УДК 630*83

Г.Н. Войникова*

ВОЗМОЖНОСТИ ПЕРЕРАБОТКИ ДРЕВЕСНЫХ ОТХОДОВ

В статье рассмотрены возможности переработки древесных отходов. Дана характеристика продуктов переработки древесных отходов, а именно топливных брикетов и гранул (пеллет). Современные тенденции потребления пеллет и брикетов позволяют сделать вывод о том, что данная продукция будет востребована на российском и зарубежном рынках.

Ключевые слова: древесные отходы; пеллеты; брикеты.

Под словосочетанием «древесные отходы» подразумевается та часть дерева, которой нет места в нише основной продукции. Эти отходы неизбежны в любом производстве, связанным с обработкой леса и древесины. Будь это просто рубка деревьев в лесу, вывоз хлыстов или обработка, отходы неизбежны.

Что касается количества этих самых отходов, то оно зависит от методов раскроя бревен, назначения и степени разрезки дерева, толщины металла, режущего лес и многого другого [1].

Из древесных отходов можно получать основное сырье для дальнейшего изготовления различного топлива, дешевой мебели и фанеры, а также кирпича, древесной смолы и т. п.

Примечательно, что для большинства предприятий, занимающихся лесозаготовкой, древесные отходы являются проблемой. Как известно, в отходы уходит около половины или даже больше леса и древесины, из которых получают основные материалы.

Постоянная «головная боль» руководителей предприятий, заботящихся о том, куда эти отходы вывозить, может быть легко и просто устранена. Уже сегодня, благодаря передовым технологиям, древесные отходы могут приносить пользу.

В Иркутской области переработку древесных отходов ведет несколько предприятий. Между тем предприятий, осуществляющих переработку древесных отходов в промышленных масштабах, практически нет. В связи с этим деятельность предприятия ООО «Лесресурс» является интересной в плане использования опыта по данной проблеме.

Производственные площадки ООО «Лесресурс» располагаются в п. Небель Киренского района Иркутской области и в п. Новая Игирма Нижнеилимского района Иркутской области. Основная деятельность предприятия – лесозаготовка и лесопиление, и, как следствие, переработка древесных отходов. Среднегодовые производственные показатели предприятия:

– производство пиломатериалов – 155 000 м^3;

* Войникова Галина Николаевна – кандидат экономических наук, доцент, кафедра экономики и управления бизнесом, Байкальский государственный университет экономики и права, г. Иркутск, ул. Ленина, 11, e-mail.ru: gnvoynikova@mail.ru.

– производство топливных брикетов RUF – 3 800 т. Брикеты – спрессованные изделия цилиндрической, прямоугольной или любой другой формы. Эффективное использование брикетов RUF обусловлено высокой плотностью и низкой влажностью. Цена на складе производителя (без учета расходов по доставке) составляет 40 евро/т.

– производство топливных гранул (пеллет) – 30 000 т.

Пеллеты производятся диаметром 6 мм. Упаковываются по 1 т в биг-бэги. Отгрузка возможна как в крытых вагонах, так и в контейнерах. Необходимо отметить, что топливные гранулы (пеллеты) прошли сертификацию по стандарту ENplus и им присвоен класс А1 (премиальные пеллеты). Цена на складе производителя (без учета расходов по доставке) составляет 75 евро/т.

Производство брикетов производится на Лесоперерабатывающем заводе. В основе технологии производства древесных топливных брикетов лежит процесс прессования мелко измельченных отходов древесины (опилок) под высоким давлением при нагревании, связующим элементом является легнин, который содержится в клетках растений. Брикеты получаются прямым прессованием на гидравлическом или механическом прессе.

На сегодняшний день существуют три основные технологии изготовления топливных брикетов из древесных отходов [2]:

– экструдерный метод (рис. 1);

Рис. 1. Экструдерный метод – брикеты типа PiniKay

– ударный метод (рис. 2);

Рис. 2. Ударный метод – брикеты типа Nestro

– гидравлический метод (рис. 3).

Рис. 3. Гидравлический метод – брикеты типа RUF

Брикеты широко применяются в наше время. Их используют для разнообразных видов топок, котлов, а также они хорошо горят в каминах, грилях, печках.

Брикеты не требуют специальных условий хранения. Преимуществом данного материала является неизменная температура во время горения на протяжении четырех часов. Древесные топливные брикеты обладают теплоотдачей 4400 ккал. Это является немалым показателем. Сгорая, данный материал практически не оставляет отходы, составляющая пепла в данном случае равна примерно одному проценту. Используя такую продукцию, не только обеспечивается продолжительное постоянное горение без искр и щелчков, но и наносится гораздо меньше вреда природе. Поэтому производство брикета из опилок является эффективным.

Одна из последних разработок – уголь из древесных опилок. Опилки предварительно брикетируются на экструдерном прессе, полученные брикеты подвергаются пиролизу.

Для того, чтобы из древесины получился уголь, ей нужно пройти процесс пиролиза, разложения без доступа воздуха. Древесина разлагается в газовой бескислородной атмосфере, в реторте, под воздействием нагрева. Реторта — это замкнутый сосуд, нагревание производят через ее стенки. Парогазы, которые образуются в процессе пиролиза, выводятся через патрубок в реторте. Далее в устройстве для конденсации газ отделяется от жидкости. Технический процесс начинается с того, что древесину кладут в реторту, закрывают загрузочное отверстие и нагревают аппарат до 400–500 ˚С. Пирометр, расположенный в рекреационном отверстии, помогает регулировать температуру.

Такие угольные брикеты обладают большей прочностью, чем самый качественный древесный уголь марки А, и высокой теплотворной способностью. Уже технология известна и можно развивать это производство. активный спрос на такие брикеты наблюдается в Японии, где их ценят выше, чем кусковой уголь из твердых пород. Охотно покупают это топливо в южной Европе. Основные производители брикетов – страны Юго-Восточной Азии, где их делают из опилок тропических твердых пород. Распространено мнение, что рынок подобных брикетов носит исключительно региональный характер.

Древесные топливные гранулы (пеллеты) появились как разновидность альтернативного промышленного топлива сравнительно недавно, но, благодаря особенностям процесса сгорания, при котором получение тепла происходит при сравнительно небольшом количестве выделяемых вредных веществ, получили широкое распространение во всем мире.

Топливные гранулы (пеллеты) – нормированные цилиндрические изделия, изготавливаются путем прессования с помощью большого давления из высушенной и измельченной древесины или другой биомассы без применения каких-либо связующих элементов.

Гранулирование сыпучего мелкодисперсного материала происходит в процессе его последовательной обработки влагой, температурой, давлением и продавливанием сквозь матрицу (грануляр). На выходе получаются гранулы размерами 16 мм в диаметре и не более 40 мм длиной.

Последовательность технологических процессов производства гранул в общем виде представлена на рис. 4 [2].

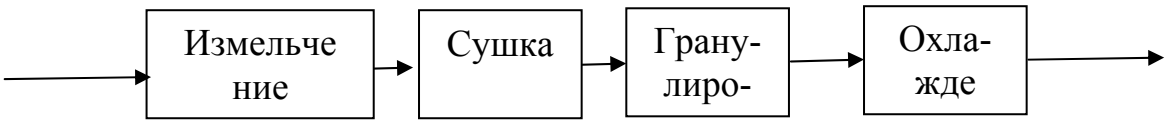

Рис. 4. Технологическая схема производства гранул

Пеллеты незаменимы там, где подключение магистрального газа невозможно или слишком дорого. В отличие, к примеру, от дров или топливных брикетов, они не требуют постоянного человеческого присутствия рядом с котлом – их сыпучесть позволяет регулировать необходимую подачу топлива.

Преимущества топливных гранул:

– удобство при транспортировании и складировании;

– экологичность. При сжигании пеллет образуется ровно столько CO2, сколько было поглощено растением во время роста;

– удобство применения пеллет;

– безопасность. В отличие от других видов топлива пеллеты не взрывоопасные;

– высокий КПД сгорания, сравнимый с каменным углем.

Использование и применение древесной гранулы самое различное:

– для отопления жилых домов, складских, производственных помещений и промышленных котлов;

– использование гранул на даче или в походе для костра, шашлыка;

– в качестве абсорбента в химических производствах;

– в качестве абсорбента для биотуалета домашних животных;

– как подстилка для домашнего скота и конюшен.

Внутреннее потребление пеллет в России развито слабо. В этой связи основным рынком сбыта древесных гранул в краткосрочной перспективе остаются экспортные рынки, в первую очередь рынки Европы.

В России на государственном уровне ставится задача кардинального снижения энергоемкости валового внутреннего продукта (ВВП). При этом практически общепринятым стало утверждение о недопустимо высокой, по сравнению с другими странами, величине данного показателя в России, что связывается с технологической и управленческой отсталостью. В связи с этим рост энергоэффективности экономики России предполагается обеспечивать, прежде всего, за счёт мероприятий по энергосбережению.

В качестве основного пути её решения, как правило, рассматриваются технико-технологические мероприятия по энергосбережению.

В то же время, энергоёмкость экономики страны и её потребности в энергии, в значительной степени следствие комплекса природных и экономико-географических факторов, которые необходимо учитывать при постановке целей и задач, связанных с ростом энергоэффективности.

В настоящее время рынок древесных гранул в России только формируется и доля использования пеллет в качестве топлива крайне незначительна. Однако можно с высокой долей вероятности прогнозировать его быстрый рост и занятие пеллетами достойной ниши на рынке энергоресурсов. Область применения: для промышленного потребления в больших теплоэлектроцентралях, для небольших котельных, для частного потребления.

Пеллеты незаменимы там, где подключение магистрального газа невозможно или слишком дорого.

Большой интерес к установке пеллетных котлов могут проявить и учреждения, не зависящие от центральной системы отопления – детские сады, школы, больницы.

Во многих областях России уже приняты программы обеспечения коммунальных котельных местными видами топлива. Они активно действуют в Нижегородской области: там получили цену гигакалории тепловой энергии в семь раз ниже, чем при использовании ввозного. Такая же программа сейчас принимается в Омской области: север этого региона отказался от проведения газопровода, вся его территория покрыта лесами, и теперь там строится несколько производств топливных гранул для обеспечения местных котельных. За организацию производств пеллет и их использование в качестве топлива активно выступают и власти Пермского края.

При этом, следует принимать во внимание реализацию принятого Правительством РФ Плана мероприятий по созданию благоприятных условий для использования возобновляемых древесных источников для производства тепловой и электрической энергии за №3028П-П9 от 31.05.2013 г. Данным Планом предусматривается при строительстве новых и реконструкции действующих муниципальных и федеральных котельных переходить на технологии сжигания пеллет. И в первую очередь – в лесоизбыточных регионах, каким является Иркутская область. В этом случае будет сформирован внутренний рынок пеллет, что повлечет значительное снижение транспортных расходов и повышение рентабельности производства.

О положительной динамике развития рынка так же говорит увеличение практически в 10 раз объема производства пеллет в России за последние годы [2].

Таблица 1

Динамика объема производства пеллет в России

Показатель	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Объем производства, тыс. т	150	400	500	800	1 000	1 200	1 400	1 550

В 2012 г. лидером по объемам выпуска продукции стало ОАО «Выборгская целлюлоза» (ООО «ВЛК»). В 2012 г. этот завод, мощностью почти 1 млн т, экспортировал 325 тыс. т древесных топливных гранул через собственный порт в Выборге.

Другие лидеры рынка – ДОК «Енисей» (Краслесснаб), СП « Аркаим», ЗАО «Лесозавод 25», ЗАО «Новоенисейский ЛХК», ООО «Мир Гранул», ЗАО

«Северо-западный лесной холдинг», ООО «СТОД» (Талион Терра), ООО «Сетново». В 2012 г. эти и другие компании экспортировали чуть более 400 тыс. т древесных гранул.

Пока в России пеллеты производятся исключительно для промышленного назначения, хотя могут применяться и для отопления жилья. Периодически поднимается вопрос о возможном переводе муниципальных котельных на биотопливо, но у местных властей на модернизацию котельных нет средств. В настоящее время рынок пеллет в России еще находится на стадии формирования, более 90% продукции поставляется на экспорт.

Основными потребителями энергии на основе пеллет являются собственные котельные лесных предприятий, частные котельные в коттеджных поселках (преимущественно, в Ленинградской области, г. Санкт-Петербург и г. Москва) и небольшое число коммунальных служб в лесных регионах. Большая часть предприятий по производству пеллет расположена в северо-западной части страны, ближе к европейским рынкам сбыта и морским терминалам, главным образом в Ленинградской области.

Перспективы развития внутреннего рынка связаны, прежде всего, со строительством малоэтажного жилья, особенно, коттеджных поселков. Возрастает заинтересованность в использовании топливных гранул и на предприятиях промышленности и ЖКХ. Спрос на древесную биомассу продолжает расти, благодаря соответствующей политике стимулирования и относительно высоким ценам на энергию. Концентрация в отрасли не большая, несмотря на низкие «барьеры входа» на рынок. В стране более чем достаточно биомассы, которую можно применять в качестве топлива. Спрос на пеллеты в Европе ежегодно увеличивается на 30 %. Рост рынка обусловлен главным образом в связи с вступлением в силу Киотского протокола, согласно которому страны ЕС должны снизить выбросы парниковых газов.

Крупные перспективные рынки сбыта находятся, в основном, в странах Центральной Европы: Швеция, Австрии, Италии, Германии, Нидерландах, Дании и Бельгии. Структуру европейского рынка топливных гранул составляют оптовый рынок, крупные котельные и электростанции, муниципальные котельные и котельные промышленных предприятий, а также частные домовладельцы.

С того момента, как практически все страны Европы приняли документы, обеспечивающие поддержку развития возобновляемой энергетики, развитие производства пеллет началось экспоненциальными темпами. В 2011 г. объем потребления пеллет в Европе достиг 11 млн т пеллет в год, что на 2 млн т в год больше, чем в 2010 г. В 2011 г. самым крупным потребителем пеллет в Европе была Швеция. Чистый импорт пеллет в Швеции в 2011 г. составил 1,1 млн т за год.

В 2012 г. в Европе произведено 10,6 млн т пеллет. При этом годовое потребление пеллет в Европе достигло в 2012 г. 15,1 млн $м^3$. Следовательно, годовой дефицит составляет свыше 4,5 млн т.

Структура потребления пеллет в Европе:

– пеллеты для отопления – 8 млн т (53 %);

– пеллеты для генерации энергии – 7,1 млн т (47 %).

Таблица 2

Основные потребители пеллет для отопления, тыс. т

Страна	2012 год			2013 год			2013/2012, %
	Частный сектор	ТЭЦ	Всего	Частный сектор	ТЭЦ	Всего	
Италия	2 119	12	2 131	2 500	13	2 513	118
Германия	1 083	548	1 631	1 247	610	1 857	114
Швеция	492	707	1 199	590	848	1 438	120
Австрия	700	85	785	800	100	900	115
Франция	540	60	600	680	70	750	125
Дания	500	88	588	Нет данных	Нет данных		

По отдельным прогнозам, общемировое потребление пеллет к 2020 г. может составить 200 млн т в год.

Таким образом, дальнейшее расширение объемов переработки древесных отходов является перспективным производством не только для России, но и для стран Европейского и Азиатского континентов.

Список использованной литературы

1. Режим доступа: http://punkti-priema.ru/articles/chto-takoe-drevesnie-othodi.
2. Режим доступа: http://zet.spb.ru/derevopererabotka.