

в-третьих, сочетать в себе элементы аналитического и синтетического учета, что обеспечит достоверное исчисление себестоимости (полной и неполной) и показателя маржинального дохода.

Литература

1. Савицкая Г.В. Анализ хозяйственной деятельности предприятий АПК.
2. www.glavbuh.info.
3. www.profigroup.by

УДК 658

Лужинская М.А.

Научный руководитель: к. т.н., доцент Оганезов И.А.

**УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»
г.Минск**

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ШИРОКОГО ПРИМЕНЕНИЯ МЕСТНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ В АГРАРНЫХ РАЙОНАХ

К местным энергоресурсам относятся топливные минеральные ресурсы, включая нефть, нефтяные газы, торф, бурый уголь и горючие сланцы. Обеспеченность Беларуси местными энергетическими ресурсами составляет около 16%. Увеличить данный показатель можно за счет:

1) вторичных энергоресурсов, включая горючие и тепловые отходы на промышленных предприятиях, твердые бытовые отходы, механическую энергию сжатого природного газа;

2) нетрадиционных и возобновляемых источников энергии, таких как гидроэнергия малых рек, энергия ветра, солнечная энергия;

3) биотоплива.

В качестве биотоплива могут быть использованы: биомасса древесины, отходы древесины, образующиеся при ее рубке и обработке, биомасса быстрорастущих кустарниковых и травянистых растений, горючая часть коммунальных отходов, отходы, получаемые при мелиоративных работах, расчистке территорий под новое строительство, отходы растениеводства, горючие отходы перерабатывающей и пищевой промышленности, животноводства.

В соответствии с «Целевой программой обеспечения в республике не менее 25% объема производства электрической и тепловой энергии за счет использования местных видов топлива до 2012 года» и «Государственной комплексной программой модернизации основных производственных фондов белорусской энергетической системы в 2006-2010 годах» в Беларуси должны быть построены 16 энергоисточников (мини-ТЭЦ), работающих на древесном топливе.

Значительная часть данных объектов будет введена в действие в аграрных районах: Осиповичская мини-ТЭЦ (9 тыс. т у.т. или 34 тыс. м³); Вилейская мини-ТЭЦ (16 тыс. т у.т. или 60 тыс. м³); Верхнедвинская мини-ТЭЦ (первая пусковая очередь 2 тыс. т у.т. или 7,5 тыс. м³); Петриковская мини-ТЭЦ (7 тыс. т у.т. или 26,3 тыс. м³); котельная г.п. Россоны (8 тыс. т у.т. или 30 тыс. м³); мини-ТЭЦ ОАО «Мостодрев» (10 тыс. т у.т. или 38 тыс. м³).

В связи с начатой работой по созданию системы обеспечения древесным топливом строящихся мини-ТЭЦ в этих районах необходимо в короткий период организовать соответствующие производственные подразделения. Наиболее быстро они могут быть образованы путем создания дополнительных структурных подразделений по заготовке сырья, его переработке и доставке потребителю в рамках самостоятельных предприятий различных форм собственности, специализирующиеся на сборе, подготовке сырья к измельчению, хранению и доставке топливной щепы потребителю.

Особенностью организации производства топливной щепы для городской мини-ТЭЦ на базе Вилейского лесхоза является наличие специализированного участка производства топливной щепы, позволяющего осуществить не только сбор, складирование отходов (дровяной древесины), но и измельчение сырья на топливную щепу с доставкой последней к потребителю. По схеме Осиповичского лесхоза заготовленное сырье доставляется на склад мини-ТЭЦ, где происходит его измельчение на топливную щепу. Однако, исходя из экономической целесообразности, часть сырья (лесосечные отходы) измельчается на щепу в лесу или на промежуточных складах с последующей доставкой к мини-ТЭЦ.

Технологические процессы производства топливной щепы могут быть представлены следующими основными вариантами.

Производство топливной щепы из отходов лесозаготовок на рубках главного пользования. Сучья, ветви, вершины, неделовые вырезки, фаутные деревья и др. предварительно окучиваются на лесосеке, после чего доставляются на верхний или промежуточный склад, где происходит их измельчение в передвижной рубильной машине с погрузкой щепы в контейнер автощеповоза.

Производство топливной щепы из дровяной древесины на рубках промежуточного пользования. Тонкомерные деревья и кустарник вырубается с технологических коридоров (шириной 4 м) и складываются на их обочине в небольшие штабеля. Сформированная таким образом пачка доставляется на специально подготовленную площадку около лесовозной дороги и укладывается в кучи, обеспечивая запас сырья для последующего измельчения в щепу передвижной рубильной машиной.

Производство топливной щепы из дровяной древесины на рубках главного пользования. Заготавливаемая на лесосеке стволовая дровяная древесина вывозится на нижний лесной склад, расположенный недалеко от котельной (мини-ТЭЦ), и измельчается там рубильной машиной.

Производство топливной щепы из отходов лесопиления и деревообработки. При накоплении на территории отдельного цеха достаточного объема кусковых отходов туда направляются передвижная рубильная машина и транспорт для перевозки щепы. Рубильная машина измельчает отходы непосредственно в контейнер щеповоза, который доставляет щепу прямо на склад топлива потребителя.

В целом для производства и поставки древесного топлива в республике требуется: около 228 трелевочных тракторов, 762 погрузочно-транспортные машины, 167 рубильных машин и тракторов для их перемещения, 620 автощеповозов, 74 погрузчика щепы.

В настоящее время белорусский рынок насыщен машинами и оборудованием, необходимым для реализации предложенных технологий. В частности, рубильные машины, оборудованные манипулятором с захватом, подающим и измельчающим устройствами и бункером-накопителем-перегрузчиком, выпускают Минский тракторный завод (МТЗ) (МР-25 на базе трактора «Беларус 1221») и ОАО «Амкодор» (измельчитель «Амкодор 2902»). Контейнеровоз с набором съемных контейнеров на базе автомобиля МАЗ готовит к выпуску Минский автомобильный завод, на базе трактора «Беларус» – МТЗ. Оборудование для срезания и пикетирования маломерных деревьев и малоценной поросли выпускает ОАО «Амкодор», на базе тягача трелевочного с манипулятором – «Амкодор 2243».

Аналогичные машины различной мощности, производительности и цены предлагают в Беларуси фирмы-производители из многих стран мира. Чтобы на этапе приобретения необходимых машин покупатель не совершил ошибки, мы предлагаем отдать предпочтение той машине, которая обеспечивает минимальную удельную энергоёмкость $\mathcal{E}_{e\text{ в } \text{д}}$ и минимальную себестоимость производства продукции C_{min} :

$$\mathcal{E}_{e\text{ в } \text{д}} = N / \Pi_3$$

где N – мощность установленных на машине двигателей, кВт;

Π_3 – эксплуатационная производительность машины, м³/ч;

$C_{\text{м.ч}}$ – стоимость машино-часа, руб./маш.ч.

Суммарные капитальные вложения на приобретение данной техники могут составить около 273 млрд. руб.

В качестве обобщенного критерия эффективности применения рассмотренных технологий рекомендуется использовать экономический эффект, определенный как разность стоимостной оценки результатов применения выбранной технологии C_1 и стоимостной оценки всех затрат, связанных с ее применением, C_2 :

$$\mathcal{E} = C_1 - C_2$$

Используя вышеприведенную формулу, можно определить, в каких условиях предложенные технология и комплект машин для заготовки щепы из древесных отходов будут эффективны. При расчетах принималась цена 1 м³ топливной щепы – 47000 руб. Результаты расчетов показывают, что эффективно подвозить заполненный щепой бункер машины МР-25 для перегрузки в контейнер на расстояние до 0,75 км и транспортировать топливную щепу контейнеровозом (без прицепа) к энергоустановке на расстояние до 50 км. Если расстояние подвозки щепы к контейнеру уменьшить до 0,25 км, то эффективно транспортировать топливо на расстояние до 70 км.

Литература

1. Федоренчик А.С. Состояние и анализ обеспечения древесным топливом энергетических объектов республики Беларусь / А.С. Федоренчик, А.В.Ледницкий // Энергоэффективность. – 2008. – № 3. – С. 13 – 16.
2. Вавилов, А.В. Еще раз об эффективности использования местного древесного топлива / А.В. Вавилов // Энергоэффективность. – 2008. – № 4. – С. 17-18.
3. Перспективы использования местных природных ресурсов в обеспечении устойчивости национальной экономики / А.А.Быков и [др.] // Белорусский экономический журнал. – 2008. – № 1. – С. 26-35.

УДК 658

Жарикова Е.Н.

Научный руководитель: к т.н., доцент Оганезов И.А

УО «Белорусский государственный аграрный технический университет» г. Минск

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОЛОМЫ В КАЧЕСТВЕ ЭНЕРГОНОСИТЕЛЯ

Политика энергосбережения является актуальной для сельского хозяйства Республики Беларусь, не располагающей в достаточном количестве топливно-энергетическими ресурсами. Это приводит к необходимости применения отходов (остатков) продукции растениеводства, как для получения новой продукции, так и в качестве твердого биотоплива. Основным твердым отходом растениеводства является солома зерновых и масличных культур, количество которой превышает выход целевого продукта (зерна или маслосемян) в 1,5-2,4 раза. Поскольку кормовая ценность соломы относительно мала, то около половины ее используется в качестве подстила и возвращается на поля в виде органического удобрения. По данным, полученным в результате специального анкетирования в Могилевской, Гомельской и Витебской областях, в среднем 19,0-24,5% соломы в хозяйствах используется неэффективно.

В последнее время в хозяйствах Республики Беларусь все чаще солому используют в качестве топлива. Теплотворная способность 1 т сухого вещества соломы эквивалентна 445 кг сырой нефти. По показателю теплотворности пшеничная солома (15,5 Мдж/кг) приближается к дровам (14,6-15,4 Мдж/кг) и превосходит бурый уголь (12,5 Мдж/кг). При использовании для сжигания соломы с площади 1 га она способна заменить 1200-1600 л жидкого топлива. Выход соломы в 3 т/га содержит количество энергии, эквивалентное содержащейся в 1000 л мазута или в 2,7 тыс. м³ природного газа.

Технология уборки соломы с перспективами последующего использования для топлива не отличается от традиционной. Оставленные комбайном валки подбираются подборщиками любого типа. При этом солома должна быть достаточно сухой. Затем прессованная солома складывается вблизи места использования.

Прессование соломы в брикеты приводит к существенному возрастанию объемной теплоты сгорания с 2,2 МДж/м³ до 7,6 МДж/м³, но при этом удельная (массовая) теплота сгорания увеличивается незначительно с 14,3 МДж/кг до 15,2 МДж/кг по сравнению с гранулированием древесного топлива. Но в то же время повышенное содержание в соломе серы (~ в 4 раза) и особенно хлора (~ в 10 раз) по сравнению с древесным топливом не позволяет относить соломенное топливо к экологически чистому и ограничивает его широкое использование. Кроме того, характерное для соломы высокое содержание калия и щелочей приводит к низким значениям температур деформации, размягчения и жидкоплавкого состояния золы и, как следствие, к образованию после сжигания трудно удаляемого стеклообразного остатка. Такой состав соломы связан, главным образом, с активным использованием в агротехнологиях минеральных удобрений, средств защиты растений и т.п. для увеличения выхода (урожайности) целевых продуктов.

Основными преимуществами использования соломы в качестве твердого биотоплива являются ее невысокая стоимость и низкое, особенно по сравнению с древесным, влагосодержание в исходном рабочем топливе, получаемое прессованием в тюки или рулоны непосредственно на полях. Основные недостатки соломы – уже отмеченная выше низкая экологичность и малая плотность.

В 2006 г. в ОАО «Агрокомплект» г. Могилева разработана конструкция, изготовлен и испытан опытный образец воздухонагревателя ВНС-1,5, работающего на соломе. Топливом для данного воздухонагревателя служит солома, прессованная в рулоны: диаметром до 1800 мм, длиной до 1450 мм, влажностью не более 25%. Солома подается в сушилку М-819 для сушки зерновых культур.