

А.В. Лихачёва, зав. кафедрой ПЭ, канд. техн. наук;  
З.М. Меметкулыев, студ. (БГТУ, г. Минск)

## **СПОСОБЫ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ ЛЕСОЗАГОТОВКИ**

Основными направлениями воздействия лесозаготовки на окружающую среду являются:

- нарушение или полное уничтожение естественных экосистем в результате вырубki леса;
- преобразование и перераспределение вещества в природной среде;
- изменение лесных ландшафтов в результате рубок, расчистки захламленных насаждений, ликвидации лесной подстилки и части почвы и т.д.;
- загрязнение лесных экосистем и освоенных территорий токсичными веществами: пестицидами, используемыми при борьбе с болезнями и вредителями, топливом и продуктами его сгорания при трелевке и вывозе леса и т. д.

Одним из существенных факторов воздействия на окружающую среду на предприятиях лесного комплекса является накопление большого количества древесных отходов. Древесные отходы – это та часть сырья, которая отделяется в процессе заготовки и производства основной продукции, частично или полностью потерявшая потребительские свойства исходного сырья, но которая по своим качественным характеристикам может быть использована в других производствах в виде основного сырья. Поэтому отходы называют вторичными древесными ресурсами или дополнительным сырьем. Однако, не все образующиеся отходы на данный момент находят применение и в результате накапливаются как в местах рубок, так и на деревообрабатывающих предприятиях [1].

Ко вторичным древесным ресурсам в лесной и деревообрабатывающей промышленности относятся: лесосечные отходы; отходы раскряжевки древесины (лесопиления, шпалопиления и др.); отходы деревообрабатывающих производств.

Объем отходов, образуемых на лесосеке, зависит от ряда факторов: технологии лесозаготовок и системы применяемых машин; таксационного состава лесонасаждений; времени проведения лесозаготовок и пр. и составляет 30-40 % объема заготовленной древесины [2].

Лесосечные отходы разделяют следующим образом: отходы кроны деревьев (сучья, ветви, вершинки, древесная зелень); отходы

ствола дерева (пни и корни, обломки стволов, откомлевки и козырьки, если раскряжевка хлыстов на сортименты ведется на лесосеке) и малоценная древесина (валежник, бурелом, тонкомер, нежелательные деревья). Как правило, лесосечные отходы являются сырьем для получения технологической щепы, используемой в производстве древесностружечной и древесноволокнистых плит, арболита, для гидролиза, лесохимии, топлива [3].

Древесные отходы можно также классифицировать по следующим признакам: физико-механическим и химическим свойствам, возможности использования, месту образования в технологическом процессе переработки, технической и экономической доступности. Наличие нескольких, весьма различных классификаций, иногда делает несопоставимыми отдельные данные, что затрудняет учет и анализ образования древесных отходов. Для определения направлений дальнейшего использования отходов необходимо учитывать физические характеристики отходов (размер частиц, твердость и др.), химический состав, экономические возможности и целесообразность переработки отходов в выбранном направлении.

Направления и объемы использования древесных отходов определяются: техническими возможностями их использования, затратами на сбор, классификацию, транспортировку и их переработку, структурой их потребления и востребованностью получаемых продуктов, уровнем цен на взаимозаменяемые материалы и т. п. [4].

Выбор наиболее эффективного способа использования отходов зависит от типа производства, его объема, номенклатуры и количества образующихся отходов, а также от условий транспортирования и сбыта продукции. Важнейшим условием использования отходов в качестве вторичного сырья является накопление значительных масс сырья на тех предприятиях, где предусматривается их переработка. Решение этих вопросов связано с укрупнением производства основной продукции, а также с перевозкой отходов. В деревообрабатывающей промышленности имеется много мелких предприятий, вследствие чего значительная часть отходов рассредоточена по многим пунктам, а это сдерживает развитие производств по их переработке [5].

Анализ способов обращения с отходами лесозаготовки позволил выделить несколько направлений их использования (рисунок):

- использование древесных отходов в сельском хозяйстве, при благоустройстве территории в качестве удобрений, почвоулучшающей добавки, корма в животноводстве и пр.;
- производство топливных материалов;
- производство строительных материалов;

– использование в лесохимической и целлюлозно-бумажной промышленности.



**Рисунок – Направления использования древесных отходов**

Несмотря на большое разнообразие разработанных технологий переработки древесных отходов, их внедрение на практике сдерживает отсутствие системы сбора, классификации отходов. Особенно это касается тех видов отходов, которые образуются на многих предприятиях в небольших количествах.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Федоренчик, А. С., Мохов, С. П., Клоков, Д. В. Технология и оборудование комплексного использования древесины. Практикум для студентов вузов. – Мн.: БГТУ, 2003. – 132 с.
2. Уразова, А. Ф. Оценка воздействия технологий заготовки древесины на окружающую среду : учебное пособие / А. Ф. Уразова, В. А. Азаренок, Э. Ф. Герц. – Екатеринбург : УГЛТУ, 2020. – 122 с.
3. Кислицына, С. Н. Способы переработки отходов деревообрабатывающей промышленности: учеб. пособие по направлению подготовки 35.03.02 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств»/ С. Н. Кислицына, И. Ю. Шитова. – Пенза: ПГУАС, 2016. – 140 с.
4. Батенин, В. М. Термические методы переработки древесины и торфа в энергетических целях / В. М. Батенин, А. В. Бессмертных, В. М. Зайченко // Теплоэнергетика. – 2010. – № 11. – С. 36-42.
5. Коробов, В. В. Переработка низкокачественного древесного сырья. (проблемы безотходной технологии) / В. В. Коробов. – М.: Экология 1991. – 288 с.