

Автоматизация технологических процессов котельных

Трошев

Трошев Д.С.

доцент, преподаватель кафедры ПТЭ и Э

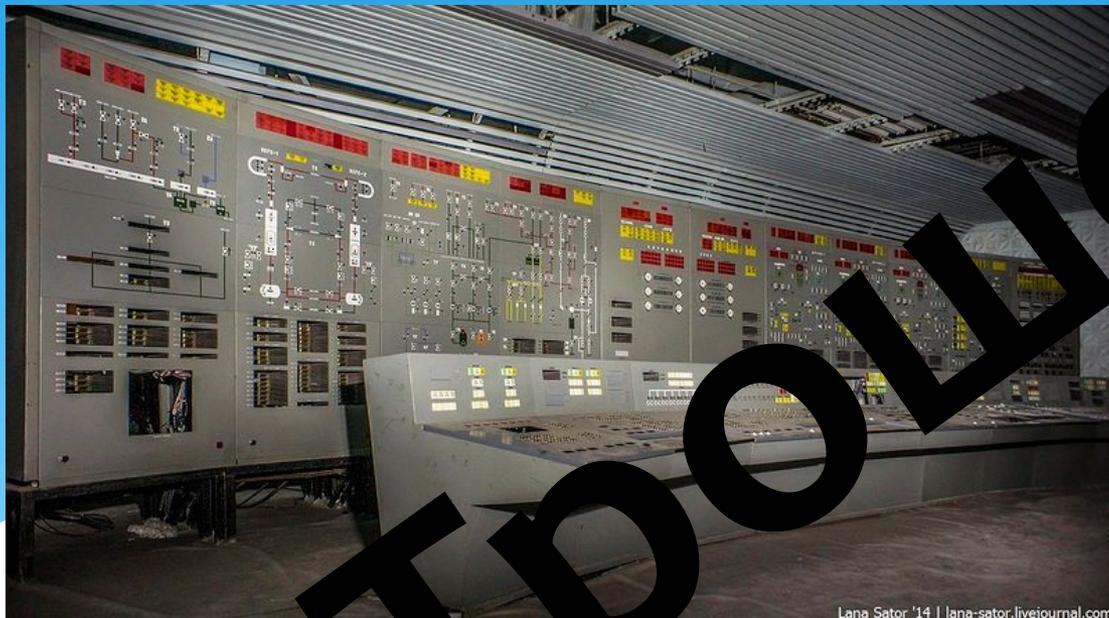
УО ГГТУ им. П.О. Сухого

2016 год

- * 1. Общие положения.
- * 2. Автоматизация водогрейных котлов.
- * 3. Автоматизация паровых котлов.

Трошчев

1. Общие положения.



Lana Sator '14 | lana-sator.livejournal.com



* Раздел "Автоматизация технологических процессов котельной" предусматривает оснащение основного и вспомогательного оборудования котельной средствами автоматического регулирования, тепловому контролю и защиты в соответствии с требованиями СНиП II – 35 – 76 "Котельные установки", а также с требованиями "Правил устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов". Автоматизация означает механизацию оперативного управления работой оборудования котельной с помощью различных устройств и средств. К последним, кроме контрольно-измерительных приборов, относятся следующие:

ПРОШЕВ

- * 1. Устройства дистанционного управления, предназначенные для воздействия на расстоянии на регулирующие и запорные органы котлоагрегата, а также для пуска вспомогательного оборудования котельной – вентиляторов, дымососов, насосов, механических топок и т. п.; дистанционное управление осуществляется главным образом с помощью электродвигателей или электромагнитных приводов.
- * 2. Устройства защиты, служащие для предохранения котельных агрегатов и вспомогательного оборудования от аварий, как например остановка котла при разрыве труб и др.

ТРОШЧЕВ

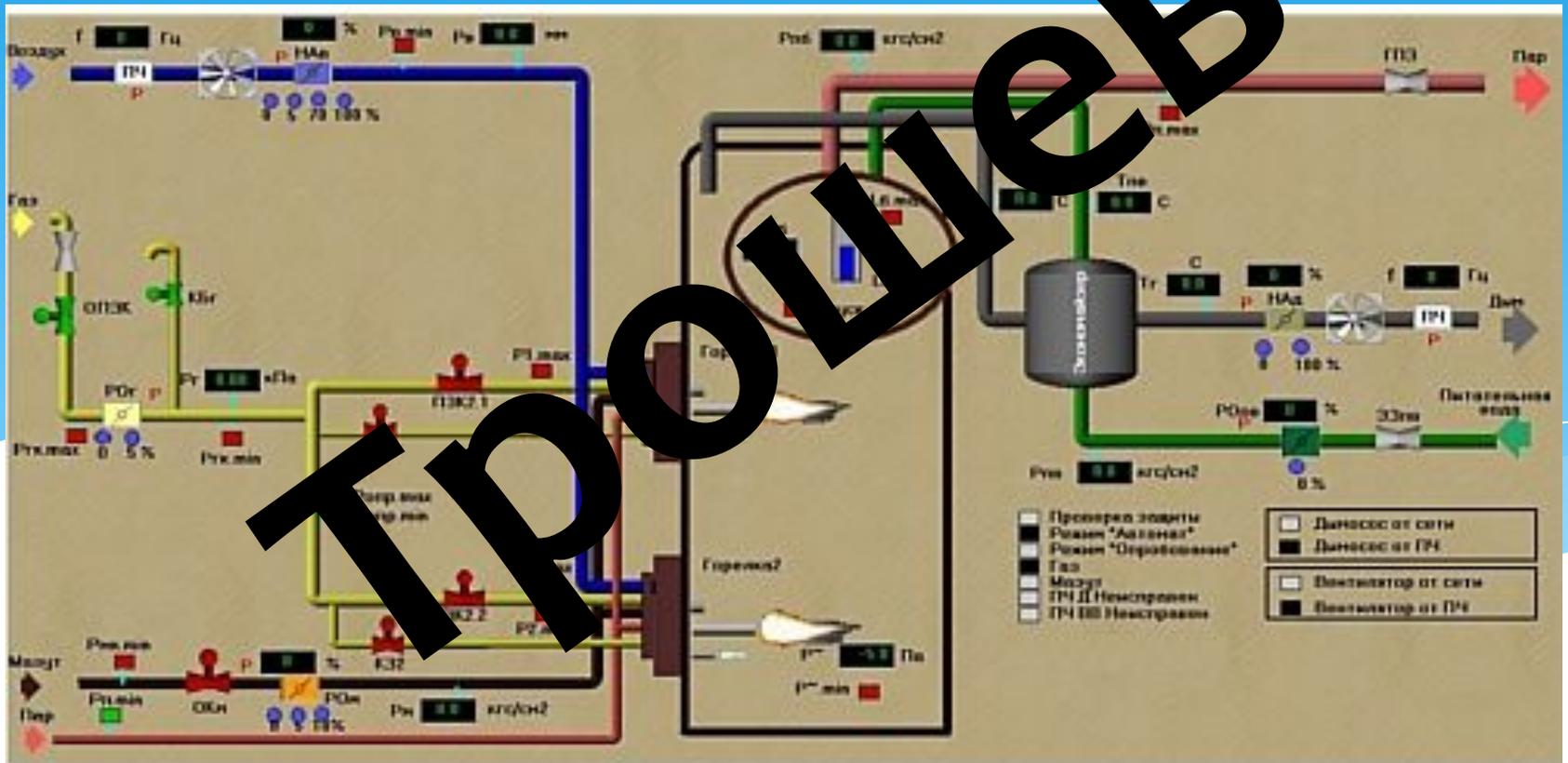
- ТРОШИН**
- * 3. Автоматическое управление – устройства, назначением которых является автоматическое управление периодически операциями, как например: пуск резервных насосов, вентиляторов, дымососов, включение мазутных форсунок при погасании факела, включение обдувочных устройств, оборудования топливоподачи, золоудаления и т. п.

- * 4. Автоматическая блокировка, к которой относятся устройства, ограждающие оборудование от неправильных операций, происшедших по ошибке персонала или вследствие аварий. В соответствии с этим блокировка разделится на запретно-разрешающую и аварийную.
- * Запретно-разрешающие блокировки предназначены для предотвращения неправильных включений или выключений механизмов.
- * Аварийные блокировки служат для автоматического последовательного отключения механизмов или участков, расположенных по ходу технологического процесса до аварийно отключившегося механизма. Например, при остановке дымососа производится автоматическое отключение вентиляторов, отключение дробилки на тракте топливоподготовки приводит к остановке ленточных транспортеров подающих топливо в нее, и т.д. С помощью блокировок устанавливается также определенная последовательность включения и отключения механизмов.

* 5. Сигнализация – технологическая и командная. Первая в зависимости от назначения разделяется на предупредительную, аварийную и контрольную. Предупредительная сигнализация служит для автоматического извещения персонала о возникших нарушениях нормального режима работы оборудования, связанных с изменением тех или иных параметров (давления и температуры пара, уровня воды в барабане и т. и.). посредством аварийной сигнализации персонал извещается о происшедшей аварийной остановке оборудования. Контрольная сигнализация предназначена для автоматического извещения персонала в данный момент о работе или остановке оборудования и механизмов, о положении запорных и регулирующих органов и др. Предупредительная и аварийная сигнализация выполняется световой и звуковой (сирен), контрольная – обычно только световой. Командная сигнализация применяется для передачи однотипных, наиболее часто повторяющихся сигналов (команд) от одного оперативного поста к другому. Она осуществляется с помощью световых табло.

- 
- ТРОШЧЕВ**
- * 6. Связь – используется преимущественно телефонная связь.
 - * 7. Автоматическое регулирование, осуществляется с помощью авторегуляторов, назначением которых является поддержание параметров на заданном значении или изменяющимся по определенной программе.

2. Автоматизация водогрейных КОТЛОВ.



- ТРОШИН**
- * В котлах КВ-ГМ применяется схема, основанная на взаимодействии регуляторов расхода газа и воздуха. Совместно перемещающиеся регулирующие органы воздушной и газовой заслонок ручным приводом исполнительного механизма, в трех-четырёх точках рабочего диапазона нагрузки котла можно достичь оптимального значения коэффициента избытка воздуха по анализу продуктов сгорания.

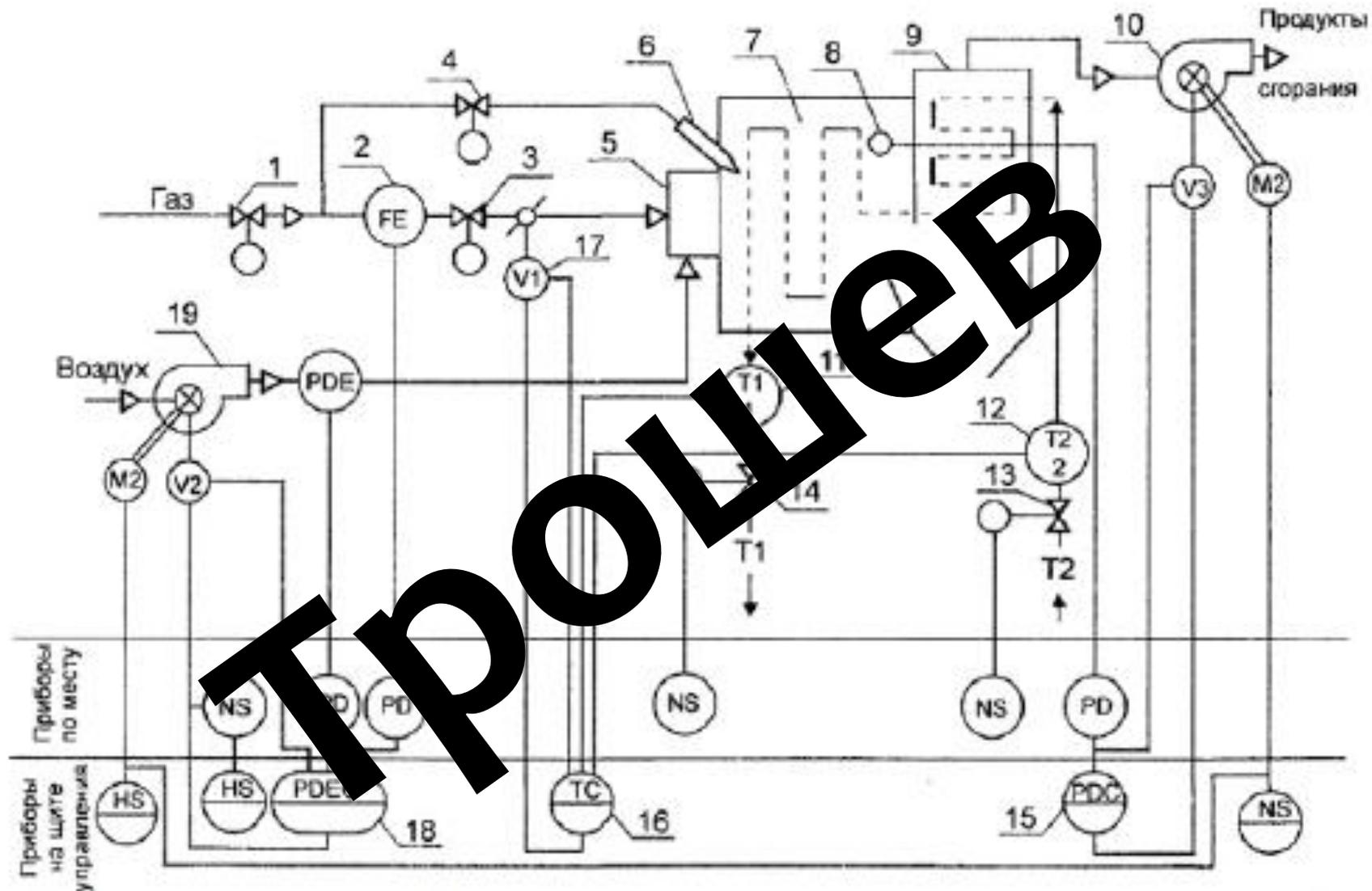


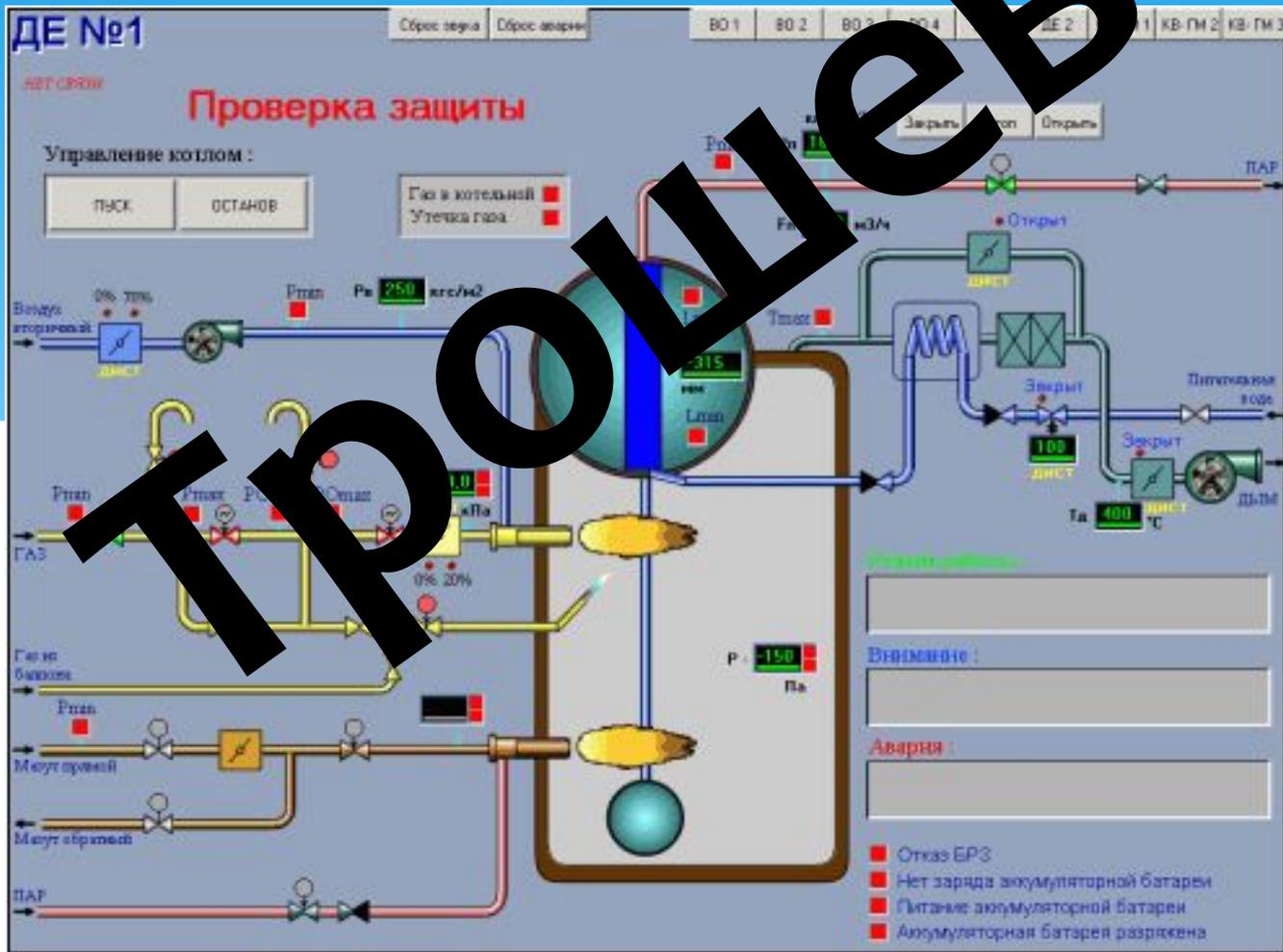
Рис. 9.1. Принципиальная схема автоматизации водогрейного газового котла KB-ГМ-10

- * Проверка работы запальника начинается с подвода газа к запальнику и розжига его с помощью электрической искры. После появления устойчивого пламени проверяется розжиг горелки, для чего открывается подача газа на горелку. При проверке розжига горелки должно быть предусмотрено минимальное давление газа на горелку.
- * Любое отключение котла по аварийному параметру должно сопровождаться звуковой сигнализацией.
- * Автоматическая система безопасности (защита) предназначена для контроля основными теплотехническими параметрами котла и отключение его при отклонении этих параметров за пределы допустимых значений. Автоматизация работы котла позволяет кроме повышения надежности работы получить определенную экономию топлива, так автоматизация регулирования процесса горения позволяет получить экономию топлива в 1-2%.

Комплекс автоматизации предусматривает:

- *измерение давления газа перед горелкой производится манометром;
- *измерение давления воздуха перед горелкой производится манометром;
- *измерение разрежения или давления в топке котла производится тягонапоромером;
- *измерение температуры воды на выходе из котла производится термометром;
- *аварийный контроль температуры воды на выходе из котла производится по термометру;
- *аварийный контроль давления воды на выходе из котла производится электрическим или электроконтактным манометром.

3. Автоматизация паровых КОТЛОВ.



- * Для котла ДЕ предусмотрено автоматическое регулирование уровня воды в барабане котла, температуры перегретого пара и регулирование процесса горения, осуществляемое тремя регуляторами: топливо (газ), воздуха и разрежения.
- * Схема защиты котла ДЕ, выполняет независимый автоматический розжиг запальника, полуавтоматический розжиг горелки котла и автоматическую отсечку топлива к котлу при нарушениях, грозящих выходом из строя оборудования. Кроме того, предусмотрена возможность остановки котла по месту кнопкой.

ТРОШЧЕВ

Схема защиты срабатывает в следующем случае:

- * понижении давления газа;
- * отклонении давления газа;
- * понижении давления воздуха;
- * уменьшения разрежения в топке;
- * отклонение уровня в барабане котла;
- * погасания факела горелки;
- * неисправности цепей защиты;
- * Схема защит предусматривает напоминание первопричины аварийной остановки котла. Во всех случаях отключения котла повторный пуск его возможен только после устранения причины вызвавшей его установку. Отключение котла сопровождается свето- звуковой сигнализацией на щите.

ТРОШЕВ

- * Регулятор топлива получает импульс по давлению в барабане котла и, изменяя расход топлива к горелке, поддерживает давление пара в барабане котла постоянным.
- * Регулятор воздуха работает по схеме 'топливо-воздух', получая импульс по давлению газа и давлению воздуха перед горелкой. Регулятор воздуха действует на направляющий аппарат дутьевого вентилятора и регулирует подачу воздуха к горелке.
- * Регулятор разрежения получает импульс по разрежению в топке котла и поддерживает постоянное разрежение в топке котла.
- * Регулятор уровня получает импульс по уровню в барабане котла и изменяет расход питательной воды, поддерживая уровень в барабане котла постоянным.

* Также предусмотрен контроль герметичности электромагнитных клапанов перед горелкой, на продувочном газопроводе с помощью автомата контроля герметичности и датчика давления перед розжигом котла.

* Аппаратура контроля и регулирования размещена на щите котла и щите общих замеров, а показывающие и сигнализирующие приборы на специальной металлоконструкции, называемой блоком местных приборов. Блок местных приборов устанавливается в непосредственной близости от котла.

