

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД НА МИНСКОЙ ОЧИСТНОЙ СТАНЦИИ. ПРИНЦИП СОСТАВЛЕНИЯ ГРАФИКА ЛАБОРАТОРНОГО КОНТРОЛЯ ЗА РАБОТОЙ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ

Минская очистная станция (далее – МОС) представляет собой самый сложный производственный комплекс по очистке хозяйственно-бытовых и производственных сточных вод. Хозяйственно-бытовые сточные воды образуются в жилых помещениях, а также в бытовых помещениях объектов промышленности, административных зданий и других объектов в результате удовлетворения личных (бытовых) нужд работников и сбрасываются в окружающую среду, в том числе через систему канализации. Производственные сточные воды образуются в технологических процессах в результате производственной деятельности и сбрасываются объектами промышленности в окружающую среду, в том числе через систему канализации [1].

Для эффективной и качественной очистки поступающих сточных вод важно определить состав и концентрацию загрязняющих веществ в поступающих сточных водах и далее произвести контроль качества по всем стадиям очистки. Такой контроль качества проводит химико-бактериологическая лаборатория Минской очистной станции производства «Минскоочиствод» (далее – ХБЛ МОС).

Кроме этого в обязанности лаборатории входит контроль около 300 предприятий (организаций) города Минска и Минского района, отводящих свои сточные воды в хозяйственно-бытовую канализацию, от которых напрямую зависит состав поступающих сточных вод на Минской очистной станции.

ХБЛ МОС аккредитована в Национальной системе аккредитации государственным предприятием «БГЦА» на соответствие СТБ ИСО/МЭК 17025-2007.

Контроль качества очистки сточных вод на МОС проводится на основании плана-графика лабораторного контроля, который составляется согласно требованиям экологического и санитарно-эпидемиологического законодательства Республики Беларусь.

Для получения достоверных данных о составе сточных вод и обеспечения эффективной работы очистных сооружений выбирается место, тип (вид) отбираемой пробы, ее объем, метод подготовки и

хранения до проведения испытаний. Место отбора пробы определяется в зависимости от цели контроля, характера выпуска сточных вод, а также на основании схемы размещения и взаимодействия объектов контроля с учетом их особенностей, время нахождения (прохождения) сточных вод на отдельном этапе ее очистки по сооружениям.

Объем и график производственного контроля Минской очистной станции определяются:

- требованиями к контролю за работой очистных сооружений и необходимостью определения оценки эффективности работы по степени очистки отдельного сооружения согласно техническому кодексу установившейся практики [2];

- показателями качества очистки сточных вод согласно выданному Минским городским комитетом природных ресурсов и охраны окружающей среды комплексному природоохранному разрешению с оценкой их качества по отношению к нормативам допустимых сбросов;

- требованиями Минприроды к проведению наблюдений в рамках выполнения локального мониторинга сточных вод на выпуске Минской очистной станции в реку Свислочь;

- общими требованиями к составу и свойствам воды водных объектов в контрольных створах и местах питьевого, хозяйственно-бытового и рекреационного водопользования [3].

Схемы по размещению пунктов контроля, перечень загрязняющих веществ, подлежащих контролю, а также периодичность проведения исследований согласовываются с территориальными органами и учреждениями государственного санитарного надзора.

График лабораторного контроля за работой очистных сооружений г. Минска является неотъемлемой частью программы производственного контроля предприятия в целом.

Испытания сточных вод целесообразны только в том случае, если пробы отобраны правильно. Пробы воды подвергаются в лаборатории исследованию в течение установленного срока с соблюдением условий хранения. Выбранный метод подготовки отобранных проб к хранению совместим с методом определения конкретного показателя, установленным методикой выполнения измерений.

ХБЛ МОС проводит отбор точечных и составных проб. Виды отбираемой пробы определяются целями исследования. Для оценки качества сточных вод ХБЛ МОС проводит санитарно-химические анализы полного и сокращенного типа.

Отбор проб для сокращенного типа анализа осуществляется согласно графику лабораторного контроля за работой очистных сооружений ежедневно два раза в день с 08.00 до 17.00 однократным отбо-

ром вручную требуемого количества воды, получая таким образом - точечную (разовую) пробу в конкретное время отбора. Точечные пробы отбираются для оценки качества сточных вод по отношению к нормативам содержания (предельно допустимых концентрации) показателей в воде, установленных в нормативных документах. Анализ таких проб ведется по 9 основным показателям: взвешенные вещества, азотная и фосфатная группа, пятисуточное биологическое потребление кислорода, водородный показатель, температура.

ХБЛ МОС проводит 2 раза в месяц локальный мониторинг очищенных сточных вод на выпуске МОС в реку Свислочь по 15 показателям [4].

Составные (смешанные) пробы применяются для получения усредненных данных о составе сточных вод (набор статистических данных для составления ежемесячных, среднегодовых отчетов). Полный анализ таких проб проводится еженедельно по 32 показателям, включая тяжелые металлы и санитарную бактериологию. На МОС для отбора составных проб поступающей, очищенной сточной воды и проведения полного химического анализа в ХБЛ МОС используются автоматические пробоотборники (стационарные и переносной), в которых задается время отбора проб, их частота отбора, поддерживаемая температура хранения. Отбор проб воды с помощью таких пробоотборных устройств производится непрерывно или периодически. Поэтому полученные пробы позволяют проводить анализ в том числе ночного и вечернего времени, что является важным при оценке круглосуточной работы МОС, принятия своевременных решений по устранению причин, оказывающих негативное влияние на процессы очистки.

Для определения состава сточных вод необходимо сделать множество анализов, как химических, так и санитарно-бактериологических. Ежедневно среднесуточное количество испытаний по результатам 2018 года с учетом выходных и праздничных дней составляет 239 шт. Всего за 2018 год в лаборатории проведено 87155 испытаний.

В лаборатории работает персонал в количестве 25 человек. Из них: 13 человек имеют высшее образование, 7 среднеспециальное (выполняют испытания и анализ полученных результатов), а отбор проб и подготовку посуды проводит 5 человек, имеющих среднее образование и огромный опыт работы в лаборатории. Средний стаж работы всего персонала по лаборатории составляет 12,5 лет.

Для анализа сточных вод в лаборатории используются как классические методы химического анализа (гравиметрия, титриметрия), так и современные физические и физико-химические методы: фотометрия, потенциометрия, флуориметрия, атомно-абсорбционная спек-

троскопия, методы капиллярного электрофореза с применением импортного и отечественного оборудования.

Используемые методики выполнения измерений являются общепризнанными, стандартными, допущенными к применению в области охраны окружающей среды, прошедшими метрологическую аттестацию.

В ХБЛ МОС особое внимание уделяется гидробиологическому анализу активного ила. С помощью используемого бинокулярного микроскопа проходящего света делается оценка биоценоза и состояния индикаторных микроорганизмов активного ила. Характерные изменения в биоценозе активного ила наилучшим образом отражают протекание процесса очистки, позволяют быстро оценить его качественный уровень и сделать выводы еще на ранних стадиях о возникших неблагоприятных факторах, снижающих эффективность очистки сточных вод. Инженер - микробиолог ХБЛ МОС проводит микроскопирование активного ила ежедневно, а при изменении в составе биоценоза и физиологическом состоянии организмов ила, свидетельствующем о поступлении неблагоприятных факторов, и несколько раз в день.

В процессе эксплуатации Минских очистных сооружений результаты производственного лабораторного контроля постоянно анализируются специалистами МОС для обеспечения наиболее высоких технико-экономических показателей работы сооружений, совершенствования технологических процессов. Систематический анализ результатов производственного лабораторного контроля направлен на своевременное обнаружение нарушений в технологии очистки сточных вод и предупреждение отведения с сооружений очищенных сточных вод, не отвечающих требуемым нормативам.

ЛИТЕРАТУРА

1. Водный Кодекс Республики Беларусь от 30 апреля 2014 г. № 149-З
2. Технический кодекс установившейся практики ТКП 17.06-13-2015. Охрана окружающей среды и природопользование. Гидросфера. Правила эксплуатации и контроля за работой очистных сооружений и сбросом сточных вод.
3. Санитарные правила и нормы 2.1.2.12-33-2005 «Гигиенические требования к охране поверхностных вод от загрязнения», утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь 28.11.2005, № 198.
4. Постановление Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь № 18 от 10.07.2018