

## УДК 630 ПУТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДРЕВЕСНЫХ ОТХОДОВ

**В.Ю. Конюхов<sup>1</sup>, Н.В. Кербан<sup>2</sup>**

Иркутский национальный исследовательский технический университет,  
664074, Россия, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83.

В современной деревообрабатывающей промышленности как отечественной, так и зарубежной, накоплен большой опыт, разработаны и реализованы многочисленные технологические проекты по переработке различных видов древесного сырья.

*Ключевые слова: древесные отходы; лесопильная промышленность; лесоперерабатывающие производства.*

### WAYS OF USING WOOD WASTE

**V. Konyukhov, N. Kerban**

Irkutsk National Research Technical University,  
83 Lermontov Str., Irkutsk, 664074, Russia

Both domestic and foreign modern woodworking industries have gained the extensive experience; numerous technological projects on processing of different types of wood raw materials are developed and realized. In process of development of society there is more and more intensive involvement of natural resources in production activity.

*Keywords: wood waste; sawing industry; wood-processing productions.*

По мере развития общества происходит все более интенсивное вовлечение природных ресурсов в производственную деятельность. Под отходами в лесопильно-деревообрабатывающем производстве понимают ту часть сырья, которая не попадает в основную продукцию предприятия. Древесные отходы образуются в большом количестве практически на всех стадиях технологического процесса: лесозаготовка — лесопиление — деревообработка.

В России проблема утилизации древесных отходов относится к числу наиболее актуальных, так как в настоящее время при существующих методах переработки теряется почти половина биомассы дерева, что естественно говорит о низком уровне технологических процессов деревообработки. Примерно из 60 млн м<sup>3</sup> ежегодно образующихся отходов почти три четверти приходится на долю лесопиления, из них 60 % составляют крупные или кусковые (горбыль, рейки, вырезки и т. д.) и 40 % мелкие или мягкие (опилки, стружка и т. д.). В результате в стране накопилось огромное количество древесных отходов, которые можно 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 сопоставимыми отдельные данные, что затрудняет учет и анализ образования древесных отходов. Для определения направлений дальнейшего использования отходов в настоящее время основными показателями считаются размерно-качественные характеристики (крупные – кусковые, мелкие – мягкие) и экономические факторы (доступность и рентабельность).

Древесные отходы можно использовать после механической обработки или химической переработки, а также непосредственно без каких-либо обработок. По возможности использования отходы лесопиления и деревообработки не равноценны. Наиболее ценные из них те, что можно использовать для производства различной продукции. К этой группе можно отнести кусковые отходы: горбыль, рейки и т.д. Спектр их использования очень широкий: от производства мелкой пилопродукции и клееных заготовок до лесохимической продукции (изготовления целлюлозы, спирта, кормовых дрожжей и т. д.). Менее ценные те отходы, которые ограничены в использовании, так как из них можно вырабатывать только отдельные виды продукции. Это мягкие отходы: опилки, стружка, кора. Опилки и стружка применяются непосредственно для хозяйственных и промышленных целей, а также как технологическое сырьё для плитного и лесохимического производства. Менее трудоёмким является использо-

---

<sup>1</sup> Конюхов Владимир Юрьевич, кандидат технических наук, профессор кафедры управления промышленными предприятиями, e-mail: nkerban@list.ru

Konyukhov Vladimir, Candidate of Engineering Sciences, Professor of Enterprises Management Department, e-mail: nkerban@list.ru

<sup>2</sup> Кербан Нелли Владимировна, студентка 3 курса института экономики, управления и права, e-mail: nkerban@list.ru

Kerban Nelli, a third-year student of Economics, Management and Law Institute, e-mail: nkerban@list.ru

вание опилок, стружки и коры в качестве топлива и удобрений. Основные направления использования древесных отходов представлены в таблице.

В российской практике также есть примеры использования отходов древесины в качестве топлива. Имеются ряд успешно действующих установок как на Урале при металлургических заводах, так и в центральных районах страны. В настоящее время на территории России созданы тысячи малых и средних лесопильных, деревообрабатывающих и мебельных малой и средней мощности. Для переработки образующихся сравнительно небольших объемов отходов требуются энергетические установки сравнительно небольшой производительности – 500–1000 кг/ч.

Зарубежные фирмы Германии, Австрии, Финляндии и др. стран предлагают оборудование для энергетического использования древесных отходов с получением тепловой и электрической энергии.

### Направления использования древесных отходов

Группы и виды отходов	Направление использования (производство)					
	Целлюлозно-бумажное	Плитное	Химическое	Кормовое	Топливо	Прочие
1. Кусковые отходы:						
горбыли, рейки	+	+	+	-	+	+
отрезки пиломатериалов обрезки досок и т.д.	+	+	+	+	+	+
2. Мягкие отходы:						
опилки	-	+	+	+	+	+
стружки	+	+	+	+	+	+
древесная пыль	-	+	-	-	+	-
3. Кора	-	+	+	+	+	+

Ряд отечественных организаций готовы на значительно более выгодных условиях внедрять энергетические установки на древесном топливе, которые комплектуются из оборудования, производимого на российских предприятиях. Общий запас древесины в России достигает почти 82 млрд м<sup>3</sup>. Это в 4 раза больше, чем в США, в 40 раз больше, чем в Швеции и в 16 раз больше, чем в Финляндии. Пропорционально потенциально значительно более высок объем древесных отходов в отечественной лесной промышленности. По оценкам экспертов только в энергетических целях в России технически возможно использовать до 800 млн т древесной биомассы ежегодно.

На первом этапе развития отечественной лесопильной промышленности ставился вопрос не об использовании отходов лесопиления, а об их уничтожении, так как эти отходы загромождали территорию вокруг лесозаводов и увеличивали опасность пожара. К сожалению, примерно также обстоят дела с отходами в настоящее время. Огромное число мелких и средних лесоперерабатывающих производств, которые создаются и ликвидируются на российской территории в течение последних двадцати лет, окружены неиспользуемыми древесными отходами, объемы которых постоянно увеличиваются. При этом необходимо признать, что за этот период практически утрачен широко накопленный передовой научно-технический и промышленный опыт комплексного использования древесины и ее отходов в результате ликвидации большинства прикладных научно-исследовательских и конструкторских отраслевых институтов потери кадрового потенциала специалистов. Увеличивающийся дефицит на лесобумажные товары во многих странах, в том числе в России, ставят перед лесной и деревообрабатывающей промышленностью задачу наиболее полного использования древесных отходов. Экономическая выгода предлагает несколько направлений применения древесных отходов в настоящее время. На крупных деревообрабатывающих предприятиях и целлюлозно-бумажных комбинатах отходы могут быть использованы полностью в инфраструктуре самих предприятий для получения дополнительной продукции (разные виды прессованных плитных материалов) и в качестве топлива. Проблемным является использование отходов мелких и средних предприятий.

Целесообразность передачи отходов на большие предприятия для энергетического или технологического применения определяется соображениями логистики. Использование отходов мелкого предприятия на месте, как правило, не экономично, поскольку объем отходов недостаточен для организации устойчивого рентабельного производства. Одновременно возникает проблема энергетического обеспечения вновь создаваемого производства для переработки отходов.

Решение проблемы использования отходов малых и средних предприятий заключается в кооперации и создании совместных технологических и энергетических предприятий, приближенных к источникам образования отходов. В этом случае комплексного подхода производство технологической продукции будет иметь надежное автономное энергетическое обеспечение. В Иркутской области ежегодно прирастает 15 млн. куб. низкосортной лиственной древесины, являющейся дровяным топливом. Если считать, что доступность этого сырья составляет 30 % от этого объема, то общая мощность вновь созданных энергетических объектов составит 740 МВт. Для Иркутской области, где сельские поселения расположены на лесных территориях, энергетический потенциал лесной промышленности, основанный на древесном топливе, целесообразно использовать преимущественно для развития сельского хозяйства области.

Значительная часть полученной энергии может быть направлена также на создание новых деревообрабатывающих производств, в том числе для получения новых видов технологической продукции из отходов лесопиления и деревообработки, которых накапливается ежегодно около 450 тыс. м<sup>3</sup>.

#### **Библиографический список**

1. Демьянов В.В. Пути использования отходов древесины. – Рига: Химия, 1963. – 79 с.
2. Парфенов В.И. Утилизация отходов лесной промышленности. – М. : Уральский рабочий, 1993. – 59 с.
3. Давиденко П.А. Комплексное использование отходов древесины в мебельной и деревообрабатывающей промышленности. – М. : Лесная промышленность, 1967. – 86 с.
4. Дроздовский Э.Е. Методологические проблемы рационализации ресурсопользования. – М. : Изд-во ИГУ, 1986. – 229 с.