

И. ТУРЛАЙ,

В. ДОБРОВОЛЬСКИЙ,

Г. ЧЕРНУШЕВИЧ

(БГТУ)

В результате аварии на Чернобыльской АЭС в зоне радиоактивного загрязнения оказалось более 1,7 млн га лесов или 25 % лесных угодий Республики Беларусь.

Более всего пострадали леса Гомельской (62,5 %) и Могилевской (42,3 %) областей, менее других — Витебской (0,2 %).

Наибольшая часть леса, загрязненного радионуклидами цезия-137, вошла в I зону (1—5 Ки/км²) — 72,7 %

В настоящее время в надземной части находится 5—7 % радионуклидов цезия-137, в подстилке — 50—85 %, остальные — в слое почвы.

Древесные породы не одинаково накапливают радионуклиды, и этот ряд для основных лесобразующих пород республики в порядке возрастания выглядит так: сосна, ольха, дуб, береза, осина. Молодые насаждения в 2—3 раза больше накапливают радионуклидов, чем спелые.

Проведение лесозаготовительных работ должно в первую очередь учитывать пригодность лесной продукции и обеспечение безопасности персонала.

В настоящее время основной вклад в радиоактивное загрязнение древесины вносит цезий-137. По нормативам Республики Беларусь его удельная активность в лесопродукции имеет следующие значения: лесоматериалы круглые неокоренные — 18500 Бк/кг, лесоматериалы круглые окоренные — 3700, пиломатериалы обрезные — 1850, древесина топливная — 740 Бк/кг.

ТЕХНОЛОГИИ ЗАГОТОВКИ ДРЕВЕСИНЫ В ЛЕСАХ, ПОДВЕРГШИХСЯ ВОЗДЕЙСТВИЮ КАТАСТРОФЫ

Предел суммарного внешнего и внутреннего облучения работающих за календарный год не должен превышать 1 мЗв/год. Лесозаготовительные работы не проводятся, если радиоактивное загрязнение отходов лесозаготовок и первичной обработки древесины по цезию-137 будет превышать 9600 Бк/кг.

Лесозаготовительные работы в зонах до 15 Ки/км² проводятся по традиционным технологиям, за исключением того, что при плотности загрязнения выше 5 Ки/км² и отсутствии устойчивого снежного покрова глубиной выше 10 см не допускается трелевка деревьев. В зоне с загрязнением выше 40 Ки/км² лесозаготовки не производятся.

При ведении лесозаготовительных работ в зоне свыше 15 Ки/км² необходимо выполнять ряд ограничений. В этой зоне сплошные лесосечные работы производятся с обязательным сохранением подроста, если он имеется, за исключением древостоев мягколиственных пород. При использовании ручного труда на валке, трелевке (чокеровке), обрезке сучьев лесозаготовки должны носить сезонный характер — зимой со снежным покровом 10 см и более. Вывоз древесины за пределы этой зоны не допускается до тех пор, пока не будут убраны радиоактивные участки, а отходы здесь же утилизированы.

Валка деревьев может выполняться машинами, исключаящими

контакт оператора с загрязненной радионуклидами почвой и древесиной, и с применением бензиномоторных пил. Для валки могут применяться машины типа ЛП-19Б, "Валмет", "Тимберджек" и др. и бензопилы МП-5 "Урал", "Хускварна", "Штиль".

Очистка деревьев от сучьев может выполняться на месте повала дерева, на волоке или на погрузочной площадке. Для этой цели применяются бензопилы "Хускварна", "Штиль", "Тайга" и машины сучкорезные ЛП-3ОГ, сучкорезно-раскряжевочные ЛО-120, валочно-сучкорезно-раскряжевочные МЛ-20, а также машины фирм "Валмет", "Тимберджек" и др.

Трелевка может осуществляться деревьями, хлыстами и сортаментами в полупогруженном и полностью погруженном состоянии. Для трелевки используются чокерные (ТДТ-55А, ТТР-401) и бесчокерные машины, пачкоподборщики (ЛТ-171А), валочно-трелевочные машины, сортиментовозы (форвардеры) типа МЛПТ-354, ЛТ-189.

Раскряжевка хлыстов на лесосеке в зоне 15—40 Ку/км² обязательна, так как полученная здесь древесина должна на месте пройти первичную обработку с удалением наиболее загрязненных радионуклидами участков. Наибольшее внимание уделяется выпилке бревен для лесопиления — пиловочного и шпального кряжей.

Раскряжевка возможна двумя способами: механизированная с применением бензопил и машинная. При обоих способах раскряжевки (ручной и машинной) необходимо применение на сортировке и штабелевке тракторного манипулятора типа МПР-371, который производит также подачу бревен под дальнейшую обработку.

Так как наибольшее загрязнение имеют сучья, ветви, кора и наружные слои древесины, то эти участки дерева подлежат удалению. Сучья и ветви удаляются путем их обрезки или обрубки. Кора и наружные слои древесины — в результате лесопиления (вместе с горбылями) или чистой окорки, ког-

да вместе с корой срезается и наружная, наиболее загрязненная, часть древесины. Лесопиление и окорка ведутся с применением мобильного оборудования с приводом от дизеля или передвижной электростанцией.

Для лесопиления используются передвижные лесорамы типа РПМ-02, круглопильные станки типа "Кара", ленточнопильные станки "Вудмайзер" и др. Из-за большого загрязнения боковых поверхностей бревна производится выпилка только четырехгранного бруса и обрезных досок.

Из лесопильных рам может быть организован одно- или двухрамный поток. В однорамном потоке пилы в рамке расставляют таким образом, чтобы после пропуска бревна получался брус, который затем распиливается на обрезные пиломатериалы. Тракторным манипулятором идет подача бревен на распиловку, складирование и отгрузка пилопродукции. Обслуживают поток 5 человек.

В двухрамном потоке на лесораме I ряда производится брус, II — пиломатериалы. Обслуживают поток 8 человек. Из-за лучшей загрузки оборудования этот поток более эффективен, чем однорамный.

Использование круглопильных и ленточнопильных станков позволяет на одном станке без его сложной перенастройки производить распиловку бревна на обрезные пиломатериалы. Однако и в этом случае из-за лучшего использования околостаночных машин (манипуляторов) и рабочих двухстаночные потоки дают больший экономический эффект.

Для внедрения разработанных БГТУ технологий по заготовке и первичной обработке древесины с зоны 15—40 Ку/км² правительством Республики Беларусь были выделены средства и в 1999 г. закуплен для Чериковского и Краснопольского лесхозов (для каждого) следующий комплекс оборудования: бензопилы "Хускварна" (10 ед.), трелевочный трактор ТТР-401 (2 ед.), гусеничный трелевочный трактор ТДТ-55 (1 ед.), фор-

вардер МЛПТ-354 (1 ед.), сортиментовоз МАЗ Х-83781-2 (1 ед.), автомобиль для перевозки рабочих ГАЗ-66-12 (1 ед.), топливозаправщик АТЗ (1 ед.), мобильные рамы РРМ-02 (1 ед.), ЛРВ-1 (1 ед.), станок "Кара" (1 ед.), окорочный станок (1 ед.), мобильный комплекс для приготовления пицци, санобработки и отдыха рабочих МК 1-3 (2 ед.), дизельэлектростанция АД-ЮО-Т/400 (1 ед.).

Работа названного комплекса организована следующим образом. Первым в потоке установлен станок "Кара", который производит брус, поступающие затем на расположенные по обе стороны "Кары" лесопильные рамы. Кроме работы в общем потоке, каждый из этих станков при необходимости может получать пиломатериалы из бревен автономно. Названный поток из трех станков обслуживают 11 человек, его сменная производительность — 20—25 м³ обрезных пиломатериалов.

В зонах с плотностью загрязнения 15—40 Ку/км² отходы лесозаготовок (сучья, вершины, обломки стволов), отходы лесопиления (горбыли, рейки, опилки), а также древесина, не используемая для лесопиления или иного потребления, оставляются на лесосеке. Эта древесина, кроме опилок, подлежит дроблению на щепу, которая оставляется на лесосеке в виде куч или буртов для перегнивания либо биокomпостирования. Для измельчения древесины применяются мобильные рубительные машины УРП-1, МРП-1, "Валмет" ТТ-1000ТУ.

Предложенные технологии по заготовке и первичной обработке загрязненной радионуклидами древесины позволяют получить экономический доход, сократить опасность пожаров и распространения радионуклидов на соседние территории, обеспечить работой население этих регионов. Прибыль от реализации 1 м³ обрезных пиломатериалов в зависимости от используемого оборудования и организации потоков составляет 31—36 у. е.