

АГРОМИР

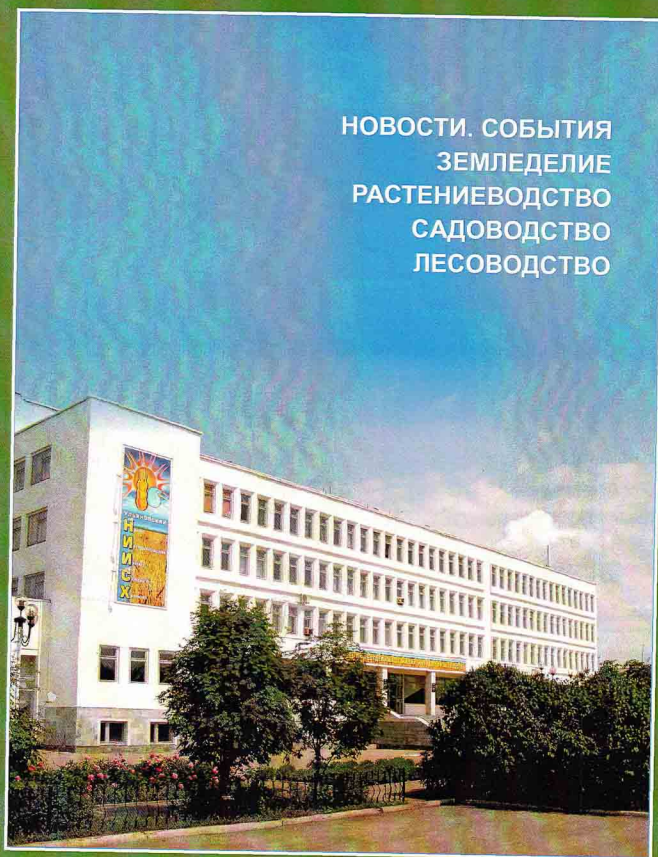


НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

№ 1 (25) март 2017

ПОВОЛЖЬЯ

НОВОСТИ. СОБЫТИЯ
ЗЕМЛЕДЕЛИЕ
РАСТЕНИЕВОДСТВО
САДОВОДСТВО
ЛЕСОВОДСТВО



Ежеквартальный
научно-практический журнал
«Агромир Поволжья»

Учредитель

ФГБНУ «Ульяновский НИИСХ»

Главный редактор

Захаров А.И.

Зам. гл. редактора

Федорычев С.Н.

Ответственный секретарь

Власов В.Г.

Редакционный совет:

Захаров В.Г.

Каргин В.И.

Карлович К.И.

Кузина Е.В.

Куликова А.Х.

Морозов В.И.

Науметов Р.В.

Немцев С.Н.

Никитин С.Н.

Сабитов М.М.

Чепухин А.В.

Хакимов Р.А.

Подготовка к печати:
Шафеев И.И., Шитова Е.В.

Компьютерный дизайн и верстка –
Зенкина С.М.

Адрес редакции, издателя:
433315, Ульяновская обл.,
Ульяновский р-н,
п. Тимирязевский,
ул. Институтская, д. 19
Тел. Факс: (84254) 34-1-32
Тел.: (8422) 41-81-55
E-mail: ulniish@mv.ru
Сайт: www.ulniish.ru

Журнал зарегистрирован в
Управлении Роскомнадзора по
Ульяновской области
Свидетельство о регистрации:
ПИ №ТУ73-00390 от 25.11.2014 г.

Подписан в печать 28.03.2017.
Формат 60x84/8. Усл.печ.л. 5,58.
Тираж 200 экз. Заказ 210.
Распространяется бесплатно.

Отпечатано в ИПК «Венец» УлГТУ.
432027, г. Ульяновск,
ул. Сев. Венец, 32.
Тел. (8422) 778-113

Статьи публикуются в авторской
редакции.

СОДЕРЖАНИЕ

НОВОСТИ МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО, ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА И ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ	2
М.М. Сабитов. РАННЕВЕСЕННИЙ УХОД ЗА ПОСЕВАМИ ОЗИМЫХ	8
Е.В. Кузина. ИЗМЕНЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ПОЧВЫ В ЗЕРНОПАРОВЫХ СЕВООБОРОТАХ ПОД ВЛИЯНИЕМ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА РАЗНЫХ УРОВНЯХ УДОБРЕННОСТИ	11
Г.В. Сайдяшева, С. А. Захаров. ВЛИЯНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ МИНЕ-РАЛЬНОГО УДОБРЕНИЯ, НАВОЗА (20 Т/ГА) И БИОПРЕПАРАТОВ НА БИОЛОГИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ ПОЧВЫ И УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ	16
Никифорова С.А., Лапшина И.Ю. АДАПТИВНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СОРГО ЗЕРНОВОГО НА ЗЕРНОФУРАЖ ДЛЯ УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ	20
Р.В. Науметов. ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЯ БАЛАНСА ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ ПОД ДЕЙСТВИЕМ РАЗЛИЧНЫХ СИСТЕМ УДОБРЕНИЙ В ЗВЕНЕ СЕВООБОРОТА ИНТЕНСИВНОГО ТИПА	27
Р.А. Хакимов, В.А. Глотова. ПРОИЗВОДСТВО ЗЕРНА И ЗЕЛЕННОЙ МАССЫ ОЗИМОЙ ТРИТИКАЛЕ В УСЛОВИЯХ УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ	30
Н.В. Сафина, Т.В. Кильянова. ОСОБЕННОСТИ СЕМЕНОВОДСТВА МНОГОЛЕТНИХ ЗЛАКОВЫХ ТРАВ	34
Ю.В. Рузавина. ОСОБЕННОСТИ ЗАКЛАДКИ САДА КОСТОЧКОВЫХ КУЛЬТУР НА КЛОНОВЫХ ПОДВОЯХ	36
Т. В. Нарышкина. ОБРАБОТКА САДА РАННЕЙ ВЕСНОЙ	39
Г. А. Сатаров, В.Э. Забиров. РЕСУРСЫ ДРЕВЕСНЫХ ОТХОДОВ УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ	41

чем народные средства. Во время распыления частицы ядов попадают не только на растения, но и в легкие садовода. Чтобы не навредить своему здоровью, не превратить себя собственными руками в больную личинку, необходимо придерживаться некоторых правил работы с вредными веществами.

На упаковке каждого из средств, для обработки сада написано, к какой группе ядов оно относится, какие меры предосторожности необходимо применять. Для некоторых достаточно перчаток и марлевой повязки, в работе с другими необходимо прятать под одеждой всю кожу, закрывать лицо очками и респиратором. Но в любой работе с распыляющимися веществами необходимо закрывать органы дыхания от их попадания в легкие, бронхи. Даже самые

безвредные на первый взгляд могут вызвать аллергическую реакцию, а иногда даже ее осложнение в виде затрудняющего дыхание отека Квинке.

Все обработки садовых растений от вредителей и заболеваний необходимо проводить в безветренную, сухую погоду. В противном случае капли лечебного раствора разлетятся по воздуху и не попадут на растения, а дождь все смоем, сделав труды напрасными.

Литература

1. Система защиты плодовых и ягодных культур от вредителей и болезней. - Москва, ВО «Агропромиздат», 1989 г.

2. З.А. Метлицкий. Агротехника плодовых культур. - Москва, 1956 г.

УДК 681.31 (058.8)

РЕСУРСЫ ДРЕВЕСНЫХ ОТХОДОВ УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Г. А. Сатаров, доктор с.-х. наук, профессор кафедры лесного хозяйства;
В. Э. Забиров, магистрант экологического факультета
ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет»

Много отходов образуется во время валки деревьев и первичной их обработки и частичной переработки на нижних складах. При этом большая часть отходов остается на лесосеках (пни, корни, вершины, сучья, листья).

Исключением не являются и леса Ульяновской области, где ежегодно по всем стадиям лесозаготовки и лесопромышленного производства образуется около 158 тыс. м³ разного рода отходов древесины. Однако проблема состоит в том, что эти отходы рассредоточены по всей области в связи с низкой степенью концентрации предприятий лесозаготовок и цехов переработки древесины и принятой в большинстве случаев сортиментной технологии заготовки древесины. В настоящее время в отдельных предприятиях лесного хозяйства области древесные отходы (опилки, щепа, стружка и

другие) используются для производства арболита и пеллетов. Однако это происходит очень в малых количествах, поэтому вопросы широкомасштабного их использования остаются пока открытыми. Кроме того, древесные отходы могут быть переработаны в экологически чистое брикетное топливо с использованием высокотехнологичного оборудования в больших объемах и с выходом не только на внутренний, но и внешний рынки. Также возможно производство удобрений, хвойно-витаминной и древесной муки, специальных смол и скипидара, древесного угля и товаров культурно-бытового назначения. Они могут быть использованы для производства экологических древесно-наполненных пластмасс на основе отходов древесины и полимеров, способных заменить широко используемые в мебельном

производстве и жилищном строительстве плиты (древесноволокнистые и древесно-стружечные).

В данный момент заготовка древесины и лесопиление в Ульяновской области крайне распылено по мелким предприятиям и арендаторам, что воспрепятствует решению актуальной проблемы комплексного использования древесных отходов и низкокачественной древесины и повышению производительности труда, что является одним из основных условий повышения эффективности работы как отдельных предприятий, так отрасли в целом. Кроме того, значительная удаленность лесопромышленных предприятий области от основных российских и зарубежных рынков сбыта продукции; неразвитость мощностей по глубокой переработке древесного сырья, создание которых может вовлечь в оборот не востребуемую в настоящее время низкокачественную древесину, увеличить доходность лесного бизнеса; недостаток инвестиций в лесопромышленный комплекс, связанный с низкой инвестиционной привлекательностью многих предприятий; сезонность и низкая концентрация лесозаготовительного производства, недостаточное количество лесовозных дорог круглогодочного действия; опережающий рост транспортных тарифов и цен на энергетические ресурсы по сравнению с ценами на лесоперерабатывающую продукцию; неудовлетворительная товарная структура лесного экспорта, сохранение его сырьевой направленности остается трудно преодолеваемым барьером.

Исторически сложившимися основными видами простой, без особых затрат на приобретение оборудования, переработки низкокачественной древесины и отходов на лесных складах являются выработка мелких пиломатериалов, товаров народного потребления и технологической щепы. Этим вопросам посвящен ряд работ, выполненных рядом исследователей [1,3,4,7].

Опыт ряда передовых лесхозов других регионов убедительно показывает, что эффективная переработка древесных отходов и низкотоварной древесины возможна и является значительным резервом успешного развития предприятия. Это позволяет вовлекать в про-

изводственный процесс дополнительные ресурсы древесного сырья, которые по техническим и экономическим причинам не могли быть использованы на крупных лесоперерабатывающих производствах, способствовал расширению номенклатуры продукции, изготавливаемой из древесины [2].

Виды и количество отходов, получающихся на нижнем складе, зависит от принятой технологии заготовки древесины, от грузооборота склада, наличия перерабатывающих цехов. В среднем количество откомлевков и козырьков составляет около 2,5 % общего грузооборота склада, а опилок, получающихся при раскряжке хлыстов, не более 1%. При вывозке деревьев количество сучьев и вершин, прибывающих на нижний склад, зависит от состава древостоя и времени года; в среднем оно составляет 7,5 % грузооборота склада. В холодное время количество оставшихся на стволах сучьев составляет 4—5%, а в летнее время 12—14%. При вывозке деревьев на нижний склад, кроме сучьев прибывает также древесная зелень и лапка — около 25 т на 1000 м³ вывезенного леса. Значительное количество отходов получается на нижних складах при выработке балансов, шпалопилении и лесопилении.

Кора составляет 10—12 % объема окоренных лесоматериалов, при лесопилении и шпалопилении около 25 % распиленного сырья превращается в кусковые отходы (горбыли, рейки, торцовые обрезки) и 10—12 % в опилки [5,6].

К переработке низкокачественной древесины и отходов относится также переработка древесной зелени и коры, производство упаковочной стружки, арболита и фибролита, древесноволокнистых и древесностружечных плит, энергохимическое и биоэнергетическое использование отходов. Переработка отходов и низкокачественной древесины может осуществляться только за счет механизации и автоматизации производственных процессов, поэтому за счет привлеченных инвестиций необходимо обеспечить деревообрабатывающие предприятия области современным не дорогостоящим отечественным оборудованием. Для полной загрузки соответствующего оборудования в течение всего года необходимо свозить древесные отходы и низкокачествен-

ную древесину с близлежащих лесничеств.

Выработка колотых балансов. Сырьем для выработки колотых балансов являются кряжи низкокачественной древесины диаметром от 24 см и выше с внутренней гнилью, занимающей до половины площади торца. Колотые балансы обычно вырабатывают длиной 1 м; поленья диаметром до 36 см раскалывают на четыре части, а от 37 до 52 см — на шесть частей. Балансы должны быть окорены, гниль полностью удалена. Толщина баланса (расстояние от внешней поверхности до линии выколки гнили) должна быть не меньше 5 см. Выход готовой продукции из низкокачественной древесины, отобранной для выработки колотых балансов, составляет в среднем 50-55 %.

Для выработки колотых балансов используют поточную линию, где выполняют следующие технологические операции: разделку долготья на коротье, раскалывание на четыре или шесть частей, окорку колотых поленьев и выколку гнили. Получающаяся в результате этого готовая продукция имеет в сечении вид части кругового кольца. Разделку долготья ведут пилами АЦ-3С, ЦБ-4 и другими, раскалывание — цепными (КЦ-7) или гидравлическими (ЛЮ-46) колунами; окорку и выколку гнили — специальными станками Н-10. В некоторых случаях последовательность выполнения технологических операций изменяется: окорке подвергают долготье (для этой цели используют роторные окорочные станки ОК-63 или ОК-66), а станок Н-10 производит только выколку гнили, при этом фрезу можно с него снять. В поточной линии по выработке колотых балансов низкокачественное долготье продольным транспортером подается на буферную площадку, откуда поступает на подающий транспортер пилы (АЦ-3С). Тонкомерные поленья с приемного стола сбрасываются на ленточный транспортер, а более толстые поступают на гидроколун (ЛЮ-46), которым раскалываются на четыре или шесть частей, и падают на ленточный транспортер. На этот же транспортер поступают тонкомерные поленья с транспортера. Пила и колун представляют собой единый агрегат, управляемый одним оператором. Колотые поленья, пригодные для выработки балансов, снимаются с транспортера и подаются к двум станкам (Н-

10), производящим окорку и выколку гнили. Получившиеся в результате этого колотые балансы укладывают в кассеты или контейнеры, которые забирает автопогрузчик, консольно-козловый или башенный кран. Поленья, не пригодные для выработки колотых балансов (дрова), укладываются в отдельные контейнеры. Отходы убираются транспортером. Производительность собранной линии составляет около 120-140 м³/смену (по сырью), в том числе 80-90 м³, перерабатываемых в колотые балансы, и 40-60 м³ дров.

Выработка мелких пиломатериалов. Низкокачественная древесина, имеющая внутреннюю гниль, короткомерные деловые отрезки, остающиеся от раскряжевки хвойных и особенно лиственных хлыстов, а также горбыли, получающиеся в лесопильных и шпалорезных цехах, перерабатывают на лесных складах в мелкие пиломатериалы — тарные дощечки, клепки и т.п. В цехи по переработке низкокачественной древесины в мелкие пиломатериалы поступают хвойные и лиственные кряжи диаметром 12 см и больше, длиной от 1 до 5 м, имеющие внутреннюю гниль не более половины диаметра.

Продукцией этих цехов обычно являются обрезные дощечки длиной от 0,3 до 1,3 м, толщиной 4-25 мм и шириной 40-180 мм, а также бруски таких же размеров по длине и ширине при толщине до 100 мм. Тарные дощечки отгружают потребителям комплектами, увязанными проволокой. Выход готовой продукции при переработке низкокачественной древесины в мелкие пиломатериалы составляет 25—35 % в зависимости от качества сырья и толщины выпиливаемых дощечек. При выработке выше перечисленной продукции, основным оборудованием, используемым в тарных цехах, являются круглопильные станки для продольной и поперечной распиловки и тарные лесопильные рамы. Технологический процесс тарных цехов строится по следующей схеме. Кряжи длиной более 1,8 м и диаметром свыше 25 см распиливают шпалорезным станком на сегменты и лафеты, а затем на бруски, которые пропускают через тарную лесопильную раму, полученные при этом дощечки торцуются на педальной торцовке. Из кряжей тоньше 25 см, на шпалорезном станке, выпиливают двухкантный

брус, поступающий сразу же на тарную лесопильную раму. Кряжи короче 1,8 м распиливаются по тем же схемам:

- сегменты и лафеты выпиливают на развальном станке,

- бруски — на тарно-брусующем, а дощечки — на тарно-делительном или на коротышевой лесопильной раме.

Горбыли перерабатывают в мелкие пиломатериалы на ребровых и обрезных станках. В тарный цех производительностью 30—35 м³ в смену по сырью кряжи длиной от 2 до 5 м и диаметром до 60 см, отсортированные по породам, поступают по продольному транспортеру и через буферную площадку подаются на тележку шпалорезного станка (ЦДТ-6-3). Сегменты и лафеты, полученные на этом станке при распиловке толстомерных кряжей, накапливаются на поперечном транспортере и при помощи тельфера подаются на площадку для повторного пропуска через шпалорезный станок с распиловкой на бруски. Бруски поперечным транспортером подаются к тарной лесопильной раме (РТ-36) для распиловки на дощечки.

Лафеты, выпиленные из кряжей диаметром меньше 25 см, вторично через шпалорезный станок не пропускаются, а сразу подаются к тарной лесопильной раме. Торцовка дощечек производится на станке ЦКБ-4. Часть сегментов и лафетов от шпалорезного станка по роликовому транспортеру подается к торцовочному станку ЦКБ-4, которым распиливается на заготовки длиной до 1,2 м; последние проходят тарно-брусующий станок ТБС-2 и тарно-делительный ТДС-2. Затем дощечки от тарной лесопильной рамы и тарно-делительного станка укладываются в пакеты, которые подаются в сушильное отделение или на склад готовой продукции. Кусковые отходы выносятся из цеха ленточным транспортером, а опилки удаляются пневмоустановкой.

В тарный цех производительностью 70—80 м³ в смену (по сырью) могут поступать кряжи любой длины. Кряжи длиннее 1,8 м с продольного транспортера через площадку подаются на шпалорезный станок ЦДТ-7. Полученные на этом станке сегменты и лафеты

пятипильным станком распиливаются на бруски, из которых на торцовочных станках вырезаются дефектные места. Здоровые бруски в зависимости от размеров, качества и дальнейшего назначения подаются по транспортеру к тарно-делительному станку, либо по поперечным транспортерам к тарной лесопильной раме. Кряжи короче 1,8 м с транспортера поступают на развальные станки ЦДТ-5-2, выпиленные на этих станках короткомерные бруски и лаферы направляются для распиловки на доски к лесопильной или каратышевой раме. Продукция, полученная на лесопильных рамах, торцуется на станках ЦКБ-4, укладывается в пакеты и далее поступает в сушильное отделение или на склад. Кусковые отходы выносятся ленточными транспортерами. Опилки и стружки удаляются пневмотранспортной установкой.

Выработка технологической щепы является наиболее простой, доступной и малозатратной технологией в использовании малоценной древесины. Для выработки технологической или топливной щепы на лесных складах используют низкокачественную древесину, отходы лесопиления и шпалопиления, отходы лесозаготовок (сучья и вершины).

Кряжи низкокачественной древесины, перерабатываемые в технологическую щепу, имеющие длину 1—2 м могут быть разделены на две группы:

- тонкомерные диаметром до 20 см, без гнили или с малым ее содержанием; толстомерные диаметром более 20 см с внутренней гнилью, занимающей до половины площади торца. Каждая из этих групп требует особых приемов переработки. Кряжи первой группы подлежат окорке и измельчению.

- Кряжи второй группы следует раскалывать, очищать от гнили или удалять гнили путем прокалывания и лишь после этого не тронутую часть кряжа измельчать в технологическую щепу.

Отходы лесопиления и шпалопиления, используемые в качестве сырья для выработки технологической щепы, представляют собой в основном горбыли и рейки, длина которых примерно равняется или несколько меньше дли-

ны пиловочных бревен, а толщина и ширина зависят от диаметра распиливаемых бревен и схемы постава. При распиловке неокоренных бревен горбыли содержат 20—25 % коры. Окорка горбылей весьма трудоемка, поэтому производство технологической щепы из отходов лесопиления становится эффективным только при предрамной окорке пиловочника и поступлении на переработку окоренных горбылей и реек или при использовании дополнительных установок по облагораживанию щепы. Таким образом, выработка технологической щепы из отходов лесопиления заключается в основном только в ее измельчении, а иногда и в облагораживании щепы.

Отходы лесозаготовок, доставляемые на нижний склад и являющиеся сырьем для выработки технологической щепы, представляют собой вершины и сучья длиной от 0,5 до 5 м. Сучья содержат до 20 % коры, обладающей значительной механической прочностью. Окорка тонких сучьев и вершин связана с большими трудностями, поэтому такие отходы следует использовать для выработки технологической щепы только для производств, в которых допускается наличие коры (производство древесноволокнистых плит, арболита и фибролита, брикетов и пеллетов).

Окорка толстых сучьев и вершинок практически выполняема, однако выделение их из общей массы сучьев экономически нецелесообразно.

Щепа, вырабатываемая из низкокачественной древесины и отходов лесопиления, должна удовлетворять требованиям ГОСТ 15815—70, согласно которого оптимальными являются следующие размеры щепы:

- для производства целлюлозы, древесноволокнистых плит и гидролизного производства — длина по волокну 20—25 мм, толщина не более 5 мм;

- для производства древесностружечных плит — длина 20—40 мм.

Практически рубительные машины дают значительные колебания длины получаемой щепы, поэтому ГОСТ регламентирует фракционный состав щепы, который проверяется просеиванием щепы через сита с отверстиями

разных диаметров. При этом должно пройти — через сито с отверстиями диаметром 30 мм, но задержаться на сите диаметром 10 мм не менее 85—90 % щепы для сульфитной целлюлозы, 80—85 % — для сульфатной целлюлозы, 80 % для древесноволокнистых плит. Не менее 90 % щепы, предназначенной для производства древесностружечных плит, должно задерживаться на обоих этих ситах. Торцы щепы для производства целлюлозы и древесноволокнистых плит должны быть чистыми, срезанными под углом 30—60°. Для других производств качество среза не регламентируется. В технологической щепе допускается некоторое количество коры и гнили: для сульфитной целлюлозы — коры до 1,5%, гнили до 1 %; для сульфатной целлюлозы — соответственно 3 и 5 %; для древесноволокнистых и стружечных плит 15 и 5%; для гидролизного производства 11 и 2,5%. Щепа должна быть рассортирована по породам. Щепа, полученная из отходов лесозаготовок (сучьев и вершин) и используемая для производства древесноволокнистых плит и арболита, имеет длину от 5 до 35 мм и толщину до 7 мм; щепа для сульфатной целлюлозы — длину до 50 и толщину до 30 мм. В щепе из отходов лесозаготовок допускается содержание коры до 20 %, гнили до 5 % и хвои (или листьев) до 5 %. Процент выхода технологической щепы зависит от вида перерабатываемого сырья, способа переработки и назначения готовой продукции. При переработке отобранной низкокачественной древесины выход щепы для сульфитной целлюлозы составляет 60—63 %, для сульфатной целлюлозы 65—70 %, для древесноволокнистых и древесностружечных плит 80%. При переработке отходов лесопиления выход технологической щепы составляет 90—92 %, а при использовании в качестве сырья сучьев и вершин 70—75 % (для производства древесностружечных плит и арболита).

Также, на основе измельченной низкотоварной древесины возможно производство различных видов строительных материалов [8]. Доказано, что щепа, получаемая из низкотоварной древесины, может быть успешно использована для производства сульфатной целлюлозы [9].

Большое внимание уделяется термохимической переработке низкотоварной древесины, в результате которой могут быть получены древесный уголь - сырец и активированный уголь, копильные препараты, синтез-газ и т.д. [10].

Литература

1. Гаврилова М., Рациональное использование отходов деревообработки: у всех на словах, но только не на деле [Электронный ресурс] / М. Гаврилова // Лесной комплекс России. – 2013. – № 3. – URL: http://www.lesks.ru/magazine/3_13/ratsionalnoe-ispolzovanie-otvodov-derevoobrabotki-u-vseh-na-slovah-no-tolkone-na-dele/.

2. Григорьев И.В., Редькин А.К., Валяжонков В.Д., Матросов А.В., Технология и оборудование лесопромышленных производств. Технология и машины лесосечных работ. Учебное пособие. СПб.: Изд-во СПбГЛТА, 2010. - 332 с.

3. Гуськова Л.М., Оценка ресурсов низкотоварной древесины в лесах Среднего Поволжья. Автореферат дисс. канд. сельскохозяйственных наук. Нижний Новгород: НГСА, 2011. 16 с.

4. Коробов В. В., Рушнов Н. П. Переработка низкокачественного сырья (проблемы безотходной технологии). — М.: Экология, 1991. — 288 с. - I S B N

5-7120-0354-6.

5. Майорова Л. П. О возможности использования древесины, частично поврежденной гнилью, для производства сульфатной целлюлозы // Вестник КрасГАУ. -2008.-Вып. 1.- С. 247-253.

6. Рациональное и комплексное использование лесосырьевых ресурсов и древесного сырья в пермской области. Кол. авторов. Пермь, Кн. изд-во, 1979. – 76 с.

7. Халитов А.З. Технология производства и переработки древесной подстилочной массы из низкотоварной древесины. Автореферат дисс. канд. техн. наук. Казань: КНИТУ, 2013. 16 с.

8. Худяков В.А., Озерова Н.В., Мамина Д.Х. Развитие деревообрабатывающих технологий как фактор изменений в строительной отрасли // сборник статей VII Всероссийской НПК «Окружающая природная среда и экологическое образование и воспитание».- Пенза, 2007 г.

9. Шегельман И. Р. Древесина пней перспективное сырье для целлюлознобумажной промышленности / И. Р. Шегельман // Гидролизная и лесохимическая промышленность. – 1993. – № 2. – С. 20-21.

10. Шегельман И.Р. Формирование сквозных технологий лесопромышленных производств: научные и практические аспекты / И.Р. Шегельман / Глобальный научный потенциал. – 2013. – №8. – С. 119–122.