

## Лекция 6.

### 2.3. Подготовка к сжиганию мазута и природного газа

Технологический тракт *подготовки мазута* на электростанции (рис.2.7) включает: приемно-сливное устройство (сливные эстакады с желобами, приемные резервуары с погруженными перекачивающими насосами), основные резервуары для хранения постоянного запаса мазута, мазутонасосную систему трубопроводов для мазута и пара, группу подогревателей мазута и фильтров. Для перекачки мазута, заполнения и слива его из емкостей температура мазута должна быть не ниже 60...70 °С.

Подготовка мазута перед сжиганием заключается в удалении механических примесей, повышении давления мазута и его подогреве, необходимых для снижения потерь энергии на транспорт мазута к котлам электростанции и его тонкого распыления в форсунках горелочных устройств. Температура мазута в баках поддерживается на уровне 60...80 °С в любое время года за счет циркуляционного подогрева путем возврата в бак части (до 50%) разогретого во внешних подогревателях мазута.

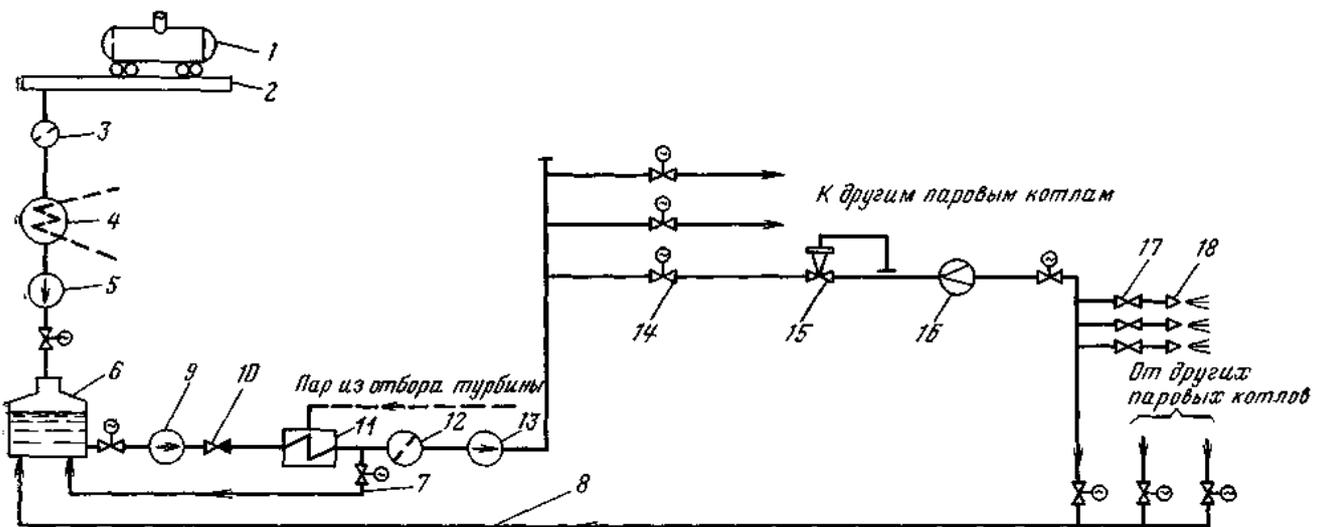


Рис.2.7. Технологическая схема подготовки мазута на электростанции  
1 – цистерна с мазутом; 2 – сливное устройство; 3 – фильтр грубой очистки; 4 – сливной резервуар с подогревом; 5 – перекачивающий насос; 6 – основной резервуар; 7, S – линии рециркуляции мазута; 9 – насос первого подъема; 10 – обратный клапан; 11– подогреватель мазута; 12 – фильтр тонкой очистки; 13– насос второго подъема; 14 – запорная задвижка; 15 – регулятор расхода; 16 – расходомер; 17 – задвижка; 18 – форсунка.

При высокой скорости мазута в распыливающих форсунках может иметь место сильный абразивный износ металла мазутных каналов форсунки и быстрый выход ее из строя. Кроме того, при размере каналов менее 3 мм не исключено их забивание крупными твердыми частицами или сгустками асфальтосмолистых

веществ. Очистка мазута от твердых фракций происходит вначале в фильтрах грубой очистки с размером ячеек сетки 1,5x1,5 мм, а затем в фильтрах тонкой очистки с ячейками 0,3...0,5 мм, установленных перед насосами второй ступени на подогретом мазуте.

Повышение температуры мазута обеспечивается в паровых подогревателях до температуры, меньшей температуры вспышки паров. Для поддержания температуры мазута на нужном уровне независимо от потребления его котлом обеспечивается непрерывный расход его через линию за счет частичного возврата в бак (рециркуляция).

*Подготовка газа.* Газ поступает на электростанцию от магистрального газопровода или газораспределительной станции (ГРС) с давлением 0,7...1,3 МПа. Газохранилищами электростанции не располагают. Для снижения давления поступающего газа до необходимого уровня у горелок (0,13...0,2 МПа) предусматривается его дросселирование в газорегуляторном пункте (ГРП), который ввиду повышенной взрывоопасности и резкого шума при дросселировании газа размещают в отдельном помещении на территории ТЭС (рис.2.8).

Эксплуатация газового оборудования на электростанции ведется в соответствии с правилами безопасности в газовом хозяйстве Госгортехнадзора.

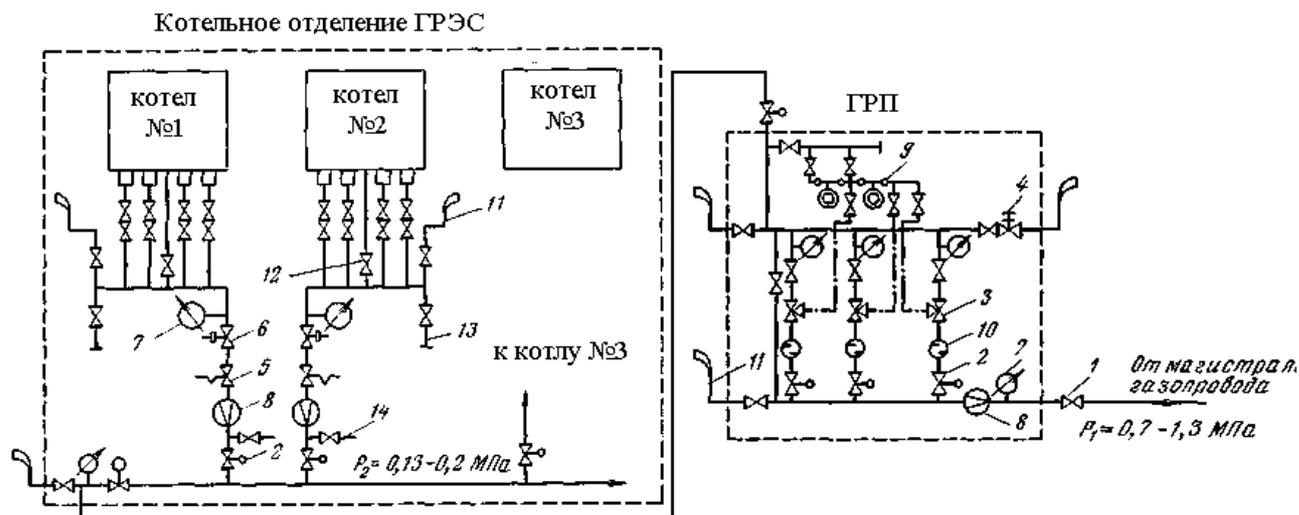


Рис.2.8. Схема газоснабжения электростанции

1 – задвижка с ручным управлением; 2 – задвижка с электроприводом; 3 – регулятор давления газа; 4 – предохранительный клапан; 5 – регулятор расхода газа; 6 – отсекающий быстродействующий клапан; 7 – манометр; 8 – расходомер; 9 – задатчики регуляторов давления; 10 – фильтр; 11 – продувочная свеча; 12 – подвод газа к запальнику горелок; 13 – дренаж; 14 – отбор газа на анализ.

## 2.4. Подготовка к сжиганию твердого топлива

Подготовка твердого топлива заключается в подсушке, измельчении и освобождении от посторонних предметов.



Рис.2.9. Структурная схема переработки твердого топлива на электростанциях.

Наименование и количество объектов топливного хозяйства определяются видом топлива и технологией его подготовки.

На ТЭС, использующих в качестве топлива уголь, топливное хозяйство состоит из пристанционных железнодорожных путей (путевого хозяйства), разгрузочного устройства, топливоподачи, дробильного корпуса, бункеров в главном здании и склада. В районах с континентальным климатом и при систематическом поступлении вагонов со смерзшимся топливом кроме вышеперечисленных объектов сооружается размораживающее устройство.

Типовое топливное хозяйство ТЭС на угле показано на рисунке 2.10. Первым технологическим объектом здесь является путевое хозяйство. Прибывающие вагоны с топливом подаются в разгрузочное устройство, оборудованное вагонопрокидывателями (представляющими собой цилиндрическую ферму, смонтированную на катках, которая вместе с установленным в ней вагоном может поворачиваться на угол  $170^\circ$ , при этом находящееся в вагоне топливо высыпается). На разгрузку одного вагона затрачивается 5...6 мин. Кроме вагонопрокидывателей на многих ТЭС сооружены разгрузочные устройства эстакадного типа с разгрузкой вагонов через нижние и боковые люки. Перед разгрузочным устройством установлены вагонные весы для определения количества поступающего топлива. При разгрузке уголь высыпается в приемный бункер (предусматриваются для создания запаса топлива и непрерывной его выдачи при остановке топливоподачи). Выполняются они в виде 4-гранной призмы, переходящей внизу в усеченную пирамиду (воронку), имеющую в конце отверстие выпуска. Объем бункеров рассчитывается на 4-, 6-часовой запас топлива. После бункера уголь питателем подается на первый конвейер топливоподачи. Вместо ленточных конвейеров иногда применяются ковшовые элеваторы и другие транспортирующие механизмы. Склады топлива служат для создания запаса топлива на случай прекращения его доставки. Склад выполняет также роль буферной емкости, позволяющей сглаживать неравномерность доставки топлива. Склады размещаются на территории электростанций. При ограниченности места, например для ТЭС в городах, сооружаются два склада: один на территории емкостью не более 5000 т и другой за городом для хранения основного запаса.



В разгрузочном устройстве топливо проходит первый этап подготовки, заключающийся в измельчении его до кусков размером 200...300 мм. Крупные куски угля задерживаются на решетке, закрывающей сверху приемный бункер, и измельчаются с помощью дробильно-фрезерной машины (ДФМ). На решетке задерживаются также крупные посторонние предметы, удаляемые персоналом вручную. При отсутствии ДФМ грубое измельчение угля производится дискозубчатыми дробилками, устанавливаемыми между питателем и конвейером топливоподачи.

На топливоподающем тракте после дробилок в узле пересыпки располагаются механические пробоотборные устройства, с помощью которых отбирают топливо при сбросе его с конвейеров и готовят усредненные пробы топлива для физико-химических анализов.

Из разгрузочного устройства уголь поступает в узел пересыпки, откуда его можно направить или на склад, или в дробильный корпус. В дробильном корпусе устанавливаются молотковые дробилки, измельчающие уголь до кусков размером 15...25 мм. Перед дробилками устанавливаются грохоты, с помощью которых уголь, не требующий измельчения, пропускается мимо дробилок.

Перед молотковыми дробилками устанавливают подвесной саморазгружающийся электромагнитный металлоискатель и металлоотделитель, а после дробилок – шкивный и подвесной электромагнитные металлоотделители. При среднеходных мельницах после молотковых дробилок устанавливают уловители немагнитного металла. При шаровых барабанных мельницах металлоуловители устанавливают только до дробилок. Древесина улавливается из угля уловителями длинномерных предметов, установленными в узле пересыпки до молотковых дробилок, и уловителями щепы, установленными на конвейерах после молотковых дробилок. «Улов» удаляется механизированным способом.

Из дробильного корпуса уголь подается конвейером в главное здание на горизонтальный конвейер и с него ссыпается в бункера паровых котлов.

На рассматриваемой схеме показан склад топлива, в котором в качестве перевалочных механизмов использованы скреперы и бульдозеры. При подаче на склад уголь с конвейера сбрасывается в первичные кучи, а затем с помощью бульдозеров и скреперов формируется в штабеля. Этими же механизмами уголь подается в бункера выдающего конвейера, с помощью которого уголь поступает в узел пересыпки и далее в дробильный корпус. Кроме указанных механизмов склады оборудуются кранами-перегрузчиками, роторными погрузчиками и штабелерами.