

Важное значение при производстве экструзионных брикетов имеет качество подготовки шихты, которое оценивается однородностью фракционного состава и равномерностью распределения компонентов. Шихтование способствует равномерному распределению отдельных составляющих во всем объеме материала и обеспечивает формирование однородной структуры шихты.

Торфяные композиционные материалы, с точки зрения физико-химической механики, представляют собой твердообразный гетерогенный комплекс, в котором роль непрерывной фазы – пористой матрицы играет торф, а наполнителя – вводимые дополнительные компоненты, представляющие собой дискретные частицы.

Экструзионные топливные брикеты могут применяться в качестве топлива и восстановителя в металлургических процессах. Состав топливных углеродсодержащих брикетов должен обеспечивать высокую теплоту сгорания, необходимую механическую и термическую прочность, низкую водопоглощаемость при хранении. Комплексный анализ торфяных сырьевых ресурсов и возможных углеродистых наполнителей показал, что в наибольшей степени указанным требованиям удовлетворяет малозольный торф травяной, травяно-моховой и моховой групп.

УДК 662.73

Горбунов А. В., Копейцев А. М., Панасюк А. И., Атабаева М. А.
Уральский государственный горный университет,
albert3179@mail.ru

ТЕХНОЛОГИИ СОЗДАНИЯ ЭФФЕКТИВНОГО ТОРФЯНОГО ТОПЛИВА

Развитие современного торфяного производства сопряжено с расширением областей применения торфа, с разработкой новых безотходных ресурсосберегающих технологий, обеспечивающих комплексную переработку и селективную добычу сырья заданного качества.

Внутренний рынок России использования топливного брикета уже активно формируется и вскоре начнет расширяться. Топливные брикеты используются для отопления коттеджей, коммунальных котельных и являются прекрасным заменителем других твердых и жидких видов топлива. Кроме того, удобная форма топливного брикета для автоматизированной формы их сжигания с высоким КПД, технологии транспортировки, хранения, идентификации, удостоверения качества делает их применение все более привлекательным и выгодным.

Интерес к топливным брикетам обусловлен следующими факторами:

1. Теплотворная способность брикета составляет 4,3–4,75 кВт/кг, что в 1,5 раза больше, чем у древесины, и сравнима с углем.

2. Минимальные выбросы в атмосферу.

3. Конструктивные особенности котельных, работающих на брикетах, позволяют автоматизировать процесс получения необходимого количества тепловой энергии.

При сжигании 2000 кг топливных брикетов выделяется столько же тепловой энергии, как и при сжигании 957 м³ газа, 1000 л дизельного топлива или 1370 л мазута.

Топливные брикеты производятся из торфа, являющегося возобновляемым ресурсом. Такие виды, как нефть или газ, имеют ограниченные природные запасы, цена на них будет возрастать с каждым годом. Брикеты не случайно называются «облагороженным» топливом – при их сгорании выделяется большой объём тепла, горение протекает ровным слоем – так же, как при горении традиционных видов топлива (газ, уголь). Кроме этого, брикеты характеризуются высокой энергоконцентрацией при незначительном занимаемом объеме. Благодаря высокой плотности – 1,2–1,3 кг/дм³, такое топливо экономически оправдано перемещать на большие расстояния.

В связи с этим возникает вопрос: а как собственно изготовить топливный брикет и какое для этого оборудование применить? Что касается оборудования для переработки торфа, а именно сушки и брикетирования, то на рынке производителей данного оборудования в основном предоставляется информация по переработке древесины.

Достоверная информация о сушке именно торфа отсутствует. ООО «Региональная Биоэнергетическая Компания «ВЛАДИМИР»» совместно с компанией ООО «Нео Сمارт Энерджи» разработали концепцию, а впоследствии и реализовали несколько проектов, связанных с переработкой фрезерного торфа в топливный брикет. Основой является брикетный комплекс, который представляет собой самостоятельное производство от приема исходного сырья до выпуска конечной продукции – торфяного топливного брикета.

Брикетный комплекс – быстровозводимый объект, не требующий больших капитальных вложений на строительство зданий и сооружений и могущий располагаться на открытой площадке и эксплуатироваться как в летний, так и в зимний период.

В зависимости от исходных условий и пожеланий заказчика брикетный комплекс может иметь различную конфигурацию, и условно его можно разделить на следующие участки:

- приемки и складирования;
- сушки;
- брикетирования.

Участок приемки и складирования предназначен для подготовки и складирования исходного сырья, которое впоследствии используется при производстве топливного брикета. Поскольку для обеспечения стабильной работы брикетного комплекса требуется сырье с определенными параметрами, вопросу подготовки уделяется большое внимание. В зависимости от имеющейся на конкретном торфопредприятии инфраструктуры данный участок может иметь раз-

личную конфигурацию и включать в себя приемные бункеры, транспортеры различных видов и конструкций, системы сепарации, склады и т. д.

Участок сушки представляет собой конвективно-тепловую сушку барабанного типа с твердотопливным теплогенератором. Сушильный комплекс может иметь производительность по сухому сырью от 1000 до 2000 кг/ч.

Сушильные установки данного типа имеют ряд преимуществ по сравнению с другими типами сушильных агрегатов:

- возможность достижения широкого диапазона температуры сушильного агента с резким сокращением продолжительности сушки;
- лучшую степень использования тепла – расход топлива сокращается примерно в 2 раза по сравнению с расходом в установках, имеющих паровой калориферный нагрев воздуха;
- значительное удешевление сооружения сушильных установок, не нуждающихся в котельных и в калориферах. Устройство топки с топливоподачей примерно равно стоимости калориферного оборудования с паропроводной и конденсатопроводной системами, таким образом, исключается стоимость котельной;
- возможность быстрого строительства сушильных установок;
- снижение (примерно на одну треть и даже больше) стоимости сушки материала при прямом использовании дешевого тепла продуктов сгорания по сравнению со стоимостью сушки в аналогичных условиях, но с паровым нагревом.

В России существует только одно предприятие по производству брикетных прессов – это «Рязанский завод тяжелого кузнечно-прессового оборудования». Однако брикетные прессы данного производителя предназначены для выпуска брикетов прямоугольной формы. Применение прямоугольного брикета для сжигания в отопительных котельных является проблемой. Поэтому компания ООО «Нэо Сمارт Энерджи» при проектировании и изготовлении оборудования для производства, а впоследствии и сжигания, делает упор на брикеты цилиндрической формы. Производителей прессов цилиндрических брикетов в России нет. Компания ООО «Нэо Смарт Энерджи» в свое время делала мониторинг зарубежных производителей прессов, однако выяснилось, что оборудования для прессования торфа попросту не оказалось. В данный момент совместно с компанией Mutek Systemtechnik (Германия) был подобран, оптимизирован и испытан для прессования торфа брикетный пресс производительностью 1000 кг/ч брикета диаметром 75 мм, который является основополагающей единицей в составе брикетного комплекса.

Брикетный комплекс в своем составе имеет также систему АСУ. В целом комплекс представляет собой гибкое производство с возможностью контроля и регулирования многих параметров с целью оптимизации процесса сушки торфа и производства высококачественного топливного брикета из торфа.

Несмотря на наличие и доступность современных технологий по добыче и переработке торфа, отечественная торфяная промышленность пребывает сегодня в кризисном состоянии. Торф традиционно относится к местным ресурсам, используемым для решения отдельных вопросов конкретного региона.

Концентрация крупных торфяных запасов в отдельных регионах позволяет создавать мощные производства торфяной продукции для различных направлений использования. Активное развитие торфяной промышленности должно основываться на государственной поддержке, необходимость которой обусловлена целым рядом аспектов.

УДК 620.98

Денисов К. С., Хайретдинова Л. Р., Велькин В. И.
Уральский федеральный университет,
denser93@mail.ru

РАЗРАБОТКА КОМПЬЮТЕРНОЙ ПРОГРАММЫ «VizProRES» ДЛЯ ВЫБОРА ОБОРУДОВАНИЯ КОМПЛЕКСНОЙ СИСТЕМЫ ВИЭ

Для повышения эффективности комплексных ВИЭ необходимо знать оптимальный состав основного и вспомогательного оборудования.

Назначение разрабатываемого продукта – осуществление расчета и выбор состава оборудования ВИЭ комплексной системы. Критерием оптимальности служит при этом минимальная стоимость выработки кВт·ч электроэнергии.

Технологические характеристики. Компьютерная программа для анализа состава оборудования ВИЭ «VizProRES» выполнена в среде «Adobe Flash Professional CS6» на языке программирования Action Script 3.0. [1] и экспортирована в формат «EXE» для удобства запуска на различных компьютерах.

Среда выполнения представлена на рис. 1.

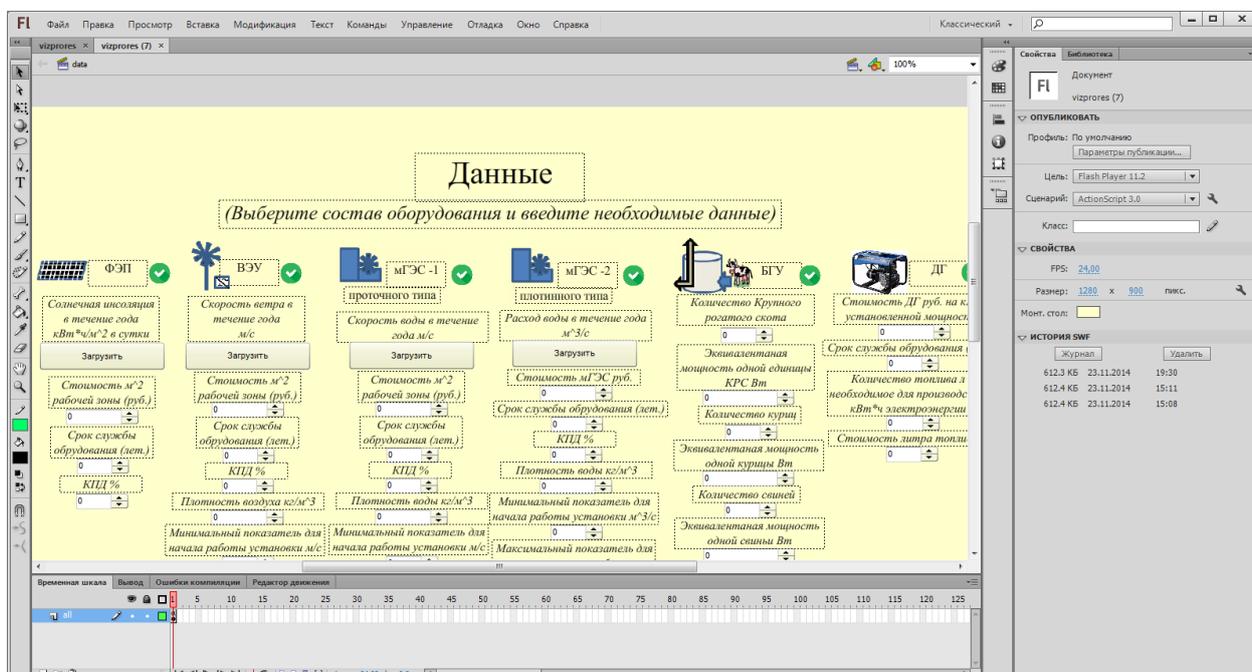


Рис. 1. Среда выполнения «Adobe Flash Professional CS6»