

4.Сергеев, С.Т. Надежность и долговечность подъемных канатов/ С.Т. Сергеев. -М.: Техника, 1968. -437с.

5.Оберман, Я.И. Строповка грузов. Справочник/ Я.И. Оберман. - М.:Металлургия, 1990.-336 с.

УДК 620.97-52(476)

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ ИЗ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ВИДОВ ТОПЛИВА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

*Учащийся группы 33П4б Конопелькин Е.С.,
преподаватель спецдисциплин Горюнова В.А.*

Филиал БНТУ «Минский государственный политехнический колледж»

Введение. В современных условиях в Республике Беларусь остро стоит проблема энергоэффективности и снижения расходов на топливо, особенно в отопительный период. Первоначальные затраты и эксплуатационные расходы на топливное хозяйство, равно, как и потери топлива, должны быть минимизированы. При этом химические и физические характеристики топлива не должны ухудшаться. Традиционными видами топлива для котельной являются газ и жидкое топливо. Однако, для Республики Беларусь они являются экономически не выгодными.

В целях экономии и решения этой проблемы необходимо осуществить перевод котельных на использование местных (альтернативных) видов топлива, в качестве которых могут использоваться древесная щепа, опилки, стружка, кора, торф. Для Республики Беларусь использовать такое топливо наиболее экономично. Также в качестве сырья можно использовать биотопливо (биомассу) – вид топлива из органических промышленных отходов (в том числе, отходов производства продуктов питания) и растительного сырья (в том числе, отходов сельскохозяйственного производства). Биомасса используется для сжигания в котельных с целью получения тепла и подачи его в жилые и промышленные объекты. Использование биомассы в качестве топлива позволяет также утилизировать отходы, которые в противном случае были бы выброшены на свалки.

Исходя из этого, актуальной для Республики Беларусь становится проблема проектирования автономных котельных, крышных котельных, мини-котельных, которые будут работать на альтернативных видах топлива, а также реконструкции существующих котельных с полной или частичной автоматизацией процессов получения тепловой энергии.

Основная часть. В современных условиях ключевой проблемой топливного хозяйства является обеспечение бесперебойной топливоподачи. В связи с этим к котельным установкам предъявляется следующее требование - все процессы, с которыми связана топливоподача в котельной, такие, как разгрузка и хранение, подготовка к сжиганию и транспорт топлива, должны

быть механизированы, а, по возможности, автоматизированы. В данный период в модернизации нуждаются большинство существующих котельных установок Республики Беларусь.

Автоматизация процесса получения тепловой энергии при использовании альтернативных видов топлива будет рассмотрена на примере модернизации котельной, где в качестве топлива для котлов используется древесная щепа влажностью до 60%.

Одной из инноваций белорусских разработчиков является система Toploader - автоматизированный склад подачи топлива с верхней загрузкой щепы в транспортеры топливоподачи к котлам, которая была применена в Республике Беларусь впервые. Вся система полностью автоматизирована и комплектуется шкафом управления. Это экономичная технология для автоматизированного складирования и перемещения сыпучего топлива: щепы, древесных опилок, стружки, коры, торфа. Два бункера хранения, каждый объемом 200 м³, заполняются грузовиками с полуприцепом или колесными погрузчиками.

Загрузка щепы в транспортную систему производится ковшевидным скребком, закрепленным на подвижной каретке. Скребок находится в постоянном движении и передвигает щепу в приемные транспортеры. Два приемных транспортера из своих бункеров доставляют топливо к подающим транспортерам, которые перемещают щепу далее к одному общему перекидному транспортеру. Имеется возможность автоматической разгрузки одного бункера хранения щепы (любого) для питания двух котлов. Таким образом, система Toploader позволила полностью автоматизировать процесс ручного перемещения сырья, который до настоящего времени применяется в котельных старого типа.

Для сжигания топлива с повышенной влажностью устанавливаются водогрейные котлы серии ETS, выпускаемые белорусскими производителями. Технология сжигания топлива в котлах серии ETS – сжигание на наклонной подвижной колосниковой решетке. В колосниковой решетке механизирована подача топлива, шуровка и удаление шлака. При шуровке происходит сбрасывание золы с поверхности горящих частиц и этим интенсифицируется процесс горения.

При сжигании щепы влажностью 50-60% увеличиваются потери тепла с дымовыми газами, так как на испарение влаги расходуется большое количество энергии, что значительно снижает коэффициент полезного действия (КПД) котельной установки старого типа. В целях получения дополнительной тепловой энергии от утилизации дымовых газов и увеличения КПД теплового оборудования экономически выгодно оборудовать котельную установку конденсационным экономайзером.

Конденсационный экономайзер утилизирует водяные пары, содержащиеся в дымовых газах, охлаждая их ниже точки росы. При конденсации выделяется дополнительное количество теплоты, которое зависит от температуры обратной сетевой воды, влажности топлива и других параметров. Помимо теплового эффекта экономайзер производит дополнительную очистку дымовых газов,

снижая выбросы твердых частиц в атмосферу, что способствует улучшению ситуации окружающей среды.

При автоматизации котельной установки конденсационным экономайзером для понижения температуры дымовых газов, экономия от его применения в среднем составляет 15-20%, что позволит повысить КПД водогрейного котла от 94% до 100%, а в отдельных случаях даже до 105-110%.

Процесс сжигания древесной щепы сопровождается образованием золы и шлаков. Основным способом золошлакоудаления является вагонеточный (для котельных с котлами старой конструкции). При таком способе золу и шлак выгружают несколько раз в смену из бункеров под котлами в вагонетки с опрокидывающимся кузовом. Перед выгрузкой в вагонетки шлак в бункере охлаждается и обильно увлажняется водой из специально установленных для разбрызгивания воды сопл. Для предохранения персонала от ожогов и вредных газов шлак спускают в вагонетки в закрытых вентилируемых камерах.

Экономический эффект был получен при использовании дымофильтров белорусского производства (эффективность улавливания частиц не менее 85%). Удаление золы и сажи из топок и дымофильтров выполняется скребковыми транспортерами из каналов сухого золоудаления в бункер сбора золы, который расположен за пределами котельной. Самый надежный и экономичный способ хранения золы – специальные металлические герметичные контейнеры (бункеры золы), из которых зола пересыпается для дальнейшего использования. Сооружение бункеров золы сокращает время использования механизмов и упрощает работу обслуживающего персонала котельной.

Чтобы зола на протяжении долгого периода времени не теряла своих полезных свойств, ее необходимо хранить в сухом месте, не допуская попадания в ее состав влаги, чтобы не происходила потеря ценных химических элементов (в золе достаточно калия, кальция, фосфора и магния). Далее золу можно использовать для удобрения почвы, а также для производства сухих строительных смесей, некоторых видов бетона и строительного кирпича [5].

Процесс модернизации котельных установок сопровождается автоматизацией самого процесса управления котельной. В котельных устанавливаются современные шкафы управления, преобразователи, приводы, компрессоры и др. Следует заметить, что оборудование для управления котельными установками разработано и произведено также белорусскими производителями. Управляемый процесс повышает надежность и долговечность котельного оборудования, а также количество и качество производимой тепловой энергии. Управление котельной установкой осуществляется с помощью сенсорной панели шкафа управления. Это позволяет исключить тяжелые физические операции и облегчает труд обслуживающего персонала.

Заключение. В заключении можно отметить, что постоянно растущие цены на природные ресурсы и проблемы с его получением заставляют принимать меры по снижению его потребления, принятию эффективных мер по теплосбережению и повсеместному использованию альтернативных видов топлива. Таким образом, в планах перспективного развития в области

топливного хозяйства Республики Беларусь стоит строительство новых котельных и модернизация действующих с полной или частичной заменой устаревшего оборудования с целью исключения ручного труда. Автоматизация процесса получения тепловой энергии позволит повысить качество и надежность котельного оборудования, а возможность использования разработок белорусских производителей (котлы на биомассе) позволит сэкономить валютные средства на закупку оборудования за рубежом.

Альтернативные виды топлива представляют собой наиболее надежный источник возобновляемой энергии. Переход на альтернативные виды топлива, доступные в Республике Беларусь (в том числе, биотопливо) имеет значительные экологические и экономические преимущества, включая оздоровление лесов, улучшение качества воздуха, а также уменьшает выбросы парниковых газов, предотвращение пожаров и неподконтрольного сжигания отходов. Возможность дальнейшего использования отходов топливного хозяйства (золы) решает не только задачу утилизации, но и позволяет получить дополнительные доходы от их реализации.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 <https://realt.by/news/article/21643/>
- 2 <https://blog.sibpromenergo.ru/категории/топливо-для-котельной>
- 3 <http://www.smuets.by/proizvodstvo/>
- 4 https://energobelarus.by/articles/tekhnologii/praktika_ispolzovaniya_nizkok_aloriynogo_biotopliva_v_energeticheskom_khozyaystve_litvy_opyt_primenen/
- 5 <http://stroyprofile.com/archive/5046>

УДК 67.02

МАГНИТНО-АБРАЗИВНАЯ ОБРАБОТКА ДЛЯ ДЕТАЛЕЙ С ПОВЫШЕННОЙ ТОЧНОСТЬЮ

*Учащиеся группы 56ТЗб Никитин А.М., Козловский Е.А., Сивак К.В,
преподаватель Богородова М.Л.
Филиал БНТУ «Минский государственный политехнический колледж»*

Введение. Магнитно-абразивная обработка в 21 веке является актуальным видом обработки. Этот вид должен широко применяться на многих производствах, так как заменяет долгий процесс обтачивания и шлифования. Магнитно-абразивный метод обработки применяется для поверхностей, режущих плоскостей, цилиндрических деталей, таким образом у детали меньше шероховатость и качественнее точность обработки.

Основная часть. Интерес к изучению этой темы проявили многие специалисты и заинтересовались представители разных компаний. В нашей стране рассматривала этот метод компания УП «Полимаг» (Н.С. Хомич), учебное заведение БНТУ, Физико-технический институт НАН Беларуси,