

ТЕНДЕНЦИИ В ПРОИЗВОДСТВЕ СТРОИТЕЛЬНО-СТОЛЯРНЫХ ДЕРЕВЯННЫХ КОНСТРУКЦИЙ В РОССИИ И ЗА РУБЕЖОМ

Рассмотрены основные тенденции рационального использования отходов древесины, пути решения этой проблемы, применение нового усовершенствованного оборудования и получение продуктов из тонкомерной древесины, а также применение данного сырья в целлюлозно-бумажной и строительной отраслях.

Ключевые слова: низкотоварные материалы, мобильные установки, целлюлозно-бумажная промышленность.

Основные тенденции в производстве столярно-строительных изделий:

1. Общая тенденция снижения качества древесного сырья выдвигает, на первый взгляд, необходимость рационального использования древесины, которое в значительной мере определяется переработкой низкотоварной древесины, отходов, а вместе с тем и максимальным уменьшением их количества.

2. В производстве столярно-строительных изделий улучшение использования сырья достигается склеиванием древесины по длине и сечению.

3. В производстве деревянных строительных конструкций и изделий для сокращения расхода пиломатериалов больших сечений широко применяется склеивание по толщине тонких пиломатериалов, с получением заготовок прямоугольного сечения для брусков и брусев.

4. Ориентация на склеивание способствует рациональному использованию древесины, позволяет устранить дефицит толстых пиломатериалов, улучшить использование тонкомерного сырья.

5. Стремление деревообрабатчиков более эффективно использовать менее качественное сырье, способствует созданию технологий, основанных на склеивании древесных элементов, внутри которых имеются полости, это снижает материалоемкость продукции.

Ценность и перспектива процесса

Опыт деревянного домостроения у нас и за рубежом показывает, что брус различного сечения является основным конструктивным элементом. Изготовить брус можно с помощью пиления круглых лесоматериалов или склеиванием пиломатериалов. Однако, используя специальные технологии, можно полу-

* Костылева Светлана Владимировна – аспирант, кафедра экономики и управления бизнесом, Байкальский государственный университет экономики и права, г. Иркутск, ksv2674@rambler.ru

чить брус и из круглых низкотоварных (тонкомерных) лесоматериалов. При этом получается брус с отверстием в центре.

Говоря о рациональном использовании древесного материала при производстве строительного бруса, следует помнить об обеспечении прочностных показателей. Наиболее экономичными являются такие формы поперечных сечений, для которых с наименьшей затратой материала получается наибольшая величина момента сопротивления. Чтобы форма сечения была рациональной, необходимо, по возможности, распределять площадь сечения подальше от нейтральной оси. Так возникли стандартные двутавровые и швеллерные профили.

Сегменты пустотелого бруса

Перспективность развития технологии производства пустотелых брусьев подтверждается тем, что она очень эффективна при переработке тонкомера, доля которого постоянно увеличивается.

Сырье. Цены на сырье

Сырье: низкотоварная древесина (вершинник, тонкомер). В качестве сырья используется тонкомерная древесина, соответствующая требованиям ГОСТ на круглые лесоматериалы. Не допускается гниль. *Стоимость* тонкомерного сырья в среднем 1072 р./м³ (на нижнем складе 680....800 р./м³). Учитывая, что расход тонкомерного сырья на 1 м³ пустотелого бруса по расчетам составляет 0,9....1,1 м³, на производство 1000 м³ бруса потребуется 900....1100 м³ тонкомера. Возможный объем заготовки такой древесины – более 1,5 м³. Поэтому объем возможной переработки будет определяться спросом на рынке.

Поставщики древесного сырья

1. Арендаторы участков лесного фонда.
2. Лесопользователи по краткосрочному пользованию.
3. Лесхозы.

Суть процесса

Производство пустотелого бруса позволяет наиболее эффективно использовать различную низкотоварную древесину. Получая при этом брус высокого качества, который может быть эффективно использован в строительной индустрии.

Производители оборудования

Имеются многочисленные производители деревообрабатывающего оборудования общего назначения. Технологический процесс изготовления пустотелого бруса не требует в основном специализированного оборудования. Необходимо изготовить только специальный пресс для холодного склеивания и некоторую технологическую оснастку.

Вопросы экологии

В процессе производства пустотелого бруса могут образовываться небольшие объемы отходов: кора, стружка, опилки, кусковые отходы. Все отходы могут быть переработаны в тепловую энергию.

Тактика внедрения проекта

1. Проведение маркетинговых исследований по краю, региону или другой области;
2. Определение заказчика и оформление договорной документации;
3. Разработка проекта.
4. Организация производственного процесса.

Предлагаемая технология позволяет производить пустотелый брус высокого качества. При этом более эффективно используется низкотоварная древесина (лесосечные отходы в виде вершинной части дерева, тонкомерные бревна от рубок ухода и сплошных рубок, горельников, сухостоя, буреломов)

В нашей стране ежегодно добывается и перерабатывается большое количество древесины. Особенно важным в нынешних условиях хозяйствования является рациональное использование древесного сырья, снижение количества отходов и повышение качества обработки древесины с целью увеличения полезного выхода изделий. В тоже время, при заготовке древесины используется в основном древесина больших диаметров, а тонкомерная зачастую идет в отходы.

Возможность широкого использования тонкомерной древесины во многом затруднена недостатком оборудования для ее переработки, особенно в условиях малого или индивидуального предприятия, а также непосредственно на временных лесосеках и при рубках ухода, достигающих половины объема древесины от рубок главного пользования. Имеющееся оборудование (лесопильные рамы, ленточнопильные и круглопильные станки) мало приспособлено для обработки тонкомерной древесины по техническим параметрам, обладает низкой эффективностью при обработке древесины малых диаметров, малой мобильностью.

Изменившаяся экономическая ситуация в стране заставила искать пути эффективного использования тонкомерной древесины, поэтому в настоящее время начало разрабатываться отечественное оборудование как для оцилиндровки тонкомерной древесины, так и для ее распиловки, причем зачастую в местах заготовки. При этом оцилиндрованные бревна малых диаметров пользуются спросом в странах Западной Европы.

Преимущества распиловки древесины непосредственно в местах заготовки заключаются в том, что снижаются затраты на утилизацию отходов и опилок, из леса вывозится только готовая продукция – обрезной или необрезной пиломатериал, оцилиндрованные бревна.

Необходимо отметить, что в настоящее время появились мобильные зарубежные установки с ленточными или цепными пилами. Однако и им присущи определенные недостатки. Это, прежде всего, довольно высокая цена. Кро-

ме того, например, для ленточнопильных установок значительные трудности возникают в подготовке ленточных пил. Что касается продольного распиливания древесины на установках с цепными пилами, то и здесь имеются проблемы: при небольшой производительности достигается значительная шероховатость поверхности, а также большое количество отходов в виде опилок.

Уменьшить указанные недостатки позволяет использование мобильных установок с круглыми пилами. В зависимости от вида пиломатериалов и условий эксплуатации такие установки могут быть изготовлены с различными конструктивными особенностями: с горизонтальным расположением пил, с вертикальным расположением и угловым расположением.

К недостаткам данных установок можно отнести определенные трудности по настройке пил на пропил в одной плоскости и необходимость взаимного перекрытия пилами друг друга в пропилах на 10–15 мм.

Достоинства мобильных установок с круглыми пилами в простоте устройства, легкости управления и обслуживания в сочетании с возможностью применения на временных лесопилках. Установка может быть изготовлена на небольшом станкостроительном предприятии. Она легко разбирается на узлы, удобные для погрузки и перевозки на грузовом автомобиле.

Кроме того, при применении соответствующих мер по предохранению оператора от воздействия радиации и наличии устройств для механизированной подачи и съема древесины, возможно применение данного типа установок на заготовке древесины, подвергшейся радиоактивному загрязнению в результате аварии на Чернобыльской АЭС.

Таким образом, применение описанных установок позволяет существенно повысить эффективность использования тонкомерной древесины, более рационально использовать имеющееся древесное сырье.

Целлюлозно-бумажная промышленность России также испытывает определенные трудности в сырье в связи с ростом выпуска волокнистых полуфабрикатов. Особенно это ощутимо на предприятиях, расположенных на европейской части страны, где сосредоточено большинство мощностей, производящих техническую целлюлозу, бумагу и картон, а запасы леса составляют приблизительно 20 % от общих лесных запасов страны. Перевозка древесины на значительные расстояния, как известно, экономически нецелесообразна. Поэтому потребности целлюлозно-бумажной промышленности европейской части страны необходимо покрывать в будущем за счет собственных сырьевых ресурсов.

Для снижения и устранения образовавшегося дефицита сырья предлагается целый ряд мер: снижение требований к диаметру древесины, полное использование лесосечных отходов, отходов лесопиления и деревообработки, создание плантаций быстрорастущих пород древесины и т.д.

Одним из резервов сырья для целлюлозно-бумажной промышленности может служить молодая тонкомерная древесина, получаемая при проведении рубок ухода за лесом (при осветлении, прочистке, прореживании). Ресурсы данной древесины настолько велики, что они могут в значительной степени покрыть возрастающие потребности отрасли в сырье.

Особенности морфологического строения молодой тонкомерной древесины, неоднородность по составу волокон лиственных пород наряду с большим содержанием коры, которая трудно поддается отделению, создают определенные препятствия к использованию данной древесины в целлюлозно-бумажной промышленности. Однако значительный объем лабораторных исследований и опытно-промышленных испытаний, проведенных в последние годы, свидетельствует о возможности использования данной древесины в производстве волокнистых полуфабрикатов.

С разработкой и внедрением в практику лесного хозяйства машин и оборудования для измельчения тонкомерной древесины и получения щепы в лесу (типа «Дятел», «МРС-5М», «Карпаты» и др.) появилась реальная возможность более широкого использования древесины от рубок ухода за лесом в целлюлозно-бумажном производстве.

Для выявления возможности использования тонкомерной древесины, сучьев и ветвей, образующихся при заготовке леса, в Англии были проведены соответствующие опыты. Щепу варили в неокоренном виде (содержание коры в ней в среднем составляло 15 % веса абсолютно сухой древесины). На основании полученных результатов авторы исследования доказали техническую возможность использования ветвей и сучьев всех пород древесины для получения целлюлозы. Это подтверждается и многолетним опытом бумажной промышленности Японии. В Швеции тонкомерная хвойная древесина, сучья, полученные при заготовке леса, используются частично для производства целлюлозы по сульфитному и сульфатному способу. Возможности использования лесосечных отходов в производстве целлюлозы изучали в Германии. В результате опытов там было установлено, что из сучьев и ветвей древесины хвойных пород получается целлюлоза, обладающая большой прочностью и пригодная для выработки бумаги с высокой механической прочностью. Возможность варки щепы из ветвей и сучьев в неокоренном виде и последующей очистки «целлюлозы от коры» различными химико-механическими способами исследовалась во Франции, где был построен завод по производству полуцеллюлозы непрерывным методом производительностью 50 тонн полуфабриката в сутки. Сырьем служат ветви и сучья березы, тополя, бука и клена. Выход полуцеллюлозы из древесины составляет 75 %.

Ученые многих стран считают, что техническая сторона проблемы использования лесосечных отходов в виде ветвей и сучьев для выработки целлюлозы практически решена. Однако следует признать еще нерешенной экономическую сторону вопроса.

Технологию производства химической древесной массы из лесосечных отходов впервые разработали в США.

Производство древесноволокнистых и древесностружечных плит из ветвей и сучьев впервые было организовано в Норвегии. В настоящее время использование ветвей и сучьев получило широкое распространение в ряде других стран. В Польше технологическую щепу из сучьев и тонкомера получают непо-

средственно на лесосеках с помощью передвижных рубильных машин, доставкой же данной щепы занимаются фирмы по вывозу строительного мусора. Ведущие зарубежные страны в настоящее время достигли значительного уровня переработки кусковых отходов и стружки на технологические нужды.

В настоящее время в нашей стране тонкомерная древесина не используется в полной мере и чаще всего просто сжигается. Древесина преимущественно используется в круглом виде и для лесопиления. Из 1 кубометра сырья в России производится в 3–4 раза меньше продукции глубокой переработки, чем в развитых странах. При тех же количествах заготавливаемой древесины выпуск продукции по сравнению с современным уровнем может быть увеличен в 2 раза только за счет полного и комплексного использования древесины и отходов. Для снижения и устранения образовавшегося дефицита сырья предлагается целый ряд мер: снижение требований к диаметру древесины, полное использование лесосечных отходов, отходов лесопиления и деревообработки, создание плантаций быстрорастущих пород древесины и т.д.

В XXI веке варианты рационального использования тонкомерной древесины существуют, разработано и оборудование, на котором ее можно перерабатывать.

В данной статье рассмотрены пути решения этой проблемы, применение нового усовершенствованного оборудования и получение продуктов из тонкомерной древесины, а также применение тонкомера в целлюлозно-бумажной и строительной отраслях.

Список использованной литературы

1. Костин И.В. Некоторые проблемы образования и использования древесной коры в промышленности// Научный периодический журнал Братский государственный университет «Системы. Методы. Технологии»: вып. № 3[10] – Братск; БрГУ, 2011.
2. Матюнин В.Я. Повышение эффективности производства щепы из низкокачественной древесины и древесных отходов. – М.: ВНИПИЭИЛеспром, 1985. – С. 40.
3. Никишов В.Д. Комплексное использование древесины: учебник для вузов. - М.: Лесная промышленность, 1985. – 264 с.