

А.В. Вавилов,
д.т.н., профессор, генеральный директор
БОНОСТМ, иностранный член РААСН



НЕВОСТРЕБОВАННЫЕ ЭНЕРГОРЕСУРСЫ – В ДЕЛО

Истощение традиционных энергоносителей – углеводородов – заставляет человечество искать альтернативу этому топливу. Уже многие страны используют для получения энергии ветроустановки, солнечные батареи, задействуют ядерную энергетику и т.д. В то же время наблюдается накопление неиспользуемых производственных и бытовых отходов, прежде всего биологических, создающих неблагоприятную нагрузку на окружающую среду, хотя при разработке безотходных технологий эти отходы могут стать топливно-энергетическими ресурсами.



В совокупности все не востребуемые не-традиционные энергоресурсы могут стать серьезным подспорьем в решении энергетических проблем любого государства, импортирующего углеводородное топливо.

Об огромном потенциале развития направления использования местных и возобновляемых энергоресурсов в Европе свидетельствуют планы ЕС довести производство энергии из возобновляемых источников до 20% к 2020 году. При этом на долю биомассы в этих планах приходится 10,4% энергетического баланса. В некоторых странах (Швеция, Финляндия) на долю биомассы уже сейчас приходится около 19–23% общей выработки энергии. Доля биомассы в централизованном теплоснабжении Швеции в 2005 году составила 66%.

Востребованность вышеуказанных энергоресурсов может стать реальностью только при выполнении следующих условий:

1. Затраты на производство топлива из не востребуемых энергоресурсов не должны превышать цену на приобретение углеводородного топлива в объемах, равных по энергетической ценности.

2. Получаемое топливо должно быть экологически безопасным, желательно более экологически чистым по сравнению с применяемым.

3. Топливо должно соответствовать требованиям энергоустановок по параметрам энергетической ценности.

4. Должны быть разработаны нормативно-правовые документы, предусматривающие обязательное использование рассматриваемых нетрадиционных энергоресурсов, являющихся отходами.

В любом случае организация производства топлива из не востребуемых энергоресурсов решает важную экологическую задачу – снижение нагрузки на полигоны ТБО вплоть до полного их закрытия.

Для того, чтобы организовать эффективное производство топлива из не востребуемых нетрадиционных энергоресурсов, необходимо прежде всего технологии, которые создают не востребуемые отходы, являющиеся энергоресурсами, превратить в безотходные. Нет необходимости на начальном этапе отказываться от сложившихся технологических схем и оборудования, которые уже внедрены в производство, а нужно лишь продуманно продолжить технологическую цепочку и изыскать технические средства для полной переработки отходов и производства из них топлива. Отказ от сложившихся технологий и устаревшего оборудования возможен только тогда, когда

станет очевидной высокая эффективность получаемого топлива и не будет больших рисков радикально изменить технологию и оборудование, что потребует хотя и больших, но быстро окупаемых инвестиций.

Минимальные затраты на производство топлива из отходов возможны, если применяемые технические средства совмещают выполнение нескольких операций, высокопроизводительны, и если в работе достигается требуемое качество. Необходимо, чтобы дорогостоящие ранее приобретенные конкретным предприятием, занимающимся производством топлива, базовые машины – мобильные энергетические средства – задействовались на топливopроизводстве, если они недостаточно задействованы на выполнении традиционных операций.

Важно при приобретении требуемого оборудования определиться сразу – получаемое топливо будет иметь высокую цену, например, будет готовиться на экспорт или будет использоваться на внутреннем рынке как бытовое. Соответственно, исходя из этого, будет рассчитываться и цена приобретаемого оборудования, чтобы в любом случае обеспечить минимальный срок его окупаемости.

Если не востребуемые отходы – энерго-

ресурсы – рассредоточены в небольших объемах на значительном расстоянии друг от друга, необходимо рассматривать вопрос применения мобильного технологического оборудования для производства топлива.

Вышеуказанными принципами целесообразно руководствоваться, рассматривая организацию производства топлива из всех невосстановленных отходов – энергоресурсов, объемы которых существенны.

В Беларуси являются полностью или частично невосстановленными следующие местные энергоресурсы: лесосечные отходы, древесно-кустарниковая растительность, удаляемая как нежелательная при всех видах строительства и при добыче полезных ископаемых открытым способом, в лесном комплексе, при эксплуатации дорог, линий электропередач, газонефтепроводов и т.д.; отходы агропромышленного комплекса: солома всех видов, льнокостра, травы, не пригодные для кормопроизводства; топливо из отработанных резиносодержащих материалов и топливо из тяжелых нефтяных остатков, твердых коммунальных отходов и осадков сточных вод.

Организация производства и реализации топлива из невосстановленных нетрадиционных энергоресурсов возможна только при наличии эффективных технологий и оборудования, которые позволили бы получаемому топливу конкурировать с традиционным углеводородным, а также при наработке соответствующей нормативно-правовой базы.

Для производства топливной щепы из лесосечных отходов, а также из удаляемой древесно-кустарниковой растительности предлагается задействовать машину, совмещающую выполнение всех операций, связанных с производством топлива: срезание или подбор удаляемой древесины, ее измельчение и сбор. Если топливо производится из отработанных деревянных шпал или деревянной тары, предлагается их измельчать на оборудовании с износоустойчивыми резаками и металлоулавливателями. Для увеличения объемов заготовки топливной щепы за счет ранее не освоенных труднопроходимых уча-

стков предложено традиционные движители ходовых систем базовых машин модернизировать за счет уширения гусениц или применения арочных шин. Важно при этом энергетические установки для сжигания низкосортной щепы приспособить для ее эффективного использования в качестве топлива, используя опыт, накопленный не только в Беларуси, но и в других странах.

Для производства обжаренного топлива (пеллет или брикета) из щепы или всех видов соломы предлагается использование высоко-

технологичного оборудования, включающего доизмельчитель щепы для получения фракции диаметром до 3 мм, сушилки ленточного типа для подсушки полученной фракции диаметром до 10–12% и гранулятор или пресс в зависимости от того, какой вид обжаренного топлива наиболее востребован [1–3].

Чтобы снизить себестоимость заготовки соломы нужной фракции и влажности, предлагается эту заготовку на топливо проводить совместно с проведением уборочной кампании, снабдив комбайны измельчителем соломы и бункером для ее сбора. Из-за рассредоточения относительно небольших объемов сырья – топливной щепы и измельченной соломы – на больших территориях предложено оборудование для производства обжаренного топлива выполнять в мобильном или мобильно-стационарном варианте (для снижения затратной транспортной составляющей).

Если обжаренное топливо готовится для использования на внутреннем рынке как бытовое, с целью существенного снижения себестоимости на его производство предлагается исключить дорогостоящую операцию искусственной сушки, заменив ее естественной, задействовав опыт, наработанный в торфяной промышленности по производству кускового топлива из торфа, производя композиты из мелкоизмельченной неликвидной древесины или соломы вместе с торфом [4].

Предлагается уже наработанный научно-технический потенциал, эффективные варианты получения топлива из отработанных резиносодержащих материалов, тяжелых нефтяных остатков, из твердых коммунальных отходов и осадков сточных вод внедрять там, где имеются большие объемы таких энергоресурсов [5–12].

Уровень эффективности или затратности производства топлива из невосстановленных энергоисточников предлагается определять в основном путем определения эквивалента по теплотворной способности его с традиционным топливом (газом, мазутом и т.д.), установления действующих цен на предлагаемое и применяемое топливо. Важно, как уже отмечалось, чтобы объемы невосстановленного энергоресурса позволили снизить затраты на приобретение оборудования, организацию производства и, желательно, были возобновляемыми.

Суммарный эффект от замены традиционного углеводородного топлива предлагаемым из невосстановленных энергоресурсов в каждом конкретном случае будет свой по величине, но везде будет выигрыш в плане улучшения экологической обстановки, ликвидации свалок и т.д.

Литература

1. Вавилов А.В. Ресурсосберегающие технические средства для топливообеспечения энергетических установок на биомассе // А.В. Вавилов. – Минск: Стринко, 2006. – 181 с.
2. Вавилов А.В. Пеллеты в Беларуси: производство и получение энергии // А.В. Вавилов. – Минск: Стринко, 2012. – 163 с.
3. Вавилов А.В. Брикеты из возобновляемых биоэнергосточников // А.В. Вавилов. – Минск: Стринко, 2013. – 75 с.
4. Нашкевич И.С. Технология и машины для производства кускового топлива на основе торфа и отходов деревообработки / И.С. Нашкевич, Н.К. Лисай // НТИ и рынок: научн.-маркетинг. журнал. – 1998. – № 5. – С. 40–41.
5. Ляхевич Г.Д. Технология и установка для производства топлива, гранулята, металла из вторичных резиновых материалов, включая шины с металлокордом / Г.Д. Ляхевич, А.Г. Ляхевич. Материалы 2-й научно-технической конференции «Научно-технические проблемы перевода производства строительных материалов на альтернативные виды топлива». – Минск, 2008. – С. 27–34.
6. Волоткович Д.И. Технологические параметры обжига цементного клинкера с использованием отработанных шин / Д.И. Волоткович, Л.Н. Туровский. Материалы 2-й научно-технической конференции «Научно-технические проблемы перевода производства строительных материалов на альтернативные виды топлива». – Минск, 2008. – С. 8–9.
7. Подлузский Е.Я. Альтернативные виды топлива в производстве строительных материалов Республики Беларусь / 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.
8. Полойко В.Ф. О производстве нового вида местного топлива и дорожных материалов из битумосодержащих кровельных отходов / В.Ф. Полойко. Материалы III научно-технической конференции «Научно-технические проблемы перевода производства строительных материалов на альтернативные виды топлива». – Минск, 2009. – С. 28–30.
9. Зиневич Н.М. Очистные сооружения высокого технического уровня для решения экологических проблем / Н.М. Зиневич. Материалы III научно-технической конференции «Научно-технические проблемы перевода производства строительных материалов на альтернативные виды топлива». – Минск, 2009. – С. 39–53.
10. Меллер В.Я. Твердые бытовые отходы – источник тепловой и электрической энергии / В.Я. Меллер. Сборник докладов VII Международной научно-технической конференции «Научно-технические проблемы использования альтернативных видов топлива в строительном комплексе Республики Беларусь». – Минск. – 2013. С. 10–13.
11. Вавилов А.В. Новые подходы к сбору твердых бытовых отходов / А.В. Вавилов, Б.В. Круподеров. Сборник докладов VII Международной научно-технической конференции «Научно-технические проблемы использования альтернативных видов топлива в строительном комплексе Республики Беларусь». – Минск, 2013. – С. 14–17.
12. Бюхнер Т. Получение альтернативных видов топлива путем механико-биологической переработки коммунальных отходов и возможности его использования в энергетических установках при производстве строительных материалов / Т. Бюхнер, Г. Хартмут, В. Бородавко, Д. Хилько. Сборник докладов V Международной научно-технической конференции «Научно-технические проблемы использования альтернативных видов топлива в строительном комплексе Республики Беларусь». – Минск, 2011. – С. 71. ■

Суммарный эффект от замены традиционного углеводородного топлива предлагаемым из невосстановленных энергоресурсов в каждом конкретном случае будет свой по величине, но везде будет выигрыш в плане улучшения экологической обстановки, ликвидации свалок и т.д.