

**V Всероссийская научно-практическая конференция
«ЭНЕРГЕТИКА И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА»
136-1**

16-17 декабря 2020г.

УДК 630.161:662.71

О.С. ПТАШКИНА-ГИРИНА, к.т.н., доцент (ЮУрГАУ), О.А. Гусева, к.т.н.,
доцент (ЮУрГАУ),
О.С. ВОЛКОВА, ст.преподаватель (ЮУрГАУ)
г. Челябинск

**ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДРЕВЕСНЫХ ПЕЛЛЕТ В
ТЕПЛОГЕНЕРАЦИИ**

В докладе экспертов МЭИ (Международного энергетического агентства) «Renewables 2018» рассматриваются три области использования возобновляемых источников энергии (ВИЭ): получения электричества, получения тепловой энергии для отопления и транспорта [1].

По утверждению экспертов в ближайшие пять лет биоэнергетика станет драйвером энергетического роста внедрения ВИЭ. Прогнозируют, что лидерами мировой биоэнергетики станет Китай, удовлетворив с ее помощью около 40% своих потребностей в энергетике. В докладе особое внимание уделяется тому, что МЭА называет “современной биоэнергетикой”. К этой биоэнергетике относятся жидкое биотопливо, биогаз, полученный путем анаэробного сбраживания, пеллеты.

По причине своих климатических условий российских потребителей интересует использование биотоплива в теплогенерации. Пока показатели использования ВИЭ в РФ в этой области по оценкам международных экспертов составят не более 2,5% к 2023 году [1].

Среди ученых и производственников нет однозначного отношения о пользе и вреде биоэнергетики и ее влиянии на экосистему. Но несмотря на разногласия рынок биотоплива, в частности промышленных пеллет, имеет тенденцию к росту (рис.).

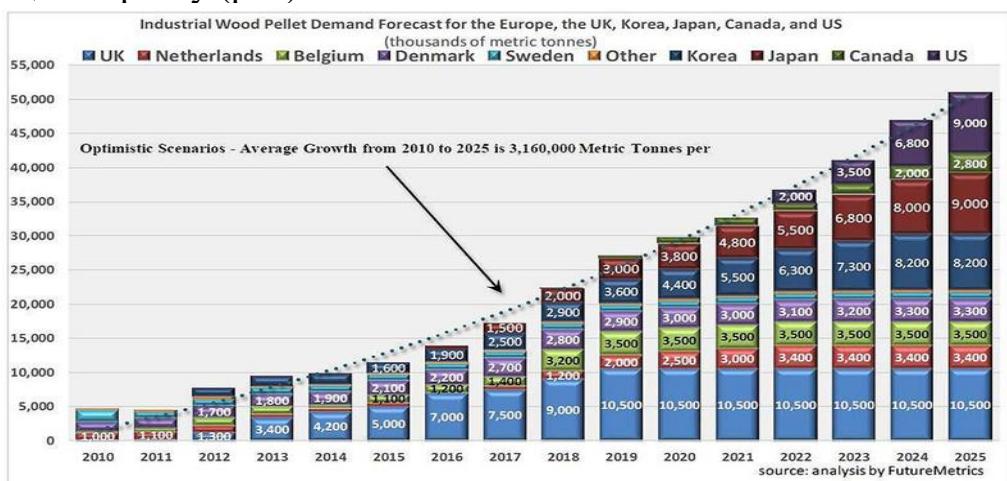


Рис. 1. Динамика мирового спроса на пеллеты (млн тонн) [2].

**V Всероссийская научно-практическая конференция
«ЭНЕРГЕТИКА И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА»
136-2**

16-17 декабря 2020г.

В нашей работе мы рассматриваем возможности производства древесных гранул (пеллет) из древесных отходов на примере Южного Урала.

Общая площадь лесов в России - около 1,2 миллиарда гектаров, запас древесины составляет порядка 83,4 миллиарда кубических метров. На долю низкокачественных мягколиственных деревьев приходится около 20 процентов, или чуть больше 16,5 миллиарда кубометров. Заготовка и переработка биомассы сопровождается огромными потерями, около 50% всей перерабатываемой древесины составляют отходы, большая часть которых сжигается или вывозится в отвал. При переработке древесины ежегодно остается 300-400 миллионов кубометров отходов, и лишь 48%-58% из них перерабатывается [3]. Все это является ценным сырьем для производства древесных пеллет.

За валовый ресурс принимается энергия, сосредоточенная в расчетной лесосеке отдельных субъектов РФ, и оценивается в 360...390 млн т.у.т. [3].

Технический потенциал лесной биомассы состоит из отходов лесозаготовок и деревопереработки. При деревопереработке он равен экономическому потенциалу и оценивался по доле отходов при различных производствах.

Валовый потенциал Уральского Федерального Округа занимает 4 место среди федеральных округов РФ, его потенциал составляет 35,0 млн т.у.т. [3].

Челябинская область, расположенная на восточных склонах Южного Урала и на границе Европы и Азии, входит в состав Уральского ФО. Общая площадь лесов составляет 2650 тыс. га. Площадь лесных земель, которые используются в качестве заготовки древесины составляет 2350,1 тыс. га. Береза занимает 53% в объеме ликвидной древесины, осина – 8 %, ель – 4%. [3].

Валовый ресурс (потенциал) лесной биомассы по Челябинской области составляет 1,7 млн т.у.т. [2]. Приведенные цифры указывают на достаточно большой потенциал для производства пеллет в регионе. В районах, где отсутствует газовое отопление, спрос на гранулы стабильно выше.

При сравнении древесных пеллет с другими видами топлива (ископаемое топливо, дрова) можно обнаружить превосходство по многим показателям:

- высокое КПД сгорания, сопоставимое с КПД природного газа и каменного угля (95%);
- после сжигания пеллет остается не более 1–3% золы от объема топлива, что в десятки раз меньше, чем при сгорании ископаемого топлива;
- экологичность топлива, поскольку при сжигании пеллет выделяется меньше CO₂, чем потребляется растениями в процессе их жизнедеятельности;

**V Всероссийская научно-практическая конференция
«ЭНЕРГЕТИКА И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА»
136-3 16-17 декабря 2020г.**

- стандартный размер пеллет удобен при транспортировке и подаче в котел.

Объектом проектирования системы теплоснабжения по заданию заказчика было выбрано муниципальное учреждение «Детский сад №22» д. Яроткулово Аргаяшского района Челябинской области. Здание отапливалось от двух электрических котлов. Невозможность подключения к газовым магистралям и перебои с электрической энергией потребовали поиски других источников тепловой энергии.

Авторами было предложено учреждению перейти к котлам на твердом топливе. Расчет мощности котельной МДОУ «Детский сад №22» показал, что требуемая потребность теплоты на отопление составила $Q = 111,2$ кВт. Был выбран твердотопливный котел марки ZOTA «Pellet» - 130S мощностью 130 кВт российского производства.

Главными преимуществами данных котлов, которые используются для теплоснабжения зданий с системой водяного отопления, являются: автоматический розжиг, компьютерное управление котла, автоматический режим эксплуатации. Благодаря оптимизации процесса горения, время нагрева помещения уменьшается на 10-15%. Все котлы «Roteks» имеют высокий КПД - 80-90%. Котел не требует согласования на подключение и эксплуатацию; при отсутствии электроэнергии, либо остановке шнека разрешено использовать для растопки брикеты или дрова (перенастройка не более 10 минут).

Технико-экономические расчеты показали, что сезонные расходы при эксплуатации твердотопливного котла снижаются в 2,5 раза по сравнению с электрическим котлом.

Список литературы:

1. Market Report Series: Renewables 2018. Режим доступа:
<https://webstore.iea.org/market-report-series-renewables-2018>
 2. Безруких П. П. Справочник ресурсов возобновляемых источников энергии России и местных видов топлива. Показатели по территориям. М. : Энергия, Институт энергетической стратегии, 2007. 272 с. Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/3686.html>.
 3. Мировой спрос на пеллеты: прогнозы в конце 2018 года. Оежим доступа: <http://albnn.com/production/articles/mirovoy-spros-na-pellety-prognozy-v-kontse-2018-goda/>

Информация об авторах:

Пташкина-Гирина Ольга Степановна, к.т.н., доцент, ЮУрГАУ,
454000, г.Челябинск, пр.Ленина, 75, girina2002@mail.ru

**V Всероссийская научно-практическая конференция
«ЭНЕРГЕТИКА И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА»
136-4 16-17 декабря 2020г.**

Гусева Ольга Анатольевна, к.т.н., доцент, ЮУрГАУ, 454000, г.Челябинск, пр.Ленина, 75, gusevaoa2010@mail.ru

Волкова Ольга Сергеевна, старший преподаватель, ЮУрГАУ, 454000,
г.Челябинск, пр.Ленина, 75, olgamezhenina@mail.ru