промышленности и лесного хозяйства можно выделить следующие основные причины несчастных случаев:

- *организационные* (неправильная организация рабочего места или рабочей зоны; необученность работающих безопасным приемам труда; нарушения технологического режима; нарушение инструкций по охране труда; неисправность ограждений, заземлений, предохранительных, блокировочных устройств; отсутствие инструкций, плакатов, запрещающих, разрешающих и указательных знаков; отсутствие или недостаточность контроля за ходом работ и т. д.);

- *технические* (несовершенство технологического процесса, недостатки проекта или неправильный монтаж установок и оборудования; неисправность оборудования и коммуникаций вследствие ошибок при их проектировании; неправильный выбор и монтаж электротехнического оборудования; несовершенство или неправильный монтаж подъемно-транспортных механизмов; несовершенство рабочего инструмента и приспособлений и т. д.);

- *санитарно-гигиенические* (отклонения от нормативных метеорологических условий труда; чрезмерный шум и вибрация; загрязненность воздушной среды; недостаточное освещение рабочих мест; отсутствие необходимых санитарно-бытовых помещений; необеспеченность необходимой спецодеждой, спецобувью и т. п.; нарушение правил личной гигиены и т. д.);

- *психофизиологические* (монотонные условия труда; высокая тяжесть и напряженность труда и т. д.).

Анализ состояния травматизма проводится различными методами, взаимно дополняющими друг друга. Наиболее распространенными являются статистический и монографический.

Статистический метод основан на анализе статистического материала, накопленного за несколько лет по предприятию или в отрасли.

Разновидностями статистического метода являются групповой и топографический методы. При *групповом методе* травмы группируются по отдельным однородным признакам: времени травмирования; возрасту, квалификации и специальности пострадавших; видам работ; причинам несчастных случаев и другим факторам. Это позволяет выявить наиболее неблагоприятные моменты в организации работ, состоянии условий труда или оборудования.

Например, наиболее опасные профессии – вальщик леса, тракторист, слесарь; наиболее травмоопасное время – 5–7 ч утра; по возрасту – 27–35 лет. При *топографическом методе* все несчастные случаи систематически наносят условными знаками на план расположения оборудования в цехе, на участке. Скопление таких знаков на каком-либо оборудовании или рабочем месте характеризует его повышенную травмоопасность и способствует принятию соответствующих профилактических мер.

Однако статистический метод и его разновидности не изучают производственные условия, при которых произошли несчастные случаи, и поэтому не отвечают на многие вопросы, необходимые для разработки профилактических мер.

Монографический метод заключается в углубленном изучении объема обследования в совокупности со всей производственной обстановкой. Изучению подвергаются технологические и трудовые процессы, оборудование, применяемые приспособления и инструменты, средства коллективной и индивидуальной защиты. Особое внимание уделяется изучению режимов труда и отдыха работающих, ритмичности работы предприятия (цеха). При этом изучении выявляются скрытые опасные факторы, которые могут привести к несчастным случаям.

Подобный анализ проводится на аналогичном производстве. Этот метод применим не только для анализа уже произошедших несчастных случаев, но и для выявления потенциальных опасностей на изучаемом участке. Он используется и для разработки мероприятий по охране труда для вновь проектируемых и реконструируемых производств.

В настоящее время применяются и другие методы анализа производственного травматизма: *экономический, эргономический, психологический*. Однако они не позволяют выявить причины травматизма и поэтому являются дополнительными.

Уровень травматизма и заболеваемости является основным показателем состояния охраны труда на предприятии. Абсолютное число учтенных несчастных случаев не дает возможности судить об уровне и динамике травматизма, так как количество работающих на разных предприятиях различно.

Для правильного суждения о травматизме и заболеваемости пользуются *относительными показателями*: коэффициенты частоты, тяжести травматизма и нетрудоспособности.

Коэффициент частоты травматизма – число несчастных случаев за отчетный период, приходящееся на тысячу работающих:

$$K_{\text{ч}} = H \cdot 1000 / P, \quad (2)$$

где H – количество учтенных несчастных случаев, приведших к потере трудоспособности; P – среднесписочное число работающих за отчетный период.

Коэффициент частоты не характеризует тяжести травматизма. Возможно такое положение, когда на одном предприятии большинство случаев имеет легкий исход, а на другом – все случаи тяжелые. Поэтому введен **коэффициент тяжести травматизма** – коэффициент, показывающий среднее количество рабочих дней, потерянных каждым пострадавшим за отчетный период (квартал, полугодие, год):

$$K_{\text{т}} = D / H, \quad (3)$$

где D – общее количество рабочих дней, потерянных в результате несчастных случаев за отчетный период.

Коэффициент нетрудоспособности учитывает число рабочих дней, потерянных в результате несчастных случаев, приходящихся на 1000 работающих:

$$K_{\text{н}} = D \cdot 1000 / P \text{ или } K_{\text{н}} = K_{\text{ч}} \cdot K_{\text{т}}. \quad (4)$$

Для оценки экономических показателей травматизма и профзаболеваний используется **коэффициент экономического травматизма**, который определяет затраты как на один несчастный случай, так и на тысячу работающих:

$$K_{\text{э}} = M / H \text{ или } K_{\text{э}1000} = M \cdot 1000 / P, \quad (5)$$

где M – материальные затраты, понесенные нанимателем в результате несчастных случаев, за отчетный период.

Помимо перечисленных показателей, используется **коэффициент частоты смертельных случаев**, который характеризует число смертельных случаев за отчетный период, приходящихся на тысячу работающих:

$$K_{\text{ч}}^{\text{см}} = H_{\text{см}} \cdot 1000 / P, \quad (6)$$

где $H_{\text{см}}$ – количество смертельных случаев.



Раздел 2 ОСНОВЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ САНИТАРИИ И ГИГИЕНЫ ТРУДА

Глава 4 ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ МИКРОКЛИМАТ

4.1. Метеорологические условия производственной среды и их влияние на работающих

Для характеристики условий труда важное значение имеет *микроклимат* – комплекс физических факторов, воздействующих на тепловое состояние и теплообмен человека с окружающей средой и влияющих на самочувствие, здоровье, работоспособность.

Параметры производственного микроклимата – показатели, характеризующие микроклимат в производственных и офисных помещениях: температура воздуха; относительная влажность воздуха; скорость движения воздуха; интенсивность теплового излучения; температура поверхностей; тепловая нагрузка среды.

Метеорологические факторы, как каждый в отдельности, так и в различных сочетаниях, оказывают существенное влияние на функциональную деятельность человеческого организма, его самочувствие и здоровье. Для производственных условий в большинстве случаев характерно суммарное действие метеорологических факторов. Такое действие может быть или антагонистическим, когда воздействие одного или нескольких факторов ослабляется или даже полностью уничтожается другими, или же синергическим, когда воздействие неблагоприятных факторов усиливают

друг друга. Например, увеличение скорости движения воздуха ослабляет неблагоприятное действие высокой температуры и усиливает действие низкой; повышение влажности воздуха усугубляет действие высокой и низкой температур. Следовательно, в одних случаях сочетание метеорологических факторов создает благоприятные условия для нормального протекания жизненных функций организма, а в других – неблагоприятные. Это может привести к нарушению терморегуляции организма.

Терморегуляция – совокупность физиологических и химических процессов в организме человека, направленных на поддержание температуры тела в пределах 36–37°C.

Тепловой обмен человеческого организма с окружающей средой заключается во взаимосвязи между образованием тепла (термогенезом) в результате жизнедеятельности организма и отдачей или получением им тепла из внешней среды (термолизом).

Количество выделяемого тепла зависит от деятельности организма, выполняемой им работы. В состоянии покоя организм человека вырабатывает в сутки примерно 5800–7100 кДж, при легкой работе – 9600–11 700 кДж, при работе средней тяжести – 13 800–15 900 кДж, при тяжелой работе – свыше 15 900 кДж тепла.

Образующееся в организме тепло благодаря теплопроводности тканей, а главным образом конвекцией с потоком крови, подводится к кожному покрову, где и происходит отдача тепла в окружающую среду. Отдача тепла организмом осуществляется в основном тремя путями: конвекцией, излучением и испарением пота.

Под *конвекцией* понимается непосредственная отдача тепла с поверхности человеческого тела менее нагретым притекающим к нему слоям воздуха. Интенсивность теплоотдачи конвекцией пропорциональна площади обтекаемой воздухом поверхности тела, разности температуры тела и окружающей среды, скорости движения воздуха. В состоянии покоя в комфортных метеорологических условиях она составляет 14–33% общей теплоотдачи.

Отдача тепла *излучением* происходит в направлении поверхностей с более низкой, чем у человеческого тела, температурой. Чем выше температура источников тепловыделения, тем больше отдача тепла излучением, причем теплоотдача излучением не зависит от скорости движения воздуха: воздух для инфракрасного излучения теплопрозрачен. В производственных условиях передача тепла инфракрасным излучением (ИК-излучением) является

одним из наиболее мощных путей теплообмена человека с окружающей средой. Она составляет в состоянии покоя в комфортных метеорологических условиях 44–59% общей теплоотдачи. Излучение тела человека находится в диапазоне длин волн от 5 до 25 мкм с максимальной энергией, приходящейся на 9,4 мкм.

Большое место в теплообмене между работающим и окружающей средой занимает отдача тепла *испарением влаги с поверхности тела* человека. Чем ниже влажность окружающего воздуха, тем выше теплоотдача этим путем. На долю испарения в состоянии покоя в комфортных метеорологических условиях приходится 22–29% всей теплоотдачи человека.

Наконец, на характер и величину теплообмена путем теплоотдачи с поверхности человеческого тела влияет подвижность воздуха. Подвижный воздух благоприятствует отдаче тепла конвекцией вновь притекающим слоям воздуха более низкой температуры, ускорению испарения влаги с поверхности тела.

В нормальных метеорологических условиях соблюдается тепловой баланс между приходом и расходом тепла. При неблагоприятном сочетании параметров микроклимата человеческий организм отвечает на всякое воздействие, нарушающее тепловой баланс, физиологическими приспособительными реакциями, направленными на компенсацию неблагоприятных внешних воздействий, т. е. включением механизма терморегуляции.

Терморегуляция организма является одним из наиболее важных физиологических механизмов, с помощью которых (до известных пределов) поддерживается относительное динамическое постоянство функций организма при различных метеорологических условиях и разной тяжести выполняемой работы.

При разных метеорологических условиях в организме человека возникают определенные изменения функций ряда систем и органов, принимающих участие в терморегуляции, – в системе кровообращения, нервной и потоотделительной системах.

При повышенной температуре окружающей среды механизм теплоотдачи связан с расширением периферических кровеносных сосудов, понижением теплопродукции, усилением потоотделения. В этих условиях у человека происходят изменения важнейших видов обмена веществ. Значительное потоотделение приводит к резкому нарушению водно-солевого обмена. Вместе с потом организм выделяет большое количество солей, главным образом хлористого

натрия (до 20–60 г за сутки). Выведение большого количества хлористого натрия снижает способность крови удерживать воду, поэтому из организма выводится больше воды, чем ее введено (до 5–8 л за смену), и вместе с ней удаляются хлористые натрий, калий, кальций. Таким образом, в организме создается отрицательный водный и солевой баланс. Нарушение водного обмена приводит также к значительным изменениям белкового обмена. Возрастает распад белка тканей и выделение общего азота, повышается содержание в крови молочной кислоты, остаточного азота, мочевины. Вместе с потом из организма удаляются витамины, следовательно, нарушается витаминный обмен. В связи с чрезмерной потерей воды и солей наблюдается сгущение крови, повышение ее вязкости. Повышение вязкости крови, усиленное потоотделение и прилив крови к кожным покровам вызывают напряжение в деятельности сердечно-сосудистой системы: учащается пульс (до 100 ударов в минуту даже в состоянии покоя), резко замедляется восстановление исходной частоты пульса после прекращения работы, повышается артериальное давление.

Наиболее выраженной реакцией на холод является сужение сосудов мышц и кожи. Сужение сосудов пальцев рук и ног, кожи носа, лица чередуется с реактивным расширением их. Эти рефлексорные чередования сужения и расширения сосудов обеспечивают ток крови, необходимый для уменьшения теплоотдачи. В период охлаждения происходит урежение пульса, снижается артериальное давление, заметно увеличивается объем дыхания. Значительные изменения в связи с охлаждением претерпевает углеводный обмен: повышается гликогенолиз и понижается способность тканей удерживать углеводы. Охлаждение вызывает нарушение рефлексорной деятельности, ослабление и даже полное исчезновение рефлексов, снижение тактильной и других видов чувствительности.

Недостаточная подвижность воздуха создает у человека тягостное ощущение духоты. Даже малая скорость потока воздуха, недостаточная для обеспечения существенных изменений метеорологических условий на рабочем месте, при действии на открытую поверхность кожи оказывается часто физиологически достаточной для нормализации функций организма, нарушенных вследствие предшествовавшего теплового воздействия. Это связано с тем, что, возбуждая термо- и механорецепторы кожи, воздушный

поток вызывает изменение ряда функций организма, в том числе те из них, путем которых осуществляется терморегуляция. Наряду с этим известно, что создание большой скорости движения воздуха (более 2 м/с) не дает сколько-нибудь заметного усиления терморегуляторной функции организма.

С гигиенической точки зрения важной особенностью воздействия инфракрасного излучения на организм является способность этих лучей проникать на разную глубину и поглощаться соответствующими тканями. *Инфракрасное, тепловое излучение* (далее – ИК-излучение) – электромагнитное излучение с длиной волны 0,8–25,0 мкм. В соответствии с особенностями физиологического воздействия выделяются три области ИК-излучения: ИК-А с длиной волны электромагнитного излучения от 0,8 до 1,4 мкм; ИК-В с длиной волны более 1,4 до 3,0 мкм и ИК-С с длиной волны более 3,0 до 25 мкм. ИК-лучи длинного диапазона (6–14 мкм) задерживаются в поверхностных слоях кожи в значительной мере уже на глубине 0,1–0,2 мм. Наоборот, короткие ИК-лучи (0,8–1,4 мкм) проникают в ткани человеческого тела на несколько сантиметров. Они легко проникают, в частности, через кожу головы, черепную коробку в мозговые оболочки, мозговую ткань и могут воздействовать на различные клеточные образования головного мозга. Детально изучено проникание ИК-излучения в глазных средах. Максимум излучения, достигавшего роговицы, приходится на лучи с длиной волны 1,5–1,7 мкм, а излучения, достигающего хрусталика, – около 1,3 мкм.

Таким образом, ИК-излучение оказывает общее и местное воздействие на организм. Общая реакция на облучение проявляется в повышении температуры кожи не только на облучаемой поверхности, но и рефлекторно на отдаленных от места облучения участках. При облучении коротковолновыми ИК-лучами, проникающими в глубоколежащие ткани, наблюдается повышение температуры легких, головного мозга, почек, мышц и других органов. Под влиянием ИК-излучения могут наблюдаться и специфические изменения в коже, крови, спинномозговой жидкости (появляются специфические биологически активные вещества), наблюдаются сдвиги в обменных процессах (увеличивается, например, содержание азота в крови), изменяется функциональное состояние центральной нервной системы, выраженное в развитии тормозных процессов. Под действием инфракрасной радиации возникают

специфические сосудистые реакции: коротковолновые лучи вызывают расширение сосудов, длинноволновые – сужение.

Стойкое нарушение терморегуляции вследствие систематического перегревания или переохлаждения организма обуславливает возникновение ряда заболеваний.

В условиях высокой температуры окружающей среды происходит перегрев организма. В производственных условиях этому способствует высокая мышечная деятельность. Картину перегревания характеризуют следующие симптомы: резкое повышение температуры тела (до 40–41°C), учащение пульса в 2,0–2,6 раза, обильное потоотделение, мышечная слабость, жалобы на неприятное ощущение жара, сердцебиение, жажду, головную боль. Уже в начальный период нарушения терморегуляции наблюдается расстройство координации движения. В дальнейшем появляется тошнота, мелькание в глазах, сильная головная боль, головокружение, иногда неясное сознание. Описанная форма патологического нарушения терморегуляции носит название *тепловой гипертермии* или *перегрева*. Тяжелая форма перегрева – *тепловой удар*, при котором температура тела повышается до 40–42°C, наблюдается потеря сознания человека из-за резкого расширения сосудов (коллапс), подергивание в мышцах, галлюцинации. Первая помощь пострадавшим от перегрева должна быть направлена на создание условий, обеспечивающих быстрое восстановление нарушенных функций: покой при более низкой температуре окружающей среды, прохладные водные процедуры, обильное питье.

Другая форма перегревания организма характеризуется нарушением водно-солевого обмена и известна под названием *судорожной болезни*. Температура тела при судорожной болезни в отличие от тепловой гипертермии повышается незначительно. На первый план выступают жалобы на болезненные судороги в мышцах, которые далее сменяются судорогами тонического характера. Изменения в деятельности сердечно-сосудистой и нервной систем в основном те же, что и при тепловой гипертермии. При появлении признаков судорожной болезни нужно немедленно ввести внутривенно или подкожно физиологический раствор хлористого натрия, глюкозу. В течение нескольких дней (до 3–5) до полного восстановления водно-солевого обмена заболевший госпитализируется.

Нарушения терморегуляции человеческого организма при холодом воздействии могут привести к развитию таких заболеваний, как обморожение, ознобление и ангионевроз.

Обморожение бывает трех степеней: I степень сопровождается побелением кожи из-за резкого спазма сосудов, которое затем переходит в синюшно-красный отек; II степень обморожения возникает при дальнейшем холодом воздействии и характеризуется появлением на охлажденных участках кожи пузырей; III степень – некроз, т. е. омертвление участков кожи, при котором теряется их чувствительность, а при наличии инфекции на месте омертвевших участков кожи могут возникнуть очаги гангрены.

В связи с охлаждением часто возникают сосудистые расстройства капилляров и мелких артерий в виде *озноблений* пальцев рук и ног, кончиков ушей. Проявляются они в виде припухлости с синеватым оттенком кожи с ощущением зуда и жжения на припухлых местах. При хроническом озноблении характерны рецидивы этого заболевания даже при незначительном холодом воздействии.

Ангионевроз – это заболевание, связанное с нарушением нервной регуляции (иннервация) сосудов кожи. Различают несколько стадий данного заболевания. В начальных стадиях нарушение иннервации сосудов быстро исчезает при создании человеку нормальных температурных условий. Крайней стадией ангионевроза является воспаление внутренней стенки сосудов. Вследствие нарушения нервной регуляции сосудов ткани участков кожи, подверженных холодом воздействию или даже без такового, получают недостаточное количество крови, в результате чего возникают воспалительные процессы, развиваются язвы, практически не поддающиеся лечению.

При постоянном воздействии низких температур на организм человека ослабляется его иммунитет к другим заболеваниям. Широко распространены вызываемые охлаждением заболевания периферической нервной системы (пояснично-крестцовый радикулит, невралгия лицевого, седалищного нервов, обострения суставного и мышечного ревматизма и др.), а также заболевания мышечной системы и инфекционное воспаление слизистых оболочек дыхательных путей.

ИК-излучение, помимо усиления теплового воздействия среды на организм работающего, обладает и специфическим влиянием

в силу своих физических свойств. При интенсивном воздействии ИК-лучей коротковолнового диапазона на мозговую ткань может произойти *солнечный удар*. Напоминая по своей клинической картине тепловой удар, солнечный удар в то же время существенно отличается от теплового тяжелым поражением мозговых оболочек и мозговых тканей. Температура тела при солнечном ударе, в отличие от теплового, не повышается. Другие функциональные нарушения, выраженные в виде головной боли, головокружения, учащения пульса, ускорения дыхания, вплоть до затемнения и потери сознания, характерны как для теплового, так и солнечного ударов. При первых проявлениях солнечного удара больного следует перенести в прохладное место, применить холодные компрессы на голову, вливать физиологический раствор. При падении сердечной деятельности, расстройствах дыхания показаны возбуждающие средства.

При воздействии на органы зрения ИК-лучей с длиной волны преимущественно от 0,8 до 2,4 мкм возможно возникновение так называемой *инфракрасной катаракты*. Это заболевание связано с помутнением хрусталика, являющегося биологической линзой глаза. Происходит необратимое перерождение хрусталика (он покрывается рубцовой тканью), в результате чего хрусталик теряет способность фокусировать лучи света на сетчатке глаза.

4.2. Нормирование и контроль параметров микроклимата

Основной принцип нормирования метеорологических условий на производстве сводится к обеспечению таких значений параметров микроклимата, при которых поддерживалось бы устойчивое тепловое состояние организма в течение длительного времени без образования патологических изменений в нем.

Нормирование параметров микроклимата осуществляется в соответствии с Санитарными нормами и правилами «Требования к микроклимату рабочих мест в производственных и офисных помещениях» и Гигиеническим нормативом «Показатели микроклимата производственных и офисных помещений», утвержденными постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 30 апреля 2013 г. № 33.

Указанные нормы включают оптимальные и допустимые величины температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха в рабочей зоне с учетом тяжести выполняемой человеком работы, избытков явного тепла в помещении и сезонов года.

Оптимальные значения параметров микроклимата – установленные по критериям оптимального теплового состояния человека значения микроклиматических показателей, которые обеспечивают общее и локальное ощущение теплового комфорта в течение 8-часовой рабочей смены при минимальном напряжении механизмов терморегуляции, не вызывают отклонений в состоянии здоровья, создают предпосылки для высокого уровня работоспособности и являются предпочтительными на рабочих местах.

Оптимальные значения параметров микроклимата в холодный и теплый периоды года необходимо соблюдать на рабочих местах производственных и офисных помещений, на которых выполняются работы, связанные с нервно-эмоциональным напряжением работника.

Допустимые значения параметров микроклимата – минимальные или максимальные значения микроклиматических показателей, установленных по критериям теплового состояния человека на период 8-часовой рабочей смены и не вызывающих повреждений или нарушений состояния здоровья, но способных приводить к возникновению общих и локальных ощущений теплового дискомфорта, напряжению механизмов терморегуляции, ухудшению самочувствия и понижению работоспособности к концу смены.

Допустимые значения параметров микроклимата, воздействующие на работника непрерывно или суммарно за рабочую смену, в холодный и теплый периоды года устанавливаются в случаях, когда по технологическим требованиям, техническим и экономически обоснованным причинам не могут быть обеспечены оптимальные значения параметров микроклимата.

Согласно действующим санитарным нормам параметры микроклимата должны устанавливаться с учетом категорий работ на основе интенсивности общих энергозатрат организма в ккал/ч (Вт):

- к *категории Ia* относятся работы с интенсивностью энергозатрат до 120 ккал/ч (до 139 Вт), производимые сидя и сопровождающиеся незначительным физическим напряжением (ряд профессий на предприятиях точного приборо- и машиностроения, на часовом, швейном производствах, в офисе, сфере управления и подобные);

- к *категории Ib* относятся работы с интенсивностью энергозатрат 121–150 ккал/ч (140–174 Вт), производимые сидя, стоя или связанные с ходьбой и сопровождающиеся некоторым физическим напряжением (ряд профессий в полиграфической промышленности, на предприятиях связи, контролеры, мастера в различных видах производства и подобные);

- к *категории IIa* относятся работы с интенсивностью энергозатрат 151–200 ккал/ч (175–232 Вт), связанные с постоянной ходьбой, перемещением мелких (до 1 кг) изделий или предметов в положении стоя или сидя и требующие определенного физического напряжения (ряд профессий в механосборочных цехах, в прядильно-ткацком производстве и подобные);

- к *категории IIб* относятся работы с интенсивностью энергозатрат 201–250 ккал/ч (223–290 Вт), связанные с ходьбой, перемещением и переноской тяжестей до 10 кг и сопровождающиеся умеренным физическим напряжением (ряд профессий в механизированных литейных, прокатных, кузнечных, термических, сварочных цехах машиностроительных и металлургических предприятий и подобные);

- к *категории III* относятся работы с интенсивностью энергозатрат более 250 ккал/ч (более 290 Вт), связанные с постоянными передвижениями, перемещением и переноской значительных (свыше 10 кг) тяжестей и требующие значительных физических усилий (ряд профессий в кузнечных цехах с ручной ковкой, литейных цехах с ручной набивкой и заливкой опок, машиностроительных и металлургических предприятий и подобные).

Нормы учитывают сезоны года: *теплый* (среднесуточная температура наружного воздуха +10°C и выше) и *холодный* (среднесуточная температура наружного воздуха ниже +10°C).

Оптимальные параметры микроклимата на рабочих местах должны соответствовать величинам, приведенным в табл. 8, применительно к выполнению работ различных категорий в холодный и теплый периоды года.

Перепады температуры воздуха по вертикали и горизонтали, а также изменения температуры воздуха в течение смены при обеспечении оптимальных величин параметров микроклимата на рабочих местах не должны превышать 2°C и выходить за пределы величин для отдельных категорий работ, указанных в табл. 8.

Таблица 8

**Оптимальные величины показателей микроклимата
на рабочих местах производственных помещений**

Период года	Категория работ по уровню энергозатрат	Температура воздуха, °С	Температура поверхностей, °С	Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с
Холодный	Ia	22–24	21–25	40–60	0,1
	Iб	21–23	20–24	40–60	0,1
	IIa	19–21	18–22	40–60	0,2
	IIб	17–19	16–20	40–60	0,2
	III	16–18	15–19	40–60	0,3
Теплый	Ia	23–25	22–26	40–60	0,1
	Iб	22–24	21–25	40–60	0,1
	IIa	20–22	19–23	40–60	0,2
	IIб	19–21	18–22	40–60	0,2
	III	18–20	17–21	40–60	0,3

Допустимые величины показателей микроклимата на рабочих местах должны соответствовать значениям, приведенным в табл. 9 применительно к выполнению работ различных категорий в холодный и теплый периоды года.

Таблица 9

**Допустимые величины показателей микроклимата
на рабочих местах производственных помещений**

Период года	Категория работ по уровню энергозатрат	Температура воздуха, t°С		Температура поверхностей, °С	Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с	
		диапазон ниже оптимальных величин	диапазон выше оптимальных величин			для t ниже оптимальных величин	для t выше оптимальных величин
Холодный	Ia	20–21,9	24,1–25	19–26	15–75	0,1	0,1
	Iб	19–20,9	23,1–24	18–25	15–75	0,1	0,2
	IIa	17–18,9	21,1–23	16–24	15–75	0,1	0,4
	IIб	15–16,9	19,1–22	14–23	15–75	0,2	0,3
	III	13–15,9	18,1–21	12–22	15–75	0,2	0,4
Теплый	Ia	21–22,9	25,1–28	20–29	15–75	0,1	0,2
	Iб	20–21,9	24,1–28	19–29	15–75	0,1	0,3
	IIa	18–19,9	22,1–27	17–28	15–75	0,1	0,4
	IIб	16–18,9	21,1–27	15–28	15–75	0,2	0,5
	III	15–17,9	20,1–26	14–27	15–75	0,2	0,5

При обеспечении допустимых значений параметров микроклимата на рабочих местах перепад температуры воздуха по вертикали не должен превышать 3°C , а по горизонтали должен соответствовать значениям, приведенным в табл. 10 для соответствующей категории работ.

Таблица 10

**Допустимые значения перепада температуры воздуха
в течение смены по горизонтали в зависимости
от категории энергозатрат работы**

Категория работы	Перепад температуры в $^{\circ}\text{C}$, не более
Ia и Ib	4
IIa и IIб	5
III	6

Показатели скорости движения воздуха и относительной влажности при температуре воздуха, превышающей допустимые по табл. 9, должны соответствовать значениям, приведенным в табл. 11 и 12.

Таблица 11

**Допустимые значения диапазона скорости движения воздуха
в зависимости от категории энергозатрат работы
при температуре воздуха на рабочих местах в пределах от 26 до 28°C**

Категория работы	Скорость движения воздуха, м/с
Ia	0,1–0,2
Iб	0,1–0,3
IIa	0,2–0,4
IIб и III	0,2–0,5

Таблица 12

**Значения максимально допустимых величин
относительной влажности воздуха при температуре воздуха
на рабочих местах от 25°C и выше**

Температура воздуха, $^{\circ}\text{C}$	Относительная влажность воздуха, %
25	70
26	65
27	60
28	55

Температура наружных поверхностей технологического оборудования, ограждающих устройств, с которыми соприкасается в процессе работы работник, не должна превышать 45°C .

Допустимые значения интенсивности теплового облучения работников от производственных источников должны соответствовать значениям, приведенным в табл. 13.

Таблица 13

Допустимые значения интенсивности теплового облучения поверхности тела работника от производственных источников

Облучаемая поверхность тела, %	Интенсивность теплового облучения, Вт/м ² , не более
50 и более	35
25–50	70
Не более 25	100

При облучении не более 25% поверхности тела работающих от источников излучения, нагретых до красного и белого свечения (раскаленный или расплавленный металл, стекло, пламя и другое), допустимые величины интенсивности теплового облучения не должны превышать 140 Вт/м^2 . При этом обязательным является использование средств индивидуальной защиты, в т. ч. средств защиты лица и глаз.

При наличии теплового облучения работников температура воздуха на рабочих местах в зависимости от категории работ не должна превышать следующих величин: 25°C – при категории работ Ia; 24°C – при категории работ Ib; 22°C – при категории работ IIa; 21°C – при категории работ IIб; 20°C – при категории работ III.

Для оценки сочетанного действия параметров микроклимата (температура, влажность, скорость движения воздуха, тепловое облучение) в целях осуществления мероприятий по защите работников от возможного перегревания допускается использовать значения интегрального показателя *тепловой нагрузки среды* (далее – ТНС-индекс), выраженного одночисловым показателем в $^{\circ}\text{C}$, измерения и оценка которого аналогичны методам измерения и контроля температуры воздуха. ТНС-индекс следует использовать для интегральной оценки тепловой нагрузки среды на рабочих местах, на которых скорость движения воздуха не превышает $0,6 \text{ м/с}$, а интенсивность теплового облучения – менее 1200 Вт/м^2 . Значения ТНС-индекса на рабочих местах для соответствующих категорий работ с учетом времени воздействия не должны выходить за пределы величин, приведенных в табл. 14.

Таблица 14

**Допустимые величины ТНС-индекса с учетом продолжительности
тепловой нагрузки среды (в ч), верхняя граница**

Категория работы	Величины ТНС-индекса, °С, на период, в ч							
	8	7	6	5	4	3	2	1
Ia	22,7–24,5	24,9	25,3	25,8	26,6	27,2	28,2	29,5
Iб	21,9–23,5	24,2	24,6	25,1	25,8	26,4	27,4	28,6
IIa	21,2–22,6	23,1	23,5	24,0	24,6	25,2	26,2	27,4
IIб	20,0–21,5	22,0	22,4	22,9	23,4	24,0	24,9	26,3
III	18,8–20,4	20,9	21,3	21,7	22,2	22,7	23,6	25,0

Допустимая температура воздуха в санитарно-бытовых помещениях производственных и офисных помещений в холодный период года составляет: в помещениях для отдыха, обогрева – 22°С; в помещениях для личной гигиены женщин – 23°С.

Организация контроля за состоянием показателей микроклимата рабочих мест в производственных и офисных помещениях должна соответствовать Санитарным нормам и правилам «Требования к условиям труда работающих и содержанию производственных объектов», утвержденным постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 8 июля 2016 г. № 85. Контроль за соблюдением параметров микроклимата должен осуществляться в соответствии с требованиями ТНПА, но не реже двух раз в год (в холодный и теплый период года), а также после проведения реконструкции, модернизации производства; при расследовании случаев профзаболеваний; после проведения мероприятий по улучшению условий труда.

Измерения показателей микроклимата должны проводиться в холодный период года – в дни с температурой наружного воздуха, отличающейся от средней температуры наиболее холодного месяца зимы не более чем на 5°С, в теплый период года – в дни с температурой наружного воздуха, отличающейся от средней температуры наиболее жаркого месяца не более чем на 5°С. Частота измерений в оба периода года определяется стабильностью производственного процесса, функционированием технологического и санитарно-технического оборудования. При выборе участков и времени измерения необходимо учитывать все факторы, влияющие на микроклимат рабочих мест (фазы технологического процесса, функционирование систем вентиляции и отопления и др.). Измерения показателей микроклимата следует проводить не менее 3 раз в смену (в начале,

в середине и в конце). При колебаниях показателей микроклимата, связанных с технологическими и другими причинами, необходимо проводить дополнительные измерения при наибольших и наименьших величинах термических нагрузок на работающих.

Измерения проводятся на рабочем месте. Если рабочим местом являются несколько участков (зон) производственного или офисного помещения, то измерения осуществляются на каждом из них. При наличии источников локального тепловыделения, охлаждения или влаговыведения (нагретых агрегатов, окон, дверных проемов, ворот, открытых ванн и т. д.) измерения проводятся на каждом рабочем месте в точках, минимально и максимально удаленных от источников термического воздействия или влаговыведения.

При работах, выполняемых сидя, температуру и скорость движения воздуха следует измерять на высоте 0,1 и 1,0 м, а относительную влажность воздуха – на высоте 1,0 м от пола или рабочей площадки. При работах, выполняемых стоя, температуру и скорость движения воздуха следует измерять на высоте 0,1 и 1,5 м, а относительную влажность воздуха – на высоте 1,5 м. При наличии источников лучистого тепла тепловое облучение на рабочем месте необходимо измерять от каждого источника, располагая приемник прибора перпендикулярно падающему потоку. Измерения следует проводить на высоте 0,5, 1,0 и 1,5 м от пола или рабочей площадки. Температуру поверхностей нужно измерять в случаях, когда рабочие места удалены от них на расстояние не более 2 м.

4.3. Мероприятия по нормализации метеорологических условий на производстве

В производственных помещениях, в которых допустимые значения параметров микроклимата невозможно установить из-за технологических требований к производственному процессу или экономически обоснованной нецелесообразности, микроклиматические условия должны рассматриваться как вредные и опасные, при которых нанимателю следует использовать меры защиты работников, включающие кондиционирование воздуха, воздушное душирование, применение средств индивидуальной защиты, создание помещений для отдыха и обогрева, а также регламентировать время работы во вредных условиях труда.

При температуре воздуха выше или ниже допустимых величин наниматель должен принимать меры организационного характера по регулированию времени пребывания работников в этих условиях в соответствии с табл. 15 и 16.

Таблица 15

**Предельное время пребывания работника на рабочем месте
при температуре воздуха выше допустимых величин**

Температура воздуха на рабочем месте, °С	Время пребывания при категории работ не более, ч		
	Ia–Iб	IIa–IIб	III
32,5	1	–	–
32,0	2	–	–
31,5	2,5	1	–
31,0	3	2	–
30,5	4	2,5	1
30,0	5	3	2
29,5	5,5	4	2,5
29,0	6	5	3
28,5	7	5,5	4
28,0	8	6	5
27,5	–	7	5,5
27,0	–	8	6
26,5	–	–	7
26,0	–	–	8

При температуре воздуха выше или ниже допустимых значений относительная влажность, скорость движения воздуха, интенсивность теплового облучения на рабочих местах должны соответствовать в зависимости от категории работ допустимым значениям, приведенным в табл. 9 и 13.

Среднесменная температура воздуха, при которой работник находится в течение смены на рабочем месте и местах отдыха, не должна выходить за пределы допустимых значений температуры воздуха, указанных в табл. 9. Среднесменная температура воздуха ($t_{\text{в}}$) рассчитывается по формуле

$$t_{\text{в}} = (t_{\text{в}1} \cdot r_1 + t_{\text{в}2} \cdot r_2 + \dots + t_{\text{в}n} \cdot r_n) / 8, \quad (7)$$

где $t_{\text{в}1}, t_{\text{в}2}, \dots, t_{\text{в}n}$ – температура воздуха (°С) на соответствующих участках рабочего места; r_1, r_2, \dots, r_n – время (в ч) выполнения работы на соответствующих участках рабочего места; 8 – продолжительность рабочей смены (в ч).

Таблица 16

**Предельное время пребывания работника на рабочем месте
при температуре воздуха ниже допустимых величин**

Температура воздуха на рабочем месте, °С	При температуре ниже допустимых норм, не более, при категории работ, ч				
	Ia	Iб	IIa	IIб	III
6	–	–	–	–	1
7	–	–	–	–	2
8	–	–	–	1	3
9	–	–	–	2	4
10	–	–	1	3	5
11	–	–	2	4	6
12	–	1	3	5	7
13	1	2	4	6	8
14	2	3	5	7	–
15	3	4	6	8	–
16	4	5	7	–	–
17	5	6	8	–	–
18	6	7	–	–	–
19	7	8	–	–	–
20	8	–	–	–	–

Требования к организации и ведению работ в условиях нагревающего микроклимата для предупреждения его неблагоприятного влияния на функциональное состояние организма и здоровье работающих установлены Санитарными нормами и правилами «Требования к организации и ведению работ в условиях нагревающего микроклимата», утвержденными постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 28 декабря 2015 г. № 136.

Нагревающий микроклимат – сочетание параметров производственного микроклимата, формирующегося при функционировании на рабочих местах источников ИК-излучения (открытое пламя, плавильные, нагревательные печи, сушильные камеры, нагретые, расплавленные металл, стекломасса и другие виды сырья, электрогазосварка, нагретые поверхности оборудования, инсоляция при температуре наружного воздуха +25°С и выше).

Снижение неблагоприятного воздействия нагревающего микроклимата, при котором происходит нарушение теплообмена с накоплением тепла в организме, увеличение потерь тепла испарением,

появление дискомфортных теплоощущений, осуществляется на основе санитарно-технических, архитектурно-планировочных, организационно-технологических, медико-профилактических мер, а также применения средств коллективной и индивидуальной защиты.

Для защиты работающих от повышенных температур, ИК-излучения предусматриваются методы и средства механизации, автоматизации, дистанционного управления технологическими процессами и оборудованием, рациональное планирование производственных помещений с тепловыделяющим оборудованием.

Размещение технологического оборудования и способы его обслуживания должны обеспечивать минимально возможное время пребывания работающего в зоне ИК-облучения, параметры которого превышают допустимые уровни на рабочем месте; оптимизация времени нахождения в условиях влияния повышенных температур, ИК-облучения на непостоянных рабочих местах должна быть обеспечена разработкой оптимальных маршрутов обхода и обслуживания технологического оборудования.

Нагревательные печи, сушильные камеры, нагретые поверхности паропроводов, трубопроводов и иные виды тепловыделяющего оборудования и источники ИК-излучения обеспечиваются устройствами и приспособлениями, предотвращающими или ограничивающими выделение тепла в производственное помещение, с использованием методов герметизации, теплоизоляции, экранирования, отведения тепла. Применяются стационарные или переносные теплоотражающие, теплопоглощающие, теплоотводящие экраны, щиты, «водные занавески», ширмы и иные средства защиты работающих.

В целях защиты работающих от инсоляции при работах на открытой территории, снижения интенсивности солнечного потока на рабочих местах применяются переносные тенты, навесы и другие сооружения и приспособления.

В производственных помещениях с нагревающим микроклиматом используется естественная вентиляция с расположением аэрационных фонарей и шахт непосредственно над основными источниками тепла. Помещения, в которых допустимые параметры микроклимата не могут быть обеспечены естественной вентиляцией, а также помещения и зоны без возможности проветривания оборудуются системами механической вентиляции, устройствами кондиционирования. Для удаления тепловыделений от единичных,

локализованных источников тепла на рабочих местах применяют кожухи с механическим отсосом, вытяжные зонты, локальные отсосы.

Для снижения влияния на работающих нагревающего микроклимата применяют воздушное душирование с использованием настольных, напольных, потолочных вентиляторов, промышленных аэраторов и приточных вентиляционных систем, водовоздушное душирование, высокодисперсное водораспыление и иные методы, обеспечивающие принудительную подачу воздуха.

Кондиционирование применяется в замкнутых и небольших по объему производственных помещениях при выполнении операторских и иных работ на постах и пультах управления, в изолированных боксах, кабинах кранов, а также комнатах отдыха.

При выполнении работ в условиях нагревающего микроклимата предусматривается регламентация времени работ и продолжительности перерывов для отдыха и питания работающих, а также оборудуются комнаты, кабины для отдыха и питания работников, дополнительных специальных перерывов.

Аварийно-восстановительные работы, выполняемые внутри печей, других тепловых агрегатов, допускаются при температуре воздуха внутри не выше 40°C и температуре нагретых поверхностей ограждений не выше 45°C.

В целях предупреждения заболеваний, связанных с влиянием повышенных или пониженных температур, работающие должны проходить обязательные медицинские осмотры. В цехах и гардеробных должны быть аптечки первой помощи универсальные.

Работающие обеспечиваются средствами индивидуальной защиты с учетом характера проводимых работ.

При работах в условиях нагревающего микроклимата работающие обеспечиваются питьевой водой с температурой жидкости в пределах 8–20°C. При отсутствии хозяйственно-питьевого водопровода используют бутилированную питьевую воду (не менее 3 л в смену на одного работника). Сатураторные установки, кулеры и другие питьевые установки располагают не далее 75 м от рабочих мест. Необходимо иметь питьевые установки в гардеробных, пунктах питания, здравпунктах, комнатах и местах отдыха работающих и укрытиях от солнечной радиации. Работающие, которые по условиям производства не имеют возможности покинуть рабочее место, обеспечиваются питьевой водой непосредственно на рабочих местах.

Глава 5

ХИМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ И ЗАЩИТА ОТ НИХ

5.1. Классификация вредных веществ

На любом производстве обращается большое количество разнообразных химических веществ, являющихся в той или иной мере вредными.

Вредные вещества – химические вещества и аэрозоли, которые при контакте с организмом человека в случае нарушения требований безопасности могут вызвать профессиональные заболевания или отклонения в состоянии здоровья, обнаруживаемые современными методами как в процессе воздействия вредного вещества, так и в отдаленные сроки жизни настоящего и последующих поколений.

Согласно ГОСТ 12.1.007-76 «ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности» по степени воздействия на организм вредные вещества подразделяются на четыре класса опасности:

- 1-й класс – вещества чрезвычайно опасные;
- 2-й класс – вещества высокоопасные;
- 3-й класс – вещества умеренно опасные;
- 4-й класс – вещества малоопасные.

Класс опасности вредных веществ устанавливают в зависимости от норм и показателей, указанных в табл. 17.

Предельно допустимая концентрация (ПДК) – концентрация вредного вещества, которая при ежедневной (кроме выходных дней) работе в течение 8 ч и не более 40 ч в неделю в течение всего рабочего стажа не должна вызывать заболеваний или отклонений в состоянии здоровья, обнаруживаемых современными методами исследований в процессе работы или в отдаленные сроки жизни настоящего и последующего поколений.

Средняя смертельная доза при введении в желудок – доза вещества, вызывающая гибель 50% животных при однократном введении в желудок.

Таблица 17

Распределение вредных веществ по классам опасности

Наименование показателя	Норма для класса опасности			
	1	2	3	4
Предельно допустимая концентрация (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны, мг/м ³	Менее 0,1	0,1–1,0	1,1–10,0	Более 10,0
Средняя смертельная доза при введении в желудок, мг/кг	Менее 15	15–150	151–5000	Более 5000
Средняя смертельная доза при нанесении на кожу, мг/кг	Менее 100	100–500	501–2500	Более 2500
Средняя смертельная концентрация в воздухе, мг/м ³	Менее 500	500–5000	5001–50 000	Более 50 000
Коэффициент возможности ингаляционного отравления (КВИО)	Более 300	300–30	29–3	Менее 3
Зона острого действия	Менее 6,0	6,0–18,0	18,1–54,0	Более 54,0
Зона хронического действия	Более 10,0	10,0–5,0	4,9–2,5	Менее 2,5

Примечание. Отнесение вредного вещества к классу опасности производят по показателю, значение которого соответствует наиболее высокому классу опасности.

Средняя смертельная доза при нанесении на кожу – доза вещества, вызывающая гибель 50% животных при однократном нанесении на кожу.

Средняя смертельная концентрация в воздухе – концентрация вещества, вызывающая гибель 50% животных при 2–4-часовом ингаляционном воздействии.

Коэффициент возможности ингаляционного отравления (КВИО) – отношение максимально достижимой концентрации вредного вещества в воздухе при 20°C к средней смертельной концентрации вещества для мышей.

Зона острого действия – отношение средней смертельной концентрации вредного вещества к минимальной (пороговой) концентрации, вызывающей изменение биологических показателей на уровне целостного организма, выходящих за пределы приспособительных физиологических реакций.

Зона хронического действия – отношение минимальной (пороговой) концентрации, вызывающей изменение биологических пока-

зателей на уровне целостного организма, выходящих за пределы приспособительных физиологических реакций, к минимальной (пороговой) концентрации, вызывающей вредное действие в хроническом эксперименте по 4 ч, пять раз в неделю на протяжении не менее четырех месяцев.

5.2. Действие вредных веществ на организм человека

Вредные вещества могут поступать в организм человека тремя путями: *через легкие, желудочно-кишечный тракт и неповрежденный кожный покров*. Через дыхательные пути вредные вещества проникают в организм в виде паров, газов и пыли; через желудочно-кишечный тракт – чаще всего с загрязненных рук, но также и вследствие заглатывания пыли, паров, газов; через кожу проникают органические химические вещества преимущественно жидкой, маслянистой и тестообразной консистенции.

С биологической точки зрения весьма важно знать возможные пути проникновения вредных веществ в организм. От этого зависит эффект их воздействия.

Наиболее опасным путем попадания вредных веществ в организм являются органы дыхания. Поверхность легочных альвеол при среднем их растяжении равна 90–100 м², толщина же альвеолярных мембран колеблется в пределах 0,004–0,010 мм, поэтому в легких создаются благоприятные условия для проникания газов, паров и пыли в кровь без каких-либо химических превращений под действием защитных реакций организма.

Через неповрежденный кожный покров могут поступать химические вещества, которые хорошо растворяются в жирах (углеводороды ароматического и жирного ряда, их производные, металлоорганические соединения и др.). Количество вредных веществ, которое может проникнуть через кожу, находится в прямой зависимости от их растворимости, величины поверхности соприкосновения с кожей и скорости кровотока. Проникновение через кожу – менее опасный путь отравления организма, поскольку всасывание вещества через кожу идет достаточно медленно, а, кроме того, кровь, в которую попали эти вещества, вначале проходит печень, а затем уже направляется к жизненно важным органам,

т. е. таким образом частично вредные вещества могут быть выведены из организма.

В производственных условиях поступление вредных веществ в организм через желудочно-кишечный тракт наблюдается сравнительно редко. В желудочно-кишечном тракте по сравнению с легкими условия всасывания веществ затруднены. Это объясняется тем, что, во-первых, желудочно-кишечный тракт имеет относительно небольшую поверхность; во-вторых, кислая среда желудочного сока может изменить химические вещества, превратив их в менее токсичные; в-третьих, вещества, всосавшиеся в кровь, проходят вначале через печень, где частично могут задерживаться и выводиться из организма.

В практической работе знание путей поступления вредных веществ в организм определяет меры профилактики отравления.

По распределению в тканях и прониканию в клетки химические вещества можно разделить на две основные группы: *неэлектролиты* и *электролиты*.

Неэлектролиты, растворяющиеся в жирах и липоидах, способны в большом количестве и достаточно быстро проникать в клетку, а потому наиболее опасны для человека. Распределение неэлектролитов в организме определяется в основном условиями кровоснабжения органов и тканей. Органы и ткани, имеющие богатую кровеносную систему (мозг, например), насыщаются неэлектролитами быстрее всего. Однако при прекращении поступления их в организм эти органы и ткани быстрее всего освобождаются от токсических веществ. В конечном счете неэлектролиты после прекращения поступления их в организм распределяются во всех тканях равномерно.

Способность электролитов проникать в клетку резко ограничена и зависит от заряда поверхностного слоя клетки. Если поверхность клетки заряжена отрицательно, она не пропускает анионов, а при положительном заряде – не пропускает катионов. К особенностям распределения в организме электролитов относятся прежде всего их способность быстро удаляться из крови и, накапливаясь в отдельных органах, образовывать в организме «депо». Так, для свинца и фтора «депо» образуется в костях, для ртути – в печени и почках, для марганца – в печени.

Поступившие в организм вредные вещества подвергаются под действием защитных реакций разнообразным превращениям.

Почти все органические и неорганические вещества подвергаются превращениям путем различных химических реакций (окисления, восстановления, гидролиза и т. д.). Не подвергаются превращениям лишь химически инертные вещества, как, например, бензин, выделяющийся из организма в неизменном виде.

Результатом превращения вредных веществ в организме большей частью является их обезвреживание, поскольку вновь образующиеся продукты менее токсичны. Однако имеются исключения из этого общего правила, когда в результате превращений образуются более токсичные вещества. Например, метиловый спирт окисляется в организме до формальдегида и муравьиной кислоты; метилацетат гидролизуется и расщепляется на метиловый спирт и уксусную кислоту.

Из организма вредные вещества могут выделяться через легкие, почки, желудочно-кишечный тракт, кожу. Через легкие выделяются летучие вещества, не изменяющиеся или медленно изменяющиеся в организме (бензин, бензол, хлороформ, этиловый эфир и др.).

Через почки выделяются хорошо растворимые в воде вещества и продукты их превращения в организме. Плохо растворимые вещества, например тяжелые металлы – свинец, ртуть, марганец и другие, выделяются через почки медленно.

Через желудочно-кишечный тракт выделяются плохо растворимые или нерастворимые вещества – свинец, ртуть, марганец, сурьма и др.

Через кожу солями железа выделяются все растворимые в жирах вещества.

Все производственные вредные вещества оказывают общее действие на организм. При этом для ряда токсических веществ характерно преимущественное действие в точке своего приложения (кислоты, щелочи), другие же оказывают резорбтивное воздействие (действие после всасывания в кровь).

Некоторые вещества, кроме общего, оказывают избирательное действие по отношению к тем или иным органам и системам. Окись углерода, например, обладает высоким сродством к гемоглобину, образуя с ним карбоксигемоглобин. Избирательным воздействием на гемоглобин обладают также нитро- и аминопроизводные бензола и его гомологов, образуя метгемоглобин.

Многие производственные яды являются химическими аллергенами, способными вызывать аллергические реакции: дерматит, бронхиальную астму, крапивницу и т. д.

Некоторые вещества, попадая в организм человека, могут накапливаться в нем, вызывая развитие опухолей. Такие вещества называются *канцерогены*. Наиболее распространенными и поэтому представляющими наибольшую опасность считаются химические канцерогенные вещества.

В производственных условиях довольно часто происходит комбинированное действие на организм двух или нескольких веществ одновременно. Возможны три основных типа комбинированного действия химических веществ: *синергизм* – одно вещество усиливает действие другого; *антагонизм* – одно вещество ослабляет действие другого; *суммация* (аддитивное действие) – действие веществ суммируется.

В большинстве случаев производственные яды в сочетании действуют по типу суммации.

Таким образом, *по характеру воздействия на организм человека* вредные вещества можно разделить на следующие группы:

- **раздражающие** – поражающие верхние и глубокие дыхательные пути (аммиак, хлор, оксиды азота, диоксид серы, фосген, дифосген, ароматические углеводороды и др.);

- **прижигающие и раздражающие кожу и слизистые оболочки** – поражающие кожные покровы, вызывающие образование нарывов, язв (неорганические кислоты, щелочи, некоторые органические кислоты, ангидриды и др.);

- **кровяные** – вытесняющие из крови кислород, соединяясь с гемоглобином, и вызывающие удушье (бензол, оксид углерода, свинец, ароматические смолы и др.);

- **печеночные** – вызывающие структурные изменения тканей печени (фосфор, селен, хлорированные углеводороды, бромбензол и др.);

- **ферментные** – нарушающие структуру ферментов, инактивируют их (мышьяк и его соединения, соли ртути, синильная кислота и ее соли, фосфорорганические соединения и др.);

- **нервные** – вызывающие расстройства нервной системы, судороги, паралич (углеводороды, спирты жирного ряда, сероводород и др.);

- **аллергены** – вызывающие изменения в реактивной способности организма (некоторые соединения никеля, многие производные пиридина, алкалоиды и др.);
- **мутагены** – воздействующие на генетический аппарат клетки (этиленамин, оксиды этилена, соединения свинца, ртути и др.);
- **канцерогены** – вызывающие образование злокачественных опухолей (каменноугольная смола, ароматические амины и др.);
- **влиятельные на репродуктивную функцию организма** (ртуть, бензол, свинец, стирол и др.).

При неправильной с гигиенической точки зрения организации труда и отсутствии специальных мер профилактики вредные вещества могут вызвать профессиональные отравления. По характеру возникновения и течения они делятся на *острые* и *хронические*.

Острые профессиональные отравления возникают за короткий срок, не более одной смены, часто мгновенно, при вдыхании больших концентраций паров или газов.

Хронические отравления происходят при вдыхании малых концентраций ядов в течение длительного времени, при этом симптомы отравления нарастают постепенно. Хронические отравления возникают либо вследствие постепенного накопления в организме самого яда (материальная кумуляция), либо, что бывает чаще, в результате суммирования изменений в организме, вызванных воздействием яда (функциональная кумуляция).

Наконец, производственные яды, помимо острого или хронического отравления, могут оказывать так называемое общее, неспецифическое действие – понижение общей неспецифической сопротивляемости другим вредным воздействиям, в частности инфекциям.

5.3. Производственная пыль и ее воздействие на организм человека

Борьба с производственной пылью представляет одну из важнейших задач гигиены труда, так как воздействию пыли может подвергаться большое число работающих.

Производственная пыль (аэрозоли) – тонкодисперсные частицы, образующиеся при различных производственных процессах и способные находиться в воздухе во взвешенном состоянии.

По характеру веществ, из которых пыль образовалась, выделяют следующие группы производственной пыли:

- **органическая**: растительная (древесная, хлопковая и др.); животная (шерстяная, костная и др.); искусственная (пыль пластмасс, резины);

- **неорганическая**: минеральная (кварцевая, силикатная и др.); металлическая (железная, алюминиевая и др.);

- **смешанная** (пыль, образующаяся при шлифовке металла, зачистке литья и др.).

Однако для гигиенической оценки пыли такая классификация недостаточна. Поэтому пользуются классификацией пыли по ее дисперсности и способу образования.

По способу образования различают:

- **аэрозоли дезинтеграций**, получаемые в результате механического измельчения материала в дробилках, мельницах, дезинтеграторах, при бурении и в других аналогичных процессах;

- **аэрозоли конденсации**, образующиеся благодаря охлаждению и конденсированию паров расплавленных масс.

По размеру мелкодисперсные частицы делят на три основные группы:

- 1) частицы с размером более 10 мкм, оседающие в неподвижном воздухе с возрастающей скоростью, недиффундирующие;

- 2) частицы с размером от 0,1 до 10 мкм, оседающие в воздухе с постоянной скоростью, условно называемые «туманом»;

- 3) частицы с размером менее 0,1 мкм, находящиеся в постоянном броуновском движении и энергично диффундирующие. Пыль такой крупности почти не оседает и по своим свойствам приближается к молекулам газа.

Характер биологического действия пыли обуславливается главным образом дисперсностью пылевых частиц. С этим фактором связана как длительность пребывания взвешенной пылевой частицы в воздушной среде, так и глубина ее проникновения в дыхательные пути. Однако при оценке влияния пыли на организм определенное значение имеют и ее физико-химическая активность, электрочаряд и другие свойства.

Известно, что частицы пыли с диаметром более 10 мкм практически не содержатся во взвешенном состоянии в неподвижном воздухе, поскольку скорость их оседания достаточно велика (например, для кварцевой частицы она составляет порядка 8 мм/с).

Кроме того, такая пыль практически не проникает глубоко в органы дыхания. Она задерживается в основном в верхних дыхательных путях.

Частицы размером около 6 мкм способны проникать глубже в легкие, но они оседают главным образом в верхних бронхах. Значительная часть задержанной пыли при этом удаляется из органов дыхания при чихании и кашле.

Частицы размером менее 0,1–0,2 мкм наиболее долго могут существовать в виде аэрозоля, а, кроме того, при вдыхании запыленного воздуха проникают в самые малые по размеру бронхи легких. Тем не менее установлено, что такая пыль малопатогенна. Связано это с тем, что частицы данного размера подвержены броуновскому движению, плохо оседают на внутренних поверхностях бронхов и вновь удаляются из легких при выдохе.

Наибольшую опасность для человека представляют аэрозоли дезинтеграции с размером пылинок до 5 мкм (особенно фракция 1–2 мкм) и аэрозоли конденсации с частицами менее 0,3–0,4 мкм, наиболее глубоко проникающие и задерживающиеся в легких.

В соответствии с современными представлениями форма и консистенция частиц решающего значения на возникновение патологических изменений в организме не оказывают. Однако доказано, что с гигиенической точки зрения весьма важными характеристиками аэрозоля являются:

- **электрические свойства** пыли. Имеются данные, указывающие на то, что процент задержки в дыхательных путях электрически заряженных пылинок в 2–3 раза больше, чем нейтральных. Знак заряда не является решающим фактором в оценке токсикологии пыли;

- **химический состав** пыли влияет на ее биологическую активность. Различают *четыре вида биологического воздействия пыли*:

- 1) **фиброгенное воздействие**, т. е. свойство пыли вызывать фиброз – разрастание соединительной ткани (рубцовой ткани), которая не обладает свойством обеспечивать диффузию газов из легких в кровеносные сосуды; фиброгенность пыли зависит главным образом от содержания в ней свободной двуокиси кремния;

- 2) **аллергенное воздействие**, т. е. свойство пыли вызывать у человека повышенную чувствительность к повторному воздействию пыли (например, пыль канифоли, хлопка, соломы, сосны, шерсти и т. д.);

3) *токсическое воздействие*, т. е. способность некоторых видов пыли (в основном металлов) всасываться в кровь, вызывая общее отравление организма;

4) *раздражающее действие* – свойство пыли некоторых веществ вызывать раздражение слизистых оболочек дыхательных путей, которое сопровождается чиханием, кашлем, местными воспалительными процессами;

• **растворимость** пыли в воде и тканевых жидкостях может иметь положительное и отрицательное значение. Если пыль нетоксична и действие ее на ткань сводится к механическому воздействию, хорошая растворимость такой пыли относится к благоприятным факторам, способствующим быстрому удалению ее из легких. В случае токсичной пыли хорошая растворимость является отрицательным фактором.

Не вся пыль, попадающая в дыхательные пути, достигает легких: часть ее задерживается в верхних дыхательных путях, в первую очередь в полости носа. Волоски слизистой оболочки носа, извилистые ходы, липкая слизь, покрывающая внутреннюю поверхность дыхательных путей, мерцательный эпителий слизистой носа являются отличными механизмами, задерживающими пылевые частицы. Значительная часть (в среднем 50%) задержанной пыли выделяется при чихании и кашле.

В легких происходит процесс фагоцитоза пылевых частиц. Фагоцитоз является защитной функцией организма и способствует очищению легких от пыли за счет захвата частиц пыли белыми кровяными тельцами (фагоцитами) и выведения их по лимфатическим узлам.

Однако при систематическом воздействии большого количества пыли этих защитных реакций организма становится недостаточно и в организме развиваются патологические изменения.

Пылевая патология является в основном легочной патологией и известна в виде профессионального заболевания – *пневмокониоза*. Однако воздействие промышленной пыли может способствовать также более частому проявлению и более тяжелому течению ряда неспецифических легочных заболеваний.

Пневмокониоз имеет ряд разновидностей, носящих название соответственно вдыхаемой пыли: *силикоз* – при вдыхании кварцевой пыли, *антракоз* – угольной, *асбестоз* – асбестовой, *сидероз* – железной, *амилоз* – мучной и крахмальной пыли и т. д.

Наиболее фиброгенным является кристаллический кремний, менее активен аморфный, но в виде аэрозолей конденсации двуокиси кремния он не менее фиброгенен, чем кристаллический, поэтому силикоз является наиболее опасной формой пневмокониоза. Силикоз характеризуется тяжелыми склеротическими изменениями в органах дыхания. Одновременно значительные нарушения происходят в нервной, сердечно-сосудистой и лимфатической системах, в желудочно-кишечном тракте. Следовательно, силикоз – заболевание всего организма.

Производственная пыль наряду со специфичным заболеванием – пневмокониозом может вызывать у человека ряд неспецифичных болезней дыхательных путей и других органов, например заболевания глаз (конъюнктивит), кожи (асбестовые бородавки, фурункулез, угреватость и т. д.), верхних дыхательных путей (катар верхних дыхательных путей, туберкулез легких, пневмония и т. д.).

5.4. Нормирование вредных веществ и контроль их содержания в воздухе рабочей зоны и на кожном покрове

Содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны производственных помещений, а также их контроль должны соответствовать санитарным нормам и правилам «Требования к контролю воздуха рабочей зоны» и гигиеническим нормативам «Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны», «Ориентировочные безопасные уровни воздействия вредных веществ в воздухе рабочей зоны», «Предельно допустимые уровни загрязнения кожных покровов вредными веществами», утвержденным постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 11 октября 2017 г. № 92.

Гигиенические нормативы устанавливают величины предельно допустимых концентраций (ПДК), ориентировочных безопасных уровней воздействия (ОБУВ) вредных веществ в воздухе рабочей зоны, предельно допустимые уровни (ПДУ) загрязнения кожных покровов работников вредными веществами.

Ориентировочный безопасный уровень воздействия (ОБУВ) – временный гигиенический норматив содержания вредного вещества в воздухе рабочей зоны, устанавливаемый по экспериментальным

данным путем расчета по параметрам токсикометрии и физико-химическим свойствам, использующийся для количественной оценки содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны на этапе опытных и полужаводских установок (производств), которая может быть пересмотрена, заменена ПДК либо отменена в зависимости от перспективы применения вредного вещества и его токсических свойств.

Предельно допустимый уровень загрязнения кожных покровов вредными веществами (ПДУ) – установленное исследованиями максимальное количественное значение содержания вредного вещества на кожных покровах с позиций его безопасности и (или) безвредности для работника.

Предельно допустимое содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны регламентируется на рабочих местах независимо от их расположения – в производственных помещениях, горных выработках, на открытых площадках, транспортных средствах для обеспечения производственного контроля за качеством производственной среды и профилактики неблагоприятного воздействия вредных веществ на здоровье работников.

Фактическая концентрация вредного вещества в воздухе рабочей зоны не должна превышать ПДК. Воздействие вредного вещества на уровне ПДК не исключает нарушение состояния здоровья у лиц с повышенной чувствительностью. ПДК вредного вещества устанавливается в виде максимально разовой (ПДК_{мр}) и (или) среднесменной (ПДК_{сс}). Для веществ, способных вызывать преимущественно хронические интоксикации (фиброгенные пыли, аэрозоли дезинтеграции металлов и др.), устанавливаются ПДК_{сс}; для веществ с остронаправленным токсическим эффектом (ферментные, раздражающие и др.) устанавливаются ПДК_{мр}; для веществ, при воздействии которых возможно развитие как хронических, так и острых интоксикаций, устанавливаются наряду с ПДК_{мр} и ПДК_{сс}.

Среднесменная ПДК – средняя концентрация, полученная при непрерывном или прерывистом отборе проб воздуха при суммарном времени не менее 75% продолжительности рабочей смены или концентрация, средневзвешенная во времени длительности всей смены в зоне дыхания работников на местах постоянного или временного их пребывания.

В гигиенических нормативах специальными символами выделены вещества с остронаправленным механизмом действия,

требующие автоматического контроля за их содержанием в воздухе, канцерогены, аллергены и аэрозоли преимущественно фиброгенного действия. В этих целях использованы следующие обозначения: **О** – вещества с остронаправленным механизмом действия, требующие автоматического контроля за их содержанием в воздухе; **А** – вещества, способные вызывать аллергические заболевания у работников; **К** – канцерогены; **Ф** – аэрозоли преимущественно фиброгенного действия; **п** – пары и (или) газы; **а** – аэрозоль; **п + а** – смесь паров и аэрозоля.

Если в графе «Величина ПДК, мг/м³» приведено два гигиенических норматива, то это означает, что в числителе указана ПДК_{мр}, а в знаменателе – ПДК_{сс}; прочерк в числителе означает, что гигиенический норматив установлен в виде ПДК_{сс}; если для вредного вещества приведен один норматив, то это означает, что он установлен как ПДК_{мр}.

Вредные вещества с остронаправленным механизмом действия – вредные вещества, опасные для развития острого отравления при кратковременном воздействии вследствие выраженных особенностей механизма действия их на организм (гемолитические, антихолинэстеразные, ингибиторы ключевых ферментов, регулирующих дыхательную функцию и вызывающих отек легких, остановку дыхания, ингибиторы тканевого дыхания, угнетающие дыхательный и сосудодвигательный центры и др.).

Аэрозоли (пыли) преимущественно фиброгенного типа действия (АПФД) – разновидность аэродисперсных систем, представленных взвешенными в газообразной среде твердыми частицами, образующимися в производственных условиях и характеризующимися при длительном воздействии их на организм развитием фиброзных изменений в легких.

Содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны и на кожных покровах работников подлежит *систематическому контролю* для предупреждения превышения величин ПДК, ОБУВ, ПДУ.

Требования к планированию, организации и периодичности контроля вредных веществ, в т. ч. АПФД, в воздухе рабочей зоны в производственных помещениях организаций, на открытых площадках, в транспортных средствах, а также на кожных покровах работников при проектировании, строительстве, реконструкции, техническом перевооружении и эксплуатации объектов хозяйственной

деятельности устанавливаются санитарными нормами и правилами «Требования к контролю воздуха рабочей зоны».

Производственный контроль за содержанием вредных веществ в воздухе рабочей зоны, на кожных покровах работников осуществляется лабораториями организаций или специализированными лабораториями, аккредитованными в установленном законодательством порядке. Производственный контроль проводится в рамках плана-графика производственного контроля, который составляется на один год по состоянию на 1 января планируемого года.

Для составления планов-графиков производственного контроля химического фактора в организации используется информация о применяемых в технологическом процессе вредных веществах, их физико-химических свойствах; химических реакциях на всех этапах технологического процесса, возможности образования промежуточных и побочных продуктов, качественном составе продуктов деструкции, гидролиза, пиролиза и других возможных превращениях; классах опасности и особенностях действия вредных веществ на организм.

При подготовке плана-графика производственного контроля в организации анализируются результаты лабораторных измерений содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны за последние 2 года, выявляются рабочие места и технологические процессы, при которых выделения вредных веществ в воздух рабочей зоны максимальны (пары, газы, аэрозоли), технологические операции с возможностью загрязнения кожных покровов работников. План-график производственного контроля дополняется в случае ввода новых производств, реконструкции или замены оборудования, замены сырья, изменения или интенсификации производственных процессов.

Производственный контроль за содержанием вредных веществ в воздухе рабочей зоны должен осуществляться вне плана-графика при подозрении и расследовании случаев профзаболеваний и отравлений.

При одновременном содержании в воздухе рабочей зоны нескольких вредных веществ одностороннего действия сумма отношений фактических концентраций каждого из них (K_1, K_2, \dots, K_n) в воздухе к их ПДК ($\text{ПДК}_1, \text{ПДК}_2, \dots, \text{ПДК}_n$) не должна превышать единицы:

$$\frac{K_1}{\text{ПДК}_1} + \frac{K_2}{\text{ПДК}_2} + \dots + \frac{K_n}{\text{ПДК}_n}. \quad (8)$$

При одновременном содержании в воздухе рабочей зоны нескольких вредных веществ разнонаправленного действия величины ПДК или ОБУВ для каждого из них остаются такими же, как и при изолированном действии.

Максимальное содержание аэрозолей 4-го класса опасности (в т. ч. и для аэрозолей по сумме смесей сложного состава) в воздухе рабочей зоны не должно превышать 10 мг/м^3 .

Отбор проб для производственного контроля за содержанием вредных веществ в воздухе рабочей зоны должен осуществляться при ведении производственного процесса в соответствии с технологическим регламентом и эксплуатации производственной вентиляции в соответствии с требованиями ТНПА.

Отбор проб воздуха должен проводиться в зоне дыхания работника либо с максимальным приближением к ней воздухозаборного устройства (на высоте 1,5 м от пола либо рабочей площадки при работе стоя и 1 м – при работе сидя). Если рабочее место не постоянное, отбор проб должен проводиться в точках рабочей зоны, в которых работник находится в течение смены. Длительность отбора одной пробы воздуха должна производиться с учетом требований метода выполнения измерений для конкретного вредного вещества.

При наличии в производственном помещении однотипного оборудования или выполнении работниками одинаковых операций контроль содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны допускается проводить выборочно на отдельных рабочих местах (но не менее 20% от общего числа рабочих мест), расположенных в центре и по периферии помещения.

В течение смены и (или) на отдельных этапах технологического процесса в одной точке последовательно отбирается не менее 2 проб воздуха. Для АПФД допускается отбор 1 пробы. Результаты, полученные при однократном отборе или при усреднении последовательно отобранных проб, должны сравниваться с величинами ПДК_{мр} для вредного вещества.

Отбор проб для оценки уровней загрязнения кожных покровов осуществляется не менее трех раз в смену во время технологических процессов или операций, при которых имеется наибольший контакт работника с вредными веществами.

Контроль за количественным содержанием вредных веществ в воздухе рабочей зоны должен проводиться по величинам

максимально разовых и (или) среднесменных значений загрязнения воздушной среды при сравнении их с ПДК_{мр} и ПДК_{сс}, установленными гигиеническими нормативами. Определение содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны, для которых установлены ПДК_{мр} и ПДК_{сс}, не проводится по методу оценки среднесменных значений, если измеренная концентрация вредного вещества за 2 последних года не превышает ПДК_{сс}. При установлении превышения ПДК_{мр} химических веществ, имеющих ПДК_{мр} и ПДК_{сс}, контроль по определению данных химических веществ должен проводиться по ПДК_{сс} и ПДК_{мр}.

Периодичность контроля воздуха рабочей зоны должна определяться в зависимости от класса опасности вредного вещества, характера технологического процесса, результатов производственного контроля за содержанием вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Устанавливается в следующем порядке:

- 1 раз в год в случаях, когда интенсивность выделения в воздушную среду вредных веществ III и IV классов опасности сохраняется на протяжении 2 последних лет (по данным лабораторных исследований) на уровне и ниже ПДК или ОБУВ;

- 1 раз в полугодие в случаях имеющихся превышений ПДК или ОБУВ вредных веществ III и IV классов опасности в предшествующем году, а также в первые 2 года проведения производственного контроля в организации;

- 1 раз в полугодие при стабильной регистрации в воздухе рабочей зоны содержания вредных веществ I и II классов опасности на уровне и ниже ПДК или ОБУВ за 2 последних года;

- 1 раз в квартал в случаях имеющихся превышений ПДК или ОБУВ в воздухе рабочей зоны вредных веществ I и II классов опасности в предшествующем году, а также в первые 2 года проведения производственного контроля в организации.

Периодичность контроля за уровнями загрязнения кожных покровов вредными веществами должна соответствовать кратности контроля ПДК_{мр} вредных веществ для воздуха рабочей зоны.

Измерения среднесменных концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны должны проводиться приборами индивидуального контроля или на основе отдельных последовательных измерений с расчетом средневзвешенной во времени величины с учетом пребывания работника на всех (в т. ч. и вне контакта с контролируемым вредным веществом) стадиях и операциях

технологического процесса. Среднесменная концентрация должна определяться на основании непрерывного или прерывистого отбора проб воздуха при суммарном времени не менее 75% продолжительности рабочей смены с учетом всех технологических операций (основных, вспомогательных) и перерывов в работе. Количество отборов проб воздуха должно быть не менее 5 в течение рабочей смены.

Расчет среднесменной концентрации должен производиться по формуле

$$K_{cc} = (K_1 \cdot t_1 + K_2 \cdot t_2 + \dots + K_n \cdot t_n) / (t_1 + t_2 + \dots + t_n), \quad (9)$$

где K_{cc} – среднесменная концентрация, $\text{мг}/\text{м}^3$; K_1, K_2, \dots, K_n – средние арифметические величины отдельных измерений концентраций вредного вещества на отдельных стадиях (операциях) технологического процесса, $\text{мг}/\text{м}^3$; t_1, t_2, \dots, t_n – продолжительность отдельных стадий (операций) технологического процесса, мин.

Содержание АПФД, величины ПДК_{сс} которых в воздухе рабочей зоны составляют 2 $\text{мг}/\text{м}^3$ и менее, должны отбираться и оцениваться по величине ПДК_{сс}. Для АПФД, величины ПДК_{сс} которых составляют от 4 до 10 $\text{мг}/\text{м}^3$, допускается проведение замеров по методу оценки ПДК_{мр}, если за предыдущие 2 года производственного контроля уровни загрязнения воздушной среды рабочих мест не превышали ПДК_{сс}. При обнаружении превышения содержания в воздухе рабочей зоны АПФД ПДК_{сс} отбор проб для производственного контроля должен проводиться по методу отбора проб воздуха и оценки результатов в соответствии с ПДК_{сс}. В случае содержания в воздухе рабочей зоны АПФД, превышающее ПДК_{сс}, должен проводиться расчет пылевой нагрузки и допустимого стажа работы в контакте с АПФД. При подозрении на профзаболевание, регистрации случаев профзаболеваний, для расчета и определения индивидуальной экспозиции и пылевой нагрузки отбор проб воздуха и оценка результатов по ПДК_{сс} должны осуществляться на протяжении не менее чем 75% продолжительности рабочей смены и в течение не менее 3 рабочих смен.

Результаты лабораторных исследований вредных веществ в воздухе рабочей зоны по максимально разовым концентрациям следует применять для контроля за условиями труда, решения вопроса о необходимости и подборе средств индивидуальной защиты, при гигиенической оценке технологического процесса, оборудования, эффективности работы производственной вентиляции.

Материалы лабораторных замеров вредных веществ в воздухе рабочей зоны по среднесменным концентрациям вредных веществ должны использоваться для характеристики уровней воздействия вещества в течение смены, расчета индивидуальной экспозиции (в т. ч. пылевой нагрузки при воздействии АПФД), выявления связи в изменении состояния здоровья работника с условиями его труда.

Для вредных веществ с раздражающим действием, а также с остронаправленным механизмом действия на организм при оценке связи выявленных нарушений состояния здоровья с условиями труда допускается использование оценки содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны по максимально разовым концентрациям.

Метод контроля вредных веществ в воздухе рабочей зоны должен обеспечивать определение концентрации вредного вещества не ниже 0,5 ПДК.

Результаты производственного контроля содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны, на кожных покровах работников должны использоваться организацией для оценки профессионального риска нарушения здоровья. Информация о содержании вредных веществ в воздухе рабочей зоны предоставляется в территориальные органы и учреждения, осуществляющие государственный санитарный надзор.

5.5. Мероприятия по защите от вредных веществ

На предприятиях, производственная деятельность которых связана с вредными веществами, должны быть разработаны нормативно-технические документы по безопасности труда при производстве, применении и хранении вредных веществ; выполнены комплексы организационно-технических, санитарно-гигиенических и медико-профилактических мероприятий.

Мероприятия по обеспечению безопасности труда при контакте с вредными веществами должны предусматривать:

– замену вредных веществ менее вредными (например, ограничение применения бензола, дихлорэтана, четыреххлористого углерода в рецептуре лаков и красок; замена ртутных контрольно-измерительных приборов безртутными и т. д.);

- ограничение содержания примесей вредных веществ в исходных и конечных продуктах;
- замену сухих способов переработки пылящих материалов мокрыми (например, применение дробления, размола, смешивание пылеобразующих материалов с применением увлажнения);
- выпуск конечных продуктов в непылящих формах;
- замену пламенного нагрева электрическим, твердого и жидкого топлива газообразным;
- применение прогрессивной технологии производства (например, замкнутый цикл, автоматизация, комплексная механизация, дистанционное управление, непрерывность процессов производства, автоматический контроль процессов и операций), исключающей контакт человека с вредными веществами;
- выбор соответствующего производственного оборудования и коммуникаций, не допускающих выделения вредных веществ в воздух рабочей зоны в количествах, превышающих предельно допустимые концентрации при нормальном ведении технологического процесса, а также правильную эксплуатацию санитарно-технического оборудования и устройств (отопления, вентиляции, водопровода, канализации);
- рациональную планировку промышленных площадок, зданий и помещений;
- применение специальных систем по улавливанию и утилизации вредных веществ, очистку от них технологических выбросов, нейтрализацию отходов производства, промывных и сточных вод (например, применение местных отсосов пыли в вентиляционные системы с последующей очисткой воздуха в пылеулавливающих аппаратах, общеобменной вентиляции);
- применение средств дегазации, активных и пассивных средств взрывозащиты и взрывоподавления;
- контроль за содержанием вредных веществ в воздухе рабочей зоны;
- включение в стандарты или технические условия на сырье, продукты и материалы токсикологических характеристик вредных веществ;
- включение данных токсикологических характеристик вредных веществ в технологические регламенты;
- применение средств индивидуальной защиты работающих;
- специальную подготовку и инструктаж обслуживающего персонала;

- разработку медицинских противопоказаний для работы с конкретными вредными веществами, инструкций по оказанию доврачебной помощи пострадавшим при отравлении;
- проведение предварительных и периодических медицинских осмотров лиц, имеющих контакт с вредными веществами;
- санитарно-бытовое и лечебно-профилактическое обеспечение работающих.

5.6. Вентиляция производственных помещений

5.6.1. Классификация систем вентиляции. Для нормализации воздушной среды в производственных помещениях используют системы вентиляции.

Вентиляция – это комплекс взаимосвязанных устройств и процессов для создания требуемого воздухообмена в помещениях. В соответствии со СНБ 4.02.01-03 под вентиляцией понимают обмен воздуха в помещении для удаления избытков теплоты, влаги, вредных и других веществ с целью обеспечения допустимых метеорологических условий и чистоты воздуха. Основной задачей вентиляции является удаление из рабочей зоны загрязненного, увлажненного или перегретого воздуха и подача взамен воздуха соответствующего качества, иными словами, организация воздухообмена в помещении.

Воздухообменом называется количество вентиляционного воздуха, необходимое для обеспечения соответствия санитарно-гигиенических условий труда требованиям ТНПА: Санитарным нормам и правилам «Требования к микроклимату рабочих мест в производственных и офисных помещениях», Гигиеническому нормативу «Показатели микроклимата производственных и офисных помещений», Гигиеническому нормативу «Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны» и др. Необходимый воздухообмен является исходной величиной для расчета системы вентиляции (подбор вентиляционного оборудования, расчет сечения воздуховодов, систем газоочистки и т. д.).

В зависимости от способа перемещения воздуха в помещении вентиляция подразделяется на естественную и искусственную (механическую).

Естественная вентиляция осуществляется за счет разности температуры воздуха в помещении и снаружи (тепловой напор)

или действия ветра (ветровой напор). Естественное движение воздуха в помещении происходит вследствие разности его плотностей снаружи и внутри помещения (тепловое давление) или разности давления наружного воздуха с наветренной и заветренной сторон здания (ветровое давление). Величина давления или разрежения в помещении зависит от скорости ветра. Обычно при обдуве здания ветром в помещении создается повышенное давление воздуха с наветренной стороны, а пониженное – с заветренной, что приводит к дополнительной вытяжке воздуха из помещений. Однако при расчете естественной вентиляции учитывается только тепловое давление, поскольку сила ветра непостоянна.

Естественная вентиляция может быть организованной и неорганизованной. Вентиляция считается *организованной*, если направление воздушных потоков и воздухообмен в помещении организуются с помощью специальных устройств, в качестве которых используются вытяжные каналы в стенах, шахты, форточки, фрамуги оконных блоков, проемы в потолке, аэрационные фонари и т. п. Площадь вентиляционных проемов и фонарей рассчитывают в зависимости от необходимого воздухообмена. Систему естественного организованного воздухообмена в помещении называют *аэрацией*. Ее, как правило, применяют в помещениях со значительными выделениями теплоты.

Для использования ветрового давления, а также удаления больших объемов воздуха используют *дефлекторы* – специальные насадки, устанавливаемые на вытяжных воздуховодах или шахтах. Их также применяют и для организации местной вентиляции. Наибольшее распространение в практике создания воздухообмена в помещении получили дефлекторы ЦАГИ, которые представляют собой металлическую цилиндрическую обечайку, укрепленную над вытяжной трубой. Для улучшения подсосывания воздуха из помещения давлением ветра труба оканчивается плавным расширением – диффузором, а для предотвращения попадания дождя в дефлектор предусмотрен колпак. Эффективность работы дефлектора зависит от скорости ветра и высоты его установки над коньком крыши.

Основными достоинствами аэрации являются возможность создания интенсивного воздухообмена в помещении при низких энергозатратах и относительная простота устройства и обслуживания.

К недостаткам аэрации следует отнести невозможность предварительной подготовки воздуха (очистка, нагрев и увлажнение), а также очистки удаляемого из помещения воздуха.

При *неорганизованной естественной вентиляции* воздухообмен осуществляется за счет вытеснения внутреннего теплого воздуха наружным через неплотности и поры наружных ограждений зданий (инфильтрация), а также через форточки, окна, двери, открываемые без всякой системы.

Естественную вентиляцию через открывающиеся окна и проемы допускается устраивать в помещениях, в которых не происходит выделение вредных веществ и веществ с резко выраженным неприятным запахом с объемом на каждого работающего 40 м^3 и более.

Искусственная (механическая) вентиляция устраняет недостатки естественной вентиляции. Она предназначена для обеспечения в рабочих помещениях оптимальных или допустимых микроклиматических условий и снижения содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны до ПДК. При механической вентиляции воздухообмен в помещении осуществляется за счет напора воздуха, создаваемого вентиляторами.

Чаще всего на производстве используют смешанную вентиляцию (естественную в сочетании с механической).

По степени охвата помещения или по месту действия системы вентиляции делятся на *общеобменные* и *местные (локальные)*.

Общеобменную вентиляцию устраивают в тех случаях, когда в производственное помещение попадают вредные выделения паров, газов, избытки тепла, пыли, отсутствуют строго фиксированные источники этих выделений или работа местных отсосов является недостаточно эффективной.

При *местной вентиляции* загрязненный воздух удаляется прямо из мест его загрязнения. Распространенным видом местной вентиляции является вытяжная, состоящая из местных отсосов, с помощью которых вредные вещества улавливаются в месте их выделения и удаляются за пределы помещения.

Общеобменная вентиляция обеспечивает необходимые параметры микроклимата и снижение концентрации вредных веществ до допустимых значений во всем объеме производственного помещения.

Различают четыре основные схемы организации воздухообмена в помещении при общеобменной вентиляции: сверху вниз,

сверху вверх, снизу вверх и снизу вниз. Кроме того, возможны различные комбинации из этих схем.

По способу организации воздухообмена в помещении механическая общеобменная вентиляция может быть выполнена в виде *приточной, вытяжной* или *приточно-вытяжной*.

В системе приточной вентиляции воздух с помощью вентилятора подается в помещение организованно, повышая в нем давление, а уходит неорганизованно, вытесняясь через щели, проемы окон и дверей в соседние помещения или наружу. Количество подаваемого воздуха можно регулировать клапанами или заслонками, устанавливаемыми на вентиляционных каналах.

При вытяжной вентиляции воздух организованно удаляется вентиляторами через сеть воздуховодов из помещения, в котором вследствие этого снижается давление. Взамен загрязненного в вентилируемое помещение подсасывается воздух из соседних помещений и снаружи через открытые проемы окон, двери, ворота или неплотности ограждающих конструкций.

В системе приточно-вытяжной вентиляции воздух организованно удаляется и подается в вентилируемое помещение через отдельные воздуховоды. В зависимости от соотношения расходов удаляемого и подаваемого воздуха давление в помещении может снижаться или повышаться (отрицательный или положительный баланс).

Аварийная вентиляция представляет собой, как правило, самостоятельную вентиляционную установку и применяется для обеспечения безопасности эксплуатации взрыво- и пожароопасных производств, а также производств, связанных с использованием вредных веществ. Ее устраивают в тех производственных помещениях, в которых возможно внезапное поступление больших количеств вредных или горючих газов, паров или аэрозолей.

Для автоматического включения аварийную вентиляцию блокируют с автоматическими газоанализаторами, установленными либо на величину ПДК, либо на величину нижнего концентрационного предела распространения пламени для взрывоопасных смесей. Аварийная вентиляция устраивается только вытяжной для предотвращения перетока вредных или взрывоопасных веществ в соседние помещения.

5.6.2. Расчет общеобменной механической вентиляции по вредностям. Для расчета общеобменной вентиляции необходимы

следующие основные данные: размеры помещения (длина, высота, ширина), количество вредных выделений в виде теплоты, влаги, пылей, газов, которое определяют расчетным путем или экспериментально, ПДК выделяющихся вредностей, содержание вредных веществ в приточном воздухе.

Расчет количества L , м³/ч, подаваемого или удаляемого воздуха осуществляют:

1) *при выделении вредных паров, газов, пыли* – из условия разбавления удаляемых вредностей до допустимых концентраций по формуле

$$L = G / (K_{уд} - K_{пр}), \quad (10)$$

где G – количество выделяющихся вредных веществ, мг/ч; $K_{уд}$ – предельно допустимая концентрация вредных веществ в воздухе рабочей зоны (ПДК), мг/м³; $K_{пр}$ – концентрация данных вредных веществ в приточном воздухе, мг/м³;

2) *при избыточных тепловыделениях* – из условия тепловыделения избыточного тепла по формуле

$$L = \frac{Q_{изб}}{c_v \cdot (t_{уд} - t_{пр}) \cdot \rho}, \quad (11)$$

где $Q_{изб}$ – избыточное тепло, выделяющееся в помещении, кДж/ч; c_v – удельная теплоемкость воздуха, кДж/(кг·К): $c_v = 1,005$ кДж/(кг·°С); $t_{уд}$ – температура удаляемого воздуха, °С; $t_{пр}$ – температура приточного воздуха, °С; ρ – плотность приточного воздуха, кг/м³;

3) *при избыточных влаговыведениях* – из условия удаления избыточной влаги по формуле

$$L = \frac{G_{вл}}{d_{уд} - d_{пр}}, \quad (12)$$

где $G_{вл}$ – количество выделяющейся в помещение влаги, г/ч; $d_{уд}$ – влагосодержание удаляемого воздуха, г/м³; $d_{пр}$ – влагосодержание приточного воздуха, г/м³.

При одновременном содержании в воздухе нескольких вредных веществ однонаправленного действия расчет общеобменной вентиляции следует производить путем суммирования объемов воздуха, необходимого для разбавления каждого вещества в отдельности до ПДК.

При определении требуемого воздухообмена в помещениях с одновременным выделением вредных веществ, избыточной теплоты и влаги следует принимать большее из рассчитанных значений для каждого вида вредностей.

Кратность воздухообмена K , 1/ч, в производственном помещении

$$K = \frac{L}{V_{\text{п}}}, \quad (13)$$

где L – количество подаваемого или удаляемого воздуха, м³/ч; $V_{\text{п}}$ – объем помещения, м³.

Рассчитывая кратность воздухообмена в производственном помещении с избытком влаговыведения, необходимо учитывать период года, тяжесть выполняемой работы, температуру приточного воздуха и его относительную влажность.

5.6.3. Местная вентиляция. Местная вентиляция предназначена для обеспечения санитарно-гигиенических условий труда непосредственно на рабочем месте, она может быть *вытяжной* и *приточной*.

Местная вытяжная вентиляция – система, при которой вытяжные устройства в виде зонтов, укрытий и других приспособлений размещаются непосредственно у мест выделения вредных веществ и предназначены для их улавливания и удаления. Это наиболее эффективный и дешевый способ, обеспечивающий удаление максимального количества вредных веществ при минимальном объеме удаляемого воздуха.

Различают три вида местных укрытий: полностью закрывающие источник выделения вредных веществ; находящиеся вне источника выделения (открытые отсосы); передувки.

Укрытия, полностью закрывающие источник выделения вредных веществ, наиболее эффективны, но не всегда применимы по условиям технологии. В качестве устройств местной вентиляции можно использовать капсулирование (оборудование полностью заключают в кожух или капсулу), аспирацию (вредные выделения удаляют из внутренних объемов технологического оборудования), вытяжные зонты, вытяжные шкафы, всасывающие панели, витринные, фасонные и бортовые отсосы и др.

Вытяжные зонты представляют собой простые и наиболее распространенные местные отсосы. Их устанавливают для

локализации вредных выделений, имеющих тенденцию подниматься вверх (когда вредные вещества легче окружающего воздуха). Зонты могут быть как с естественной, так и с механической вытяжкой.

Вытяжные шкафы обеспечивают наибольшую локализацию вредных выделений при минимальном расходе воздуха. Они выпускаются с верхним отсосом, боковым отсосом, нижним отсосом, комбинированным удалением воздуха.

Всасывающие панели устанавливаются в качестве местных отсосов при работах, сопровождающихся выделением вредных газов и пыли. Благодаря наклонному расположению всасывающего отверстия поток загрязненного воздуха отклоняется от зоны дыхания работающего.

Бортовые отсосы предусматривают в случаях, когда к соответствующим устройствам необходим доступ или подача изделий для обработки осуществляется с помощью грузоподъемных механизмов, т. е. пространство над поверхностью выделения вредных веществ должно быть свободным. Принцип действия бортовых отсосов состоит в том, что засасываемый в щель воздух, двигаясь над поверхностью ванны, увлекает за собой вредные выделения, не давая им распространиться по производственному помещению.

В *местной приточной вентиляции* подача приточного воздуха производится непосредственно в зону нахождения рабочего.

Местная приточная вентиляция выполняется в виде воздушных душей, воздушных и тепловых завес.

Воздушные души используются в горячих цехах или в случаях, когда достижение требуемых условий воздушной среды при помощи общеобменной вентиляции связано с перемещением больших масс воздуха. Воздушный душ представляет собой направленный на рабочего поток воздуха, действие которого основано на увеличении отдачи теплоты человеком при возрастании скорости обдуваемого воздуха.

Воздушные и воздушно-тепловые завесы служат для предупреждения проникновения холодного воздуха внутрь зданий при открывании наружных дверей или ворот.

Система, в которой сочетаются элементы общеобменной и местной вентиляции, называется *комбинированной системой вентиляции*. Такая система устраивается в тех случаях, когда все выделяющиеся вредные вещества невозможно удалить местными вытяжными устройствами.

5.7. Обеспечение работающих средствами индивидуальной защиты, смывающими и обезвреживающими средствами

Обязанность нанимателя, заключающаяся в обеспечении безопасных условий труда, предусмотрена нормами трудового законодательства. Один из способов сделать труд работающих безопасным – это обеспечить их средствами индивидуальной защиты (СИЗ).

В соответствии со ст. 226, 230 ТК и ст. 28 Закона «Об охране труда» наниматель обязан обеспечить бесплатно работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, связанных с загрязнением и (или) выполняемых в неблагоприятных температурных условиях средствами индивидуальной защиты; смывающими и обезвреживающими средствами, а также организовать должное содержание (хранение, стирку, чистку, ремонт, дезинфекцию, обезвреживание) СИЗ.

Решением комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 г. № 878 принят технический регламент Таможенного союза ТР ТС 019/2011 «О безопасности средств индивидуальной защиты», который устанавливает единые обязательные для применения и исполнения требования к СИЗ, обеспечения их свободного перемещения на единой таможенной территории Таможенного союза. Перед выпуском в обращение на рынке государств-членов Таможенного союза СИЗ проходят процедуру подтверждения соответствия установленным в нем требованиям безопасности.

СИЗ должны быть разработаны и изготовлены таким образом, чтобы при применении их по назначению и выполнении требований к эксплуатации и техническому обслуживанию они обеспечивали:

- необходимый уровень защиты жизни и здоровья человека от вредных и опасных факторов;
- отсутствие недопустимого риска возникновения ситуаций, которые могут привести к появлению опасностей;
- необходимый уровень защиты жизни и здоровья человека от опасностей, возникающих при их применении.

Обеспечение работников СИЗ осуществляется в соответствии с Инструкцией о порядке обеспечения работников средствами индивидуальной защиты, утвержденной постановлением Министерства

труда и социальной защиты Республики Беларусь от 30 декабря 2008 г. № 209.

Средства индивидуальной защиты – средства защиты, надеваемые на тело человека или его части и (или) используемые им, предназначенные для предотвращения или уменьшения воздействия на работников вредных и (или) опасных производственных факторов, а также для защиты от загрязнения и при работе в неблагоприятных температурных условиях.

СИЗ в зависимости от назначения подразделяются на классы:

- костюмы изолирующие;
- средства защиты органов дыхания;
- специальная одежда;
- средства защиты ног (специальная обувь);
- средства защиты рук;
- средства защиты головы;
- средства защиты лица;
- средства защиты глаз;
- средства защиты органов слуха;
- средства защиты от падения с высоты и другие предохранительные средства;
- средства защиты комплексные.

Наниматель обязан обеспечить выдачу бесплатно работникам СИЗ в объеме, не менее установленных типовыми отраслевыми нормами бесплатной выдачи СИЗ (далее – типовыми нормами), утвержденными Министерством труда и социальной защиты Республики Беларусь. Для лесной промышленности – это Типовые отраслевые нормы бесплатной выдачи средств индивидуальной защиты работникам лесозаготовительных и лесохозяйственных организаций, деревообрабатывающих производств, утвержденные постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 1 ноября 2002 г. № 140.

Работникам, профессии и должности которых предусмотрены в Типовых нормах бесплатной выдачи средств индивидуальной защиты работникам общих профессий и должностей для всех отраслей экономики, утвержденных постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 22 сентября 2006 г. № 110, СИЗ выдаются в соответствии с указанными нормами, если нормы выдачи СИЗ по этим профессиям и должностям специально не предусмотрены в соответствующих типовых нормах.

Наниматель имеет право выдавать работникам по согласованию с профсоюзом в пределах одного вида СИЗ, предусмотренного типовыми нормами, СИЗ с равноценными или более высокими защитными свойствами и гигиеническими характеристиками. В отдельных случаях наниматель имеет право, исходя из особенностей производства (выполняемых работ), с разрешения органов санитарного надзора и Департамента государственной инспекции труда и по согласованию с профсоюзом заменять один вид СИЗ, предусмотренный типовыми нормами, другим с равноценными или более высокими (дополнительными) защитными свойствами и гигиеническими характеристиками.

Наниматель, помимо прав, предусмотренных типовыми нормами, имеет право в зависимости от условий труда выдавать работникам и другие СИЗ, например для защиты от атмосферных осадков – плащ непромокаемый с капюшоном или полуплащ непромокаемый с капюшоном; головы от механических воздействий, электрического тока, воды – каску защитную, защитный шлем, каскетку, подшлемник; органа слуха от шума – наушники, вкладыши противозумные (беруши), шумозащитный шлем и т. п.

Наниматель имеет право предусматривать по коллективному договору, трудовому договору выдачу работникам СИЗ сверх типовых норм. При заключении трудового договора наниматель обязан ознакомить работников с порядком обеспечения и нормами выдачи СИЗ.

Выдаваемые работникам СИЗ должны быть исправны, соответствовать характеру и условиям работы, обеспечивать безопасные условия труда. Закупка СИЗ осуществляется по согласованию со службой охраны труда организации.

СИЗ являются собственностью нанимателя и подлежат возврату по окончании носки, увольнении работника до окончания сроков носки, переводе у того же нанимателя на другую работу, для которой выданные СИЗ не предусмотрены типовыми нормами. СИЗ могут оставаться в собственности работника по его желанию на основании письменного заявления с удержанием остаточной стоимости при его увольнении до окончания сроков носки или переводе у того же нанимателя на другую работу, для которой выданные СИЗ не предусмотрены типовыми нормами.

Сроки носки СИЗ установлены календарные и исчисляются со дня фактической выдачи работникам, а для специальной одежды

и специальной обуви от пониженных температур в указанные сроки включается время ее хранения в теплый период года. Сроки носки СИЗ, выдаваемых в качестве дежурных, в каждом конкретном случае в зависимости от характера и условий труда устанавливаются нанимателем по согласованию с профсоюзом. При этом указанные сроки должны быть не менее сроков носки, установленных в типовых нормах для аналогичных СИЗ. Сроки носки специальной одежды и специальной обуви могут быть продлены по решению нанимателя по согласованию с профсоюзом при условии занятости работника на условиях неполного рабочего времени (неполный рабочий день или неполная рабочая неделя). В этом случае срок носки продлевается пропорционально разнице между рабочим временем нормальной продолжительности и фактически отработанным. Наниматель по согласованию с профсоюзом может выдавать работникам одновременно два комплекта специальной одежды и специальной обуви на удвоенный срок носки для улучшения эксплуатации и организации ухода за ними.

Работникам лесного хозяйства, работающим в зонах радиоактивного загрязнения, в установленном порядке выдаются вторые комплекты СИЗ, приобретение которых финансируется за счет средств, выделяемых в соответствии с Государственной программой по преодолению последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС на 2011–2015 годы и на период до 2020 года, утвержденной постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 31 декабря 2010 г. № 1922. Работникам, выполняющим работы на территориях, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС, а также непосредственно проводящим в лабораторных условиях научные исследования с материалами, загрязненными радионуклидами, сроки носки СИЗ могут быть уменьшены при их загрязнении неснимаемыми радионуклидами выше допустимых норм.

Наниматели выдают СИЗ работникам:

- профессии и должности которых предусмотрены в типовых нормах;
- лицам, осваивающим содержание образовательных программ профессионально-технического, среднего специального, высшего образования, при прохождении производственного обучения, практики;

- временно выполняющим работу по профессиям и должностям, для которых типовыми нормами предусмотрены СИЗ, на время выполнения этой работы;

- бригадирам, мастерам и специалистам, выполняющим обязанности бригадиров, помощникам и подручным рабочим, профессии которых предусмотрены в типовых нормах, выдаются те же СИЗ, что и рабочим соответствующих профессий;

- если они по занимаемой должности являются старшими (старший инженер, старший механик, старший мастер и др.) и выполняют работы, которые дают право на получение СИЗ;

- совмещающим профессии (должности) или постоянно выполняющим совмещаемые работы, помимо выдаваемых им СИЗ по основной профессии, выдаются и другие виды СИЗ, предусмотренные типовыми нормами для совмещаемой профессии (должности);

- выполняющим обязанности временно отсутствующего работника без освобождения от основной работы, дополнительно выдаются СИЗ, предусмотренные типовыми нормами для временно отсутствующего работника, на время выполнения его обязанностей;

- руководителям и специалистам, должности которых не предусмотрены в типовых нормах, осуществляющим организацию и контроль за производственными процессами, эксплуатацией оборудования, состоянием условий и охраны труда и другие функции в соответствии со своими должностными обязанностями (аналогичные для работников на данном участке работ СИЗ со сроком носки до износа);

- лицам, привлекаемым для ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Выданные СИЗ от пониженных температур, предусмотренные типовыми нормами в холодный период года, с наступлением теплого периода года сдаются для организованного хранения. В процессе хранения они подвергаются дезинфекции, очищаются от грязи и пыли, просушиваются, ремонтируются и периодически подвергаются осмотру. Период пользования и место их хранения устанавливаются нанимателем совместно с профсоюзом с учетом местных производственных и климатических условий. По окончании периода пользования СИЗ от пониженных температур их прием на хранение осуществляется по именному списку. После хранения

СИЗ от пониженных температур возвращаются тем работникам, от которых они были приняты на хранение.

Выдача и сдача работниками СИЗ отмечаются в личной карточке учета СИЗ. Допускается ведение учета СИЗ на электронных носителях. При этом выдача СИЗ подтверждается подписью лица, получающего их, в бухгалтерском документе (ведомость и т. п.).

Бывшие в употреблении СИЗ выдаются другим работникам только после стирки, химчистки, дезинфекции и ремонта. Срок их носки устанавливается в зависимости от степени годности и заносится в личную карточку.

Работникам запрещается по окончании работы выносить СИЗ за пределы территории нанимателя. В отдельных случаях там, где по условиям работы установленный порядок хранения СИЗ не может быть обеспечен (например, на лесозаготовках, строительномонтажных работах в полевых условиях и др.), они могут оставаться в нерабочее время у работников, что должно быть определено в правилах внутреннего трудового распорядка, коллективных договорах, трудовых договорах (контрактах). Ответственность за сохранность СИЗ в этих случаях возлагается на работников.

Работники обязаны использовать и правильно применять предоставленные им СИЗ, а в случаях их отсутствия или неисправности – немедленно уведомлять об этом непосредственного руководителя.

Наниматель обязан: не допускать выполнение работ без применения работниками необходимых СИЗ; организовать надлежащий уход за СИЗ (своевременно осуществлять химчистку, стирку, ремонт, дегазацию, дезактивацию, обезвреживание и обеспыливание); заменить или отремонтировать СИЗ, пришедшие в негодность до истечения установленного срока носки по причинам, не зависящим от работника (замена осуществляется на основании акта, составленного с участием представителей профсоюза); обеспечивать регулярные в соответствии с требованиями НПА, ТНПА испытание и проверку исправности СИЗ (респираторов, противогазов, самоспасателей, предохранительных поясов, диэлектрических перчаток и др.).

В случаях производственной необходимости в структурных подразделениях организации (цехи, участки) устраиваются сушилки для специальной одежды и специальной обуви, камеры для

обеспыливания специальной одежды и установки для дегазации, дезактивации и обезвреживания СИЗ. Специальная обувь регулярно подвергается чистке и смазке, для чего работники обеспечиваются соответствующими условиями и средствами (места для чистки обуви, щетки, мази и др.).

Ответственность за своевременное и в полном объеме обеспечение работников СИЗ, организацию контроля за правильностью их применения работниками возлагается на нанимателя.

Наниматель компенсирует работникам расходы на приобретение СИЗ и осуществление ухода за ними, если работники вынуждены приобретать их и осуществлять уход за ними за свой счет.

Работники привлекаются к материальной ответственности за ущерб, причиненный нанимателю в связи с утратой, порчей по небрежности СИЗ или в иных случаях (хищение или умышленная порча указанных изделий).

Порядок и нормы выдачи работникам смывающих и обезвреживающих веществ определены постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 30 декабря 2008 г. № 208 «О нормах и порядке обеспечения работников смывающими и обезвреживающими средствами».

К смывающим и обезвреживающим средствам относятся: мыло или аналогичные по действию смывающие средства, а также дерматологические средства (пасты, мази, кремы, гели и т. п.), очищающие, защищающие и восстанавливающие кожу человека при воздействии вредных веществ, биологических объектов, неблагоприятных температурных условий.

Все дерматологические средства в соответствии с ГОСТ 12.4.068-79 «ССБТ. Средства индивидуальной защиты дерматологические. Классификация и общие требования» в зависимости от назначения подразделяются:

- на защитные, применяемые на производстве для защиты кожи от воздействия вредных и опасных производственных факторов;
- очистители кожи, предназначенные для удаления производственных загрязнений с кожи;
- репаративные, способствующие регенерации кожи, применяемые после работы.

Очищающие средства применяются при сильных трудносмываемых загрязнениях (для очистки от масла, смазки, нефтепродуктов, лаков, красок, смол, клеев, битумов, силикона и тому подобных

веществ) в дополнение к мылу. Защищающие кожу средства наносятся на чистую поверхность кожных покровов работника до начала работы, после перерыва для отдыха и питания, в других случаях, обусловленных организацией труда, восстанавливающие – по окончании работы.

Работники, занятые на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, связанных с загрязнением или осуществляемых в неблагоприятных температурных условиях, *обеспечиваются бесплатно смывающими и обезвреживающими средствами из расчета на одного работника:*

- мыло или аналогичные по действию смывающие средства – не менее 400 г в месяц;
- дерматологические средства – не менее 5 г для разового нанесения на кожные покровы.

Перечни профессий и должностей работников, которые должны обеспечиваться смывающими и обезвреживающими средствами, определяются и утверждаются нанимателем исходя из характера и видов работ по согласованию с профсоюзом.

Смывающие и обезвреживающие средства можно выдавать как непосредственно работникам, так и лицам, ответственным за содержание и функционирование санитарно-бытовых помещений, в которых эти средства будут находиться. Работникам должен быть обеспечен постоянный доступ к смывающим и обезвреживающим средствам.

Наниматель компенсирует работникам расходы на приобретение необходимых смывающих и обезвреживающих средств по установленным нормам, если работники вынуждены приобретать их за свой счет.

Глава 6

ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОСВЕЩЕНИЕ

6.1. Влияние света на здоровье человека и его работоспособность

Свет обеспечивает связь организма с внешней средой, обладает высоким биологическим и тонизирующим действием.

Одним из важнейших элементов, благоприятных для условий труда, является рациональное освещение помещений и рабочих мест.

Правильно спроектированное и выполненное освещение производственного помещения улучшает условия зрительной работы, снижает утомление, способствует повышению производительности труда и качества выпускаемой продукции, благоприятно влияет на производственную среду, оказывая положительное психологическое воздействие на работающего, повышает безопасность труда и снижает травматизм на производстве.

Лучистая энергия солнца оказывает непосредственное влияние и на организм человека. Воспринимаемые глазом видимые солнечные лучи влияют на состояние центральной нервной системы, повышая активность больших полушарий. Свет улучшает общее состояние человека, повышает жизненный тонус. Действуя рефлекторно через нервные окончания в коже (рецепторы), свет оказывает воздействие на осуществление фотохимических процессов в организме, ритм жизненного тонуса, функцию сердечно-сосудистой системы и т. д.

Свет является активным регулятором основных биологических процессов. Он постоянно влияет на такие жизненно важные функции, как обмен веществ, рост и развитие организма, повышает иммунитет человека. Рациональное освещение производственных и вспомогательных помещений, проходов и проездов имеет большое значение для нормальной и безопасной работы промышленного предприятия. Для безопасности работы нужно не только достаточное освещение рабочих поверхностей, но и рациональное направление света, отсутствие резких теней и бликов, обычно вызывающих слепящее действие и снижающих работоспособность.

Недостаточное освещение само по себе не вызывает несчастных случаев, но может способствовать их возникновению. Например, недостаточное или неправильное освещение вынуждает рабочего ближе наклоняться к обрабатываемому предмету, что увеличивает опасность повреждения лица и глаз. Недостаточная освещенность, резкие тени, наличие в поле зрения рабочего источника света большой яркости мешают различать движущиеся части станков, агрегатов и способствуют возникновению травматизма.

В пожароопасных и взрывоопасных помещениях, помимо рационального освещения, требуется еще герметическая или взрывобезопасная арматура осветительных приборов.

Прямое влияние на безопасность труда оказывает аварийное освещение, обеспечивающее безопасную работу или спокойный выход рабочих из помещения в случае прекращения подачи электроэнергии, а также местное освещение контрольно-измерительных приборов, световые сигналы, установленные на машинах и механизмах, автоматических производственных линиях и др.

Для успешного и безопасного выполнения производственного процесса зрение человека должно все время сохранять так называемые контрастную чувствительность и остроту различения. Различение мелких деталей, рисок и т. п. (т. е. объектов различения) возможно лишь при определенном контрасте деталей и фона, на котором они рассматриваются. Способность глаза различать наименьшие контрасты называется *контрастной чувствительностью*. Исследованиями установлено, что контрастная чувствительность возрастает с увеличением освещенности рабочей поверхности. Способность глаза наблюдать объекты различения называется *остротой различения*. Она зависит от контраста детали и фона, освещенности поля зрения и других факторов. С увеличением освещенности острота различения возрастает.

Приспособляемость глаз к различной яркости ограничена определенными пределами. Если в поле зрения находятся яркости, значительно превышающие норму, то функции зрения существенно снижаются, происходит ослепление. Различают два вида слепящей яркости, или блескости: *прямую*, исходящую непосредственно от источника света (голая лампа), и *косвенную*, которую можно наблюдать на освещаемых поверхностях. Второй вид блескости часто встречается в условиях производства (при обработке металлов, на полированных и лакированных поверхностях и т. п.).

Ослепление сопровождается раздражением и режью глаз, головной болью и серьезным расстройством зрения. Работа при недостаточном освещении или переменной яркости требует сильного напряжения зрения, что приводит к частой переадаптации глаз и быстрому их переутомлению.

Способность зрения приспособляться к различной степени освещенности объясняется двумя свойствами зрения: аккомодацией и адаптацией. *Аккомодация* заключается в приспособляемости глаз различать предметы, находящиеся на разных расстояниях, что достигается изменением кривизны хрусталика глаза. Способность глаз приспособляться к различной яркости света называется *адаптацией*. Частая переадаптация глаз снижает производительность труда и способствует увеличению травматизма. Адаптация устраняется, если в производственном помещении создается равномерное освещение.

Так как пределы приспособляемости глаз не безграничны, частая приспособляемость утомляет глаза, неизбежно отражается на скорости и качестве выполняемой работы и может быть косвенной причиной травматизма.

6.2. Количественные и качественные показатели освещения

Освещение может создаваться как лучистой энергией, исходящей от тел, так и при помощи люминесценции.

Электромагнитное излучение с длиной волны в пределах $\lambda = 380\text{--}770$ нм, воздействуя на глаза человека, вызывает ощущение света. Эта часть спектра называется *областью видимых излучений*, а соответствующая ей часть лучистой энергии – световой энергией. Следует подчеркнуть, что световая энергия определяется именно вызываемым ею зрительным ощущением.

Каждому излучению с определенной длиной волны соответствует определенный цвет. Как показали исследования, при одинаковой интенсивности различных монохроматических излучений наибольшее зрительное восприятие создают желто-зеленые лучи с длиной волны 555 нм. Если принять за единицу чувствительность глаз к лучам с длиной волны 555 нм, то зависимость зрительного восприятия от волн разной длины можно представить кривой, приведенной на рис. 3.



Рис. 3. Зависимость зрительного восприятия от длины волны

Излучение с длиной волны 10–380 нм является *ультрафиолетовым*, а с длиной волны 770–340000 нм – *инфракрасным*.

Для гигиенической оценки освещенности используются светотехнические качественные и количественные показатели.

К *количественным показателям* относятся световой поток, освещенность, коэффициент отражения, сила света и яркость. К *качественным показателям* следует причислить фон, видимость, контраст.

Видимая лучистая энергия оценивается по световому ощущению и называется *световым потоком*, который измеряется в люменах (лм).

Световой поток (F) – мощность лучистой энергии, оцениваемая световым ощущением человеческого глаза. Световой поток определяется как величина не только физическая, но и физиологическая, так как измерение ее основано на зрительном восприятии.

Точное значение светового потока в лм определяется по эталонным электрическим лампам накаливания, выверенным в соответствии с международным соглашением. Таким образом, единица светового потока – *люмен* – принята совершенно условно. Между

условной единицей светового потока люменом и энергетической – ваттом имеется следующее соотношение: $1 \text{ лм} = 0,00161 \text{ Вт}$.

Все источники света, в т. ч. осветительные приборы, излучают световой поток в пространство неравномерно. Распределение светового потока в пространстве учитывают, пользуясь понятием пространственной плотности светового потока или силы света.

Сила света (I) – это величина пространственной плотности светового потока, которая определяется как отношение светового потока dF , исходящего от источника и распространяющегося равномерно внутри элементарного телесного угла $d\omega$, к величине этого угла:

$$I = dF / d\omega. \quad (14)$$

За единицу силы света принята *кандела* (кд). Сила света в одну канделу обеспечивается световым потоком в один люмен, заключенным в единичном угле в один стерadian.

Об освещении помещения можно до некоторой степени судить по величине **освещенности** E , которая определяется поверхностной плотностью светового потока или отношением светового потока dF , падающего на поверхность, к величине этой поверхности dS , т. е.

$$E = dF / dS. \quad (15)$$

За единицу освещенности принят *люкс* (лк). Люкс – это освещенность поверхности площадью 1 м^2 при световом потоке падающего на него излучения, равном 1 лм.

Освещенность в разных точках рабочего места различна, поэтому отношение F / S принимают за среднюю освещенность.

Условия видимости определяются отношением силы света, излучаемого светящейся поверхностью в направлении зрения, к величине видимой части этой светящейся поверхности. Такое отношение называется **яркостью** и измеряется в $\text{кд}/\text{м}^2$.

За **яркость** светящейся поверхности в каком-либо направлении принимается отношение силы света, испускаемого поверхностью в заданном направлении I , к проекции светящейся поверхности $S \cdot \cos \alpha$ на плоскость, перпендикулярную к тому же направлению, т. е.

$$L = \frac{I}{S \cdot \cos \alpha}, \quad (16)$$

где α – угол, образованный направлением светового потока с нормалью к площадке светящейся поверхности.

За величину яркости принят *нит* (нт), который имеет размерность 1 кд/м^2 . Яркость поверхности зависит от силы света, угла падения светового потока на плоскость, цвета поверхности и т. д.

Различные предметы видимы потому, что световой поток, отраженный ими, частично воспринимается глазом. Отношение отраженного светового потока $F_{\text{отр}}$ к падающему световому потоку $F_{\text{пад}}$ называется **коэффициентом отражения** Q :

$$Q = \frac{F_{\text{отр}}}{F_{\text{пад}}}. \quad (17)$$

Величина Q в зависимости от цвета поверхности колеблется в пределах 0,02–0,85.

Объект различения – рассматриваемый предмет, отдельная его часть или дефект, которые требуется различать в процессе работы. В зависимости от наименьшего размера объекта различения зрительные работы подразделяются на разряды.

Контраст объекта различия с фоном (K) характеризуется как процентное отношение абсолютной величины разности между яркостью объекта различения L_o и фона L_{ϕ} к яркости фона L_{ϕ} :

$$K = \frac{L_o - L_{\phi}}{L_{\phi}}. \quad (18)$$

Оценивается контраст как малый – K до 0,2 (объект и фон мало отличаются по яркости); средний – $K = 0,2–0,5$ (объект и фон заметно отличаются по яркости) и большой – K свыше 0,5 (объект и фон резко отличаются по яркости).

Фон – поверхность, прилегающая непосредственно к объекту различения, на которой он рассматривается. Фон считается светлым при коэффициенте отражения поверхности Q более 0,4; средним – при $Q = 0,2–0,4$; темным – Q менее 0,2.

В зависимости от характеристики фона и контраста объекта различения с фоном зрительные работы подразделяются на подразряды.

Видимость (V) – универсальная характеристика качества освещения, которая характеризует способность глаза воспринимать объект. Зависит от освещенности, размера объекта, его яркости, контраста объекта с фоном. Видимость определяется числом пороговых контрастов в контрасте объекта с фоном:

$$V = K / K_{\text{пор}}, \quad (19)$$

где K – контраст объекта с фоном; $K_{\text{пор}}$ – пороговый контраст, т. е. наименьший различимый глазом контраст, при небольшом уменьшении которого объект становится неразличимым.

Установки искусственного освещения имеют такие дополнительные характеристики, как степень слепящего действия источника света, пульсация, спектр света.

Показатель ослепленности (P) – критерий оценки слепящего действия осветительной установки:

$$P = (S - 1) \cdot 1000, \quad (20)$$

где S – коэффициент ослепленности, равный отношению пороговых разностей яркости при наличии и отсутствии слепящих источников в поле зрения.

Коэффициент пульсации освещенности ($K_{\text{п}}$) – критерий оценки относительной глубины колебаний освещенности в результате изменения во времени светового потока газоразрядных ламп при питании их переменным током:

$$K_{\text{п}} = \frac{E_{\text{max}} - E_{\text{min}}}{2 \cdot E_{\text{cp}}} \cdot 100, \quad (21)$$

где E_{max} и E_{min} – соответственно максимальное и минимальное значения освещенности за период ее колебания, лк; E_{cp} – среднее значение освещенности за этот же период, лк.

Следует иметь в виду, что на глаз действуют совместно качественные и количественные характеристики света, обеспечивающие определенную степень работоспособности человека.

6.3. Виды производственного освещения и требования, предъявляемые к нему

В зависимости от источника света производственное освещение может быть *естественным*, *искусственным* и *совмещенным* (ТКП 45-2.04-153-2009 «Естественное и искусственное освещение»).

Естественное освещение – это освещение помещений дневным светом неба (прямым или отраженным), проникающим через световые проемы в наружных ограждающих конструкциях.

По конструктивному исполнению подразделяется на *боковое* (одно- и двухстороннее – через проемы в наружных стенах), *верхнее* (через светоаэрационные фонари, световые проемы в перекрытиях, а также через проемы в местах перепада высот здания) и *комбинированное* (представляет собой сочетание верхнего и бокового освещения). На рис. 4 представлены виды естественного освещения.

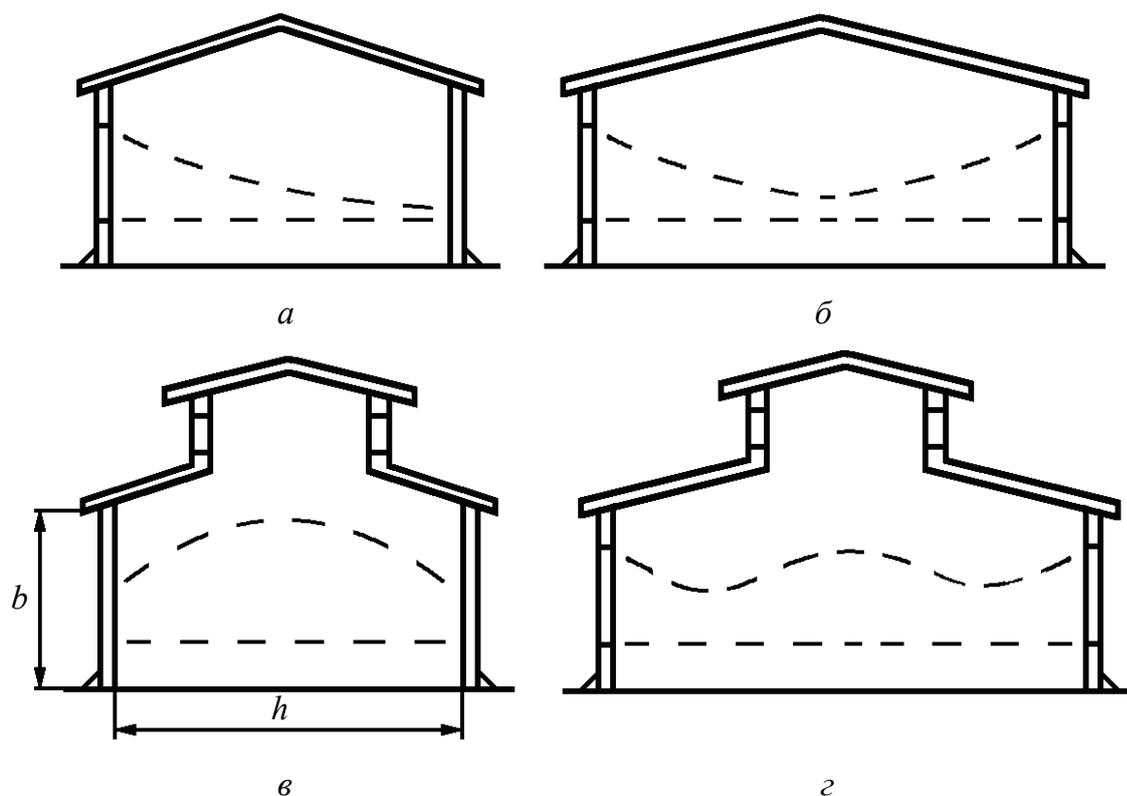


Рис. 4. Схема расположения световых проемов и освещенности помещений:

a – боковое одностороннее освещение (при $b < 12$ м);

б – боковое двухстороннее (при $b > 12$ м);

в – верхнее (при $b > 5h$); *г* – комбинированное

Помещения с постоянным пребыванием людей должны иметь, как правило, естественное освещение. Без естественного освещения допускается проектировать помещения, которые определены в действующих ТНПА, в т. ч. помещения, размещение которых разрешено в подвальных этажах зданий и сооружений.

Искусственное освещение по функциональному назначению подразделяется на *рабочее*, *аварийное*, *охранное* и *дежурное*.

Рабочее освещение – освещение, обеспечивающее нормируемые осветительные условия (освещенность, качество освещения) в помещениях и в местах производства работ вне зданий. Рабочее освещение следует предусматривать для всех помещений зданий, а также участков открытых пространств, предназначенных для работы, прохода людей и движения транспорта. Для помещений, имеющих зоны с разными условиями естественного освещения и различными режимами работы, необходимо раздельное управление освещением таких зон.

Аварийное освещение, в свою очередь, подразделяется на *эвакуационное* и *освещение безопасности*.

Эвакуационное освещение – та часть аварийного освещения, которая обеспечивает освещение путей эвакуации, подсветку мест размещения несветовых указателей и функционирование световых указателей направления эвакуации при аварийном отключении рабочего освещения. Эвакуационное освещение должно обеспечивать наименьшую освещенность на полу основных проходов (или на земле) и на ступенях лестниц: в помещениях – 0,5 лк, на открытых территориях – 0,2 лк.

Освещение безопасности (резервное освещение) – та часть аварийного освещения, которая позволяет продолжать работу при аварийном отключении рабочего освещения. Освещение безопасности следует предусматривать в случаях, если отключение рабочего освещения и связанное с этим нарушение обслуживания оборудования и механизмов может вызвать взрыв, пожар, отравление людей, травму или гибель; длительное нарушение технологического процесса; нарушение работы таких объектов, как электрические станции, узлы связи, диспетчерские пункты, насосные установки водоснабжения, канализации, установки вентиляции и кондиционирования воздуха для производственных помещений, в которых недопустимо прекращение работ и т. п. Освещение безопасности должно создавать на рабочих поверхностях в производственных помещениях и на территориях предприятий, требующих обслуживания при отключении рабочего освещения, наименьшую освещенность в размере 5% освещенности, нормируемой для рабочего освещения от общего освещения, но не менее 2 лк внутри зданий и не менее 1 лк – для территорий предприятий. При этом создавать наименьшую освещенность внутри зданий более 30 лк при разрядных лампах и более 10 лк – при лампах накаливания

допускается только при наличии соответствующих обоснований (например, для безопасного продолжения работ).

Дежурное освещение – энергосберегающее освещение, используемое в нерабочее время. Область применения, величина освещенности, равномерность и требования к качеству для дежурного освещения не нормируются

Охранное освещение – освещение, предусматриваемое вдоль границ охраняемой территории при отсутствии специальных технических средств охраны. Охранное освещение (при отсутствии специальных технических средств охраны) должно предусматриваться вдоль границ территорий, охраняемых в ночное время. Освещенность должна быть не менее 0,5 лк на уровне земли в горизонтальной плоскости или на уровне 0,5 м от земли на одной стороне вертикальной плоскости, перпендикулярной к линии границы. При использовании для охраны специальных технических средств освещенность следует принимать по заданию на проектирование охранного освещения.

Искусственное освещение по месту расположения светильников используется двух систем: *общее* и *комбинированное*. **Общее** – освещение, при котором светильники размещаются в верхней зоне помещения равномерно (*общее равномерное освещение*) или применительно к расположению оборудования (*общее локализованное освещение*). Система **комбинированного освещения** включает *общее* и *местное* освещение. Применение одного местного освещения (без общего) внутри помещений не допускается. Комбинированное освещение используется при необходимости высокой освещенности рабочих поверхностей, а также тогда, когда к направлению светового потока предъявляются специальные требования. Освещенность рабочей поверхности, создаваемая светильниками общего освещения в системе комбинированного, должна составлять не менее 10% нормируемой для комбинированного освещения при тех источниках света, которые применяются для местного освещения. При этом освещенность должна быть не менее 200 лк при разрядных лампах, не менее 75 лк – при лампах накаливания. В помещениях без естественного света освещенность рабочей поверхности, создаваемую светильниками общего освещения в системе комбинированного, следует повышать на одну ступень.

Совмещенное освещение – освещение, при котором недостаточное естественное освещение дополняется, как правило,

искусственным в течение рабочего дня с автоматическим регулированием для обеспечения нормативного уровня освещенности рабочей поверхности.

Совмещенное освещение помещений производственных зданий следует предусматривать для производственных помещений, в которых выполняются зрительные работы I–III разрядов; производственных и других помещений в случаях, когда по условиям технологии, организации производства или климата в месте строительства требуются объемно-планировочные решения, не позволяющие обеспечить нормированное значение коэффициента естественной освещенности (многоэтажные здания большой ширины, одноэтажные многопролетные здания с пролетами большой ширины и т. п.), а также в случаях, когда технико-экономическая целесообразность совмещенного освещения по сравнению с естественным подтверждена соответствующими расчетами; в соответствии с нормативными документами по строительному проектированию зданий и сооружений отдельных отраслей промышленности, утвержденных в установленном порядке.

Совмещенное освещение помещений административных и бытовых зданий предприятий допускается предусматривать в случаях, когда это требуется по условиям выбора рациональных объемно-планировочных решений.

Высокая зрительная работоспособность и производительность труда тесно связаны между собой рациональным производственным освещением. Основные требования к освещению на рабочем месте вне зависимости от источника света следующие:

- достаточность освещения, что должно обеспечить комфортные условия для общей работоспособности и оптимальные уровни яркости для работы зрительного анализатора;
- обеспечение безопасного выполнения работы;
- равномерность освещения во времени и пространстве, чтобы предметы и объекты, имеющие разную отражательную способность и значительную яркость, воспринимались органом зрения в полном объеме.

Везде, где это возможно, следует пользоваться только естественным освещением как наиболее благоприятным для зрения и экономичным. Естественный (солнечный) свет по своему спектральному составу значительно отличается от света искусственных светильников. В спектре солнечного света гораздо больше

полезных для человека ультрафиолетовых лучей. Высокая диффузность (рассеивание) этого света очень благоприятна для зрения.

Нормированные значения коэффициента естественной освещенности при естественном освещении и освещенность на рабочих поверхностях при искусственном освещении изложены в ТКП 45-2.04-153-2009 «Естественное и искусственное освещение». ТКП 45-2.04-153-2009 включает требования к уровням освещения как для производственных условий на рабочих местах, так и для административных, санитарно-бытовых, общественных и жилых зданий и помещений.

Применяемые нормы освещенности являются нормами гигиенического минимума и должны рассматриваться как наименьший предел, допустимый с точки зрения охраны труда и здоровья трудящихся.

При выборе освещенности учитываются: точность работы, характеризуемая отношением наименьшего размера подлежащих различению деталей к расстоянию до глаз (обычно 25–30 см); коэффициент отражения рабочей поверхности; контраст между деталью и фоном; длительность времени, в течение которого требуется напряжение зрения; наличие поверхностей или предметов, опасных для прикосновения и т. д.

6.4. Нормирование естественного освещения и принципы его расчета

Освещение естественным светом открытой поверхности земли создается прямым солнечным светом и диффузным (рассеянным) светом небесного излучения. Интенсивность солнечного световозлучения, или солнечная радиация, зависит от степени высоты стояния солнца над горизонтом в течение года и ежедневно; наличия или отсутствия на небе облачности; степени загрязненности атмосферы пылью, копотью, дымом; прямого или рассеянного действия света. Непостоянство естественного света даже в течение короткого промежутка времени вызвало необходимость нормировать естественное освещение с помощью относительного показателя.

Коэффициент естественной освещенности (КЕО, %) – отношение естественной освещенности, создаваемой в некоторой

точке заданной плоскости внутри помещения светом неба $E_{\text{вн}}$ (непосредственным и после отражений от внутренних поверхностей помещения), к одновременному значению наружной горизонтальной освещенности $E_{\text{нар}}$, создаваемой светом полностью открытого небосвода:

$$\text{КЕО} (e) = (E_{\text{вн}} / E_{\text{нар}}) \cdot 100. \quad (22)$$

Нормированные значения КЕО (e_N) определяют по формуле

$$e_N = e \cdot m, \quad (23)$$

где e – значения КЕО (см. табл. 18); m – коэффициент светового климата (см. табл. 19).

Полученные по формуле (23) значения e_N следует округлять до десятых долей.

Для определения КЕО по табл. 18 необходимо установить *разряд и подразряд выполняемой зрительной работы*.

В соответствии с ТКП 45-2.04-153-2009 все зрительные работы, проводимые в производственных помещениях, делятся на *восемь разрядов*. Разряд I – работы наивысшей точности с размером объекта различения менее 0,15 мм; разряд VIII – общее наблюдение за ходом технологического процесса без ограничения размера объекта различения (см. табл. 18). Его определяют по наименьшему размеру объекта различения (мм). В зависимости от характеристики фона и контраста объекта различения с фоном зрительные работы подразделяются на подразряды (*а, б, в, г*).

В производственных помещениях глубиной до 6 м при одностороннем боковом освещении *нормируется минимальное значение КЕО* в точке, расположенной на пересечении вертикальной плоскости характерного разреза помещения и условной рабочей поверхности на расстоянии 1 м от стены или линии заглибления зоны, наиболее удаленной от световых проемов.

Характерный разрез помещения – поперечный разрез посередине помещения, плоскость которого перпендикулярна плоскости остекления световых проемов (при боковом освещении) или продольной оси пролетов помещения (участки с наибольшим количеством рабочих мест, а также точки рабочей зоны, наиболее удаленные от световых проемов).

Условная рабочая поверхность – условно принятая горизонтальная поверхность, расположенная на высоте 0,8 м от пола.

Таблица 18
Нормы проектирования освещения производственных помещений (ТКП 45-2.04-153-2009)

Характеристика зрительной работы	Наименьший или эквивалентный размер объекта различения, мм	Разряд зрительной работы	Подразряд зрительной работы	Контраст объекта с фоном	Характеристика фона	Искусственное освещение				Естественное освещение				Совмещенное освещение		
						Освещенность, лк		Сочетание нормируемых величин показателя ослепленности и коэффициента пульсации	К _п , %	при верхнем или комбинированном освещении		при боковом освещении		КЕО, е, %	при верхнем или комбинированном освещении	при боковом освещении
						при системе комбинированного освещения	в том числе от общего			при системе общего освещения	всего	в том числе от общего	при системе общего освещения			
Наивысшей точности	Менее 0,15	I	а	Малый	Темный	5000	500	9	10	11	12	13	14	15	6,0	2,0
						4500	500	–	10	10	–	–	–			
						4000	400	1250	20	10	20	20	20			
						3500	400	1000	10	10	10	10	10			
						2500	300	750	20	10	–	–	–			
						2000	200	600	10	10	–	–	–			
			б	Средний	Средний	1500	200	400	20	10	–	–	–	–	–	
						1500	200	400	20	10	–	–	–			
						1250	200	300	10	10	–	–	–			
			в	Большой	Средний	1500	200	400	20	10	–	–	–	–	–	
						1500	200	400	20	10	–	–	–			
						1250	200	300	10	10	–	–	–			
			з	Большой	Средний	1500	200	400	20	10	–	–	–	–	–	
						1500	200	400	20	10	–	–	–			
						1250	200	300	10	10	–	–	–			

Продолжение табл. 18

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15							
Очень высокой точности	От 0,15 до 0,30	II	а	Малый	Темный	4000	400	—	20	10											
				Средний	Средний	3500	400	—	10	10											
			б			Малый	Средний	3000	300	750	20	10									
							Средний	Темный	2500	300	600	10						10			
						в			Малый	Светлый	2000	200	500	20	10					1,5	
										Средний	Темный	1500	200	400	10						10
	Высокой точности	От 0,30 до 0,50	III	а	Средний	Светлый	1000	200	300	20	10										
					Средний	Светлый	750	200	200	10	10										
				б			Малый	Темный	2000	200	500	40	15								
								Средний	Темный	1500	200	400	20						15		
							в			Малый	Средний	1000	200	300	40	15					1,2
											Средний	Темный	750	200	200	20					
Средней точности	Свыше 0,5 до 1,0	IV	а	Средний	Светлый	750	200	300	40	15					3,0						
				Средний	Темный	600	200	200	20	15											
			б			Средний	Светлый	400	200	200	40	15					1,5				
							Средний	Светлый	750	200	300	40						20			
						в			Малый	Темный	750	200	300	40	20					2,4	
										Средний	Темный	500	200	200	40						20

Продолжение табл. 18

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Средней точности	Свыше 0,5 до 1,0	IV	б	Малый	Светлый	400	200	200	40	20					
				Средний	Средний	–	–	–	40	–					
				Большой	Темный	–	–	–	40	20					
Малой точности	Свыше 1 до 5	V	а	Малый	Темный	400	200	300	40	20					
				Малый	Средний	–	–	200	40	20					
				Средний	Темный	–	–	–	40	–					
		б	в	Малый	Светлый	–	–	200	40	20					
				Средний	Средний	–	–	–	40	–					
				Большой	Темный	–	–	–	40	–					
Грубая (очень малой точности)	Более 5	VI	г	Средний	Светлый	–	–	200	40	20					
				Большой	Светлый	–	–	–	40	–					
Работа со светящимися материалами и изделиями в горячих цехах	Более 0,5	VII		Независимо от характеристик фона и контраста объекта с фоном		–	–	200	40	20	3	1	1,8	0,6	
				То же		–	–	200	40	20	3	1	1,8	0,6	

Окончание табл. 18

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Общее наблюдение за ходом производственного процесса постоянное периодическое при постоянном пребывании людей в помещении периодическое при периодическом пребывании людей в помещении		VIII	a	--		-	-	200	40	20	3	1	1,8	0,6
			b	--		-	-	75	-	-	1	0,3	0,7	0,2
			в	--		-	-	50	-	-	0,7	0,2	0,5	0,2
Общее наблюдение за инженерными коммуникациями			z	--		-	-	20	-	-	0,3	0,1	0,2	0,1

Таблица 19

Значения коэффициента светового климата (ТКП 45-2.04-153-2009)

Световые проемы	Ориентация световых проемов по сторонам горизонта	Коэффициент светового климата m	
		Брестская и Гомельская области	Остальная территория Республики Беларусь
В наружных стенах зданий	С	0,9	1
	СВ, СЗ	0,9	1
	З, В	0,9	1
	ЮВ, ЮЗ	0,85	1
	Ю	0,85	0,95
В прямоугольных и трапециевидных фонарях	С–Ю	0,9	1
	СВ–ЮЗ ЮВ–СЗ	0,9	1
	В–З	0,85	1
В фонарях типа «Шед»	С	0,9	1
В зенитных фонарях	–	1	1

Примечание. С – северная; СВ – северо-восточная; СЗ – северо-западная; З – западная; В – восточная; ЮВ – юго-восточная; ЮЗ – юго-западная; Ю – южная; С–Ю – север – юг; В–З – восток – запад.

В крупногабаритных производственных помещениях глубиной более 6 м при боковом освещении нормируется минимальное значение КЕО в точке на условной рабочей поверхности, удаленной от световых проемов:

- на 1,5 высоты от пола до верха световых проемов – для зрительных работ I–IV разрядов;
- на 2 высоты от пола до верха световых проемов – для зрительных работ V–VII разрядов;
- на 3 высоты от пола до верха световых проемов – для зрительных работ VIII разряда.

При верхнем или комбинированном естественном освещении помещений любого назначения *нормируется среднее значение КЕО* в точках, расположенных на пересечении вертикальной плоскости характерного разреза помещения и условной рабочей поверхности (или плоскости пола). Первая и последняя точки принимаются на расстоянии 1 м от поверхности стен (перегородок) или осей колонн.

Допускается деление помещения на зоны с боковым освещением (зоны, примыкающие к наружным стенам с окнами) и зоны с верхним освещением. Нормирование и расчет естественного освещения в каждой зоне производятся независимо.

Освещенность рабочих мест определяется не только световым коэффициентом, но и глубиной помещения, расстоянием от пола до подоконников, шириной простенков, степенью затемнения помещений соседними установками, зданиями и т. д. Загрязненность стекол окон и световых фонарей влияет на освещенность помещения.

Расчет естественного освещения сводится к определению суммарной площади световых проемов.

С учетом всех факторов, пользуясь поправочными коэффициентами, необходимая суммарная площадь световых проемов при естественном освещении определяется:

а) при боковом освещении помещений

$$S_o = \frac{S_{\text{п}} \cdot e_N \cdot K_3 \cdot \eta_o \cdot K_{\text{зд}}}{100 \cdot \tau_o \cdot r_1}; \quad (24)$$

б) при верхнем освещении

$$S_{\text{ф}} = \frac{S_{\text{п}} \cdot e_N \cdot K_3 \cdot \eta_{\text{ф}}}{100 \cdot \tau_o \cdot r_2 \cdot K_{\text{ф}}}, \quad (25)$$

где S_o – площадь световых проемов (в свету) при боковом освещении, м^2 ; $S_{\text{ф}}$ – площадь световых проемов при верхнем освещении, м^2 ; $S_{\text{п}}$ – площадь пола помещения, м^2 ; e_N – нормированное значение КЕО; K_3 – коэффициент запаса; η_o – световая характеристика окон; $\eta_{\text{ф}}$ – световая характеристика фонаря; $K_{\text{зд}}$ – коэффициент, учитывающий затенение окон противостоящими зданиями; τ_o – общий коэффициент светопропускания, определяемый по формуле

$$\tau_o = \tau_1 \cdot \tau_2 \cdot \tau_3 \cdot \tau_4 \cdot \tau_5, \quad (26)$$

где τ_1 – коэффициент светопропускания материала; $\tau_2, \tau_3, \tau_4, \tau_5$ – коэффициенты, учитывающие потери света в переплетах светопроема, несущих конструкциях, солнцезащитных устройствах, защитной сетке, устанавливаемой под фонарями, соответственно; r_1, r_2 – коэффициенты, учитывающие повышение КЕО при боковом и верхнем освещении за счет отраженного света, соответственно; $K_{\text{ф}}$ – коэффициент, учитывающий тип фонаря.

В заключение определяют требуемое количество оконных проемов $n = S_o / f$, где f – площадь одного оконного проема.

Световые проемы не допускается загромождать производственным оборудованием, готовыми изделиями, полуфабрикатами и другими предметами как внутри, так и вне зданий.

В производственных помещениях без естественного света должны предусматриваться места для отдыха работающих с естественным светом, при этом КЕО не должно быть менее 0,5%.

При оборудовании и эксплуатации естественного освещения, исходя из санитарно-гигиенических и производственных условий, необходимо периодически производить очистку светопроемов от загрязнений, так как они задерживают лучистую световую энергию и значительно снижают освещенность рабочих мест. Текущую очистку светопроемов следует производить ежедневно, а капитальную – периодически, не реже двух раз в год. Необходимо предусматривать специальные устройства для подъема людей в фонари и безопасного передвижения в них. Периодически, в зависимости от загрязнения стен и потолков, выполнять окраску помещения покрытиями с хорошим коэффициентом отражения.

При оценке и нормировании совмещенного освещения необходимо по данным табл. 18 выбрать нормативную величину КЕО при совмещенном освещении для выполняемого разряда зрительной работы и конструктивного исполнения естественного освещения.

Для производственных помещений допускается нормированные значения КЕО принимать в соответствии с табл. 20:

- в помещениях с боковым освещением, глубина которых по условиям технологии или выбору рациональных объемно-планировочных решений не позволяет обеспечить нормированное значение КЕО, указанное в табл. 18 для совмещенного освещения;
- в помещениях, в которых выполняются зрительные работы I–III разрядов.

Таблица 20

**Наименьшие нормированные значения КЕО
при совмещенном освещении (по ТКП 45-2.04-153-2009)**

Разряд зрительных работ	Наименьшее нормированное значение КЕО e , %, при совмещенном освещении	
	при верхнем или комбинированном освещении	при боковом освещении
I	3	1,2
II	2,5	1
III	2	0,7
IV	1,5	0,5
V и VII	1	0,3
VI	0,7	0,2

Для производственных помещений при установлении нормированных значений КЕО в соответствии с табл. 20 следует:

- освещенность от системы общего искусственного освещения повышать на одну ступень по шкале освещенности (кроме зрительной работы разрядов Iб, Iв, IIб). Освещенность от системы общего освещения должна составлять не менее 200 лк при разрядных лампах и 100 лк – при лампах накаливания. Создавать освещенность более 750 лк при разрядных лампах и 300 лк при лампах накаливания допускается только при наличии обоснований;
- освещенность от светильников общего освещения в системе комбинированного повышать на одну ступень по шкале освещенности, кроме зрительной работы разрядов Ia, Ib, IIa;
- коэффициент пульсации $K_{п}$ для I–III разрядов зрительной работы не должен превышать 10%.

6.5. Нормирование искусственного освещения и принципы его расчета

При искусственном освещении рабочих мест *нормируется минимальная освещенность рабочей поверхности* в зависимости от разряда и подразряда выполняемой работы. Нормативные значения минимальной освещенности приведены в табл. 18.

Нормы освещенности, приведенные в табл. 18, следует повышать на одну ступень шкалы освещенности в следующих случаях:

- при работах I–VI разрядов, если зрительная работа выполняется более половины рабочего дня;
- повышенной опасности травматизма, если освещенность от системы общего освещения составляет 150 лк и менее (работа на дисковых пилах, гильотинных ножницах и т. п.);
- работе или производственном обучении подростков, если освещенность от системы общего освещения 300 лк и менее;
- отсутствии в помещении естественного света и постоянном пребывании работающих, если освещенность от системы общего освещения 750 лк и менее;
- наблюдении деталей, вращающихся со скоростью, равной или более 5000 об/мин, или объектов, движущихся со скоростью, равной или более 1,5 м/мин;

– постоянном поиске объектов различения на поверхности размером $0,1 \text{ м}^2$ и более;

– в помещениях, где более половины работающих старше 40 лет.

При наличии одновременно нескольких признаков нормы освещенности следует повышать не более чем на одну ступень.

В помещениях, где выполняются работы IV–VI разрядов, их нужно снижать на одну ступень при кратковременном пребывании людей или при наличии оборудования, не требующего постоянного обслуживания.

При выполнении в помещениях работ I–III, IVa, IVб, IVв, Va разрядов следует применять систему комбинированного освещения. Предусматривать систему общего освещения допускается при технической невозможности или нецелесообразности устройства местного освещения, что конкретизируется в отраслевых нормах освещения, согласованных с органами государственного санитарного надзора.

При наличии в одном помещении рабочих и вспомогательных зон следует предусматривать локализованное общее освещение (при любой системе освещения) рабочих зон и менее интенсивное освещение вспомогательных зон, относя их к разряду VIIa.

Освещенность рабочей поверхности, создаваемая светильниками общего освещения в системе комбинированного, должна составлять не менее 10% нормируемой для комбинированного освещения при тех источниках света, которые применяются для местного освещения. При этом освещенность должна быть не менее 200 лк при газоразрядных лампах, не менее 75 лк – при лампах накаливания. Создавать освещенность от общего освещения в системе комбинированного более 5000 лк при газоразрядных лампах и более 150 лк при лампах накаливания допускается только при наличии обоснований.

В помещениях без естественного света освещенность рабочей поверхности, создаваемую светильниками общего освещения в системе комбинированного, следует повышать на одну ступень.

Отношение максимальной освещенности к минимальной не должно превышать для работ I–III разрядов при люминесцентных лампах 1,3; при других источниках света – 1,5; для работ разрядов IV–VII – 1,5 и 2,0 соответственно.

Неравномерность освещенности допускается повышать до 3,0 в тех случаях, когда по условиям технологии светильники общего

освещения могут устанавливаться только на площадках, колоннах или стенах помещения.

В производственных помещениях освещенность проходов и участков, где работа не производится, должна составлять не более 25% от нормируемой освещенности, создаваемой светильниками общего освещения, но не менее 30 лк при лампах накаливания.

В цехах с полностью автоматизированным технологическим процессом следует предусматривать освещение для наблюдения за работой оборудования, а также дополнительно включаемые светильники общего и местного освещения для обеспечения необходимой (в соответствии с табл. 18) освещенности при ремонтно-наладочных работах.

При расчете искусственного освещения определяется мощность ламп, необходимая для получения заданной освещенности; тип и расположение светильников задаются. По найденному расчетному световому потоку выбирают ближайшую стандартную лампу, причем допускается отклонение светового потока стандартной лампы от расчетного в пределах от –10% до +20%.

Для расчета освещения применяются различные методы. Так, *метод светового потока* рекомендуется для расчета общего равномерного освещения помещения в горизонтальной плоскости. При расчете учитывается как прямой, так и отраженный от стен и потолка свет светильников, что особо существенно при светильниках преимущественно отраженного света.

Световой поток лампы $F_{\text{л}}$ при лампах накаливания или световой поток группы ламп светильника при люминесцентных лампах определяется по формуле

$$F_{\text{л}} = \frac{E_{\text{н}} \cdot S \cdot K \cdot Z}{N \cdot \eta}, \quad (27)$$

где $E_{\text{н}}$ – нормированная минимальная освещенность по разряду выполняемых работ; S – площадь освещаемого помещения, м²; K – коэффициент запаса, принимаемый согласно ТКП 45-2.04-153-2009; Z – коэффициент минимальной освещенности, равный отношению $E_{\text{ср}} / E_{\text{min}}$, принимаемый равным 1,15 для ламп накаливания и дуговых ртутных ДРЛ и 1,1 – для люминесцентных ламп (при отраженном освещении $Z = 1,0$); N – число светильников в помещении;

η – коэффициент использования светового потока ламп, зависящий от КПД и кривой распределения силы света светильников, коэффициентов отражения светового потока от потолка $\rho_{\text{пот}}$, стен $\rho_{\text{ст}}$ и рабочей поверхности $\rho_{\text{р}}$, высоты подвеса светильников и размеров помещения.

Точечный метод применяют для расчета локализованного и местного освещения, освещения наклонных плоскостей и проверки расчета равномерного общего освещения, когда отраженным световым потоком можно пренебречь.

Если метод используется для расчета освещения горизонтальной поверхности, то формулы метода принимают следующий вид: при определении мощности (светового потока) лампы, необходимой для создания заданной освещенности:

$$F_{\text{л}} = \frac{1000 \cdot E \cdot K}{\mu \cdot \sum e}; \quad (28)$$

при определении освещенности, создаваемой с известным потоком:

$$E = \frac{F_{\text{л}} \cdot \mu \cdot \sum e}{1000 \cdot K}, \quad (29)$$

где $F_{\text{л}}$ – световой поток, лм; E – освещенность, лк; $\sum e$ – сумма условных освещенностей (для контрольной точки); μ – коэффициент дополнительной освещенности, учитывающий действие удаленных светильников и отраженного света (1,1–1,2); K – коэффициент запаса.

6.6. Источники искусственного света и требования, предъявляемые к ним

Для общего искусственного освещения помещений следует использовать, как правило, светодиодные или разрядные источники света, отдавая предпочтение при равной мощности источникам света с наибольшей световой отдачей и сроком службы.

Световая отдача источников света для общего искусственного освещения помещений при минимально допустимых индексах цветопередачи не должна быть меньше значений, приведенных в табл. 21.

Таблица 21

**Световая отдача источников света для общего искусственного
освещения помещений (по ТКП 45-2.04-153-2009)**

Тип источника света	Световая отдача, лм/Вт, не менее, при минимально допустимых индексах цветопередачи R_a			
	≥ 80	≥ 60	≥ 45	≥ 25
Люминесцентные лампы	65	75	–	–
Компактные люминесцентные лампы	70	–	–	–
Металлогалогенные лампы (МГЛ)	75	90	–	–
Дуговые ртутные лампы (ДРЛ)	–	–	55	–
Натриевые лампы высокого давления (НЛВД)	–	75	–	100
Светодиодные лампы (СД)	70	75	–	–
Светодиодные модули	80	90	–	–

Цветопередача – общее понятие, характеризующее влияние спектрального состава источника света на зрительное восприятие цветных объектов, сознательно или бессознательно сравниваемое с восприятием тех же объектов, освещенных стандартным источником света.

Индекс цветопередачи – мера соответствия зрительных восприятий цветного объекта, освещенного исследуемым и стандартным источниками света при определенных условиях наблюдения.

Рассмотрим характеристику источников искусственного света.

В *лампах накаливания* свечение исходит от накаляемой электрическим током до высокой температуры вольфрамовой нити. В этих лампах подводимая электроэнергия тратится в основном на излучение невидимых тепловых лучей и только небольшая часть ее, около 3–3,5%, идет на получение световой энергии. Для исключения окисления тела накала при контакте с воздухом его помещают в вакуумированную колбу либо колбу, заполненную инертными газами или парами галогенов. Лампы накаливания делятся на вакуумные (самые простые), аргоновые (азот-аргоновые), криптоновые, ксенон-галогенные с отражателем ИК-излучения (так как большая часть излучения лампы приходится на ИК-диапазон, то отражение ИК-излучения внутрь лампы заметно повышает КПД), накаливания с покрытием, преобразующим ИК-излучение в видимый диапазон.

Достоинства этих ламп: удобны в эксплуатации; не требуют дополнительных устройств для подключения; просты в изготовлении.

Недостатки лампы накаливания: низкий КПД (10–13%), сравнительно малый срок службы (до 2500 ч), в спектре преобладают желтые и красные лучи, что сильно отличает их спектральный состав от солнечного света.

В лампах накаливания и других источниках света важна их *световая отдача*, которая представляет собой отношение светового потока к мощности лампы. Светоотдача определяет экономичность лампы, показывая, сколько люменов светового потока излучается в результате преобразования в световую энергию 1 Вт мощности. В лампах накаливания очень низкая световая отдача – 7–20 лм/Вт.

Газоразрядные лампы низкого и высокого давления генерируют свет в результате электрического разряда в атмосфере инертных газов и паров металла по принципу люминесценции («холодное свечение»). При этом различные виды энергии (химической, электрической) превращаются в световую, исключая стадию перехода в тепловую энергию. Преимуществами газоразрядных ламп, по сравнению с лампами накаливания, являются высокая световая отдача 40–110 лм/Вт, срок службы 5000–15 000 ч. От газоразрядных ламп можно получить световой поток практически в любой части спектра. Это достигается соответствующим подбором люминофора, состава инертных газов и паров металлов, в атмосфере которых происходит разряд. Недостатки газоразрядных ламп такие: необходимость специального пускорегулирующего устройства, длительное время разогрева (для некоторых ламп), пульсация светового потока, а также неустойчивая работа при температуре воздуха ниже нуля.

В зависимости от распределения светового потока по спектру путем применения разных люминофоров различают несколько типов ламп: НЛВД – натриевые лампы высокого давления; ДРИ – дуговые ртутные лампы высокого давления с излучающими добавками; ДРЛ – дуговые ртутные люминесцентные лампы высокого давления; МГЛ – металлогалогенные лампы; ЛЛ – люминесцентные лампы; ЛБ – люминесцентные лампы белого света; ЛХБ – люминесцентные лампы холодного белого света; ЛТБ – люминесцентные лампы теплого белого света; ЛХЕ – люминесцентные лампы холодного естественного света; ЛДЦ – люминесцентные лампы дневного света с улучшенной цветопередачей; КЛЛ – компактные люминесцентные лампы и др.

В качестве источника света в *светодиодных лампах* используют светодиоды. Светодиод (СД, англ. light-emitting diode, LED) – полупроводниковый прибор с электронно-дырочным переходом, создающий оптическое излучение при пропускании через него электрического тока в прямом направлении. Излучаемый светодиодом свет лежит в узком диапазоне спектра. Иными словами, его кристалл изначально излучает конкретный цвет (если речь идет об СД видимого диапазона) – в отличие от лампы, излучающей более широкий спектр, где нужный цвет можно получить лишь применением внешнего светофильтра. Диапазон излучения светодиода во многом зависит от химического состава использованных полупроводников.

Светодиодная лампа является одним из самых экологически чистых источников света. Принцип свечения светодиодов позволяет применять в производстве и работе самой лампы безопасные компоненты. Светодиодные лампы не используют веществ, содержащих ртуть, поэтому они не представляют опасности в случае выхода из строя или повреждения колбы. Различают законченные устройства – светильники и элементы для светильников – сменные лампы.

Преимущество светодиодного светильника по сравнению с лампами накаливания – низкое энергопотребление, заявленный долгий срок службы от 30 000 до 50 000 и более часов, простота установки, более низкая температура корпуса по сравнению с лампой накаливания, имеющей сравнимую яркость, высокая механическая прочность, зачастую – небольшие габариты. Полная экологическая безопасность позволяет сохранять окружающую среду, не требуя специальных условий по утилизации: не содержит ртути, ее производных и других ядовитых, вредных или опасных составляющих материалов и веществ.

Основные недостатки – высокая цена, кроме того, многие светодиодные лампы светят только в одном направлении (что может быть и достоинством). Производители ламп в целях повышения светоотдачи, снижения тепловыделения и экономии на радиодеталях часто полностью или частично пренебрегают сглаживанием пульсаций питающего светодиода тока, вследствие чего такие лампы имеют невидимое невооруженному глазу мерцание с удвоенной частотой питающей электросети, а из-за экономии на теплоотводящих элементах возможен перегрев и порча светодиодов, особенно в закрытых плафонах.

Выбор источников света при системе общего освещения по цветовым характеристикам следует производить на основании табл. 22. Применение ксеноновых ламп внутри помещений не допускается.

Таблица 22

Источники света при системе общего освещения (по ТКП 45-2.04-153-2009)

Характеристика зрительной работы по требованиям, предъявляемым к цветоразличению	Освещенность, лк	Минимальный индекс цветопередачи источников света, R_a	Диапазон цветовой температуры источников света T_c , °К	Примерные типы источников света
Контроль цвета с очень высокими требованиями к цветоразличению (контроль готовой продукции на швейных фабриках, подбор красок для цветной печати и т. п.)	300 и более	90	5000–6000	ЛДЦ, ЛДЦ УФ (ЛХЕ), СД
Сопоставление цветов с высокими требованиями к цветоразличению (ткачество, цветная печать и т. д.)	300 и более	85	3500–6000	ЛБЦТ, ЛДЦ, ЛДЦ УФ, СД
Различение цветных объектов при невысоких требованиях к цветоразличению (сборка радиоаппаратуры, прядение, намотка проводов и т. п.)	500 и более	50	3500–6000	ЛБ (ЛХБ), МГЛ, СД
	300, 400	50	3500–5500	ЛБ (ЛХБ), МГЛ, НЛВД + МГЛ, СД
	150, 200	45	3000–4500	ЛБ (ЛХБ), НЛВД + МГЛ, ДРЛ, СД
	Менее 150	40	2700–3500	ЛБ, ДРЛ, НЛВД + МГЛ (ЛН, КГ), СД
Требования к цветоразличению отсутствуют (механическая обработка металлов, пластмасс, сборка машин и т. п.)	500 и более	50	3500–6000	ЛБ (ЛХБ), МГЛ, СД
	300, 400	40	3500–5500	ЛБ (ЛХБ), МГЛ (ДРЛ), НЛВД + МГЛ, СД
	150, 200	29	2600–4500	НЛВД + МГЛ, ЛБ (ДРЛ), НЛВД (ЛН, КГ), СД
	Менее 150	25	2400–3500	НЛВД + МГЛ, НЛВД + ДРЛ, ЛБ (ДРЛ), НЛВД (ЛН, КГ), СД

Качественное и экономное освещение рабочих мест невозможно без использования соответствующих *светильников* – источников света, заключенных в специальную осветительную арматуру.

Для освещения помещений следует использовать, как правило, наиболее экономичные светодиодные светильники и светильники с газоразрядными лампами. Применение светильников с лампами накаливания для общего освещения допускается только в случае технической невозможности или технико-экономической нецелесообразности использования других типов светильников.

Для местного освещения, кроме светодиодных и разрядных источников света, следует использовать лампы накаливания, в т. ч. галогенные.

Основные функции электрического светильника – это правильное распределение (перераспределение) светового потока лампы и защита органа зрения от чрезмерной яркости источника света. Осветительная арматура светильника, кроме эстетического компонента, защищает источник света от механических повреждений, влияния вредных химических веществ, пылей, копоти, влаги. Арматура предназначена для крепления светильника и подключения его к источнику питания. Разработано несколько классификаций светильников *в зависимости от распределения светового потока*. Так, светильники прямого света (П) более 80% светового потока направляют в нижнюю полусферу за счет внутренней отражающей эмалевой или полированной поверхности, светильники преимущественно прямого света (Н) в нижнюю полусферу направляют 60–80% светового потока, рассеянного света (Р) – 40–60%, преимущественно отраженного света (В) – 20–40%. Светильники отраженного света (О) в нижнюю полусферу направляют менее 20% всего светового потока, тогда как более 80% света распределяется вверх, на потолок, где он отражается и затем направляется в рабочую зону. С гигиенических позиций светильники отраженного света имеют ряд преимуществ (равномерность освещения, практическое отсутствие блескости). Однако в условиях производства они применяются редко, так как для них требуется высокий коэффициент отражения потолка и чистый воздух, что не всегда возможно для ряда производств.

В зависимости от конструктивного исполнения различают светильники открытые (лампа не отделена от внешней среды),

закрытые (лампа отделена оболочкой, допускающей свободный проход воздуха), пыленепроницаемые, влагозащищенные, взрывозащищенные. По назначению светильники бывают местного и общего освещения.

Существуют два способа размещения светильников общего освещения: *равномерный* и *локализованный*. При равномерном способе светильники располагают в прямоугольном или шахматном порядке. В первом случае их размещают по вершинам прямоугольника, во втором – по вершинам ромба. Недостатком этого размещения является сравнительно большой расход энергии, в отдельных случаях появление теней на рабочей поверхности. При локализованном способе светильники располагают с учетом местонахождения машин и рабочих поверхностей. Локализованное размещение применяется в помещениях с несимметричной расстановкой оборудования; при этом потребная для освещения мощность светильника уменьшается, что является преимуществом данного способа размещения перед равномерным.

Светильники местного освещения располагают в непосредственной близости от рабочей поверхности и закрепляют около рабочего места на шарнирном кронштейне, позволяющем направлять световой поток в нужном направлении.

При проектировании осветительных установок следует вводить коэффициент запаса K , учитывающий снижение освещенности в процессе эксплуатации установки (загрязнение светильников, старение ламп и т. д.). Коэффициент K в зависимости от характеристики производства, мощности ламп, типа источника и сроков очистки принимается в пределах 1,3–2,0.

Контроль за соблюдением показателей естественного и искусственного освещения на рабочих местах должен осуществляться в соответствии с требованиями ТНПА, с учетом специфики и условий труда, но не реже 1 раза в 2 года, а также после проведения реконструкции, модернизации производства, мероприятий по улучшению условий труда.

Глава 7

ЗАЩИТА РАБОТАЮЩИХ ОТ ВРЕДНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ШУМА, ВИБРАЦИЙ, ИНФРАЗВУКА И УЛЬТРАЗВУКА

7.1. Защита от воздействия шума и вибраций

7.1.1. Физические и физиологические характеристики шума и вибраций. В качестве звука мы воспринимаем упругие колебания среды – газа, жидкости и твердого тела, распространяющиеся волнообразно в воздухе. Сочетание звуков различной частоты и интенсивности представляет собой *шум*. Звуки, распространяющиеся в воздухе, вызывают воздушный шум. При колебаниях, распространяющихся в твердых телах, возникает структурный шум. В твердых телах, имеющих конечные размеры, колебательный процесс проявляется в форме вибрации.

Процесс возникновения воздушного звука механического происхождения упрощенно можно представить с помощью колебания механического стержня. Если незажатый конец стержня отклонить от положения равновесия и отпустить, он начнет совершать колебательные движения. Эти колебания вызовут смещение прилегающих к стержню частиц воздуха. Воздух является упругой средой, поэтому смещенные частицы под влиянием упругости будут снова возвращаться в свое исходное состояние, образуя при этом зоны уплотнения и разрежения с различной величиной давления. Такие уплотнения и разрежения последовательно от частицы к частице распространяются в воздушной среде с определенной скоростью от источника возбуждения в виде звуковых волн. Скорость распространения звука в воздухе при температуре 20°C и нормальном атмосферном давлении равна 344 м/с. Достигнув барабанной перепонки уха, звуковая волна вызывает ее колебания. Далее эти колебания воспринимаются слуховыми органами, передаются в слуховые центры головного мозга и создают ощущение звука.

Характер шума зависит от вида источника. Шум можно подразделить:

- на *механический*, возникающий в результате движения отдельных деталей и узлов машины (особенно значительный при неисправности механизмов или механизмов с неуравновешенными массами и т. д.), например, работающие деревообрабатывающие станки;

- *ударный*, возникающий при некоторых технологических процессах: ковке, штамповке, клепке;

- *аэро(гидро)динамический*, возникающий при больших скоростях движения газов, паров, жидкости, например шум газовых струй реактивных двигателей, шум, возникающий при всасывании воздуха компрессорными установками и др.

Основные физические характеристики звука: частота f (Гц), звуковое давление P (Па), интенсивность или сила звука I (Вт/м²), звуковая мощность ω (Вт). Частота – одна из основных характеристик, по которой мы различаем звук. **Частота колебаний** – это число полных колебаний за одну секунду. Частота колебаний, вызывающих слуховое ощущение звука, находится в пределах от 16 до 20 000 Гц. Ухо человека наиболее чувствительно к звукам частотой от 1000 до 3000 Гц. Наибольшая острота слуха наблюдается в возрасте 15–20 лет. С возрастом слух ухудшается. Колебания с частотой ниже 16 Гц называются *инфразвуком*, а свыше 20 000 Гц – *ультразвуком*. Инфразвук и ультразвук не вызывают слуховых ощущений, но оказывают биологическое действие на организм человека.

Звуковым давлением P называется дополнительно возникающее давление при прохождении в какой-либо среде звуковой волны.

Распространение звуковой волны сопровождается и переносом энергии. **Интенсивностью звука I** называется количество звуковой энергии, проходящее в единицу времени через единицу поверхности, перпендикулярную к направлению распространения звуковой волны.

Минимальная интенсивность звука, которая воспринимается ухом, называется **порогом слышимости**. В качестве стандартной частоты сравнения принята частота 1000 Гц. При этой частоте порог слышимости $I_0 = 10^{-12}$ Вт/м², а соответствующее ему звуковое давление $P_0 = 2 \cdot 10^{-5}$ Па. Максимальная интенсивность звука, при которой орган слуха начинает испытывать болевое ощущение,

называется *порогом болевого ощущения*, равным 10^2 Вт/м^2 , а соответствующее ему звуковое давление $P = 2 \cdot 10^2 \text{ Па}$. Между порогом слышимости и болевым порогом лежит *область слышимости*.

Ухо человека реагирует не на абсолютное, а на относительное изменение интенсивности звука. При этом ощущения человека пропорциональны логарифму количества энергии шума. Поэтому на практике для характеристики шума принято оценивать звуковое давление и интенсивность звука не в абсолютных, а в относительных единицах – *белах* (Б). Измеренные таким образом величины называются *уровнями*. Так как орган слуха человека способен различать изменения уровня интенсивности звука на 0,1 Б, то для практического использования применяется единица в 10 раз меньше – *децибел* (дБ).

Уровень звукового давления – выраженное в логарифмических единицах отношение среднего квадратического значения звукового давления в определенной полосе частот к стандартизованному исходному значению звукового давления (порогу слышимости):

$$L = 20 \cdot \lg \frac{P}{P_0}, \quad (30)$$

где L – уровень звукового давления, дБ; P – среднее квадратическое значение звукового давления в определенной полосе частот, Па; $P_0 = 2 \cdot 10^{-5}$ – исходное значение звукового давления в воздухе, Па.

Уровень интенсивности звука определяется по формуле

$$L = 10 \cdot \lg \frac{I}{I_0}, \quad (31)$$

где I – интенсивность звука, Вт/м^2 ; $I_0 = 10^{-12}$ – интенсивность звука, соответствующая порогу слышимости, Вт/м^2 .

Таким образом, все воспринимаемые человеческим ухом звуки можно оценить уровнями от 0 до 140 дБ. На практике обычно производят вычисления уровней до целых чисел, так как изменения уровня звукового давления менее чем на 1 дБ слухом не воспринимаются.

Уровни звукового давления некоторых источников шума приведены в табл. 23.

Таблица 23

Характеристики источников шума

Источники звуков и слуховые пороги	Уровень звукового давления, дБ
Порог слышимости	0
Шелест листвы	10–20
Шепот на расстоянии 1 м	30–40
Тихая речь	50–60
Шум при работе токарного станка	70–80
Шум при работе пневматического инструмента	110–120
Шум реактивного двигателя на расстоянии 1 м от сопла	Более 140
Порог болевого ощущения	140

При уровне шума выше 80 дБ становится трудно разговаривать, уровень шума 120 дБ вызывает ощущение давления в ушах, при 130–140 дБ шум создает болевое ощущение, при 160 дБ и выше происходит механическое повреждение органов слуха и внутренних органов, при уровнях порядка 180 дБ начинают разрушаться металлические соединения (заклепочные и сварочные швы).

Суммарный уровень звукового давления L , дБ, создаваемый несколькими источниками звука с одинаковым уровнем звукового давления L_i , рассчитывается по формуле

$$L = L_i + 10 \cdot \lg n, \quad (32)$$

где n – число источников шума с одинаковым уровнем звукового давления.

Так, например, если шум создают два одинаковых источника шума, то их суммарный шум на 3 дБ больше, чем каждого из них в отдельности.

Суммарный уровень звукового давления нескольких различных источников звука, определяется по формуле

$$L = 10 \cdot \lg(10^{0,1L_1} + 10^{0,1L_2} + \dots + 10^{0,1L_n}), \quad (33)$$

где L_1, L_2, \dots, L_n – уровни звукового давления, создаваемые каждым из источников звука в исследуемой точке пространства.

Так как чувствительность слухового аппарата человека различна для различных частот, то для того чтобы приблизить результаты объективных измерений к субъективному восприятию человеком, введено понятие скорректированного уровня звукового

давления. Для коррекции вводятся зависящие от частот звука поправки к уровню звукового давления. Эти поправки стандартизированы; наиболее употребительна коррекция «А».

Уровень звука – выраженное в логарифмических единицах отношение среднего квадратического значения звукового давления, скорректированного по стандартизированной частотной характеристике «А», к стандартизованному исходному значению звукового давления; измеряется в дБА (децибелах по частотной характеристике «А») и определяется по формуле

$$L = 20 \cdot \lg \frac{P_A}{P_0}, \quad (34)$$

где L – уровень звука, дБА; P_A – среднее квадратическое значение звукового давления с учетом коррекции «А», Па; $P_0 = 2 \cdot 10^{-5}$ – исходное значение звукового давления в воздухе, Па.

При исследовании шумов весь диапазон частот разбивают на полосы частот. За ширину полосы принята **октава**, т. е. интервал частот, в котором высшая частота f_2 в два раза больше низшей f_1 . В практике используют октавные ($f_2 / f_1 = 2$) и третьоктавные ($f_2 / f_1 = \sqrt[3]{2}$) полосы частот. В качестве частоты, характеризующей полосу в целом, берется среднегеометрическая частота $f = \sqrt{f_1 \cdot f_2}$. Например, октавную полосу 22,4–45,0 Гц выражает среднегеометрическая частота 31,5 Гц; 45–90 Гц – 63 Гц и т. д. В результате сформирован стандартный ряд из девяти октавных полос со среднегеометрическими частотами 31,5; 63; 125; 250; 500; 1000; 2000; 4000; 8000 Гц.

Сложный шум может быть разложен на простые составляющие тона с указанием интенсивности и частоты каждого тона. Графическое изображение состава шума называется **спектром** и является его важнейшей характеристикой. Спектр шума показывает распределение колебательной энергии по звуковому диапазону частот.

По характеру спектра шум следует подразделять на широкополосный и тональный.

Широкополосный шум – шум с непрерывным спектром шириной более одной октавы.

Тональный шум – шум, в спектре которого имеются выраженные дискретные (тональные) составляющие.

Тональный характер шума для практических целей устанавливается измерением в третьоктавных полосах частот по превышению уровня звукового давления в одной полосе над соседними не менее чем на 10 дБ.

По временным характеристикам шума выделяют постоянный и непостоянный шум.

Постоянный шум – шум, уровень звука которого за 8-часовой рабочий день (рабочую смену) или за время измерения в помещениях жилых и общественных зданий, на территории жилой застройки изменяется не более чем на 5 дБА при измерениях на стандартизованной временной характеристике измерительного прибора «медленно».

Непостоянный шум – шум, уровень звука которого за 8-часовой рабочий день (рабочую смену) или за время измерения в помещениях жилых и общественных зданий, на территории жилой застройки изменяется более чем на 5 дБА при измерениях на стандартизованной временной характеристике измерительного прибора «медленно».

Непостоянный шум подразделяют на *колеблющийся, прерывистый* и *импульсный*.

Колеблющийся шум – шум, уровень звука которого непрерывно изменяется во времени.

Прерывистый шум – шум, уровень звука которого изменяется во времени ступенчато (на 5 дБА и более), причем длительность интервалов, в течение которых уровень остается постоянным, составляет 1 с и более.

Импульсный шум – шум, состоящий из одного или нескольких звуковых сигналов, каждый длительностью менее 1 с, при этом уровни звука, измеряемые на стандартизованных временных характеристиках шумомера «импульс» и «медленно», отличаются на 7 дБА и более.

Объективный уровень звукового давления (или интенсивности звука) не дает представления о его физиологическом восприятии. Ухо человека неодинаково чувствует различные частоты, поэтому звуки одной и той же интенсивности, но различной частоты субъективно оцениваются как неодинаково громкие. И, наоборот, звуки различной интенсивности и частоты могут восприниматься органом слуха при разном уровне их интенсивности как одинаково громкие. Например, звук частотой 100 Гц и силой 50 дБ

воспринимается как равногромкий звуку частотой 1000 Гц и силой 20 дБ. Субъективное ощущение интенсивности звука оценивается *уровнем его громкости*.

За единицу *уровня громкости* (фон) принимается разность уровней интенсивности в 1 дБ эталонного звука частотой 1000 Гц. На частоте 1000 Гц уровни громкости приняты равными уровням звукового давления. Соотношения между уровнем звукового давления в децибелах и уровнем громкости в фонах хорошо иллюстрируются кривыми равной громкости, представленными на рис. 5. Каждая кривая представляет собой геометрическое место точек, координаты которых – частота и интенсивность звука – обеспечивают одинаковую слышимость.

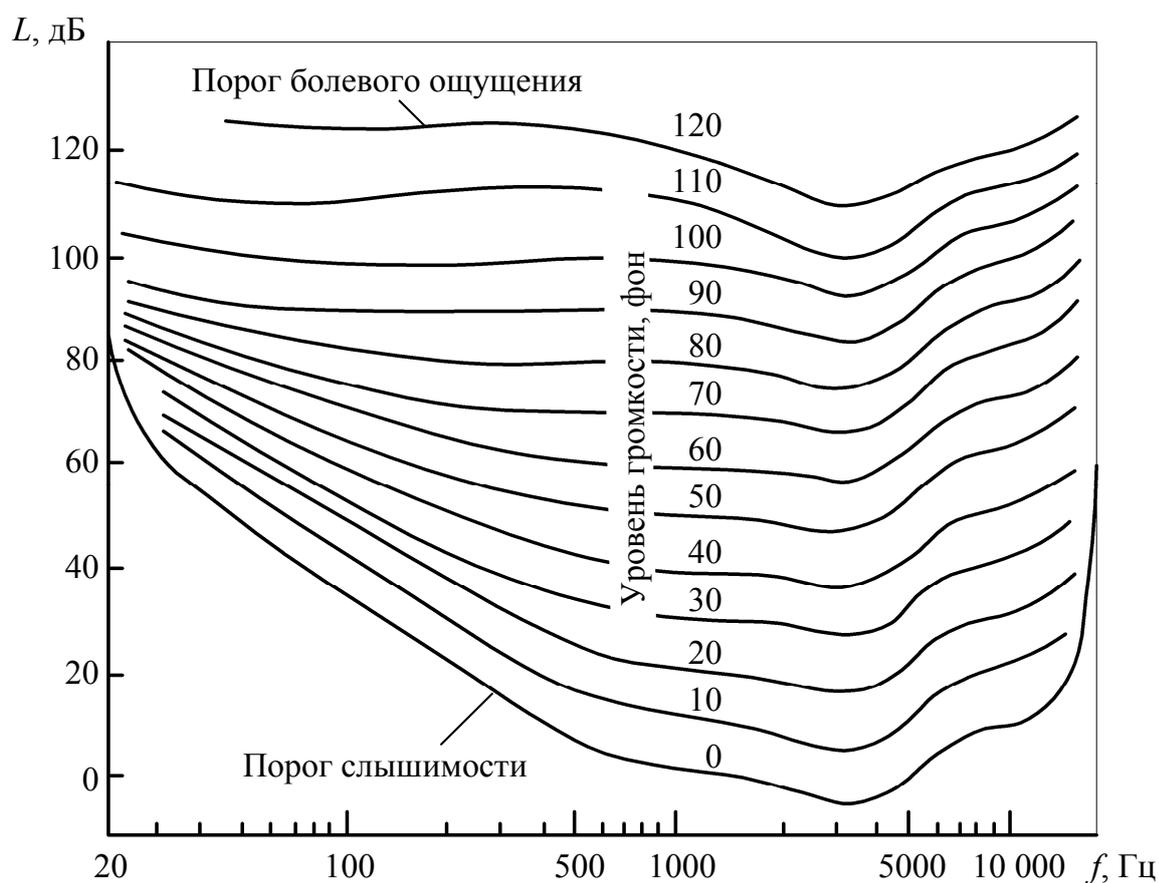


Рис. 5. Кривые равной громкости

Вибрация – механические колебания и волны в твердых телах, воспринимаемые организмом человека как сотрясения. Часто вибрации сопровождаются слышимым шумом.

Принято считать, что диапазон колебаний, воспринимаемый человеком как вибрации при непосредственном контакте с колеблющейся поверхностью, лежит в пределах 12–8000 Гц. Колебания с частотой до 12 Гц воспринимаются всем телом как отдельные толчки.

По способу передачи на человека вибрация подразделяется на локальную и общую.

Общая вибрация – вибрация, передающаяся через опорные поверхности на тело стоящего или сидящего человека.

Локальная вибрация – вибрация, передающаяся через руки человека, воздействующая на ноги сидящего человека или предплечья, контактирующие с вибрирующими поверхностями.

Основные параметры, характеризующие вибрацию: частота f (Гц); амплитуда смещения A (м) (величина наибольшего отклонения колеблющейся точки от положения равновесия); виброскорость v (м/с); виброускорение a (м/с²).

Также, как и для шума, весь спектр частот вибраций, воспринимаемых человеком, разделен на октавные и третьоктавные полосы.

Поскольку диапазон изменения параметров вибрации от пороговых значений, при которых она не опасна, до действительных большой, то удобнее измерять не действительные значения этих параметров, а логарифм отношения действительных значений к пороговым. Такую величину называют логарифмическим уровнем параметра, а единицу ее измерения – *децибел* (дБ).

Логарифмические уровни виброускорения L_{a_i} , дБ, в i -той октавной или третьоктавной полосе – уровни, непосредственно измеряемые в октавных или третьоктавных полосах частот или определяемые по формуле

$$L_{a_i} = 20 \cdot \lg \frac{a_i}{a_0}, \quad (35)$$

где a_i – средние квадратические значения виброускорения в октавных или третьоктавных полосах частот, м/с²; a_0 – исходное значение виброускорения, $a_0 = 3 \cdot 10^{-4}$ м/с².

Логарифмические уровни виброскорости L_{v_i} , дБ, в i -той октавной или третьоктавной полосе – уровни, непосредственно измеряемые в октавных или третьоктавных полосах частот или определяемые по формуле

$$L_{v_i} = 20 \cdot \lg \frac{v_i}{v_0}, \quad (36)$$

где v_i – средние квадратические значения виброскорости в октавных или третьоктавных полосах частот, м/с; v_0 – исходное значение виброскорости, $v_0 = 5 \cdot 10^{-8}$ м/с.

Корректированный по частоте уровень параметра вибрации L_u , дБ – одночисловая характеристика вибрации, непосредственно измеряемая с применением виброметров с корректирующими фильтрами или определяемая как результат энергетического суммирования уровней вибрации в октавных (третьоктавных) полосах с учетом октавных (третьоктавных) весовых коэффициентов (поправок) по формуле

$$L_u = 10 \cdot \lg \sum_{i=1}^n 10^{0,1 \cdot (L_{u_i} + \Delta L_{u_i})}, \quad (37)$$

где L_u – корректированный по частоте уровень параметра вибрации, дБ; L_{u_i} – октавные (третьоктавные) уровни параметра вибрации, дБ; ΔL_{u_i} – октавные (третьоктавные) весовые поправки, дБ; i – порядковый номер октавной (третьоктавной) полосы; n – число октавных (третьоктавных) полос.

Общая вибрация в зависимости от источника ее возникновения подразделяется:

- на общую вибрацию 1-й категории – транспортная вибрация, воздействующая на человека на рабочих местах самоходных машин, машин с прицепами и навесными приспособлениями, транспортных средств при движении по местности и дорогам (в т. ч. при их строительстве). К источникам транспортной вибрации относятся: тракторы сельскохозяйственные и промышленные; грузовые автомобили (в т. ч. тягачи, скреперы, грейдеры, катки и др.); снегоочистители, землеройное, подъемное и другое подвижное погрузочно-разгрузочное оборудование;

- общую вибрацию 2-й категории – транспортно-технологическая вибрация, воздействующая на человека на рабочих местах машин, перемещающихся по специально подготовленным поверхностям производственных помещений, промышленных площадок. К источникам транспортно-технологической вибрации относятся: экскаваторы, краны промышленные и строительные, путевые машины, бетоноукладчики, напольный производственный транспорт, легковые автомобили, автобусы и др.;

• общую вибрацию 3-й категории – технологическая вибрация, воздействующая на человека на рабочих местах стационарных машин или передающаяся на рабочие места, не имеющие источников вибрации. К источникам технологической вибрации относятся: станки металло- и деревообрабатывающие, кузнечно-прессовое оборудование, электрические машины, стационарные электрические установки, насосные агрегаты и вентиляторы и др. Общую вибрацию категории 3 по месту действия подразделяют на следующие типы:

а) на постоянных рабочих местах производственных помещений предприятий;

б) рабочих местах на складах, в столовых, бытовых, дежурных и других производственных помещениях, где нет машин, генерирующих вибрацию;

в) рабочих местах в административных и служебных помещениях заводууправления, конструкторских бюро, лабораторий, учебных пунктов, вычислительных центров, здравпунктов, конторских помещениях, рабочих комнатах и других помещениях для работников умственного труда.

Локальная вибрация в зависимости от источника возникновения подразделяется на передающуюся от ручных машин с двигателем или ручного механизированного инструмента; органов управления машин и оборудования; ручных инструментов без двигателей и обрабатываемых деталей.

По направлению действия вибрация подразделяется:

– на общую вибрацию, действующую вдоль осей ортогональной системы координат X_0 , Y_0 , Z_0 , где X_0 (от спины к груди) и Y_0 (от правого плеча к левому) – горизонтальные оси, направленные параллельно опорным поверхностям; Z_0 – вертикальная ось, перпендикулярная опорным поверхностям тела в местах его контакта с сиденьем, полом;

– локальную вибрацию, действующую вдоль осей ортогональной системы координат $X_{л}$, $Y_{л}$, $Z_{л}$, где ось $X_{л}$ совпадает или параллельна оси места охвата источника вибрации (рукоятки, рулевого колеса, рычага управления, удерживаемого в руках обрабатываемого изделия), ось $Z_{л}$ совпадает с местом направления подачи или приложения силы нажатия, а ось $Y_{л}$ перпендикулярна первым двум направлениям.

По характеру спектра вибрация подразделяется:

- на узкополосную, для которой уровень контролируемого параметра в одной третьоктавной полосе частот более чем на 15 дБ превышает уровень в соседних третьоктавных полосах;
- широкополосную с непрерывным спектром шириной более одной октавы.

По частотному составу вибрация подразделяется:

- на низкочастотную (с преобладанием максимальных уровней в октавных полосах частот 1–4 Гц – для общей вибрации, 8–16 Гц – для локальной вибрации);
- среднечастотную (8–16 Гц – для общей вибрации, 31,5–63 Гц – для локальной вибрации);
- высокочастотную (31,5–63 Гц – для общей вибрации, 125–1000 Гц – для локальной вибрации).

По временным характеристикам выделяют:

- постоянную вибрацию, для которой величина нормируемых параметров изменяется не более чем в 2 раза (6 дБ) за время наблюдения при измерении с постоянной времени 1 с;
- непостоянную вибрацию, для которой величина нормируемых параметров изменяется более чем в 2 раза (6 дБ) за время наблюдения при измерении с постоянной времени 1 с, в т. ч.:
 - а) колеблющуюся во времени вибрацию, для которой величина нормируемых параметров непрерывно изменяется во времени;
 - б) прерывистую вибрацию, при которой контакт человека с вибрацией прерывается, причем длительность интервалов, в течение которых имеет место контакт, составляет более 1 с;
 - в) импульсную вибрацию, состоящую из одного или нескольких вибрационных воздействий (например, ударов), каждый длительностью менее 1 с при частоте их следования менее 5,6 Гц.

7.1.2. Воздействие шума и вибрации на организм человека.

Борьба с шумом стала в настоящее время социальной проблемой. Производственный шум отрицательно действует не только на людей, работающих на шумных производственных участках, но и на весь контингент лиц, обслуживающих данное производство, и на население, проживающее вблизи территории предприятия.

Установлено, что производственный шум, превышающий предельно допустимый уровень звукового давления, при длительном воздействии приводит к профессиональным заболеваниям органов

слуха, вызывая частичную или полную глухоту, к болезням нервной, сердечно-сосудистой систем и кишечно-желудочного тракта. Функциональные нарушения нервной системы развиваются значительно раньше, чем слухового аппарата. Такое общее заболевание организма под воздействием шума называют *шумовой болезнью*.

На основании всесторонних исследований, проведенных на рабочих различных профессий, выявлен характерный комплекс расстройств. Постоянными являются жалобы, указывающие на нарушение нервно-психического равновесия, повышенную утомляемость, головную боль, головокружение, бессонницу, раздражительность, вялость и др. У некоторых людей имеет место нарастающая непереносимость к шуму, заставляющая их менять профессию.

Лица, работающие на шумных производствах, предъявляют жалобы, свидетельствующие и о нарушениях сердечно-сосудистой системы: боли в области сердца, приступы сердцебиения, одышка. Отмечается повышение или понижение артериального давления.

Длительное воздействие шума приводит к утомлению органа слуха и с течением времени вызывает патологические изменения, которые появляются в результате истощения адаптационной способности и нарушения нормальных процессов в слуховом рецепторе.

Минимальный уровень звукового давления, при котором начинает сказываться утомляющее действие шума на орган слуха человека, зависит от частоты воспринимаемых звуков. Так, для звуков диапазона 2000–4000 Гц утомляющее действие начинается с 80 дБ, а для звуков 5000–6000 Гц – с 60 дБ.

Появление утомляемости следует рассматривать как ранний симптом развития шумовой болезни.

Рабочие всех профессий, связанных с шумом, в той или иной мере страдают *тугоухостью*, в особенности, если общий уровень интенсивности шума достигает 90 дБ и более.

Люди, работающие в условиях большого шума, быстро утомляются – следствием чего является значительное понижение производительности труда и увеличение брака. Нередко шум является косвенной причиной увеличения травматизма на предприятии вследствие притупления внимания и реакции работающих.

Некоторые виды вибрации оказывают неблагоприятное воздействие на нервную систему, вестибулярный аппарат и сердечно-сосудистую систему организма человека. С увеличением мощности двигателей и скоростей движения агрегатов параметры вибрации увеличиваются и гигиеническое значение их возрастает.

Наиболее вредное воздействие на организм человека оказывает вибрация, частота которой совпадает с частотой резонанса отдельных частей тела человека (частота резонанса человека). При этом особенно неприятны колебания в области низких звуковых и дозвуковых (инфразвуковых) частот.

И общая, и местная вибрации могут привести к развитию *вибрационной болезни*. Эта болезнь характеризуется нарушением деятельности различных функций организма и, в первую очередь, периферической и центральной нервной системы. Больные жалуются на головные боли, бессонницу, повышенную утомляемость, раздражительность. К числу характерных симптомов вибрационной болезни следует отнести также нервно-сосудистые нарушения, проявляющиеся в побелении кожи на руках. Кроме того, возникают изменения в мышцах и костно-суставные нарушения в кистях, реже в области лучезапястных, локтевых и плечевых суставов. У больных вибрационной болезнью отмечаются функциональные нарушения пищеварительного тракта, вызывающие гастриты и тому подобные заболевания. Работы последних лет, посвященные изучению воздействия вибраций на организм человека, позволили установить, что: а) специфика вибрационной болезни определяется спектральным составом вибраций; б) человек более чувствителен к воздействию вибраций статистического характера, чем гармонического; в) степень воздействия вибраций однозначно определяется переданной человеку колебательной энергией. Экспериментальными исследованиями установлена зависимость развития вибрационной болезни от продолжительности воздействия вибраций. Монотонная работа, однообразные движения в течение рабочего дня без переключения на другие операции, отсутствие микропауз в работе способствуют быстрому развитию вибрационной болезни.

При совместном воздействии на организм вибраций и шума наступают более ярко выраженные изменения со стороны некоторых показателей функционального состояния организма. Это относится к слуховой и вибрационной чувствительности центральной нервной системы. При сочетании шума и вибраций порог слуховой чувствительности повышается в 1,7–1,8 раза, а порог вибрационной чувствительности в 1,1–1,2 раза больше, чем при отдельном воздействии вибраций или шума.

Восстановление физиологических функций после одновременного воздействия шума и вибраций протекает более длительно, чем после отдельного их воздействия.

7.1.3. Нормирование и контроль шума и вибраций на производстве. *Условия труда по шуму* нормируются в соответствии с Санитарными нормами, правилами и гигиеническими нормативами «Шум на рабочих местах, в транспортных средствах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки», утвержденными постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 16 ноября 2011 г. № 115.

Нормируемыми параметрами постоянного шума на рабочих местах и в транспортных средствах являются:

- уровни звукового давления в дБ в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 31,5; 63; 125; 250; 500; 1000; 2000; 4000; 8000 Гц;
- уровни звука в дБА.

Оценка постоянного шума на рабочих местах на соответствие ПДУ должна проводиться как по уровням звукового давления, так и по уровню звука. Превышение хотя бы одного из указанных показателей должно квалифицироваться как несоответствие санитарным нормам.

Предельно допустимый уровень (ПДУ) шума – уровень шума, который при ежедневной (кроме выходных дней) работе, но не более 40 ч в неделю в течение всей трудовой деятельности, не должен вызывать заболеваний или отклонений в состоянии здоровья человека. Соблюдение ПДУ шума не исключает нарушения здоровья у сверхчувствительных лиц.

Нормируемыми параметрами непостоянного шума являются:

- эквивалентный уровень звука в дБА;
- максимальный уровень звука в дБА.

Эквивалентный по энергии уровень звука непостоянного шума (эквивалентный уровень звука) – уровень звука постоянного широкополосного шума, который имеет такое же среднее квадратическое звуковое давление, что и данный непостоянный шум в течение заданного интервала времени.

Оценка непостоянного шума на рабочих местах на соответствие ПДУ должна проводиться как по эквивалентному по энергии, так и по максимальному уровням звука. Превышение хотя бы одного из указанных показателей должно квалифицироваться как несоответствие санитарным нормам.

ПДУ звукового давления в октавных полосах частот и уровни звука постоянного шума, а также эквивалентные уровни звука для

основных наиболее типичных видов трудовой деятельности и рабочих мест с учетом условий тяжести и напряженности труда указаны в табл. 24.

Таблица 24

Предельно допустимые уровни звукового давления в октавных полосах частот и уровни звука постоянного шума, а также эквивалентные по энергии уровни звука непостоянного шума для основных наиболее типичных видов трудовой деятельности и рабочих мест с учетом условий тяжести и напряженности труда

Вид трудовой деятельности, рабочее место	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Уровни звука и эквивалентные по энергии уровни звука непостоянного шума, дБА
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>
1. Творческая деятельность, руководящая работа с повышенными требованиями, научная деятельность, конструирование и проектирование, программирование, обучение и воспитание, медицинская деятельность. Рабочие места проектно-конструкторских бюро, расчетчиков, программистов вычислительных машин, в лабораториях для теоретических работ и обработки данных, для приема пациентов в здравпунктах	86	71	61	54	49	45	42	40	38	50
2. Высококвалифицированная работа, требующая сосредоточенности, административно-управленческая деятельность, измерительные и аналитические работы в лаборатории; рабочие места в помещениях цехового управленческого аппарата, в рабочих комнатах конторских помещений, в лабораториях	93	79	70	63	58	55	52	50	49	60

Продолжение табл. 24

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>
3. Работа, выполняемая с часто получаемыми указаниями и акустическими сигналами; работа, требующая постоянного слухового контроля: операторская работа по точному графику с инструкцией; диспетчерская работа. Рабочие места в помещениях диспетчерской службы, кабинетах и помещениях наблюдения и дистанционного управления с речевой связью по телефону; машинописных бюро, на участках точной сборки, на телефонных и телеграфных станциях, в помещениях мастеров, в залах обработки информации на ЭВМ	96	83	74	68	63	60	57	55	54	65
4. Работа, требующая сосредоточенности; работа с повышенными требованиями к процессам наблюдения и дистанционного управления производственными циклами. Рабочие места за пультами в кабинах наблюдения и дистанционного управления, без речевой связи по телефону, в помещениях лабораторий с шумным оборудованием, в помещениях для размещения шумных агрегатов вычислительных машин	103	91	83	77	73	70	68	66	64	75
5. Выполнение всех видов работ на постоянных рабочих местах в производственных помещениях и на территории предприятий (за исключением работ, перечисленных в пунктах 1–4 настоящей таблицы)	107	95	87	82	78	75	73	71	69	80

Окончание табл. 24

<i>I</i>	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Грузовые, легковые и специальные автомобили, а также грузопассажирские автомобили и другой автомобильный транспорт, предназначенный для перевозки пассажиров										
6. Рабочие места водителей грузовых автомобилей	103	91	83	77	73	70	68	66	64	75
7. Рабочие места водителей и обслуживающего персонала грузопассажирских автомобилей и другого автомобильного транспорта, предназначенного для перевозки пассажиров	100	87	79	72	68	65	63	61	59	70
Сельскохозяйственные машины и оборудование, строительно-дорожные, мелиоративные и другие аналогичные машины										
8. Рабочие места водителей и обслуживающего персонала тракторов, самоходных шасси, прицепных и навесных сельскохозяйственных машин, строительно-дорожных и других аналогичных машин	107	95	87	82	78	75	73	71	69	80

ПДУ звука и эквивалентные уровни звука на рабочих местах с разными условиями тяжести и напряженности труда, не указанные в табл. 24, определяются по табл. 25.

Таблица 25

Предельно допустимые уровни звука и эквивалентные по энергии уровни звука непостоянного шума на рабочих местах с разными условиями тяжести и напряженности труда, не указанные в табл. 24

Классы условий по напряженности труда	Уровни звука и эквивалентные по энергии уровни звука на рабочих местах для разных условий тяжести труда, дБА
Класс условий по тяжести труда – оптимальные и допустимые	
Оптимальные, допустимые	80
Вредные 1-й степени	65
Вредные 2-й степени	50
Класс условий по тяжести труда – вредные 1-й степени	
Оптимальные, допустимые	75
Вредные 1-й степени	65
Класс условий по тяжести труда – вредные 2-й степени	
Оптимальные, допустимые	75

Для тонального и импульсного шума ПДУ должны приниматься на 5 дБ (дБА) меньше значений, указанных в табл. 24 и 25.

Для шума, создаваемого в помещениях установками кондиционирования воздуха, вентиляции и воздушного отопления, ПДУ принимаются на 5 дБ (дБА) меньше значений, указанных в табл. 24 и 25 (поправка для тонального и импульсного шума в данном случае не учитывается).

Для колеблющегося во времени и прерывистого шума максимальный уровень звука не должен превышать 110 дБА, а для импульсного шума – 125 дБА.

Для импульсного шума с уровнем 110 дБА и более следует дополнительно проводить измерения шума в режиме «пик» измерительного прибора. Максимальный уровень звука импульсного шума в режиме «пик», измеренный на стандартизованной частотной характеристике «С» измерительного прибора, не должен превышать 140 дБС.

Пребывание людей в зонах с уровнем звука или уровнем звукового давления в любой октавной полосе свыше 135 дБА (дБ) запрещается.

Измерения шума проводятся в соответствии с ГОСТ 12.1.050-86 «ССБТ. Методы измерения шума на рабочих местах». Измерения шума должны производиться для контроля соответствия фактических уровней шума на рабочих местах, допустимым по санитарным нормам. Результаты измерений должны характеризовать шумовое воздействие за время рабочей смены (рабочего дня).

При непрерывном мониторинге величины, характеризующие шумовое воздействие, определяют непосредственно по истечении рабочей смены.

При проведении измерений в некоторых опорных временных интервалах их выбирают так, чтобы они охватывали все характерные и повторяющиеся изо дня в день шумовые ситуации (важно выявить все значительные изменения шума на рабочем месте, например на 5 дБ (дБА) и более). В этом случае результаты измерения, полученные в различных сменах, не будут противоречивы.

Продолжительность измерений в пределах каждого опорного временного интервала выбирают в зависимости от вида шума в этом интервале. *Устанавливают следующую продолжительность измерений:*

- для постоянного шума не менее 15 с;
- непостоянного, в т. ч. прерывистого, шума она должна быть равна продолжительности по меньшей мере одного повторяющегося

рабочего цикла или кратна нескольким рабочим циклам. Продолжительность измерений может также быть равной длительности некоторого характерного вида работы или ее части. Продолжительность измерений считают достаточной, если при дальнейшем ее увеличении эквивалентный уровень звука не изменяется более чем на 0,5 дБА;

- непостоянного шума, причины колебания которого не могут быть явно связаны с характером выполняемой работы, – 30 мин (три цикла измерений по 10 мин) или менее, если результаты измерений при меньшей продолжительности не расходятся более чем на 0,5 дБ (дБА);

- импульсного шума – не менее времени прохождения 10 импульсов (рекомендуется 15–30 с).

Измерения шума для контроля соответствия фактических уровней шума на рабочих местах допустимым уровням по действующим нормам должны проводиться при работе не менее 2/3 обычно используемых в данном помещении единиц установленного оборудования в наиболее часто реализуемом (характерном) режиме его работы или иным способом, когда обеспечено типовое шумовое воздействие со стороны источников шума, находящихся на рабочем месте (в рабочей зоне). Если известно, что далеко расположенное от рабочего места оборудование создает на нем фоновый шум на 15–20 дБ ниже, чем шум при работе оборудования, установленного на данном рабочем месте, то его включать не следует.

Измерения не следует проводить при разговорах работающих, а также при подаче различных звуковых сигналов (предупреждающих, информационных, телефонных звонков и т. д.) и при работе громкоговорящей связи.

Условия труда по вибрации нормируются в соответствии с Санитарными нормами и правилами «Требования к производственной вибрации, вибрации в жилых помещениях, помещениях административных и общественных зданий» и Гигиеническим нормативом «Предельно допустимые и допустимые уровни нормируемых параметров при работах с источниками производственной вибрации, вибрации в жилых помещениях, помещениях административных и общественных зданий», утвержденными постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 26 декабря 2013 г. № 132.

Гигиеническая оценка постоянной и непостоянной вибрации, воздействующей на человека, должна производиться следующими методами:

- частотным (спектральным) анализом нормируемого параметра;
- интегральной оценкой по частоте нормируемого параметра;
- интегральной оценкой с учетом времени вибрационного воздействия по эквивалентному по энергии скорректированному по частоте уровню нормируемого параметра.

Нормируемый диапазон частот измерения вибрации устанавливается:

- для общей производственной вибрации – в октавных (широкополосная вибрация) или третьоктавных (узкополосная вибрация) полосах со среднегеометрическими частотами 0,8; 1,0; 1,25; 1,6; 2,0; 2,5; 3,15; 4,0; 5,0; 6,3; 8,0; 10,0; 12,5; 16,0; 20,0; 25,0; 31,5; 40,0; 50,0; 63,0; 80,0 Гц;
- локальной производственной вибрации – в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 8; 16; 31,5; 63; 125; 250; 500; 1000 Гц;
- общей вибрации в помещениях административных зданий – в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 2; 4; 8; 16; 31,5; 63 Гц.

Нормируемыми параметрами постоянной производственной вибрации являются:

- средние квадратические значения виброускорения и виброскорости, измеряемые в октавных или третьоктавных полосах частот, или их логарифмические уровни;
- скорректированные по частоте значения виброускорения или их логарифмические уровни.

Нормируемыми параметрами непостоянной производственной вибрации являются эквивалентные по энергии скорректированные по частоте значения виброускорения или их логарифмические уровни.

Нормируемыми параметрами постоянной и непостоянной вибрации в помещениях административных зданий являются средние квадратические значения виброускорения и виброскорости и скорректированные по частоте значения виброускорения и (или) их логарифмические уровни.

Предельно допустимый уровень (ПДУ) вибрации – уровень параметра вибрации, при котором ежедневная (кроме выходных дней) работа, но не более 40 ч в неделю в течение всего трудового стажа, не должна вызывать заболеваний или отклонений в состоянии здоровья, обнаруживаемых современными методами исследований, в процессе работы или в отдаленные сроки жизни настоящего и последующих поколений.

Предельно допустимые значения нормируемых параметров локальной производственной вибрации при длительности вибрационного воздействия 480 мин (8 ч) устанавливаются согласно табл. 26.

Таблица 26

**Предельно допустимые значения нормируемых параметров
локальной производственной вибрации**

Среднегеометрические частоты октавных полос, Гц	Предельно допустимые значения по осям X_L, Y_L, Z_L			
	виброускорение		виброскорость	
	м/с ²	дБ	м/с·10 ⁻²	дБ
8	1,4	73	2,8	115
16	1,4	73	1,4	109
31,5	2,7	79	1,4	109
63	5,4	85	1,4	109
125	10,7	91	1,4	109
250	21,3	97	1,4	109
500	42,5	103	1,4	109
1000	85,0	109	1,4	109
Корректированные и эквивалентные корректированные уровни и их абсолютные значения	2,0	76	–	–

Предельно допустимые значения нормируемых параметров общей производственной вибрации на рабочих местах при длительности вибрационного воздействия 480 мин (8 ч) устанавливаются согласно табл. 27–29.

Работа в условиях воздействия вибрации с уровнями, превышающими приведенные в табл. 26–29 значения более чем на 12 дБ (в 4 раза) по интегральной оценке или в какой-либо октавной полосе частот, не допускается.

Таблица 27

**Предельно допустимые значения нормируемых параметров
общей вибрации категории 1 – транспортной**

Среднегеометрические частоты октавных полос, Гц	Предельно допустимые значения							
	виброускорение				виброскорость			
	м/с ²		дБ		м/с·10 ⁻²		дБ	
	Z ₀	X ₀ , Y ₀	Z ₀	X ₀ , Y ₀	Z ₀	X ₀ , Y ₀	Z ₀	X ₀ , Y ₀
1,0	1,12	0,40	71	62	20,0	6,3	132	122
2,0	0,80	0,40	68	62	7,1	3,5	123	117
4,0	0,56	0,80	65	68	2,5	3,2	114	116
8,0	0,56	1,60	65	74	1,3	3,2	108	116
16,0	1,12	3,15	71	80	1,1	3,2	107	116
31,5	2,24	6,30	77	86	1,1	3,2	107	116
63,0	4,50	12,50	83	92	1,1	3,2	107	116
Корректированные и эквивалентные корректированные значения и их уровни	0,56	0,40	65	62	–	–	–	–

Таблица 28

**Предельно допустимые значения нормируемых параметров
общей вибрации категории 2 – транспортно-технологической**

Среднегеометрические частоты октавных полос, Гц	Предельно допустимые значения по осям X ₀ , Y ₀ , Z ₀			
	виброускорение		виброскорость	
	м/с ²	дБ	м/с·10 ⁻²	дБ
2,0	0,40	62	3,50	117
4,0	0,28	59	1,30	108
8,0	0,28	59	0,63	102
16,0	0,56	65	0,56	101
31,5	1,12	71	0,56	101
63,0	2,25	77	0,56	101
Корректированные и эквивалентные корректированные значения и их уровни	0,28	59	–	–

Нормируемыми параметрами импульсной локальной вибрации являются пиковый уровень виброускорения и соответствующее ему допустимое количество вибрационных импульсов за рабочую смену и 1 ч работы. Допустимое количество вибрационных импульсов в зависимости от пиковых уровней виброускорения устанавливается согласно табл. 30.

Таблица 29

**Предельно допустимые значения нормируемых параметров
общей вибрации категории 3 – технологической типа «а»**

Среднегеометрические частоты октавных полос, Гц	Предельно допустимые значения по осям X_0, Y_0, Z_0			
	виброускорение		виброскорость	
	м/с ²	дБ	м/с·10 ⁻²	дБ
2,0	0,14	53	1,30	108
4,0	0,10	50	0,45	99
8,0	0,10	50	0,22	93
16,0	0,20	56	0,20	92
31,5	0,40	62	0,20	92
63,0	0,80	68	0,20	92
Корректированные и эквивалентные корректированные значения и их уровни	0,10	50	–	–

Таблица 30

**Допустимое количество вибрационных импульсов
в зависимости от пиковых уровней виброускорения**

Диапазон длительности импульсов, мс	Пиковые уровни виброускорения, дБ							
	120	125	130	135	140	145	150	155
	Допустимое количество вибрационных импульсов							
1–30	160 000*	150 000	50 000	16 000	5 000	1 600	500	160
	200 00**	18 750	6 250	2 000	625	200	62	20
31–1000	160 000*	50 000	16 000	5 000	1 600	500	160	50
	20 000**	6 250	2 000	625	200	62	20	6

* Величины соответствуют максимально возможному количеству импульсов за 8-часовую рабочую смену при частоте следования вибрационных импульсов 5,6 Гц.

** Величины соответствуют допустимому количеству вибрационных импульсов за 1 ч.

Измерения параметров вибрации производят:

- общей производственной вибрации – в соответствии с ГОСТ 31191.1-2004 (ИСО 2631-1:1997) «Вибрация и удар. Измерение общей вибрации и оценка ее воздействия на человека. Общие требования» и ГОСТ 31319-2006 (ЕН 14253:2003) «Вибрация. Измерение общей вибрации и оценка ее воздействия на человека. Требования к проведению измерений на рабочих местах»;

- локальной вибрации – в соответствии с ГОСТ 31192.1-2004 (ИСО 5349-1:2001) «Вибрация. Измерение локальной вибрации и оценка ее воздействия на человека. Часть 1. Общие требования»

и ГОСТ 31192.2-2005 (ИСО 5349-2:2001) «Вибрация. Измерение локальной вибрации и оценка ее воздействия на человека. Часть 2. Требования к проведению измерений на рабочих местах».

Контроль вибрации должен проводиться в типовых условиях эксплуатации, которые выбирают из наиболее распространенных условий практического применения контролируемого объекта.

Контроль вибрации проводят в точках, для которых определены санитарные и технические нормы в направлениях координатных осей, установленных санитарными правилами. Для оценки вибрационной нагрузки на оператора точки измерения выбирают в местах контакта оператора с вибрирующей поверхностью.

Измерения проводят непрерывно или через равные промежутки времени (дискретно). При дискретном измерении спектров и скорректированных по частоте значений интервал между снятием отсчетов для локальной вибрации должен быть не менее 1 с, для общей – не менее 10 с. При непрерывном измерении спектров и скорректированных по частоте значений длительность измерения должна быть для локальной вибрации не менее 3 с, для общей вибрации – не менее 30 с. При непрерывном измерении вибрации или эквивалентного скорректированного значения контролируемого параметра длительность наблюдения должна быть для локальной вибрации не менее 5 мин, для общей вибрации – не менее 15 мин.

Контроль за соблюдением показателей уровней шума, вибрации (общей и локальной), инфразвука, ультразвука на рабочих местах должен осуществляться в соответствии с требованиями ТНПА, с учетом специфики и условий труда, результатов лабораторных исследований, но не реже 1 раза в 2 года (в случае превышений допустимых уровней – ежегодно), а также после проведения реконструкции, модернизации производства; при расследовании случаев профзаболеваний; после проведения мероприятий по улучшению условий труда.

7.1.4. Защита от шума и вибрации. Во всех случаях наибольшая эффективность достигается при *уменьшении интенсивности шума и вибрации в источнике их возникновения* путем выбора специальной конструкции совершенного, бесшумного оборудования и инструмента, использования соответствующих материалов, высокого качества изготовления деталей, их правильного монтажа и эксплуатации. Следует иметь в виду, что при работе всех технических

устройств около 40% шума создают различные зубчатые передачи и другие трансмиссии.

При выборе способов и средств защиты следует использовать возможность замены шумного оборудования или технологии менее шумными, выносить шумное оборудование за пределы рабочего помещения, более широко использовать средства подавления шума на путях его распространения (локализация шума и вибрации). Рационально также применять дистанционное управление, ограничивать время работы шумного оборудования, предупреждать опасное маскирующее воздействие интенсивных источников, затрудняющих эффективную борьбу с шумом в отдельных производственных помещениях.

В последние годы разработано и внедрено на практике много весьма эффективных *звукоизолирующих материалов*, специальных конструкций и *звукоизолирующих преград*. Широкое использование их для изоляции, локализации, снижения уровня шума должно быть одним из важных профилактических направлений.

Все более широко применяются также *виброизолирующие устройства* и *вибропоглощающие материалы*.

К высоким уровням шума при работе технологического оборудования часто приводят:

1) конструктивные особенности машин (удары и трение узлов и деталей); недостаточная жесткость крепления отдельных частей машины, создающая вибрацию; изготовление механизмов из звенящих металлов и др.;

2) технические недостатки из-за низкого качества изготовления оборудования: плохая динамическая балансировка вращающихся деталей и узлов, неточное выполнение шага зацепления и формы профиля зуба. Даже ничтожно малые отклонения в размерах деталей машин отражаются на спектре, уровне и других характеристиках шума;

3) некачественный монтаж оборудования на производственных площадках, приводящий к перекосам при работе деталей и узлов машин, а также к вибрациям несущих конструкций;

4) нарушение правил технической эксплуатации машин и агрегатов: отклонение в режиме работы оборудования по сравнению с паспортным, плохой уход за ним и др.;

5) несвоевременный и некачественный ремонт оборудования, ухудшающий качество работы машины и увеличивающий уровень производственного шума;

б) использование высокошумных технологических процессов, операций, отдельных машин и инструментов.

Интенсивным источником низкочастотных вибраций и шума является неуравновешенность вращающихся частей машин, выбор нерационального, излишне жесткого фундамента и т. д.

Комплекс мер по борьбе с шумом и вибрациями включает:

- жесткое крепление вибрирующих деталей и узлов;
- амортизацию, демпфирование, виброизоляцию с помощью рессор, упругих материалов (резина, войлок, асбест и др.), при которых невозможна передача собственных колебаний вибрирующих узлов и механизмов (за счет высокого внутреннего трения) основанию (фундаменту), другим частям оборудования. При этом собственная частота колебаний системы должна быть в $2/3$ раза меньше возбуждающей частоты. Образование шума и вибраций в этих условиях будет исключено, если одновременно будет обеспечена изоляция фундамента оборудования от грунта с помощью воздушных разрывов (акустических швов);

- снижение уровня шума от вентиляционных и нагревательных установок путем уменьшения скорости движения воздуха (газа) в установках и воздуховодах (увеличения площади их поперечного сечения), а также уменьшения числа поворотов, разделения воздушных (газовых) потоков, устранения вибрации трубопроводов от пульсирующих потоков и др.

При встрече с преградой одна часть энергии звуковой волны отражается от нее, другая поглощается ею, третья – проходит через нее. Увеличением поглощающей и отражающей способности преграды (звукоизоляции) эффективно снижается уровень шума на рабочих местах. Звукопоглощающие материалы (войлок, минеральная шерсть, асбест, асбосиликат, арболит, пористые штукатурки и др.) способны уменьшать шум. Эта способность различна для звуков разной частоты (высокочастотные звуки поглощаются лучше, чем низкочастотные) и зависит от толщины звукопоглощающих преград. Особенно эффективно использовать многослойные звукоизолирующие кожухи, состоящие из гладких плотных материалов, между которыми размещены рыхлые, пористые звукопоглотители и др. Коэффициент звукопоглощения указанных выше современных материалов при частоте 1000 Гц равен 0,3–0,9; бетона и кирпича – 0,01–0,03.

Конструктивные методы защиты от воздействия шума и их расчеты приведены в ТКП 45-2.04-154-2009 «Защита от шума. Строительные нормы проектирования» и ТКП 45-2.04-127-2009 «Конструкции зданий и сооружений. Правила проектирования звукоизоляции и звукопоглощения».

Особое значение для профилактики шума имеют *архитектурно-планировочные решения*. Снижение уровня шума в воздухе пропорционально квадрату расстояния от источника шума. Защита расстоянием от шума является весьма эффективной. Мощным естественным звукопоглотителем считается лиственный лес. При частоте 800–1000 Гц уровень звукового давления в лесу на 1 м расстояния снижается на 0,15 дБ.

Все это рекомендуется использовать для борьбы с шумом. При этом наиболее шумные производственные объекты следует выносить за пределы предприятий и жилых массивов на необходимое расстояние и располагать их с учетом розы ветров, направления, распределения звуковых волн (шум слышится дальше и сильнее по направлению ветра), рационально использовать лесонасаждения и водоемы.

Борьба с шумом должна быть направлена на устранение наиболее мощных высокочастотных источников, которые в основном определяют условия труда по шуму на рабочих местах и маскируют большое количество других источников с более низким уровнем шума. Если комплекс технических, организационных, архитектурно-планировочных и других мер не обеспечивает нормальных условий труда по шуму и вибрациям, используются различные *средства индивидуальной защиты* (антифоны, беруши, шумозащитные наушники и шлемы), изготовленные из пластичных (неопрен, воск) и твердых (резина, эбонит) материалов. Применение антифонов снижает уровень шума средней частоты на 15–30 дБ. Противошумные наушники ВЦНИИОТ – на 10–40 дБ. Антифоны эффективнее защищают от наиболее вредного высокочастотного шума.

Для защиты от вибраций широкое применение находят виброизолирующие перчатки и обувь.

Устранение отмеченных недостатков в технологии, технике, организации производства, комплексное использование современных методов борьбы с шумом позволят значительно снизить уровни шума и вибрации и улучшить условия труда на производстве.

7.2. Защита от инфразвука

7.2.1. Источники инфразвука и его классификация. Современное развитие технологических процессов и оборудования сопровождается увеличением мощностей и габаритов машин, что обуславливает тенденцию повышения низкочастотных составляющих в спектрах шумов на рабочих местах и появление инфразвука.

Инфразвук – упругие колебания и волны с частотами ниже диапазона слышимости человека (ниже 20 Гц).

Производственный инфразвук возникает за счет турбулентности, резонанса, пульсации и возвратно-поступательного движения. Любые механизмы, работающие при частотах вращения вала менее 20 об/с, излучают инфразвук. Инфразвук сопровождается слышимым шумом.

По происхождению инфразвук делится:

- на *инфразвук механического происхождения* (создают машины и механизмы, имеющие поверхности больших размеров, совершающие низкочастотные механические колебания);
- *инфразвук аэро(гидро)динамического происхождения* (создают турбулентные потоки газов или жидкостей).

В отличие от шумов инфразвук имеет свои особенности: во много раз большие амплитуды колебаний, чем акустические волны; инфразвуковые колебания способны вызывать вибрацию крупных объектов вследствие явлений резонанса; распространяется на большие расстояния от источника генерирования ввиду слабого поглощения его атмосферой.

По временным характеристикам инфразвук подразделяется на постоянный и непостоянный.

Постоянный инфразвук – инфразвук, общий уровень звукового давления которого изменяется за время наблюдения не более чем на 6 дБ при измерениях по шкале шумомера «линейная» на временной характеристике «медленно».

Непостоянный инфразвук – инфразвук, общий уровень звукового давления которого изменяется за время наблюдения более чем на 6 дБ при измерениях по шкале шумомера «линейная» на временной характеристике «медленно».

По характеру спектра выделяют широкополосный и тональный инфразвук.

Широкополосный инфразвук – инфразвук с непрерывным спектром шириной более одной октавы.

Тональный инфразвук – инфразвук, в спектре которого имеются слышимые дискретные составляющие. Гармонический характер инфразвука устанавливают в октавных полосах частот по превышению уровня в одной полосе над соседними не менее чем на 10 дБ.

7.2.2. Воздействие инфразвука на организм человека.

Инфразвук способен оказывать неблагоприятное действие на весь организм человека, отражаться на его здоровье и работоспособности. При действии инфразвуковых колебаний возможны изменения со стороны нервной, сердечно-сосудистой, дыхательной, эндокринной и других систем организма, при этом выраженность симптомов зависит от уровня инфразвука. Инфразвук вызывает снижение слуха преимущественно на низких и средних частотах.

В зависимости от частоты и уровня звукового давления инфразвук оказывает влияние на функциональное состояние слухового и вестибулярного анализаторов, функцию дыхания, нервную и сердечно-сосудистую системы, приводя к головокружениям, головным болям, а также снижает внимание, работоспособность и приводит к появлению чувства страха и общему недомоганию.

Инфразвуки очень высокой мощности вызывают кровоизлияния и разрывы тканей в грудной клетке и брюшной полости. Преходящие инфразвуки повышенной мощности ведут к повреждению внутренних органов.

7.2.3. Нормирование и контроль инфразвука на производстве.

Нормирование и контроль инфразвука осуществляются в соответствии с Санитарными нормами и правилами «Требования к инфразвуку на рабочих местах, в жилых и общественных помещениях и на территории жилой застройки» и Гигиеническим нормативом «Предельно допустимые уровни инфразвука на рабочих местах, допустимые уровни инфразвука в жилых и общественных помещениях и на территории жилой застройки», утвержденными постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 6 декабря 2013 г. № 121.

Нормируемыми параметрами постоянного инфразвука являются уровни звукового давления в октавных полосах

со среднегеометрическими частотами 2, 4, 8 и 16 Гц, измеренные на временной характеристике «медленно» шумомера.

При одночисловой оценке постоянного инфразвука нормируемым параметром является общий уровень звукового давления.

Общий уровень звукового давления – величина, получаемая путем энергетического суммирования уровней инфразвука в октавных полосах частот 2, 4, 8, 16 Гц, измеренных на частотной характеристике «линейная» (без корректирующих поправок) шумомера. Измеряется в децибелах (дБ), обозначается $L_{\text{Лин}}$ и рассчитывается по формуле

$$L_{\text{Лин}} = 10 \cdot \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0,1L_i} \right), \quad (38)$$

где $L_{\text{Лин}}$ – общий уровень звукового давления инфразвука, дБ; L_i – измеренное в i -той октавной полосе значение уровня, дБ; n – количество октавных полос.

Нормируемыми параметрами непостоянного инфразвука являются эквивалентные по энергии уровни звукового давления в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами 2, 4, 8 и 16 Гц и эквивалентный общий уровень звукового давления.

Эквивалентный (по энергии) общий (линейный) уровень звукового давления непостоянного инфразвука – общий уровень звукового давления постоянного инфразвука, который имеет такое же среднее квадратическое звуковое давление, что и данный непостоянный инфразвук в течение заданного интервала времени:

$$L_{\text{ЭКВ}} = 10 \cdot \lg \left(T^{-1} \cdot \sum_{i=1}^n t_i \cdot 10^{0,1L_i} \right), \quad (39)$$

где $L_{\text{ЭКВ}}$ – эквивалентный общий уровень звукового давления, дБ; T – время наблюдения, мин; t_i – продолжительность действия ступени с уровнем L_i , мин; n – общее число ступеней действия инфразвука; L_i – уровень инфразвука на i -той ступени, дБ.

Эквивалентный общий уровень непостоянного инфразвука устанавливается при непосредственном инструментальном измерении интегрирующим шумомером или путем расчета по измеренным уровням и продолжительности их воздействия по формуле (39).

Для непостоянного инфразвука средние квадратические значения звукового давления в полосах частот 2–16 Гц, а также

общий линейный уровень инфразвука не должны превышать 120 дБ_{Лин}.

Предельно допустимый уровень (ПДУ) инфразвука – такой уровень инфразвука, который при работе не более 40 ч в неделю в течение всего трудового стажа не должен вызывать заболеваний или отклонений в состоянии здоровья, обнаруживаемых современными методами исследований в процессе работы или в отдаленные сроки жизни настоящего и последующих поколений.

В качестве характеристики для оценки инфразвука допускается использовать уровни звукового давления в третьоктавных полосах со среднегеометрическими частотами 1,6; 2,0; 2,5; 3,15; 4,0; 5,0; 6,3; 8,0; 10,0; 12,5; 16; 20 Гц.

Предельно допустимые уровни инфразвука на рабочих местах, допустимые уровни инфразвука в жилых и общественных помещениях и на территории жилой застройки устанавливаются согласно табл. 31.

Таблица 31

**Предельно допустимые уровни инфразвука на рабочих местах,
допустимые уровни инфразвука в жилых и общественных помещениях
и на территории жилой застройки**

Место измерения	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц				Общий уровень звукового давления в полосах частот 2–16 Гц, дБ _{Лин}
	2	4	8	16	
1. Рабочие места:					
1.1. В производственном помещении и на территории предприятия при осуществлении работы:					
различной степени тяжести	100	95	90	85	100
различной степени интеллектуально-эмоциональной напряженности	95	90	85	80	95
1.2. Водителей транспортных средств, в т. ч. тракторов и операторов сельскохозяйственных машин	105	105	105	105	110
2. Территория жилой застройки	90	85	80	75	90
3. Помещения жилых и общественных зданий	75	70	65	60	75

При измерении инфразвука на рабочих местах результаты измерений должны характеризовать воздействие инфразвука за время рабочей смены (рабочего дня).

При непрерывном измерении результаты измерений инфразвука определяются непосредственно после окончания рабочей смены. При проведении измерений во временных интервалах их выбирают так, чтобы они охватывали все типичные и повторяющиеся инфразвуковые ситуации. Необходимо выявлять все значительные изменения инфразвука на рабочем месте, например на 5 дБ_{Лин} или 10 дБ_{Лин}.

Продолжительность измерений в пределах каждого временно-го интервала должна выбираться в зависимости от вида инфразвука в этом интервале. *Устанавливают следующую продолжительность измерений:*

- для постоянного инфразвука – продолжительность одного измерения должна составлять не менее 30 с;
- непостоянного инфразвука при наличии технологического цикла – продолжительность измерений должна быть кратна этому циклу, но не менее 300 с. Продолжительность измерений может считаться достаточной, если при дальнейшем ее увеличении изменения эквивалентного уровня не превышают 1 дБ (дБ_{Лин});
- непостоянного инфразвука, причины колебаний которого не связаны явно с характером выполняемой работы, продолжительность одного измерения должна составлять 300 с, при этом исходное количество измерений должно быть не менее 5.

Продолжительность каждого из измерений может быть сокращена, если эквивалентный общий уровень звукового давления инфразвука не изменяется более чем на 1 дБ_{Лин}.

Измерения на рабочем месте должны производиться при работе не менее 2/3 установленного в данном помещении технологического оборудования или в наиболее часто используемом режиме его работы. В случае, если оборудование, расположенное не на рабочем месте, создает на нем фоновые уровни на 15 дБ_{Лин} (дБ) ниже, то его допускается не учитывать при измерении. Во время измерений должно быть включено оборудование вентиляции, кондиционирования воздуха и иные обычно используемые источники. Не допускается проведение измерений при подаче различных звуковых сигналов, работе громкоговорящей связи и других источников инфразвука, не являющихся составной частью характерного технологического процесса.

Измерения могут проводиться при наличии или отсутствии оператора на рабочем месте или в рабочей зоне. Измерения выполняют в фиксированных точках или с помощью микрофона, закрепляемого на операторе и перемещающегося вместе с ним. Измерения в фиксированной точке должны проводиться, если положение головы оператора известно точно. При отсутствии оператора микрофон устанавливают в заданную точку измерения, находящуюся на уровне его головы.

В случае, если положение головы оператора точно не известно и измерения проводят в отсутствие оператора, то микрофон должен устанавливаться: для сидячего рабочего места на высоте 0,9 м над центром поверхности сидения при среднем регулируемом положении по росту оператора; для стоячего рабочего места – на высоте 1,5 м над опорой на вертикали, проходящей через центр головы прямоходящего человека.

Для оценки инфразвука на непостоянных рабочих местах измерения проводят в рабочей зоне в точках наиболее частого пребывания и определяют эквивалентный уровень, воздействующий на оператора за рабочую смену.

7.2.4. Методы защиты от инфразвука. При воздействии на работников инфразвука с уровнями, превышающими нормативные, для предупреждения неблагоприятных эффектов должны применяться режимы труда, отдыха и другие меры защиты.

Для снижения уровней инфразвука необходимо применять следующие мероприятия:

- снижение уровней инфразвука от оборудования в источнике его образования;
- укрытие оборудования кожухами, имеющими повышенную звукоизоляцию в области инфразвуковых частот;
- покрытие поверхностей производственных помещений конструкциями, имеющими высокий коэффициент звукопоглощения в области инфразвуковых частот;
- снижение вибрации оборудования, если инфразвук имеет вибрационное происхождение;
- установка специальных, снижающих инфразвук глушителей на воздухозаборные шахты и выбросные отверстия компрессоров и вентиляторов;

- увеличение звукоизоляции ограждающих конструкций производственных помещений в области инфразвука путем повышения их жесткости с помощью применения неплоских элементов;
- тщательная заделка отверстий и щелей во внешних ограждающих конструкциях производственных цехов;
- иные мероприятия.

Наиболее эффективным средством борьбы с инфразвуком является снижение его в источнике. К таким мерам можно отнести: увеличение частот вращения валов более 20 оборотов в секунду; повышение жесткости колеблющихся конструкций больших размеров; устранение низкочастотных вибраций; конструктивные изменения источников, позволяющие из области инфразвуковых колебаний перейти в область звуковых колебаний, для снижения которых возможно применение методов звукоизоляции и звукопоглощения.

В борьбе с инфразвуком на путях распространения определенный эффект оказывают глушители интерференционного типа, обычно при наличии дискретных составляющих в спектре инфразвука.

В качестве индивидуальных средств защиты рекомендуется применение наушников, вкладышей, защищающих ухо от неблагоприятного действия сопутствующего шума.

Работающие в условиях воздействия инфразвука должны проходить предварительный и периодические медицинские осмотры. Рекомендуются лечебные и профилактические процедуры, применяемые для рабочих шумных и виброопасных профессий.

7.3. Защита от ультразвука

7.3.1. Источники ультразвука и его классификация. Источниками ультразвука являются все виды ультразвукового, технологического оборудования, ультразвуковые приборы и аппаратура промышленного, медицинского и бытового назначения, генерирующие ультразвуковые колебания, а также оборудование и аппаратура, при эксплуатации которых ультразвук возникает как сопутствующий фактор.

Ультразвук – упругие колебания с частотами выше диапазона, воспринимаемого органом слуха человека (11,2 кГц – 10^9 Гц),

распространяющиеся в виде волны в газах, жидкостях и твердых телах или образующие в ограниченных областях этих сред стоячие волны.

Ультразвук имеет единую природу со звуком и одинаковые характеристики, т. е. оценивается по частоте колебаний и интенсивности. Единицей измерения интенсивности ультразвука является Вт/см^2 , в гигиенической практике оценивается в относительных единицах – дБ.

По частотному составу ультразвуковой диапазон следует подразделять на низкочастотный (от $1,12 \cdot 10^4$ до 10^5 Гц), высокочастотный (от 10^5 до 10^9 Гц).

По способу распространения: распространяющийся воздушным путем (*воздушный ультразвук*); распространяющийся контактным путем при соприкосновении с твердыми и жидкими средами (*контактный ультразвук*).

Воздушный ультразвук – ультразвуковые колебания в воздушной среде.

Контактный ультразвук – ультразвук, передающийся при соприкосновении рук или других частей тела человека с источниками ультразвука: обрабатываемыми деталями, приспособлениями для их удержания, озвучиваемыми жидкостями, сканерами медицинской ультразвуковой аппаратуры, искательными головками ультразвуковых дефектоскопов и др.

7.3.2. Воздействие ультразвука на организм человека.

Ультразвук оказывает на организм человека три вида воздействия: *тепловое, механическое и кавитационное.*

Чем выше частота колебаний, тем больше ультразвука поглощается тканями человека. Энергия, поглощенная телом, переходит в тепло и может вызвать опасное повышение температуры тела. Под воздействием переменного звукового давления ткани организма попеременно сжимаются и растягиваются. При этом перемещение клеток небольшое, но частота их велика, вследствие чего возникают большие ускорения. При интенсивности более $4 \cdot 10^4 \text{ Вт/м}^2$ происходит разрушение клеток и изменение свойств тканей. При воздействии ультразвуковых волн малой интенсивности возникает в основном тепловой эффект, при умеренных интенсивностях воздействие может оказаться паралитическим, при больших – смертельным.

Пребывание в звуковом поле, которое создается около ультразвуковых установок при отсутствии защиты, вызывает усталость, слабость, боли в ушах, головную боль, рвоту, возможны нарушения терморегуляции, расстройства нервной и других систем организма, функций щитовидной железы и др.

Длительное систематическое воздействие ультразвука, распространяющегося воздушным путем, вызывает изменения нервной, сердечно-сосудистой и эндокринной систем, слухового и вестибулярного анализаторов, гуморальные нарушения.

Степень выраженности изменений зависит от интенсивности и длительности воздействия ультразвука и усиливается при наличии в спектре высокочастотного шума, к этому присоединяется выраженное снижение слуха.

7.3.3. Нормирование и контроль ультразвука на производстве. Нормирование и контроль ультразвука осуществляются в соответствии с Санитарными нормами и правилами «Требования к источникам воздушного и контактного ультразвука промышленного, медицинского и бытового назначения при работах с ними» и Гигиеническим нормативом «Предельно допустимые и допустимые уровни нормируемых параметров при работах с источниками воздушного и контактного ультразвука промышленного, медицинского и бытового назначения», утвержденными постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 6 июня 2013 г. № 45.

Нормируемыми параметрами воздушного ультразвука являются уровни звукового давления в третьоктавных полосах со среднегеометрическими частотами 12,5; 16,0; 20,0; 25,0; 31,5; 40,0; 50,0; 63,0; 80,0; 100,0 кГц.

Нормируемыми параметрами контактного ультразвука являются пиковые значения виброскорости или ее логарифмические уровни в децибелах в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 8,0; 16,0; 31,5; 63,0; 125; 250; 500; 1000; 2000; 4000; 8000; 16 000; 31 500 кГц.

Предельно допустимый уровень (ПДУ) ультразвука – уровень, который при ежедневной (кроме выходных дней) работе, но не более 40 ч в неделю в течение всего рабочего стажа, не должен вызывать заболеваний или отклонений в состоянии здоровья человека, обнаруживаемых современными методами исследований

в процессе работы или в отдаленные сроки жизни настоящего и последующих поколений.

ПДУ нормируемых параметров на рабочих местах при работах с источниками воздушного и контактного ультразвука промышленного назначения приведены в табл. 32–33.

Таблица 32

**Предельно допустимые уровни звукового давления
воздушного ультразвука на рабочих местах**

Среднегеометрические частоты третьоктавных полос, кГц	Уровень звукового давления, дБ
12,5	80
16	90
20	100
25	105
31,5–100,0	110

Таблица 33

**Предельно допустимые уровни и пиковые значения виброскорости
контактного ультразвука на рабочих местах**

Среднегеометрические частоты октавных полос, кГц	Пиковые значения виброскорости, м/с	Уровни виброскорости, дБ
8–63	$5 \cdot 10^{-3}$	100
125–500	$8,9 \cdot 10^{-3}$	105
1 000–31 500	$1,6 \cdot 10^{-2}$	110

Допустимые уровни контактного ультразвука следует принимать на 5 дБ ниже значений, указанных в табл. 33, в тех случаях, когда работающие подвергаются совместному воздействию воздушного и контактного ультразвука.

7.3.4. Методы защиты от ультразвука. При разработке нового и модернизации существующего оборудования, приборов и аппаратуры должны предусматриваться меры по максимальному ограничению ультразвука как в источнике возникновения, так и по пути распространения.

Запрещается непосредственный контакт человека с рабочей поверхностью источника ультразвука и с контактной средой во время возбуждения в ней ультразвуковых колебаний.

Контактная среда – среда (твердая, жидкая), в которой распространяется ультразвук при контактном способе передачи.

В целях исключения контакта работников с источниками ультразвука необходимо применять:

- дистанционное управление источниками ультразвука;
- автоблокировку, т. е. автоматическое отключение источников ультразвука при выполнении вспомогательных операций (загрузка и выгрузка продукции, медицинского инструментария и другого, нанесение контактных смазок и др.);
- приспособления для удержания источника ультразвука или предметов, которые могут служить в качестве твердой контактной среды.

Для защиты рук работников от неблагоприятного воздействия контактного ультразвука в твердых и жидких средах, а также от контактных смазок необходимо применять средства защиты рук (нарукавники, рукавицы или перчатки наружные резиновые и внутренние хлопчатобумажные).

Ручные ультразвуковые источники должны иметь форму, обеспечивающую минимальное напряжение мышц кисти и верхнего плечевого пояса работника. Поверхность ручных источников ультразвука в местах контакта с руками должна иметь коэффициент теплопроводности не более $0,5 \text{ Вт}/(\text{м}\cdot^\circ\text{C})$, что исключает возможность охлаждения рук работников.

Для снижения неблагоприятного воздействия ультразвука при контактной передаче в холодный период года работники должны обеспечиваться теплой спецодеждой.

Стационарные ультразвуковые источники, генерирующие уровни звукового давления, превышающие нормативные, должны оборудоваться звукопоглощающими кожухами и экранами и размещаться в отдельных помещениях или звукоизолирующих кабинах.

Для защиты от электромагнитных полей работников, обслуживающих низкочастотные стационарные ультразвуковые источники, необходимо проводить экранирование генераторов и фидерных линий.

С целью ограничения неблагоприятного воздействия ультразвука на работников должны применяться следующие мероприятия:

– при систематической работе с источниками контактного ультразвука в течение более 50% рабочего времени нужно устраивать два регламентированных перерыва: 10-минутный перерыв

за 1–1,5 ч до и 15-минутный перерыв через 1,5–2 ч после обеденного перерыва для проведения физиопрофилактических процедур (тепловых гидропроцедур, массажа, ультрафиолетового облучения), а также лечебной гимнастики, витаминизации и др.;

– в условиях воздействия низкочастотного воздушного ультразвука необходимо проводить работникам общеукрепляющие процедуры (витаминизация, ультрафиолетовое облучение, комплексы гимнастических упражнений и др.);

– в условиях воздействия воздушного ультразвука следует применять противошумы.

Неблагоприятное воздействие на работников воздушного ультразвука может быть ослаблено путем использования в ультразвуковых источниках генераторов с рабочими частотами не ниже 22 кГц.

К работе с ультразвуковыми источниками допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие инструктаж по охране труда. Лица, подвергающиеся в процессе трудовой деятельности воздействию контактного ультразвука, подлежат предварительным при приеме на работу и периодическим медицинским осмотрам.

Глава 8

ЗАЩИТА РАБОТАЮЩИХ ОТ СТАТИЧЕСКОГО ЭЛЕКТРИЧЕСТВА И ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ИЗЛУЧЕНИЙ

8.1. Защита от статического электричества

8.1.1. Электризация веществ. Возникновение статического электричества. Факторы, определяющие интенсивность электризации. *Статическое электричество* – это совокупность явлений, связанных с возникновением, сохранением и релаксацией свободного электрического заряда на поверхности или в объеме диэлектрических и полупроводниковых веществ, материалов, изделий или на изолированных проводниках.

Электризация определяется природой вещества. Все материалы можно разделить на *три группы*:

1) проводники (удельное электрическое сопротивление $\rho_v < 10^5$ Ом·см). Время релаксации (рассеивания) электрического заряда $t < 10$ с. Такие вещества электризоваться не способны (металлы, сажи, электролиты);

2) антистатические материалы (удельное электрическое сопротивление в интервале 10^5 – 10^8 Ом·м). Время релаксации электрического заряда t до 1 с. Эти вещества электризоваться не способны, но и заряд другого тела через них отведен быть не может (бумага, древесина, стекло и др.);

3) диэлектрики ($\rho_v > 10^8$ Ом·м). Время рассеивания заряда t более 10^6 – 10^8 с (бензол ($\rho_v = 10^{15}$ Ом·м), керосин ($\rho_v = 10^{15}$ Ом·м), эфир ($\rho_v = 10^{14}$ Ом·м), все виды пластмасс, полиэтилен ($\rho_v = 10^{17}$ Ом·м), янтарь ($\rho_v = 10^{19}$ Ом·м), сапфир ($\rho_v = 10^{19}$ Ом·м), воздух ($\rho_v = 10^{22}$ Ом·м)). Эти материалы способны электризоваться.

Процесс электризации относится к поверхностным явлениям. На поверхности раздела двух веществ (сред) возникает *двойной электрический слой*, для твердых тел – за счет контактной разности потенциалов, для жидкостей – за счет взаимного притяжения ионов жидкости и воздуха. Возникающий двойной электрический

слой в этом случае называется *адсорбционным двойным электрическим слоем*.

Если на поверхности раздела двух твердых тел присутствует влага, то возникает *электролитический двойной электрический слой*.

Процесс генерации зарядов статического электричества начинается в момент отрыва контактирующих поверхностей одна от другой (рис. 6).

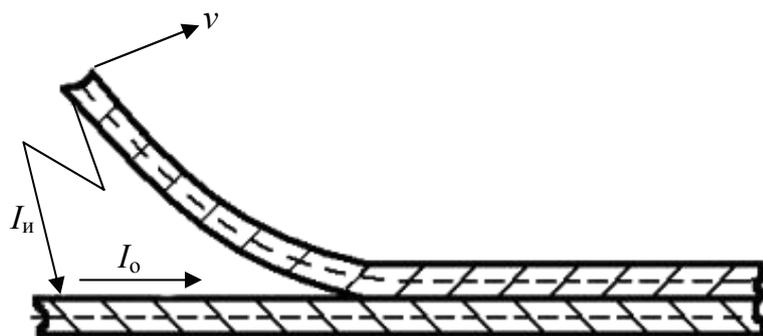


Рис. 6. Схема электрических явлений при разделении поверхностей контакта твердых тел:

v – скорость разделения поверхностей; I_0 – ток, обусловленный омической проводимостью разделяющихся поверхностей;

$I_{и}$ – ток ионизации в зазоре между разделяющимися поверхностями

Будет ли на поверхностях статическое электричество зависит от того, что будет происходить быстрее: генерация или рассеивание.

Преимущественно рассеивание происходит за счет проводимости материалов, среды, но в реальных условиях рассеивание может происходить и за счет газового разряда.

Интенсивность электризации зависит от скорости разделения двойного электрического слоя (скорость движения, перемещения), электрического состояния контактирующих поверхностей (соотношения диэлектрических постоянных), процесса заряжения за счет ориентации диполей (чем выше коэффициент трения, тем электризация выше), площади контакта (чем меньше частицы, тем больше их поверхность и выше электризация), влияния внешнего электрического поля (заряжение по индукции).

В производственных условиях накопление зарядов статического электричества происходит в следующих случаях:

- при наливке электризующихся жидкостей (этилового эфира, сероуглерода, бензола, бензина, толуола, этилового и метилового

спирта) в незаземленные резервуары, цистерны и другие емкости. Электростатический потенциал достигает 18 000–20 000 В (при свободном падении струи жидкости в наполняемые сосуды и большой скорости истечения жидкостей);

- во время протекания жидкостей по трубам, изолированным от земли, или по резиновым шлангам (с увеличением скорости истечения жидкости величина заряда увеличивается);

- при выходе из сопел сжиженных или сжатых газов, особенно если в них содержится тонко распыленная суспензия или пыль;

- во время перевозки жидкостей в незаземленных цистернах и бочках;

- при фильтрации через пористые перегородки или сетки;

- при движении пылевоздушной смеси в незаземленных трубах и аппаратах (пневмотранспорте, при размоле, просеивании, аэросушке, процессах в кипящем слое и т. п.);

- в процессах перемешивания веществ в смесителях;

- при механической обработке пластмасс (диэлектриков) на станках и вручную;

- во время трения трансмиссионных ремней (прорезиненных и кожаных диэлектриков) о шкивы. Электростатический потенциал достигает порядка 70 000–80 000 В;

- от трения шлифовальной шкурки (ленточно-шлифовального станка) о шкивы, утюжок и обрабатываемый материал;

- от трения диэлектриков между собой.

Заряды статического электричества могут накапливаться и на людях, особенно при пользовании обувью с не проводящими электрический ток подошвами; одеждой и бельем из шерсти, шелка и искусственных волокон; при передвижении по непроводящему покрытию пола и при выполнении ряда ручных операций с веществами-диэлектриками, например на отделочных работах, резке пенополистирола и др. Исследованиями доказано, что потенциал изолированного от земли человеческого тела может достигать 7000 В и более.

8.1.2. Оценка опасности статического электричества. Статическое электричество может нарушать технологические процессы, создавать помехи в работе электронных приборов автоматики и телемеханики, приводить к порче или разрушению материалов, коррозии металлов, ухудшению свойств смазочных масел и т. д.

Физиологическое действие статического электричества зависит от освободившейся при искровом разряде энергии и может ощущаться в виде слабого, умеренного и сильного укола или толчка. Эти уколы и толчки не опасны, так как сила тока разряда статического электричества ничтожно мала. Но такое воздействие может привести к тяжелым несчастным случаям вследствие рефлексорного движения вблизи неогражденных движущихся частей, падения с высоты и др. Длительное действие зарядов статического электричества (например, при ручных операциях) может оказать вредное влияние на здоровье работающих и вызвать ряд заболеваний, особенно нервной системы. Систематическое воздействие электростатического поля (ЭСП) может вызывать функциональные изменения центральной нервной системы, сердечно-сосудистой и других систем организма.

Допустимые уровни напряженности ЭСП устанавливаются Санитарными нормами, правилами и гигиеническими нормативами «Гигиенические требования к электромагнитным полям в производственных условиях», утвержденными постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 21 июня 2010 г. № 69.

ПДУ напряженности ЭСП при воздействии 1 ч или менее за смену устанавливается равным 60 кВ/м.

В диапазоне напряженностей 20–60 кВ/м допустимое время пребывания работников в ЭСП без применения индивидуальных средств защиты в зависимости от значения напряженности ЭСП устанавливается согласно табл. 34.

При напряженностях ЭСП, превышающих 60 кВ/м, работа без применения индивидуальных средств защиты запрещается.

При напряженностях ЭСП менее 20 кВ/м время пребывания в ЭСП не ограничивается.

Опасность электризации в производственных процессах заключается также в возможности воспламенения горючих смесей искровыми разрядами, что может приводить к пожарам и взрывам.

Условием воспламенения взрывоопасной смеси искрой разряда статического электричества является превышение энергии, выделяющейся при искровом разряде, минимальной энергии, необходимой для воспламенения смеси.

Таблица 34

**Допустимое время пребывания работников в ЭСП без средств защиты
в зависимости от значения напряженности ЭСП**

Время пребывания персонала в ЭСП без средств защиты $T_{\text{доп}}$, ч	Напряженность ЭСП $E_{\text{ф}}$, кВ/м	Время пребывания персонала в ЭСП без средств защиты $T_{\text{доп}}$, ч	Напряженность ЭСП $E_{\text{ф}}$, кВ/м
1,0	60	5,25	26,2
1,25	53,7	5,5	25,6
1,5	49	5,75	25,0
1,75	45,4	6,0	24,5
2,0	42,4	6,25	24,0
2,25	40	6,5	23,5
2,5	37,9	6,75	23,1
2,75	36,2	7,0	22,7
3,0	34,6	7,25	22,3
3,25	33,3	7,5	21,9
3,5	32,1	7,75	21,6
3,75	31	8,0	21,2
4,0	30	8,25	21,2
4,25	29,1	8,5	20,6
4,5	28,3	8,75	20,3
4,75	27,5	9,0	20,0
5,0	26,8	—	—

Искровые разряды с поверхности диэлектрика не представляют большой опасности, так как разряжающаяся емкость мала и энергия разряда мала. При разряде с поверхности диэлектрика энергию разряда можно определить лишь экспериментально, так как разряжается не вся заряженная поверхность диэлектрика, а лишь небольшой участок малой емкости, для которого напряженность электростатического поля достигла пробивного значения. Для воздуха эта величина составляет около 30 кВ/м. Наибольшую опасность представляют разряды с проводящих тел, так как их электрическая емкость очень велика.

8.1.3. Методы защиты от статического электричества. Методы защиты от статического электричества можно сгруппировать по следующему принципу:

- уменьшение интенсивности генерации зарядов;
- рассеивание зарядов за счет проводимости материала, проводимости окружающей среды;

- создание условий, исключающих электростатический разряд;
- создание условий, исключающих воспламенение.

Уменьшение интенсивности генерации зарядов может быть достигнуто за счет уменьшения скоростей разделения; применения материалов, дающих электризацию разных знаков; уменьшения поверхностей контакта.

Рассеивание электростатических зарядов путем уменьшения электрического сопротивления материала достигается:

– методом увлажнения, при этом влажность окружающей среды должна быть выше влажности материала, а материал должен адсорбировать влагу;

– антистатической обработкой материалов. Проводимость повышается за счет веществ, дающих носителей электрических зарядов вне зависимости от внешних условий (добавки к топливу, лакам, клеям и т. д.); введением проводящих наполнителей (сажи, металлы). Недостаток этого метода – меняются свойства материалов;

– антистатической обработкой поверхности материалов веществами, которые сами не проводят, но способствуют сорбции влаги на поверхности.

Для рассеивания электростатических зарядов путем увеличения проводимости окружающей среды применяют нейтрализаторы статического электричества: индукционные; высоковольтные на напряжения 5–10 кВ; радиоизотопные.

Наиболее эффективны α -ионизаторы. Выпускаются серийно, пожаро- и взрывобезопасны.

Создание условий, исключающих электростатические разряды, достигается путем заземления оборудования с целью не допустить накопления зарядов на проводящем объекте. На процесс электризации заземление оборудования повлиять не может.

Создание условий, исключающих воспламенение, достигается путем удаления образующихся взрывоопасных смесей системами вентиляции и аспирации.

Заземление технологического оборудования является наиболее простым и надежным способом защиты от статического электричества. Оборудование считается электростатически заземленным, если сопротивление утечке тока не превышает 10^6 Ом.

Заземляются смесители, красконагнетательные бачки, газо- и воздухопроводы воздушных и газовых компрессоров, пневмосушилки, воздухопроводы пневмотранспорта (особенно синтетических

материалов), сливо-наливные устройства, резервуары, емкости и другие аппараты и устройства, в которых возникают опасные потенциалы статического электричества.

Резиновые шланги с металлическими наконечниками, предназначенные для налива в цистерны, бочки, бутылки и т. п., заземляют медным многожильным проводом, обвитым по шлангу снаружи с шагом 10 см или пропущенным изнутри, с припайкой одного конца к металлическим заземленным частям продуктопровода, а другого – к наконечнику шланга. Аналогичное заземление должно быть у шлангов между красконагнетательными бачками и воздухопроводами и между красконагнетательными бачками и пистолетами-распылителями лака, красок.

Налив жидкостей свободно падающей струей не допускается. Наливная трубка удлиняется до дна приемного сосуда с направлением струи вдоль его стенки. Жидкость, как правило, должна подаваться в сосуд ниже уровня содержащегося в ней остатка жидкости. При первоначальном наполнении жидкость подается со скоростью, не превышающей 0,5–0,7 м/с. При разливе жидкостей диэлектриков в сосуды из токонепроводящих материалов (стеклянные, эмалированные и др.) применяют воронки из электропроводящего материала, которые надежно заземляют.

При шлифовании и полировании лаковых поверхностей антистатический эффект может быть достигнут следующими способами: уменьшением величины и изменением характера трения в результате использования различного рода углеводородов парафинового ряда, жиров и масел; увеличением поверхностей проводимости путем применения в составе пасты различных поверхностно-активных веществ.

Для предотвращения накопления зарядов статического электричества на рабочих, обслуживающих оборудование, которое генерирует статическое электричество, применяют устройство проводящих полов, антистатическую обувь. Проводимость такой обуви должна быть менее 10^7 Ом·м. Обычно токопроводящая обувь имеет подошвы из кожи, токопроводящей резины или подошвы, прибитые заклепками из не искрящего при трении металла. Полы с удельным электрическим сопротивлением не выше 10^6 Ом·м считаются электропроводящими, к ним относятся бетонные толщиной до 3 см, пенобетонные, резиновые с пониженным сопротивлением и др.

Заземляющие устройства для защиты от статического электричества должны выполняться в соответствии с требованиями ТНПА. Сопротивление заземляющего устройства для защиты от статического электричества допускается до 100 Ом в связи с малой величиной разрядного тока (микроамперы). Для дополнительного снижения электрического сопротивления заземляющего устройства разрешается использование заземленных металлоконструкций и различных трубопроводов с невзрывоопасными средами.

Внутрицеховые заземляющие устройства для защиты от статического электричества должны выполняться в виде контура заземления, который прокладывается открыто. Все соединения токопроводов заземляющих устройств осуществляются сваркой.

8.2. Защита от электромагнитных полей

8.2.1. Источники и характеристика электромагнитных полей.

Практически во всех отраслях промышленности и в быту человек широко использует электромагнитную энергию. *По своему происхождению* электромагнитное излучение и создаваемый им электромагнитный фон могут быть природными и техногенными.

К *природным электромагнитным полям* (ЭМП) относятся электрические и магнитные поля земли, излучения солнца и галактик.

Техногенные источники могут быть производственными и бытовыми. К производственным источникам ЭМП относятся линии электропередач, электросварка, радиолокационные и телевизионные станции, антенны радиосвязи и др. В быту ЭМП создаются при работе бытовых электроприборов, телевизоров, микроволновых печей, радиотелефонов, компьютеров и др.

ЭМП – особая форма материи, посредством которой осуществляется взаимодействие между заряженными частицами.

Спектр частот ЭМП условно подразделяется на следующие диапазоны: *низкие частоты* (НЧ) до 30 кГц, *высокие частоты* (ВЧ) 30 кГц – 30 МГц, *ультравысокие частоты* (УВЧ) 30 МГц – 300 МГц, *сверхвысокие частоты* (СВЧ) 300 МГц – 300 ГГц.

Интенсивность ЭМП в какой-либо точке пространства зависит от мощности генератора и расстояния до него. На характер распределения поля в помещении влияет наличие металлических предметов и конструкций, которые являются проводниками,

а также несовершенных диэлектриков, находящихся в ЭМП. На распределение поля оказывает влияние и присутствие людей. Индуцированные в них токи высокой частоты создают в окружающем пространстве высокочастотное ЭМП вторичного излучения, которое накладывается на основное поле.

Вокруг источника излучения волн можно выделить три зоны: ближнюю – *зону индукции*, промежуточную – *зону интерференции*, дальнюю – *зону излучения*.

В зоне индукции интенсивность электрического и магнитного полей оценивается отдельно величинами электрической и магнитной составляющих в В/м для электрического и в А/м для магнитного полей. Такая оценка осуществляется для источников НЧ-, ВЧ- и УВЧ-излучений. Работающие с СВЧ-источниками практически находятся в волновой зоне. Интенсивность поля в этом случае оценивается величиной плотности потока энергии – количеством энергии, приходящейся на единицу поверхности, и выражается в Вт/м².

8.2.2. Воздействие электромагнитных полей на организм человека. Биологическая активность ЭМП СВЧ зависит от длины волны. Наибольшее действие оказывают дециметровые волны, наименьшее – миллиметровые. Волны миллиметрового диапазона поглощаются поверхностными слоями кожи, сантиметрового – кожей и подкожной клетчаткой, дециметровые – внутренними органами. Эффект воздействия зависит от интенсивности поля и продолжительности контакта.

Селективный тепловой эффект в разных тканях организма зависит от воздействующей частоты. Различные ткани организма имеют разную диэлектрическую постоянную и разную проводимость, вследствие чего поглощение ими энергии на разных частотах и нагрев тканей неодинаковы. На частотах до 10 МГц размеры тела человека малы по сравнению с длиной волны и диэлектрические процессы в тканях слабо выражены.

Электромагнитные волны могут вызывать острые и хронические поражения. Поражения сказываются в нарушениях нервной и сердечно-сосудистой системы, системы кроветворения, других органов. Острые поражения встречаются редко. Чаще наблюдаются легкие хронические поражения. Субъективные ощущения при этом – быстрая утомляемость, головные боли, нарушение сна

и т. п. Возможны также перегрев организма, изменение частоты пульса, сосудистых реакций, нервно-психические расстройства. Начальные изменения, возникающие в организме под воздействием ЭМП, обратимы. Более выраженные стадии заболевания могут привести к снижению трудоспособности.

Степень и характер воздействия ЭМП на организм человека определяется длиной волны, интенсивностью излучения, режимом облучения (непрерывный или прерывистый), продолжительностью воздействия, размером облучаемой поверхности тела, индивидуальными особенностями человека, комбинированным действием совместно с другими факторами производственной среды (повышенная температура окружающего воздуха, наличие рентгеновского излучения, шум и др.).

ЭМП оказывают тепловое действие, приводят к структурным и функциональным изменениям в организме человека.

При воздействии ЭМП на человека происходит поглощение энергии поля тканями тела человека. При длине волны, соизмеримой с размерами тела человека или его отдельного органа, образуются стоячие волны в живом организме, что вызывает концентрацию тепловой энергии. Тепловое воздействие характеризуется повышением температуры тела, локальным избирательным нагревом ткани, а также отдельных органов и клеток. Особенно опасен нагрев для органов со слабой терморегуляцией (мозг, глаз, хрусталик глаза, органы кишечного тракта).

Электромагнитные поля изменяют ориентацию клеток или цепей молекул в соответствии с направлением силовых линий поля, ослабляют биохимическую активность белковых молекул, приводят к изменению структуры клеток крови, ее состава, эндокринной системы, вызывают помутнение хрусталика глаза (катаракту), трофические заболевания (выпадение волос, ломкость ногтей и др.), ожоги, омертвление тканей организма.

8.2.3. Нормирование электромагнитных полей. Для контроля безопасности воздействия ЭМП на человека используются следующие документы:

- Санитарные нормы, правила и гигиенические нормативы «Гигиенические требования к электромагнитным полям в производственных условиях», утвержденные постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 21 июня 2010 г.

№ 69, которые устанавливают ПДУ ЭМП для рабочих мест, подвергающихся в процессе трудовой деятельности воздействию постоянного магнитного поля, ЭМП промышленной частоты (50 Гц), ЭМП диапазона частот 10–30 кГц;

- Санитарные нормы и правила «Требования к электромагнитным излучениям радиочастотного диапазона при их воздействии на человека» и Гигиенический норматив «Предельно допустимые уровни электромагнитных излучений радиочастотного диапазона при их воздействии на человека», утвержденные постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 5 марта 2015 г. № 23, которые устанавливают ПДУ воздействия на людей электромагнитных излучений радиочастотного диапазона (ЭМИ РЧ) в диапазоне частот 30 кГц – 300 ГГц.

Постоянное магнитное поле (ПМП) – поле, генерируемое постоянным током (постоянные магниты, электромагниты, силовые системы постоянного тока, реакторы термоядерного синтеза, магнетогидродинамические генераторы, сверхпроводящие магнитные системы и генераторы, производство алюминия, магнитов и магнитных материалов, установки ядерного магнитного резонанса, электронного парамагнитного резонанса, физиотерапевтические аппараты).

Предельно допустимые уровни электромагнитных полей (ПДУ ЭМП) – уровни ЭМП, воздействие которых в течение трудового дня не вызывает у работников заболеваний или отклонений в состоянии здоровья в процессе работы.

Оценка и нормирование ПМП осуществляется по уровню магнитного поля дифференцированно в зависимости от времени общего (на все тело) и локального (кисти рук, предплечье) воздействия на работника за смену.

Уровень ПМП оценивается в единицах напряженности магнитного поля H , А/м, или в единицах магнитной индукции B , мТл, которые связаны между собой соотношением: $1 \text{ мТл} = 800 \text{ А/м}$; $1 \text{ А/м} = 1,25 \text{ мкТл}$.

ПДУ напряженности (магнитной индукции) ПМП на рабочих местах приведен в табл. 35.

При необходимости пребывания работников в зонах с различной напряженностью (магнитной индукцией) ПМП общее время выполнения работ в этих зонах не должно превышать предельно допустимое для зоны с максимальной напряженностью.

Таблица 35

**Предельно допустимые уровни напряженности (магнитной индукции)
ПМП на рабочих местах**

Время воздействия за рабочий день, мин	Условия воздействия			
	общее		локальное	
	ПДУ напряженности, кА/м	ПДУ магнитной индукции, мТл	ПДУ напряженности, кА/м	ПДУ магнитной индукции, мТл
0–10	24	30	40	50
11–60	16	20	24	30
61–480	8	10	12	15

Оценка электромагнитного поля промышленной частоты (50 Гц) (ЭМП ПЧ (50 Гц)) осуществляется отдельно по напряженности электрического поля промышленной частоты (50 Гц) (ЭП (50 Гц)) E , кВ/м, и напряженности магнитного поля промышленной частоты (50 Гц) (МП (50 Гц)) H , А/м, или индукции МП (50 Гц) B , мкТл. Нормирование ЭМП ПЧ (50 Гц) на рабочих местах дифференцировано в зависимости от времени пребывания в ЭМП.

ПДУ напряженности ЭП (50 Гц) на рабочем месте в течение всей смены устанавливается равным 5 кВ/м. Допустимое время пребывания работников в ЭП (50 Гц) без применения индивидуальных средств защиты приведено в табл. 36.

Таблица 36

**Допустимое время пребывания работников в ЭП (50 Гц)
без применения индивидуальных средств защиты**

Напряженность ЭП (50 Гц) на рабочем месте, кВ/м	Допустимое время пребывания в ЭП (50 Гц) в течение суток, мин
До 5 включительно	480
6	380
7	308
8	255
9	213
10	180
11	153
12	130
13	110
14	94
15	80

Окончание табл. 36

Напряженность ЭП (50 Гц) на рабочем месте, кВ/м	Допустимое время пребывания в ЭП (50 Гц) в течение суток, мин
16	68
17	56
18	47
19	38
20	30
Свыше 20 до 25 включительно	10
Свыше 25	Не допускается

Допустимое время пребывания в ЭП (50 Гц) может быть реализовано однократно или дробно в течение рабочего дня. В остальное рабочее время необходимо находиться вне зоны влияния ЭП (50 Гц) или применять индивидуальные средства защиты. Допустимое время пребывания в ЭП (50 Гц) не должно превышать 8 ч.

ПДУ напряженности периодических (синусоидальных) МП (50 Гц) устанавливаются для общего (на все тело) и локального (на конечности) воздействия и приведен в табл. 37.

Таблица 37

**Предельно допустимые уровни напряженности периодических
(синусоидальных) МП (50 Гц) для общего (на все тело)
и локального (на конечности) воздействия**

Время пребывания, ч	ПДУ МП (50 Гц), H (А/м) / B (мкТл) при воздействии	
	общем	локальном
1 и менее	1600/2000	6400/8000
2	800/1000	3200/4000
4	400/500	1600/2000
8	80/100	800/1000

ПДУ напряженности МП (50 Гц) в зависимости от времени пребывания работников в МП (50 Гц) для общего воздействия устанавливаются в соответствии с кривой интерполяции и приведен на рис. 7.

При необходимости пребывания работников в зонах с различной напряженностью (индукцией) МП (50 Гц) общее время выполнения работ в этих зонах не должно превышать предельно допустимое для зоны с максимальной напряженностью.

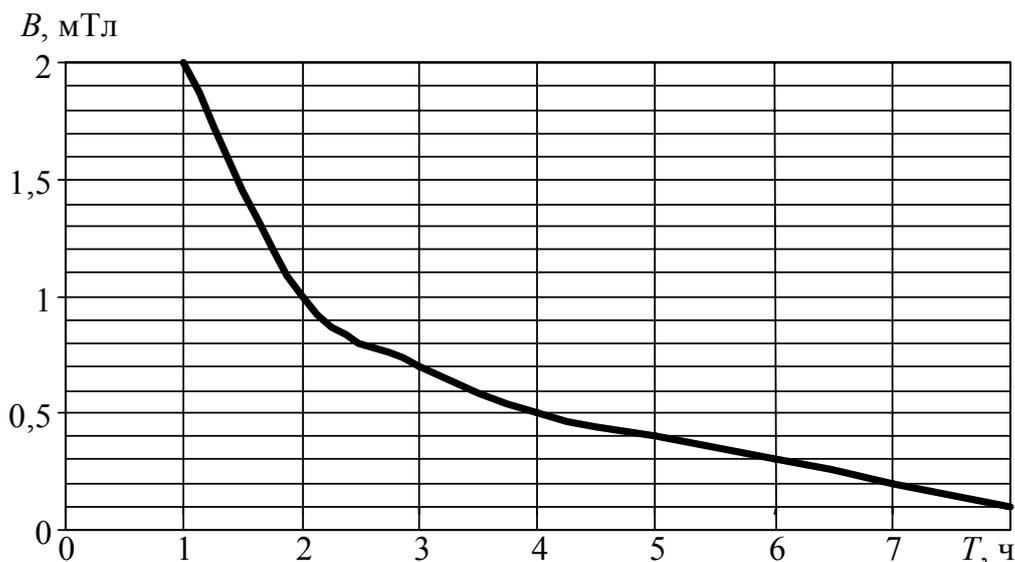


Рис. 7. Предельно допустимые уровни напряженности МП (50 Гц) B , мТл, в зависимости от времени пребывания работников T , ч, для условий общего воздействия

Оценка и нормирование ЭМП диапазона частот 10–30 кГц (верхний предел диапазона не включается) осуществляется отдельно по напряженности электрического E , В/м, и магнитного H , А/м, полей в зависимости от времени воздействия.

ПДУ напряженности электрического и магнитного полей при воздействии в течение всей смены составляют соответственно 500 В/м и 50 А/м. ПДУ напряженности электрического и магнитного полей при продолжительности воздействия до 2 ч за смену составляют соответственно 1000 В/м и 100 А/м.

Оценка воздействия ЭМИ РЧ на человека осуществляется по следующим параметрам:

- энергетической экспозиции (ЭЭ) (для лиц, работающих или обучающихся в зонах влияния источников, при условии прохождения этими лицами медицинских осмотров);
- значениям интенсивности ЭМИ РЧ (для лиц, работа или обучение которых не связаны с необходимостью пребывания в зонах влияния источников ЭМИ РЧ; для работающих или учащихся лиц, не достигших 18 лет; для женщин в период беременности).

В диапазоне частот 30 кГц – 300 МГц интенсивность ЭМИ РЧ оцениваться значениями напряженности электрического поля (ЭП) E , В/м, и напряженности магнитного поля (МП) H , А/м.

В диапазоне частот 300 МГц – 300 ГГц интенсивность ЭМИ РЧ оцениваться значениями плотности потока энергии (ППЭ) в Вт/м² (дробная величина – мкВт/см²).

ЭЭ определяется как произведение квадрата напряженности электрического или магнитного поля на время воздействия на человека (ЭЭ_Е, (В/м)²·ч или ЭЭ_Н, (А/м)²·ч) или произведение ППЭ ЭМИ РЧ и времени его воздействия на человека (ЭЭ_{ППЭ}, мкВт/см²·ч).

ЭЭ за рабочий день (рабочую смену) для работников не должна превышать значений, приведенных в табл. 38.

Таблица 38

Предельно допустимые значения энергетической экспозиции ЭМИ РЧ в производственных условиях

Диапазоны частот	Предельно допустимая энергетическая экспозиция		
	по электрическому полю ЭЭ _Е , (В/м) ² ·ч	по магнитному полю ЭЭ _Н , (А/м) ² ·ч	по плотности потока энергии ЭЭ _{ППЭ} , мкВт/см ² ·ч
30 кГц – 3 МГц	20 000	200	–
3–30 МГц	7 000	–	–
30–50 МГц	800	0,72	–
50–300 МГц	800	–	–
300 МГц – 300 ГГц	–	–	200

Значения уровней напряженностей ЭП и МП в зависимости от продолжительности воздействия ЭМИ РЧ не должны превышать ПДУ, приведенные в табл. 39

Таблица 39

Предельно допустимые уровни напряженности электрической и магнитной составляющих электромагнитного излучения в диапазоне частот 30 кГц – 300 МГц в производственных условиях в зависимости от продолжительности воздействия

Продолжительность воздействия, T, ч	E _{ПДУ} , В/м			H _{ПДУ} , А/м	
	0,03–3 МГц	3–30 МГц	30–300 МГц	0,03–3 МГц	30–50 МГц
<i>l</i>	2	3	4	5	6
8,0 и более	50	30	10	5,0	0,30
7,5	52	31	10	5,0	0,31
7,0	53	32	11	5,3	0,32
6,5	55	33	11	5,5	0,33

Окончание табл. 39

<i>l</i>	2	3	4	5	6
6,0	58	34	12	5,8	0,34
5,5	60	36	12	6,0	0,36
5,0	63	37	13	6,3	0,38
4,5	67	39	13	6,7	0,40
4,0	71	42	14	7,1	0,42
3,5	76	45	15	7,6	0,45
3,0	82	48	16	8,2	0,49
2,5	89	52	18	8,9	0,54
2,0	100	59	20	10,0	0,60
1,5	115	68	23	11,5	0,69
1,0	141	84	28	14,2	0,85
0,5	200	118	40	20,0	1,20
0,25	283	168	57	28,3	1,70
0,125	400	236	80	40,0	2,40
0,08 и менее	500	296	80	50,0	3,00

Значения уровней ППЭ в зависимости от продолжительности воздействия ЭМИ РЧ не должны превышать ПДУ, приведенные в табл. 40.

Таблица 40

Предельно допустимые уровни плотности потока энергии в диапазоне частот 300 МГц – 300 ГГц в производственных условиях в зависимости от продолжительности воздействия

Продолжительность воздействия <i>T</i> , ч	Предельно допустимый уровень ППЭ, мкВт/см ²
8,0 и более	25
7,5	27
7,0	29
6,5	31
6,0	33
5,5	36
5,0	40
4,5	44
4,0	50
3,5	57
3,0	67
2,5	80

Окончание табл. 40

Продолжительность воздействия T , ч	Предельно допустимый уровень ППЭ, мкВт/см ²
2,0	100
1,5	133
1,0	200
0,5	400
0,25	800
0,20 и менее	1000
0,20 и менее (для случаев локального облучения кистей рук при работе с микрополосковыми сверхвысокочастотными устройствами)	5000

При продолжительности воздействия менее 0,2 ч дальнейшее повышение интенсивности воздействия не допускается.

8.2.4. Методы защиты работающих от электромагнитных полей. Обеспечение защиты работников от неблагоприятного влияния ЭМП осуществляется путем проведения организационных и инженерно-технических мероприятий.

Организационные мероприятия при проектировании и эксплуатации оборудования, являющегося источником ЭМП или объектов, оснащенных источниками ЭМП, включают:

- выбор рациональных режимов работы оборудования;
- выделение зон воздействия ЭМП (зоны с уровнями ЭМП, превышающими предельно допустимые, в которых по условиям эксплуатации не допускается даже кратковременное пребывание работников, должны ограждаться и обозначаться соответствующими предупредительными знаками);
- расположение рабочих мест и маршрутов передвижения работников на расстояниях от источников ЭМП, обеспечивающих соблюдение ПДУ ЭМП;
- ремонт оборудования, являющегося источником ЭМП, должен производиться вне зоны влияния ЭМП от других источников;
- соблюдение правил безопасной эксплуатации источников ЭМП.

Инженерно-технические мероприятия должны обеспечивать снижение уровней ЭМП на рабочих местах путем внедрения новых технологий и применения средств коллективной и индивидуальной

защиты, когда фактические уровни ЭМП на рабочих местах превышают ПДУ, установленные для производственных воздействий.

Коллективные и индивидуальные средства защиты должны обеспечивать снижение неблагоприятного влияния ЭМП и не оказывать вредного воздействия на здоровье работников. Коллективные и индивидуальные средства защиты изготавливаются с использованием технологий, основанных на экранировании (отражении, поглощении энергии ЭМП) и других эффективных методах защиты организма человека от вредного воздействия ЭМП. Средства защиты от воздействия ПМП должны изготавливаться из материалов с высокой магнитной проницаемостью, конструктивно обеспечивающих замыкание магнитных полей.

Обязательно заземление всех изолированных от земли крупногабаритных объектов, включая машины, механизмы и другое оборудование, являющихся источниками ЭМП ПЧ (50 Гц).

Защита работников на распределительных устройствах от воздействия ЭП (50 Гц) обеспечивается применением конструкций, снижающих уровни ЭП (50 Гц) путем использования компенсирующего действия разноименных фаз токоведущих частей и экранирующего влияния высоких стоек под оборудование, выполнением шин с минимальным количеством расщепленных проводов в фазе и минимально возможным их провесом и другими мероприятиями.

Средства защиты работников от воздействия МП (50 Гц) могут быть выполнены в виде пассивных или активных экранов.

Коллективные и индивидуальные средства защиты работников от воздействия ЭМП диапазона частот 10–30 кГц в каждом конкретном случае должны применяться с учетом рабочего диапазона частот, характера выполняемых работ, необходимой эффективности защиты.

Эффективность средств защиты определяется по степени ослабления интенсивности ЭМП, выражающейся коэффициентом экранирования (коэффициент поглощения или отражения), и должна обеспечивать снижение уровня излучения до безопасного в течение рабочего времени, определяемого назначением изделия.

Работники, осуществляющие обслуживание и эксплуатацию источников ЭМП, должны проходить предварительные при поступлении и периодические медицинские осмотры.

8.3. Защита от ультрафиолетовых излучений

8.3.1. Источники и характеристика ультрафиолетовых излучений. Ультрафиолетовое излучение (УФ-излучение) генерируется производственным оборудованием и технологическими процессами: высокотемпературные источники (электрическая дуга, плазма, ацетиленовое пламя, расплавленные металл, кварцевое стекло и др.), люминесцентные и другие источники оптического излучения, используемые при кино- и телесъемке, дефектоскопии, в полиграфии, химическом и деревообрабатывающем производстве, здравоохранении, сельском хозяйстве, пищевой и других отраслях промышленности.

Основными производственными источниками УФ-излучения являются электросварочные, плазменные технологии, газорезка и газосварка, ультрафиолетовая сушка, установки для обеззараживания воздуха и воды, климатические камеры и аппараты искусственной погоды, медицинские облучатели.

Источники ультрафиолетового излучения условно разделяют на две группы – *открытые* и *закрытые*. К открытым производственным источникам УФ-излучения относятся электро-, газосварочные и плазменные технологии, медицинские источники (бактерицидные облучатели, средства коллективной физиотерапии и др.), различные виды ламп и облучателей, применяемые в полиграфии, дефектоскопии, которые являются потенциально опасными. Безопасность при работе с открытыми производственными источниками УФ-излучения зависит от соблюдения требований охраны труда, применения необходимых средств коллективной и индивидуальной защиты, ограничения времени нахождения в условиях УФ-облучения.

Вторая группа производственных источников УФ-излучения (рециркуляторы, установки для обеззараживания воды, аппараты искусственной погоды, климатические камеры, установки для фотокопирования, индивидуальной физиотерапии и др.) относительно безопасна для работников. При обычных режимах эксплуатации обслуживающий персонал защищен от вредного воздействия УФ-излучения конструкцией установок, препятствующей выходу ультрафиолетовых лучей за пределы корпуса. При юстировке, наладке оборудования, которую проводит обслуживающий персонал, уровни УФ-излучения могут превышать допустимые.

Безопасность таких производственных источников следует оценивать с двух позиций – работа оборудования в обычном режиме и при устранении неполадок.

Ультрафиолетовое излучение – электромагнитное излучение оптического диапазона с длиной волны в пределах $\lambda = 200\text{--}400$ нм.

В связи с тем, что характер воздействий ультрафиолетовых излучений зависит от длины волны, их подразделяют на три спектра:

- УФ-А – спектр УФ-излучения с $\lambda = 315\text{--}400$ нм;
- УФ-В – спектр УФ-излучения с $\lambda = 280\text{--}315$ нм;
- УФ-С – спектр УФ-излучения с $\lambda = 200\text{--}280$ нм.

Монохроматическое УФ-излучение – совокупность выделяемых источником фотонов, обладающих одинаковой длиной волны (в диапазоне $\lambda = 200\text{--}400$ нм).

Полихроматическое УФ-излучение – совокупность выделяемых источником фотонов с разной длиной волны (в диапазоне $\lambda = 200\text{--}400$ нм).

8.3.2. Воздействие ультрафиолетовых излучений на организм человека. УФ-излучения оказывают на организм человека действие физико-химического и биологического характера.

УФ-лучи обладают способностью вызывать фотоэлектрический эффект, люминесценцию, проявлять фотохимическую активность (развитие фотохимических реакций) и обладают значительной биологической активностью. При этом УФ-А отличаются сравнительно слабым биологическим действием, возбуждают флюоресценцию органических соединений. Лучи УФ-В обладают сильным эритемным и антирахитическим действием, а лучи УФ-С активно действуют на тканевые белки и липиды, вызывают гемолиз и обладают выраженным антирахитическим действием.

Избыток и недостаток этого вида излучения представляет опасность для организма человека. УФ-излучение характеризуется двояким действием на организм: с одной стороны, опасностью переоблучения, а с другой – его необходимостью для нормального функционирования организма человека, поскольку УФ-лучи являются важным стимулятором основных биологических процессов. Наиболее выраженное проявление «ультрафиолетовой недостаточности» – авитаминоз, при котором нарушается фосфорно-кальциевый обмен и процесс костеобразования, а также происходит

снижение защитных свойств организма от других заболеваний. Установлено, что под воздействием УФ-излучения наблюдается более интенсивное выведение химических веществ (марганца, ртути, свинца) из организма и уменьшение их токсического действия. Повышается сопротивляемость организма, снижается заболеваемость, в частности простудными заболеваниями, повышается устойчивость к охлаждению, снижается утомляемость, повышается работоспособность.

УФ-излучение от производственных источников, в первую очередь электросварочных дуг, может стать причиной острых и хронических профзаболеваний. Основными формами производственно обусловленной и профессиональной патологии при воздействии избыточной дозы УФ-облучения являются фотоофтальмии, конъюнктивиты, эритемы, световые ожоги кожи и др.

Наиболее подвержен действию УФ-излучения зрительный анализатор. Ультрафиолетовые лучи с длиной волны менее 315 нм, действуя на глаза, вызывают заболевание, называемое *фотоофтальмией* (*электроофтальмией*). Человек уже на начальной стадии этого заболевания ощущает резкую боль и ощущение песка в глазах, ухудшение зрения, головную боль. Заболевание сопровождается обильным слезотечением, а иногда светобоязнью и поражением роговицы. Оно быстро проходит (через один-два дня), если не продолжается воздействие УФ-излучения. Нередко обнаруживается эритема кожи лица и век.

С хроническими поражениями связывают хронический конъюнктивит, блефарит, катаракту хрусталика.

Воздействие на кожу больших доз УФ-излучения вызывает кожные заболевания – *дерматиты*. Пораженный участок имеет отечность, ощущается жжение и зуд. Кожные поражения протекают в виде острых дерматитов с эритемой, иногда отеком, вплоть до образования пузырей. Наряду с местной реакцией могут отмечаться общетоксические явления с повышением температуры, ознобом, головными болями, диспепсическими явлениями. В дальнейшем наступают гиперпигментация и шелушение. Классическим примером поражения кожи, вызванного УФ-излучением, служит солнечный ожог.

Хронические изменения кожных покровов, вызванные УФ-излучением, выражаются в «старении» (солнечный эластоз), развитии кератоза, атрофии эпидермиса, возможно развитие злокачественных новообразований.

Важное гигиеническое значение имеет способность УФ-С излучения производственных источников изменять газовый состав атмосферного воздуха вследствие его ионизации. При этом в воздухе образуются озон и оксиды азота. Эти газы, как известно, обладают высокой токсичностью и могут представлять большую профессиональную опасность, особенно при выполнении сварочных работ, сопровождающихся УФ-излучением, в ограниченных, плохо проветриваемых помещениях или замкнутых пространствах.

8.3.3. Нормирование ультрафиолетовых излучений. Гигиенический норматив «Допустимые значения показателей ультрафиолетового излучения производственных источников», утвержденный постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 14 декабря 2012 г. № 198 устанавливает допустимые значения показателей УФ-излучения производственных источников с учетом продолжительности воздействия на работников в течение рабочей смены.

Допустимая интенсивность ультрафиолетового облучения работников при наличии незащищенных участков поверхности кожи площадью не более $0,2 \text{ м}^2$ (лицо, шея, кисти рук и др.), периода облучения до 5 мин, длительности пауз между ними не менее 30 мин и общей продолжительности воздействия за смену до 60 мин не должна превышать $50,0 \text{ Вт/м}^2$ – для спектра УФ-А; $0,05 \text{ Вт/м}^2$ – для спектра УФ-В; $0,01 \text{ Вт/м}^2$ – для спектра УФ-С.

Допустимая интенсивность ультрафиолетового облучения работников при наличии незащищенных участков поверхности кожи не более $0,2 \text{ м}^2$ (лицо, шея, кисти рук и другое), общей продолжительности воздействия излучения не более 50% рабочей смены и длительности однократного облучения свыше 5 мин не должно превышать $10,0 \text{ Вт/м}^2$ – для спектра УФ-А и $0,01 \text{ Вт/м}^2$ – для спектра УФ-В. Излучение в области УФ-С при указанной продолжительности не допускается.

Допустимая интенсивность ультрафиолетового излучения в областях УФ-В и УФ-С суммарно не должна превышать $1,0 \text{ Вт/м}^2$ при проведении электросварочных и других работ с использованием специальной одежды и средств защиты лица и рук, не пропускающих ультрафиолетовое излучение (спилк, кожа, ткани с пленочным покрытием и др.).

При использовании бактерицидных ультрафиолетовых облучателей для обеззараживания воздуха и поверхностей поток от экранированных ламп, отраженный от потолка и стен на высоте 1,5 м от пола, в области УФ-С не должен превышать 0,001 Вт/м². Использование открытых бактерицидных ламп в присутствии людей не допускается.

Допустимая доза УФ-С излучения, получаемая обслуживающими работниками, должна составлять не более 3,6 Дж/м². **Доза ультрафиолетового облучения** – произведение облученности на время воздействия, измеряемая в Дж/м². При производственной необходимости в целях более длительного пребывания работников необходимо использование ими средств индивидуальной защиты (очки, лицевые маски и перчатки), защищающих глаза и кожные покровы от ультрафиолетового излучения.

Допустимое время (T , с) воздействия на обслуживающий персонал рассчитывается по формуле

$$T = 3,6 / E_{\text{бк}}, \quad (40)$$

где $E_{\text{бк}}$ – облученность УФ-С в рабочей зоне на горизонтальной поверхности на высоте 1,5 м от пола, Вт/м².

8.3.4. Методы защиты от ультрафиолетовых излучений.

В соответствии с Санитарными нормами и правилами «Требования к обеспечению безопасности и безвредности воздействия на работников производственных источников ультрафиолетового излучения», утвержденными постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 14 декабря 2012 г. № 198 для защиты от ультрафиолетового излучения применяются коллективные и индивидуальные способы и средства:

- экранирование источников излучения и рабочих мест;
- удаление обслуживающего персонала от источников УФ-излучения (защита расстоянием – дистанционное управление);
- рациональное размещение рабочих мест;
- специальная окраска помещений;
- средства индивидуальной защиты и предохранительные средства (пасты, мази).

Рабочие места, где проводятся работы с использованием производственных источников УФ-излучения, должны быть оборудованы специальными ограждающими щитами, экранами

с покрытиями, максимально поглощающими УФ-излучение. Для экранирования рабочих мест применяют ширмы, щитки или специальные кабины. Стены и ширмы окрашивают в светлые тона (серый, желтый, голубой), применяют цинковые и титановые белила для поглощения УФ-излучения.

Рабочие помещения, где используются производственные источники УФ-излучения, должны быть обозначены знаками, предупреждающими об опасности ультрафиолетового облучения. Доступ в помещения с излучающим ультрафиолетовым оборудованием должен быть разрешен только лицам, непосредственно занятым его обслуживанием. На рабочих местах и в помещениях, где используются производственные источники УФ-излучения (сварочные и иные высокотемпературные технологии, газоразрядные источники и др.), должна быть информация, отражающая интенсивность потока УФ-излучения и его спектральные характеристики.

С целью профилактики отравлений окислами азота и озоном соответствующие помещения должны быть оборудованы местной вытяжной или общеобменной вентиляцией, а при производстве сварочных работ в замкнутых объемах (различных емкостей) необходимо подавать свежий воздух непосредственно под щиток или шлем.

К средствам индивидуальной защиты от УФ-излучений относятся: термозащитная спецодежда; рукавицы; спецобувь; защитные каски; защитные очки и щитки со светофильтрами в зависимости от выполняемой работы.

Для защиты кожи от УФ-излучения применяются мази с содержанием веществ, служащих светофильтрами для этих излучений (салол, салицилово-метиловый эфир и др.).



Литература

1. Конституция Республики Беларусь 1994 года (с изменениями и дополнениями, принятыми на республиканских референдумах 24 ноября 1996 г. и 17 октября 2004 г.). – Минск: Амалфея, 2005. – 48 с.

2. Трудовой кодекс Республики Беларусь с обзором изменений, внесенных Законами Республики Беларусь от 20 июля 2007 г. № 273-З, 6 января 2009 г. № 6-З: принят Палатой представителей 8 июня 1999 г.; одобр. Советом Республики 30 июня 1999 г.: текст Кодекса по состоянию на 6 июня 2009 г. / авт. обзора К. И. Кенник. – Минск: Амалфея, 2009. – 288 с.

3. Закон «Об охране труда» и документы, принятые в целях его реализации // Библиотека журнала «Ахова працы»; гл. ред. В. Крылов. – 2009. – № 2 (111). – Минск, 2009. – 128 с.

4. Гармаза, А. К. Охрана труда: учеб. пособие для студентов высших учебных заведений по специальностям лесного профиля / А. К. Гармаза, И. Т. Ермак, Б. Р. Ладик. – Минск: БГТУ, 2010. – 366 с.

5. Челноков, А. А. Охрана труда: учебник / А. А. Челноков, И. Н. Жмыхов, В. Н. Цап. – Минск: Выш. шк., 2011. – 671 с.

6. Челноков, А. А. Охрана труда: учеб. пособие для студентов технологических специальностей / А. А. Челноков. – Минск: БГТУ, 2006. – 294 с.

7. Лазаренков, А. М. Охрана труда в энергетической отрасли: учебник / А. М. Лазаренков, Л. П. Филянович, В. П. Бубнов. – Минск: ИВЦ Минфина, 2010. – 655 с.

8. Босак, В. Н. Безопасность труда и пожарная безопасность в лесном хозяйстве / В. Н. Босак. – Минск: РИПО, 2013. – 232 с.

9. Охрана труда. Лабораторный практикум: пособие для студентов всех специальностей / А. К. Гармаза [и др.]. – Минск: БГТУ, 2012. – 311 с.

10. Охрана труда. Инженерные расчеты по обеспечению санитарно-гигиенических условий труда: учеб.-метод. пособие / В. М. Сацура [и др.]. – Минск: БГТУ, 2006. – 88 с.

11. Инженерные расчеты по охране труда и технической безопасности: учеб.-метод. пособие / Б. Р. Ладик [и др.]. – Минск: БГТУ, 2007. – 86 с.

12. Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности: метод. указания / сост.: И. Т. Ермак, Б. Р. Ладик. – Минск: БГТУ, 2007. – 41 с.

13. Пособие по аттестации рабочих мест по условиям труда с учетом требований трудового кодекса Республики Беларусь // Библиотека журнала «Ахова працы»; гл. ред. В. Крылов. – 2008. – № 4 (101). – Минск, 2008. – 160 с.

14. Лазаренков, А. М. Основы производственной санитарии / А. М. Лазаренков // Библиотека журнала «Ахова працы»; гл. ред. В. Крылов. – 2008. – № 8 (105). – Минск, 2008. – 94 с.

15. Сборник нормативных правовых актов по охране труда в лесном хозяйстве, лесной и деревообрабатывающей промышленности // Библиотека журнала «Ахова працы»; гл. ред. В. Крылов. – 2009. – № 9 (118). – Минск, 2009. – 288 с.



Оглавление

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	3
ВВЕДЕНИЕ.....	5
Раздел 1. ПРАВОВЫЕ И ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ОСНОВЫ ОХРАНЫ ТРУДА.....	11
Основные термины и определения по охране труда.....	11
Глава 1. ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ ОХРАНЫ ТРУДА.....	18
1.1. Законодательные и нормативные правовые акты Республики Беларусь по охране труда.....	18
1.2. Государственное управление в области охраны труда.....	34
1.3. Контроль (надзор) за соблюдением законодательства об охране труда.....	38
1.4. Охрана труда женщин.....	63
1.5. Право и гарантии права работающих на охрану труда.....	68
1.6. Обязанности работодателя по обеспечению охраны труда.....	70
1.7. Обязанности работающего в области охраны труда.....	73
Глава 2. ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ОСНОВЫ ОХРАНЫ ТРУДА.....	74
2.1. Система управления охраной труда на предприятии.....	74
2.2. Служба охраны труда на предприятии.....	88
2.3. Организация обучения и проверки знаний работающих по вопросам охраны труда.....	92
Глава 3. УСЛОВИЯ ТРУДА И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ТРАВМАТИЗМ.....	102
3.1. Классификация опасных и вредных производственных факторов.....	102
3.2. Аттестация рабочих мест по условиям труда.....	104
3.3. Паспортизация санитарно-технического состояния условий и охраны труда.....	114
3.4. Травматизм и профессиональные заболевания.....	116

Раздел 2. ОСНОВЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ САНИТАРИИ И ГИГИЕНЫ ТРУДА		150
Глава 4. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ МИКРОКЛИМАТ		150
4.1. Метеорологические условия производственной среды и их влияние на работающих		150
4.2. Нормирование и контроль параметров микроклимата		157
4.3. Мероприятия по нормализации метеорологических условий на производстве		164
Глава 5. ХИМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ И ЗАЩИТА ОТ НИХ		169
5.1. Классификация вредных веществ		169
5.2. Действие вредных веществ на организм человека		171
5.3. Производственная пыль и ее воздействие на организм человека		175
5.4. Нормирование вредных веществ и контроль их содержания в воздухе рабочей зоны и на кожном покрове		179
5.5. Мероприятия по защите от вредных веществ		186
5.6. Вентиляция производственных помещений		188
5.7. Обеспечение работающих средствами индивидуальной защиты, смывающими и обезвреживающими средствами ...		195
Глава 6. ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОСВЕЩЕНИЕ		203
6.1. Влияние света на здоровье человека и его работоспособность		203
6.2. Количественные и качественные показатели освещения		205
6.3. Виды производственного освещения и требования, предъявляемые к нему		209
6.4. Нормирование естественного освещения и принципы его расчета		214
6.5. Нормирование искусственного освещения и принципы его расчета		223
6.6. Источники искусственного света и требования, предъявляемые к ним		226
Глава 7. ЗАЩИТА РАБОТАЮЩИХ ОТ ВРЕДНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ШУМА, ВИБРАЦИЙ, ИНФРАЗВУКА И УЛЬТРАЗВУКА		233
7.1. Защита от воздействия шума и вибраций		233
7.2. Защита от инфразвука		260
7.3. Защита от ультразвука		266
Глава 8. ЗАЩИТА РАБОТАЮЩИХ ОТ СТАТИЧЕСКОГО ЭЛЕКТРИЧЕСТВА И ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ИЗЛУЧЕНИЙ ...		272
8.1. Защита от статического электричества		272
8.2. Защита от электромагнитных полей		279
8.3. Защита от ультрафиолетовых излучений		290
Литература		296

Учебное издание

Гармаза Андрей Константинович
Ермак Иван Тимофеевич
Ладик Борис Родионович

ОХРАНА ТРУДА

В 2-х частях

Часть 1

Учебник

Редактор *Е. И. Гоман*
Компьютерная верстка *Е. В. Ильченко*
Корректор *Е. И. Гоман*

Подписано в печать 07.12.2018. Формат 60×84¹/₁₆.
Бумага офсетная. Гарнитура Таймс. Печать ризографическая.
Усл. печ. л. 17,4. Уч.-изд. л. 14,8.
Тираж 100 экз. Заказ .

Издатель и полиграфическое исполнение:
УО «Белорусский государственный технологический университет».
Свидетельство о государственной регистрации издателя,
изготовителя, распространителя печатных изданий
№ 1/227 от 20.03.2014.
Ул. Свердлова, 13а, 220006, г. Минск.