

А.В. Вавилов,
д.т.н., проф., иностранный член РААСН,
зав. кафедрой БНТУ



О РАСШИРЕНИИ ТОПЛИВНОЙ БАЗЫ ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

Руководство страны ставит задачу значительного увеличения объемов использования местных видов топлива, возобновляемых источников энергии и существенного снижения импорта природного газа.

Одним из основных видов топлива для котельных и мини-ТЭЦ в Беларуси в последние годы, как известно, стала щепа, получаемая из дров. Сегодня в республике дров достаточно, даже из-за природных катаклизмов (ураганы), но завтра их может не хватать из-за увеличивающихся объемов глубокой переработки дровяной древесины на модернизированных деревообрабатывающих предприятиях.

Топливная щепа из дров недешевая и для ряда энергетических установок жилищно-коммунального хозяйства становится недоступной.

Все вышесказанное заставляет изыскивать пути по расширению сырьевой топливной базы, рассматривать новые виды топлива, более дешевые.

В БНТУ разрабатывается концепция расширения базы возобновляемой энергетики путем использования неликвидных сегодня биоотходов за счет механико-энергетических приемов, обеспечивающих получение энергии, не нарушая экологического равновесия окружающей среды, а наоборот, улучшая экологическую обстановку.

В соответствии с такой концепцией появляется возможность производить топливо из заготавливаемого неликвидного древесного сырья при обрезке деревьев в городах и населенных пунктах (рис. 1), в виде лесосечных отходов, пней (рис. 2) и т.д. [1]

Пни корчуются с помощью сменных корчующих рабочих органов к многофункциональному базовому шасси (рис. 3).

Выкорчеванные пни раскалываются на более мелкие куски на специальных устройствах (рис. 4).

Появились устройства, одновременно корчующие и раскалывающие крупные пни. При этом пни отряхиваются от налипшего грунта.

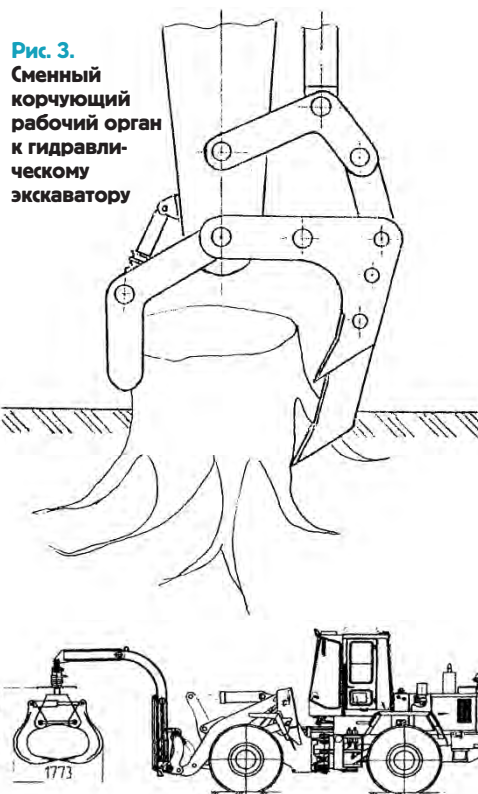


Рис. 3. Сменный корчующий рабочий орган к гидравлическому экскаватору



Рис. 4. Устройство для раскалывания крупных пней

Заготовленное неликвидное древесное сырье далее подвергается измельчению на специальных рубильных машинах (рис. 5) или с помощью мульчеров – сменных рабочих органов к многофункциональному шасси (рис. 6).

Полученную дробленку (рис. 7) мы доставляли на котельную (рис. 8), где из нее путем сжигания получали тепловую энергию.

Полученную дробленку (рис. 7) мы доставляли на котельную (рис. 8), где из нее путем сжигания получали тепловую энергию.

Нами разработаны технические условия на дробленку топливную, так как она не соответствует требованиям действующих технических условий на щепу топливную. Исследования по сжиганию дробленки про-



Рис. 1. Неликвидное древесное сырье от обрезки деревьев в городе



Рис. 2. Выкорчеванные и подготовленные к измельчению пни

водили в котлах, способных принять ее влажностью более 40%. Поскольку исследуемое топливо подается в котельную естественной влажности, то не требуется его подсушка, которая предполагает строительство дорогих навесов-складов [2].

Как показали исследования, калорийность топливной щепы в 1,35 раза выше калорийности топливной дробленки, но затраты на производство 1 м³ топливной дробленки на 10 рублей меньше, чем на 1 м³ топливной щепы, что обеспечивает снижение себестоимости производства топлива более чем на 25%.

Проводится работа по получению топлива из отходов мебельного производства. Это, как правило, крупные куски древесно-стружечных плит различной конфигурации, которые измельчаются на специальной рубильной машине. Разрабатываем технические условия на такое топливо. Чтобы избежать вредных выбросов в атмосферу, предусмотрен его пиролиз в газогенераторных установках [3].

При очень больших объемах собираемых отходов целесообразно строить специальные

установки для получения прежде всего тепловой энергии. Но возникает вопрос, куда эту энергию с пользой направить.

В таком крупном городе, как Минск функционирует несколько ТЭЦ, которые успешно обеспечивают теплом городскую инфраструктуру, потребляя исключительно импортируемый природный газ. Перевод ТЭЦ крупных городов на какой-либо вид местного топлива проблематичен. Остается вариант рассредоточенного использования отходов для получения энергии на небольших энергетических установках с высоким КПД и, соответственно, хорошими экологическими показателями. Получаемую тепловую энергию можно использовать на отопление отдельных жилых домов, в парниковом хозяйстве, для отопления мастерских, гаражей, временных, технических строений, бытовок и т. д. Есть и еще один плюс рассредоточенного использования отходов: уменьшается транспортная составляющая затрат из-за уменьшения расстояния от места сбора отходов до места их использования.

В Беларуси разработан и уже используется целый ряд газогенераторных установок для газификации отходов [3].

Генераторный газ, получаемый путем газификации отходов при соответствующей очистке и обеспечении современных требований по охране окружающей среды, может заменять природный газ в отопительных системах, а также в ряде технологических процессов.

В Научно-исследовательском институте строительных материалов (УП «НИИСМ») рассматривался новый подход к получению топлива из осадков сточных вод [4].

Одним из наиболее перспективных вариантов решения вопроса является сушка обезвоженного осадка с последующим его использованием в качестве альтернативного топлива на цементных заводах.

Результаты промышленных испытаний свидетельствуют о перспективности данного направления, что позволит решить серьезную экологическую проблему Минска, а также получить экономию ТЭР в размере 25–30 тыс. т у.т. [4].

Таким образом, в республике ведется работа по расширению сырьевой топливной базы возобновляемой энергетики. Благодаря совокупности механико-энергетических приемов, неликвидные биоотходы обеспечивают получение энергии одновременно со снижением техногенной нагрузки на окружающую среду.

Литература

1. Вавилов А.В. Пути повышения эффективности использования неликвидного древесного сырья в энергетических целях / А.В. Вавилов // Энергоэффективность. – 2015. – №10. – С. 12–14.



Рис. 7. Дробленка из неликвидного древесного сырья



Рис. 5. Подача выкорчеванных пней к рубильной машине



Рис. 6. Сменный рабочий орган – мульчер



Рис. 8. Котельная, приспособленная для сжигания дробленки

2. Вавилов А.В. Эффективное сжигание древесного сырья естественной влажности / А.В. Вавилов // Энергоэффективность. – 2015. – №6. – С. 18–19.

3. Журавский Г.И. Газогенераторные технологии для промышленности строительных материалов [Текст] / Г.И. Журавский, О.Г. Мартинов, Д.Э. Полесский // Сборник докладов VII Международной научно-технической конференции «Научно-технические проблемы использования альтернативных видов топлива в строительном комплексе Республики Беларусь». – Минск, 2013. – С. 18–21.

4. Подлузский, Е.Я. Альтернативные виды топлива в производстве строительных материалов Республики Беларусь [Текст] / Е.Я. Подлузский, Л.Н. Туровский, В.С. Новиков, Д.И. Волоткович // Сборник докладов VII Международной научно-технической конференции «Научно-технические проблемы использования альтернативных видов топлива в строительном комплексе Республики Беларусь». – Минск, 2013. – С. 4–9. ■