

Петров В. Н., Бондаренко А. Е., Жданов А. А.

Одесская государственная академия строительства и архитектуры, г.Одесса

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТХОДОВ ОСНОВНОГО ПРОИЗВОДСТВА В КАЧЕСТВЕ ТОПЛИВА

Биомасса, как производная энергии солнца, является одним из наиболее универсальных ресурсов на Земле. Возобновляемые отходы включают три основных компонента: лес, продукты растениеводства и навоз.

Существенный рост цен на природный газ, делает оболочки зерновых и масличных культур более привлекательным топливом.

В последние годы объемы производства основных видов круп в Украине снизились. Проблема использования оболочек очень остро стоит перед заводами, перерабатывающими рис. В процессе переработки каждые 50-ти кг риса-сырца накапливается в среднем 10 кг рисовой шелухи.

Лузга используется в качестве топлива в виде пеллет, как твердое топливо. Кроме этого лузгу можно сжигать непосредственно подавая её в топку со струей воздуха. При этом нет необходимости в дополнительных энергозатратах на образование пеллет. При вдувании лузги в топку основными параметрами, влияющими на поведение частицы будут их аэродинамические свойства. Для эффективного ведения процесса горения необходимо осуществлять равномерную подачу лузги в топочное пространство. Учитывая физико-механические свойства лузги — это затруднительно.

Согласно обследованиям, имеющиеся типовые котлы не приспособлены для сжигания лузги, измельченных растительных и других горючих отходов. Например, реконструированные на сжигание лузги подсолнечника котлы выходят из строя, т.к. котельный пучок и экономайзер быстро забиваются прочными отложениями золы. Использование соломы и другой травянистой биомассы для выработки энергии связано с обрастанием, зашлакованностью и коррозией котла из-за щелочных и хлорсодержащих компонентов в золе.

Частым и опасным явлением в котлах, сжигающих лузгу, и особенно гречневую, являются пожары. Они периодически возникают в дымоходах и золоуловителях по мере накопления не догоревшей лузги. Из-за отложений золы теплообмен в котлах резко снижается, что приводит к снижению эффективности работы котла. И это требует дополнительных затрат на довольно частую очистку.

Для утилизации лузги и измельченных горючих отходов целесообразно использовать котлы с вихревыми топками. В таких топках благодаря аэродинамической схеме обеспечивается глубокое низкотемпературное выжигание горючих составляющих из частиц с одновременным устранением образования внутри топочных и над трубных отложений, характерных для высокотемпературных топочных процессов. Температура в вихревой камере не превышает уровня начала размягчения и интенсивной возгонки золы. Продукты сгорания охлаждаются в топке, не содержат липких, расплавленных частиц

золы и могут направляться для охлаждения в конвективный газоход котла без опасности его зашлаковывания.

Возможно применение высокоэффективной схемы подготовки сушильного агента (воздуха, с подогревом от 30° С до 130° С) для подсушки потока исходного зерна (крупы).

Ряд крупяных культур имеют оболочки с высоким процентным содержанием соединений кремния, что значительно усложняет сжигание лузги в топочных устройствах. На многих предприятиях крупяной промышленности оболочки сжигают в качестве дополнительного топлива для получения пара. Основным компонентом отходящих газов является углекислый газ.

Кроме этого получают кремнеуглеродистые материалы: диоксид кремния; хлорид кремния; карбид кремния; нитрид кремния. Все перечисленные материалы широко используются в промышленности в качестве наполнителей, сорбентов и других компонентов при производстве полупроводников, диэлектриков, в резинотехнической, лакокрасочной и других отраслях промышленности.

Переход к возобновляемым энергетическим решениям и отход от не возобновляемых источников энергии уменьшает углеродные выбросы завода в среднем на 20 процентов. Многочисленные исследования обнаружили, что сжигание смеси угля с оболочками зерна значительно сокращает выбросы CO₂. Кроме снижения выбросов CO₂ сокращается эмиссия тяжелых металлов, вредных веществ и твердых частиц. Кроме этого, процесс горения дает золу в качестве побочного продукта, который фермеры используют в качестве подкормки на поле.

Следует заключить, что переоборудование котельных на ряде зерноперерабатывающих предприятий с производством варенных круп, которое является энергоёмким технологическим процессом с использованием перегретого пара, дало значительный экономический и социальный эффекты.

При использовании отходов крупяного производства в качестве топлива необходимо:

- модернизировать энергетическое оборудование;
- пересмотреть систему подачи отходов в предтопку;
- оптимизировать процесс, совместного сжигания (сжигание биомассы с углем или другим энергоносителем).

Это представит хороший вариант для производства энергии, без каких-либо негативных экологических последствий с сокращением выбросов в атмосферу двуокиси углерода и вредных частиц.

Литература

1. Топочное устройство для сжигания лузги. В.Я. Горбатенко, Е.А. Данилин, М.В. Колосов. Журнал-вестник НТУ «Харьковский политехнический институт» серия «Энергетические и теплотехнические процессы и оборудование». №2, 2007.