

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТХОДОВ ДЛЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ЦЕЛЕЙ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Республика Беларусь относится к категории стран, которые не обладают значительными собственными топливно-энергетическими ресурсами (ТЭР), поэтому одним из основных индикаторов в концепции энергобезопасности Беларуси является доля местных видов топлива (МВТ) в балансе ТЭР. Собственные ТЭР: нефть, газ, дрова, торф, гидроресурсы и биомасса, доля использования которых составляет около 17 %. В соответствии с разработанными программами и концепциями в стране ожидается увеличение доли МВТ к 2015 г. до 27,5 %, к 2020 г. – до 31,6–34,5 %. Ориентация на собственные топливные ресурсы – одна из приоритетных задач правительства. Такое решение представляется очень важным, поскольку более активное использование местных и альтернативных видов топлива может способствовать диверсификации источников энергии, увеличению энергетической безопасности государства, созданию потенциально выгодных новых возможностей для экономики страны.

В настоящее время в республике выполняется «Целевая программа обеспечения не менее 25 % объема производства электрической и тепловой энергии за счет использования местных видов топлива и альтернативных источников энергии на период до 2012 года». Согласно данным Департамента по энергоэффективности Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь в январе-сентябре 2012 г. доля МВТ в балансе топливно-печного топлива в целом по республике составила 25 %. В реализации данной программы акцент сделан на использование дров и древесных отходов. Потенциал остальных альтернативных источников энергии используется незначительно.

Расширению использования местных видов топлива способствует *разработанная законодательная база*. Это: Закон Республики Беларусь «Об энергосбережении» от 15 июля 1998 года; Директива Президента Республики Беларусь №3 от 14 июня 2007 года; Закон Республики Беларусь «О возобновляемых источниках энергии» 27 декабря 2010 года, № 204-3; Госпрограммы, распространяющиеся на мини-ТЭЦ; объекты, работающие на МВТ, торфе, биогазе; ветроустановки и т.д; *финансирование* энергоэффективных мероприятий за счет инвестфондов; *получение кредитов* Всемирного банка под гарантии правительства на осуществление энергоэффективных мероприятий; применение различных *стимулирующих механизмов: льготы, тарифы и гарантии*. Расширение использования МВТ предполагает вовлечение в топливный баланс торфа, дров и отходов деревообработки, привлечение вторичных источников энергии (включая отходы). К настоящему времени в Беларуси накоплен значительный опыт проектирования и эксплуатации энергоустановок на различных МВТ. Энергетическая инженерно - консалтинговая компания «ЭНЭКА» разрабатывает подобные проекты (www.eneca.by).

Законодательство в области использования отходов для получения энергии.

Законодательными актами установлена приоритетность использования отходов по отношению к их обезвреживанию или захоронению при условии соблюдения требований законов об охране окружающей среды и с учетом экономической эффективности. В соответствии со ст. 1 Закона Республики Беларусь от 20 июля 2007 г. №271-3 «Об обращении с отходами» использование отходов означает их применение для производства продукции, энергии, выполнения работ, оказание услуг. На рисунке представлена схема получения разрешительной документации для использования отходов в качестве топлива для производства энергии.

В соответствии со схемой, первоначально предприятие решает, относится ли ресурс к категории «отходы» и определяет в соответствии с Классификатором отходов класс опасности [6]. При отсутствии вида отхода в Классификаторе и/или неустановленного класса опасности, предприятие проводит дополнительные исследования по изучению химического со-

става отходов и установлению класса их опасности. До стадии разработки проектно-сметной документации предприятием разрабатываются технические условия на топливо и технологический регламент получения энергии при использовании отходов. Проектно-сметная документация должна соответствовать установленным в Беларуси законодательством. При использовании отходов 1-3 класса опасности документация должна содержать дополнительный раздел «Оценка воздействия на окружающую среду». Кроме того требуются проведение обсуждения проекта с заинтересованной общественностью и его государственная экологическая экспертиза. Далее в соответствии с действующим законодательством предприятие должно зарегистрировать все оборудование, в котором используются отходы, в реестре объектов по использованию отходов (в том числе для незначительного количества и для неопасных отходов). В соответствии с Положением о лицензировании отдельных видов деятельности и п.14 приложения 1, утвержденному Указом Президента Республики Беларусь от 1 сентября 2010 г. №450, к работам и услугам деятельности, связанной с воздействием на окружающую среду, относится использование отходов 1-3 классов опасности, обезвоживание, захоронение. Такое лицензирование осуществляется Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь. Таким образом, предприятие, намеревающееся использовать отходы 1-3 классов опасности, дополнительно оформляет пакет документов на получение лицензии.

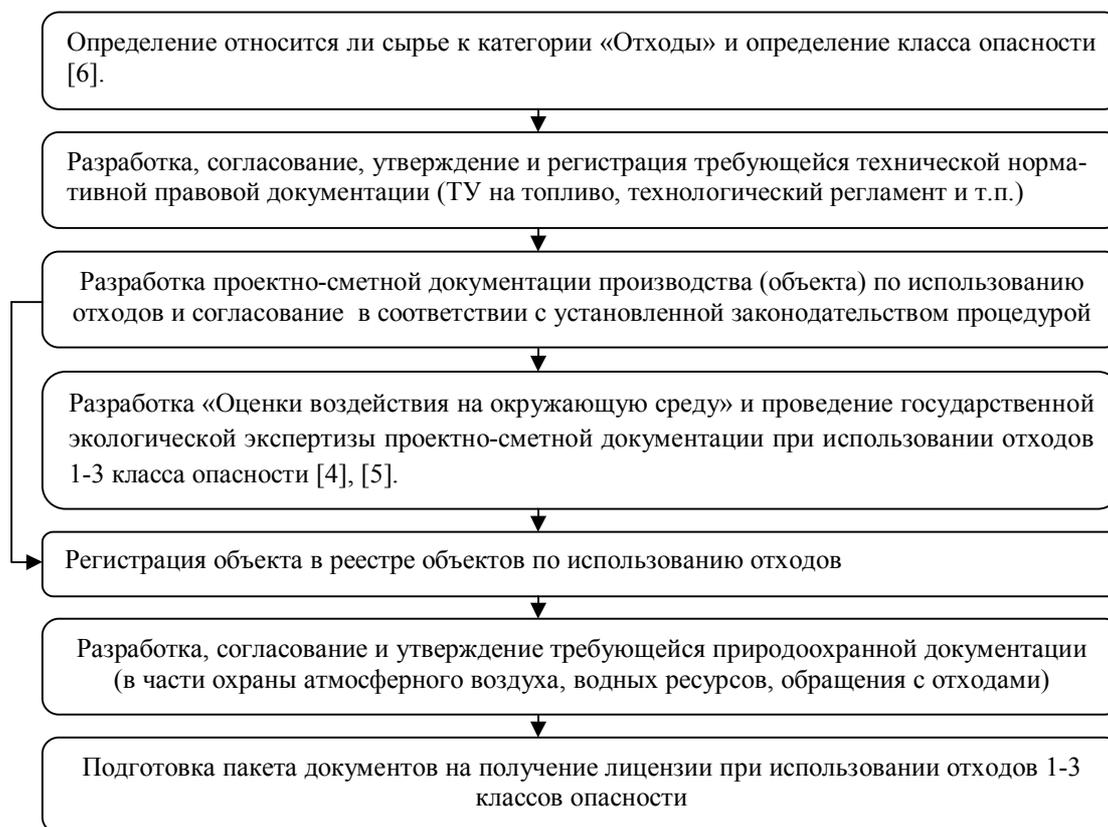


Схема организации производства по использованию отходов для получения энергии

Примеры использования отходов для получения энергии.

Экономии топливно-энергетических ресурсов способствует привлечение источников энергии, одним из которых является **масло моторное отработанное**, остающееся после различных технологических процессов и требующее утилизации. Разработан реестр по исполь-

зованию углеводородсодержащих отходов, с указанием существующего оборудования и технологий, и реестр организаций, в процессе деятельности которых образуются углеводородсодержащие отходы. Использование отработанных масел налажено на ОАО «БАТЭ» на котором установлены теплогенераторы «Kroll S 140» для работы на масле моторном отработанным. Объем используемого сырья составляет 45,6 т/год. Мощности установленных теплогенераторов достаточно для обогрева в отопительный период одного промышленного цеха. Согласно результатам аудита, эксплуатация теплогенераторов оказывает воздействие на атмосферный воздух, куда поступают: диоксиды азота, диоксид серы, оксид углерода, бенз(а)пирен, сажа (углерод черный) [1, 3], а также тяжелые металлы (мышьяк, кадмий, хром, медь, ртуть, никель, свинец, цинк) в незначительных количествах[8]. При эксплуатации объекта образуются обтирочные материалы, загрязненные маслами, которые вывозятся на полигон ТКО. Структура водопотребления и водоотведения не меняется, так как теплогенераторы не потребляют воду на собственные нужды.

В настоящее время активно используются **отходы пищевого производства и навоз** для получения биогаза и дальнейшего его сжигания для выработки тепла и энергии. Уже построено 3 комплекса с использованием навоза ферм крупнорогатого скота, свинофермы и птицефабрики; эксплуатируется 1 комплекс на послеспиртовой барде. Сейчас на стадии проектирования и строительства находятся еще около 15 биоэнергетических комплексов, в том числе в СПК «Рассвет» мощностью 4,8 МВт (крупнейший биоэнергетический комплекс). Как правило, для таких объектов используются иностранные технологии. На РДУСП «Экспериментальная база «Зазерье» н.п. Пережир Пуховичского района внедрена немецкая технология переработки животноводческих отходов. В качестве сырья используются собственные материалы комплекса: жидкий навоз и отходы растениеводства в объеме 2 555 т/год и 730 т/год соответственно. Проектом предусмотрено аэробное сбраживание с получением биогаза и дальнейшим его сжиганием на когенерационных установках с одновременной выработкой тепла и энергии. Получаемый в итоге жизнедеятельности микроорганизмов биогаз имеет следующий состав: CH_4 – 55-75 %; H_2S – 0,1 -0,07 %; CO_2 – 44-24 % с теплотворной способностью 22 МДж/м³.

Использование биогаза позволяет получать 1 647 300 кВт.ч./год электроэнергии и 1 007 400 кВт.ч/год тепла. Вырабатываемая тепловая энергия используется на нужды комплекса, а электрическая энергия расходуется на обслуживание фермы, а избыток отправляется в сеть энергосистемы. В результате эксплуатации биоэнергетического комплекса происходят выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух на газопоршневой установке и факеле, а также в результате работы автотранспорта. Основные загрязняющие вещества, поступающие в атмосферный воздух – оксид углерода, диоксид и оксид азота, твердые частицы, формальдегид, углеводороды предельные C_{12} - C_{19} , сажа (углерод черный), диоксид серы. Валовый выброс таких веществ составляет до 17,5 т/год. После реализации проекта имеют место следующие виды отходов: отходы масла из элементов ГПА; отходы брожения в виде твердой и жидкой фракции, которые передаются на вторичную переработку или сельскохозяйственным предприятиям для их использования в качестве удобрения.

В реализации программы по увеличению доли местных видов топлива в структуре ТЭР акцент сделан на использование дров и **древесных отходов**. Как правило, подобные отходы используются в качестве ресурсов для выработки энергии на предприятиях концерна «Беллесбумпром» и относятся преимущественно к 3-му и 4-му классу опасности. В настоящее время здесь реализуются мероприятия по увеличению объемов выработки тепловой и электрической энергии за счет сжигания коры, отходов фанерного производства и других древесных отходов. Например, на ОАО «Гомельдрев» введены в эксплуатацию котлы на древесных отходах мощностью 14 МВт. Объем используемых отходов составляет 71 600 тонн/год (собственное сырье). Эксплуатация котлов сопровождается выбросами диоксидов азота, диоксидов серы, оксида углерода, бенз(а)пирена, твердых частиц [1]. Для очистки ды-

мовых газов от твёрдых частиц установлен мультициклон, который отделяет продукты сгорания древесных отходов от дымовых газов (степень очистки 0,85-0,9). Одним из недостатков использования древесного топлива и отходов является значительное увеличение валовых выбросов предприятий (на ОАО «Гомельдрев» в 5 раз). Кроме того, дополнительной проблемой использования древесного топлива является формирование золы, которая, согласно Классификатора отходов, относится к 3-му классу опасности. К настоящему времени не существует технологии переработки золы, поэтому на большинстве предприятий этот вид отходов передается на захоронение на полигон ТКО. Однако в соответствии с Киотским протоколом, на объектах, использующих возобновляемые источники энергии, ежегодные выбросы парниковых газов в эквиваленте CO₂ приравниваются к нулю [2]. В результате строительство котельных на древесном топливе и отходах деревообработки способствует снижению выбросов CO₂ и выполнению обязательств Республики Беларусь по Киотскому протоколу.

Таким образом, в стране имеется опыт использования отходов для получения энергоресурсов, однако усложненность процесса определения объектов по использованию отходов и получения лицензии приводит к тому, что природопользователи зачастую предпочитают получить разрешение на захоронение отходов на полигоне. Поэтому при использовании неопасных и малоопасных отходов, особенно на собственном предприятии, и при небольших объемах использования целесообразно упростить требования законодательных актов для регистрации таких объектов, а также лицензирования отходов 1-3 классов опасности. Это будет способствовать более широкому использованию отходов для производства электроэнергии и обеспечения однозначности трактовки законодательства.

1. ТКП 17.08-01-2006 (02120) «Охрана окружающей среды и природопользование. Атмосфера. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Порядок определения выбросов при сжигании топлива в котлах теплопроизводительностью до 25 МВт».
2. ТКП 17.09-01-2011 (02120) «Охрана окружающей среды и природопользование. Климат. Выбросы и поглощение парниковых газов. Правила расчета выбросов за счет внедрения мероприятий по энергосбережению, возобновляемых источников энергии».
3. ТКП 17.11-01-2009 (02120). Охрана окружающей среды и природопользование. Отходы. Правила использования углеводородсодержащих отходов в качестве топлива и изменение №1 в ТКП 17.11-01-2009 (02120).
4. Закон Республики Беларусь «О государственной экологической экспертизе» от 9 ноября 2009г. №54-3.
5. Положения о порядке проведения государственной экологической экспертизы и о порядке проведения оценки воздействия на окружающую среду, утвержденные Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 19 мая 2010г. № 755.
6. Классификатор отходов, образующихся в Республике Беларусь. Приложение к постановлению Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь 08.11.2007 №85 (в редакции постановления Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь 30.06.2009. №48).
7. Закон Республики Беларусь №271-3 «Об обращении с отходами».
8. ТКП 17.08-14-2011 (02120). Охрана окружающей среды и природопользование. Атмосфера. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Правила расчета выбросов тяжелых металлов.