16-1 задание на 22.04. 20. Выполнение работ Захаров Г.П.

Практическая работа

1. Описать и составить схему пылеприготовления согласно дипломной работы.

Подготовка твердого топлива для сжигания его в факельных топках производится в пылеприготовительных установках. Для превращения твердого топлива в пыль необходимо осуществить следующие cхемы пылеприготовления: первичную обработку, сушку, размол, отделение готовой пыли от неготовой, требующей дополнительного размола.

Первичная обработка топлива заключается в удалении из него металлических предметов и щепы, грохочении и дроблении.

Удаление металлических предметов производится для предотвращения поломки механизмов системы пылеприготовления.

Для удаления металлических предметов (болтов, гаек, железнодорожных костылей и т.д.) применяются магнитные сепараторы. Щепоуловители служат для удаления из топлива древесной щепы, попадающей в него при добыче.

Схемы пылеприготовления могут быть замкнутыми или разомкнутыми. При замкнутой схеме сушильный агент вместе с пылью сбрасывается в топку, а при разомкнутой отработанный сушильный агент сбрасывается в атмосферу. Схема с прямым вдуванием топлива всегда замкнутая, а с промежуточным пылевым бункером может быть и замкнутой, и разомкнутой. В про­мышленных и отопительных котельных установках, как правило, применяются только замкнутые схемы, т. е. схемы со сбросом сушильного агента в топку.

В описании указать почему вы выбрали данную схему и ее преимущества.

**Вопросы:**

1.Какие защиты применяют для безопасной работы пылесистем?

2. Какие требования предъявляется ПТЭ по содержанию кислорода в пылесистеме?

3.В чем различие замкнутых и разомкнутых схем?

# Лекция тема: Сточные воды системы гидрозолоудаления (ГЗУ)

2. Начало формы

*1. Характеристика вод*

На большинстве тепловых электростанций удаление золы и шлака из котельной на золоотвал осуществляется гидравлическим способом.

При этом твердые вещества выпадают на золоотвале в осадок, осветленная вода в разомкнутых системах сбрасывается в водоем, а в замкнутых – возвращается обратно на электростанцию для повторного использования в системе гидрозолоудаления.

Количество осветленной воды, сбрасываемой в водоемы при разомкнутой системе гидрозолоудаления, обычно составляет 85–95 % общего количества воды, взятой из водоема. Остальная вода – 15–5 % – испаряется или теряется в результате фильтрации на золоотвале.

При замкнутой системе гидрозолоудаления частичный сброс осветленной воды в водоем может быть необходим только при положительном балансе воды, т. е. на электростанциях, находящихся в районе с большим выпадением осадков и суглинистыми почвами, или на электростанциях с мокрым золоулавливанием, где на скрубберах, во избежание образования в них отложений, воду подают непосредственно из водоема.

Количество воды, которое необходимо подать на скрубберы, обычно больше, чем это требуется для восполнения потерь, и, следовательно, в этом случае и при замкнутой системе гидрозолоудаления постоянно будет необходим сброс некоторого количества осветленной воды с золоотвала в водоем.

В результате перехода в раствор ряда соединений, входящих в состав золы и шлака, сбрасываемая с золоотвала вода может иметь повышенную минерализацию и, в большинстве случаев, повышенную щелочность. Если плохо организован процесс осветления, то вода может иметь и высокое содержание взвешенных веществ.

По данным обследования некоторых электростанций, сжигающих каменные угли и сланцы, в табл. 7.7 дан примерный состав осветленной воды, сбрасываемой с золоотвалов при разомкнутой системе ГЗУ.

Таблица 7.7

Примерный состав осветленной воды

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование показателей осветленной воды | Вид сжигаемого топлива |
| Каменный уголь | Сланцы |
| Значение рН | 7,8 – 11,0 | 10 – 11,8 |
| Солесодержание, мг/кг | 300 – 660 | 2380 – 3460 |
| Аммиак, мг/кг | 0,03 – 2,0 | 0,4 – 0,6 |
| Нитриты, мг/кг | Следы | 0,00 |
| Фтор, мг/кг | 0,3 – 1,9 | 0,9 – 2,8 |
| Железо, мг/кг | 0,0 – 0,2 | 1,4 – 1,5 |
| Взвешенные вещества, мг/кг | – | – |

Из этой таблицы видно, что, кроме повышенного солесодержания и значения рН, концентрация других составляющих осветленной воды – аммиака, фтора, железа, нитритов – незначительна и существенного влияния на ухудшение санитарного режима водоема не оказывает.

Тяжелые металлы (Zn, Pb, Cu, As), являющиеся причиной токсичности воды, в золе каменных углей сланцев не обнаружены.

Вода, сбрасываемая с золоотвалов электростанций с замкнутыми системами ГЗУ, имеет более высокое значение рН (до 12) и солесодержание примерно 2000 мг/кг при сжигании каменного угля и до 8000 мг/кг при сжигании сланцев.

Высокое солесодержание, значение рН и содержание взвешенных веществ в осветленной воде делают ее непригодной для хозяйственно-питьевого водоснабжения и рыбохозяйственных целей. Без нейтрализации и очистки или соответствующего разбавления сбрасывать с золоотвала эту воду непосредственно в водоем нельзя.

Осуществляемый до настоящего времени метод разбавления непосредственно в водоемах сейчас, в большинстве случаев, является неприемлемым ввиду сильного загрязнения водных источников.

Создание очистных сооружений по нейтрализации и обезвреживанию большого количества осветленной воды требует больших капитальных затрат. Поэтому необходимо создавать оборотные системы ГЗУ, исключающие сброс осветленной воды с золоотвала в водоем.

При необходимости строительства очистных установок для сбросных зольных вод при оборотной системе ГЗУ затраты на их сооружение значительно меньше, чем при разомкнутой схеме из-за малого количества сбрасываемой осветленной воды.

Оборотные схемы ГЗУ необходимы внедрить не электростанциях с сухим золоудалением, а также на электростанциях с мокрым золоулавливанием, сжигающих угли, зола которых содержит щелочи менее 10 %.

На электростанциях с мокрым золоулавливанием и сжигающих угли с содержанием щелочи в золе более 10 % при замкнутой схеме ГЗУ проходит образование труднорастворимых отложений на элементах мокрых золоуловителей. В этом случае допустимо применение разомкнутых систем ГЗУ, но при обеспечении сброса всей осветленной воды с золоотвала в водоем общего пользования без нарушения санитарных норм, а также при полной проектной мощности энергообъекта.

*2. Спуск сточных вод энергообъекта в систему ГЗУ*

На золоотвал допускается спуск только тех отработанных вод других цехов энергообъекта, которые не ухудшают процесс осветления воды золоотвала, не оказывают заметного влияния на санитарный режим грунтовых вод и водоема, в который спускается осветленная вода. При оборотной системе ГЗУ повторно используемая осветленная вода не должна также отрицательно влиять не работу оборудования.

Вопрос о допустимости спуска должен решаться каждый раз на основании химического анализа состава осветленной воды золоотвала и оценки различных вод в систему ГЗУ или непосредственно на золоотвал.

Допускается спуск кислых щелочных вод с водоподготовительной установки и от химической очистки теплосилового оборудования в зависимости от величины рН осветленной воды золоотвала.

Промывочные воды РВП и конвективных поверхностей нагрева котлов, работающих на твердом топливе, также допускается сбрасывать на золоотвал. Объясняется это небольшим количеством этих вод и сильным разбавлением их при сбросе на золоотвал системы гидрозолоудаления. Концентрация вредных веществ, содержащихся в промывочных водах, при этом не оказывает заметного влияния на качество осветленной воды.

Сбрасывать промывочные воды хвостовых поверхностей нагрева мазутных котлов на золоотвал не допускается ввиду наличия в них в больших количествах токсичных веществ, таких, как ванадий, никель и медь; сброс растворов от консервации оборудования допустим только после их полной нейтрализации и обезвреживании.

На золоотвалы с замкнутыми схемами ГЗУ допускается спуск вод, содержащих нефтепродукты в количестве до 30 мг/дм3.

Целесообразность спуска вод, содержащих нефтепродукты, на золоотвалы разомкнутых систем ГЗУ требует экспериментальной проверки.

Очевидно, что воды ГЗУ, используемые на нужды технического водоснабжения, должны проходить предварительную более или менее сложную очистку вплоть до дистилляции в отдельных случаях. Образующиеся при испарении этих вод соли или их концентрированные растворы можно было бы подавать вместе с топливом в топки паровых котлов, если будет установлена возможность образования сплавов с золой данного топлива. Необходимо, конечно, чтобы эти золосолевые сплавы не подвергались выщелачивающему действию воды в системах ГЗУ, так как в противном случае это мероприятие потеряет смысл.

Сводить водные балансы на мазутных ТЭО приходится уже без помощи такого мощного водоприемника, каким является система ГЗУ. По-видимому, на таких ТЭО необходимы будут установки для максимального концентрирования всех солевых стоков. Это концентрирование может достигаться мембранными методами или применением испарителей. Не исключено использование электролитического разделения солей на кислотные и щелочные фракции, которые могли бы быть возвращены на ионитную водоочистку в качестве реагентов для регенерации катионита и анионита.

Для всех ТЭО, особенно работающих только по конденсационному циклу, трудно будет избежать сброса воды из системы замкнутого охлаждения конденсаторов турбин и других аппаратов. Содержание растворенных веществ в продувочных водах будет всего лишь в 2-3 раза выше их содержания в природной воде, используемой для восполнения потерь системы охлаждения, но количество таких вод будет значительно, даже несмотря на использование их для химводоочисток и на другие нужды технического водоснабжения. Здесь могут возникнуть и еще некоторые затруднения, так как для борьбы с накипеобразованием в конденсаторах турбин и в другой охлаждаемой аппаратуре, а также для ослабления кор розионных процессов к циркулирующей в этой системе воде добавляют различные вещества – ортофосфаты, мета - и полифосфаты, органические фосфорсодержащие вещества, иногда минеральные кислоты и т. д.

Примеси этих веществ могут повлиять на биоценоз природных водоемов, и если это влияние будет иметь нежелательный характер, то потребуются соответствующие решения.

Как видно, для устранения влияния стоков ТЭО на природные водоемы предстоит еще очень большая работа.

**Вопросы:**

1.Какое количество смывной воды требуется для транспортироки золы и шлака при работе ГРЭС с 4 блоками на наминальной нагрузке ( при расходе на 1т шлака расходуется 7-9 тонн смывной воды)?

2.Какая схема гзу применяется на Гусиноозерской ГРЭС?