

Как видно из таблицы, из верхового торфа моховой группы пластики получились с хорошими техническими свойствами при давлении прессования 3,0 МПа. Их можно изготавливать даже при влажности исходного прессматериала 9 %. Запрессованные пластики будут иметь влажность не более 9 %, и подвергать их дорогостоящей операции сушки нет необходимости.

Из переходного торфа при давлении прессования 3,0 МПа пластики также получились, но они были хрупкими, с неудовлетворительной прочностью. Для улучшения качества пластиков мы пошли по пути введения в состав сырья, содержащего упомянутый торф, измельченную древесину (гнилую или здоровую) и увеличения давления прессования. Результаты были положительными (см. таблицу, описания изобретений № 2073044 «Масса для изготовления материалов типа лигноуглеводных пластиков и пьезотермопластиков» и № 2111852 «Применение торфа в качестве сырья для изготовления материалов типа лигноуглеводных пластиков и пьезотермопластиков»).

Результаты опытов с использованием в качестве сырья верхового и переходного торфа свидетельствуют о том, что установлено новое нетрадиционное направление применению торфа: если подвергнуть торф переработке по технологии, подобной получению ЛУДП или пьезотермопластиков, то его можно превратить в материал с хорошими техническими показателями.

Кроме того, при использовании предлагаемого решения имеет место новый положительный эффект. Если изготавливать пластики по методу ЛУДП, то требуемую влажность прессматериала можно понизить до 9 % (вместо традиционных 13–24 % при их изготовлении из частиц древесины и одревесневших растений) и подвергать их дорогостоящей операции сушки нет необходимости.

Полученные результаты свидетельствуют о необходимости дальнейших разносторонних исследований по этой проблеме.

УДК 674.8:662.818.6

С.С. Тютиков, А.В. Коренюк
(УГЛТУ, г. Екатеринбург, РФ)

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ИЗГОТОВЛЕНИЯ ТОПЛИВНЫХ ПЕЛЛЕТ

TECHNOLOGICAL PROCESS OF PRODUCTION FUEL PELLETS

В статье анализируются технологические процессы производства топливных пеллет, приводятся результаты собственных исследований и новые разработки.

This article analyzes the technological processes of production of fuel pellets, the results of their own research and new developments.

По оценке специалистов Института горючих ископаемых, в России при годовой потребности жилищно-коммунального сектора в окускованном топливе в объеме 40–50 млн т одновременно существует его дефицит примерно в 10 млн т. Устранить этот дефицит без существенного увеличения добычи твердых горючих ископаемых можно только путем производства биотоплива. Наиболее перспективным биотопливом – «топливом будущего» – в настоящее время в Европе, США, Японии считают древесные гранулы или пеллеты.

Преимущества этого биотоплива (по сравнению с традиционными):

- их теплотворная способность составляет 4,3–4,5 кВт/кг, что в 1,5 раза больше чем у древесины, т.е. она сопоставима с углем;
- минимальные выбросы в атмосферу диоксида серы (основной причины кислотных дождей);
- зола составляет до 1 % от массы топлива, может использоваться как удобрение;
- системы сжигания пеллет легко установить на топливные котлы взамен горелок для жидкого топлива с сохранением высокого уровня автоматизации.

Последнее является существенным преимуществом пеллет по сравнению с топливными древесными брикетами.

Требования к качеству древесных гранул как топлива предъявляют прежде всего производители печей и котлов. Обуславливается это тем, что печи и котлы с автоматической загрузкой древесных гранул являются ультрасовременными отопительными агрегатами. Если требования к сырью не выполняются, то производитель котельного оборудования может снять гарантию со своей продукции, так как производительность котлов будет резко падать, а расход горючего повышаться.

Авторы этой работы проводят анализ производства пеллет в России и странах Европы. У пеллет высокого качества можно отметить перечисленные ниже визуальные признаки.

Поверхность. Поверхность гранул должна быть гладкой, блестящей, без трещин и вздутий. Это свидетельствует об их прочности и малом истирании.

Диаметр. Распространенный диаметр – 6 и 8 мм, намного реже – 4 или 10 мм. Диаметр играет важную роль при настройке печи или котла для повышения эффективности процесса отопления.

Запах. Легкий сладковатый запах клея – признак хорошего качества, достигаемого текучестью и высокими температурами при гранулировании.

Цвет. Предпочитают гранулы светлых цветов, при этом темные не являются признаком плохого качества. Серый цвет указывает на долгое лежания сырья, наличие грибков, на хранение в ненадлежащих условиях, а следовательно, на потерю энергии.

Пыль. Это признак быстрого истирания пеллет и их плохого качества. При хранении в закрытых мешках количество пыли меньше. Содержание пыли в партиях пеллет, изготовленных в России, – 0,2–0,3 %. В Швейцарском стандарте пыль не допускается, в австрийском стандарте ее должно быть меньше – 2,3 %.

Анализируя в целом качество пеллет, можем отметить следующее:

1. В цехах по производству пеллет в России сырье измельчается до размера частиц 5–5 мм и мельче. Необходимо повысить степень измельчения сырья до размера в основном 0,5 мм и мельче.

2. Точность сушки в барабанных сушилках не соответствует технологии изготовления пеллет. Сырье обычно пересушивают до влажности 5–7 %, а затем увлажняют до требуемой влажности 9–10 %. На наш взгляд, это нерационально: пересушивать, а затем увлажнять. Кроме того, барабанные сушилки занимают много места. Мы предлагаем использовать сушилки с «кипящим слоем» (разработка кафедры ДиСОД УГЛТУ). Эти сушилки имеют высокую производительность, позволяют сушить сырье с точностью 1 % и занимают значительно меньшую площадь.

3. По нашему мнению, масса пресс-материала, применяемого в настоящее время при изготовлении пеллет – 9–10 %, не всегда рациональна. Необходимо уточнить ее применительно к конкретному сырью проведением соответствующей НИР, как это делается при изготовлении пластиков без добавления связующих (разработка кафедры ДиСОД УГЛТУ).