

3. ГОСТ 21.408-93. Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов. – М: Изд-во стандартов, 1993. – 53 с.
4. Программируемый логический контроллер Элсима. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elesy.ru/products/products/elsyma/elsyma-m01/ti.aspx>. – Загл. с экрана.

Научный руководитель: Ю.К. Атрошенко, к.т.н., старший преподаватель каф. АТП ЭНИН ТПУ.

## РЕКОНСУКЦИЯ СИСТЕМЫ ТОПЛИВОПОДАЧИ ПАРОВОГО КОТЛА ТИПА ТГМ-84 ПРИ ПЕРЕВОДЕ НА АВТОМАТИЧЕСКИЙ РОЗЖИГ

Е.А. Андрианова  
Томский политехнический университет  
ЭНИН, АТП, группа 5Б4В

ТЭЦ-1 входит в комплекс предприятий Нижнекамского нефтехимического промышленного узла, который расположен в районе республики Татарстан. Промышленный узел находится юго-восточнее г. Казань. ТЭЦ обеспечивает теплом и электроэнергией промышленный комплекс и г. Нижнекамск. ТЭЦ была введена в эксплуатацию в 1967 году.

Основное оборудование ТЭЦ включает в себя 16 энергетических, 5 водогрейных котлов и 11 турбоагрегатов.

Объектом автоматизации является паровой котел типа ТГМ-84. Его технические характеристики приведены в таблице 1.

Табл. 1.

Технические характеристики котла ТГМ-84	
Паропроизводительность, т/ч	420
Давление перегретого пара, кгс/см <sup>2</sup>	140
Температура перегретого пара, °С	560
Температура питательной воды, °С	230
Температура уходящих газов, °С	117
Вид топлива	Природный газ
Расход природного газа на котел, нм <sup>3</sup> /ч	34100
Давление газа перед котлом, кПа	150
Давление газа за регулирующим клапаном, кПа	50
Количество горелок	4

Основными целями модернизации системы автоматического розжига горелок в части управления оборудованием газоснабжения котла являются:

- обеспечение жесткого соблюдения технологии розжига, сокращение или исключение ручных операций, предотвращение ошибок оперативного персонала при выполнении операций по пуску котла;

- обеспечение дистанционного, автоматического, логического управления и автоматического регулирования технологических процессов;
- обеспечение сигнализации положения и состояния управляемого оборудования;
- обеспечение персонала достоверной и своевременной информацией о ходе технологических процессов, включая аварийную и предупредительную сигнализацию, и состоянии оборудования для ведения оперативного управления;
- повышение точности измерения параметров и обеспечение автоматизации их обработки;
- повышение быстродействия, надёжности и качества управления за счёт внедрения интеллектуальных программируемых логических контроллеров;
- замена морально устаревшего или выработавшего свой ресурс оборудования полевого уровня на современное оборудование.

Газоснабжение котла ТГМ-84 производится от общекотельного газопровода-коллектора, который проложен снаружи котельного зала.

На газопроводе-отводе к котлу ТГМ-84 после существующей задвижки с электроприводом предусмотрена установка нового дискового затвора с электроприводом. После поворота в направлении котла предусмотрена установка нового поворотного кольца-заглушки. Далее газопровод поднимается и прокладывается параллельно котлу по существующей площадке, где предусмотрена установка нового дискового устройства подготовки потока «Zanker» и расходомерного устройства. Затем после опуска и поворота к фронту котла предусмотрена установка нового предохранительно запорного клапана и клапана регулирующего, далее газопровод поднимается. Газопровод разделяется на газопроводы, которые прокладываются по фронту котла для подачи газа на горелки № 1, № 2 и для подачи газа на горелки № 3, № 4 соответственно.

Комплект расходомера включает камерную диафрагму и преобразователь разности давлений, установленную согласно требованиям ГОСТ 8.586.2-2005 к прямым участкам. Для сокращения длин прямых участков перед диафрагмой установлено дисковое устройство подготовки потока "Zanker".

Вместо существующей арматуры перед горелками котла, предусмотрена установка блоков газооборудования АМАКС-БГ14-250/150/200 ТУ 3683-002-20652433-2003 производства ЗАО Арматурный Завод "АМАКС".

Для розжига горелок в проекте принимаются запальники, работающие на природном газе и входящие в состав автоматики котла. В качестве прибора контроля основного факела предусматривается установка устройства селективного контроля пламени также входящее в состав автоматики котла.

Отбор газа на запально-защитное устройство (ЗЗУ) предусмотрен от блока газооборудования.

При полном отключении природного газа на станции предусмотрена возможность присоединения баллона сжиженного газа к крану, имеющемуся в составе блока газооборудования.

На котле предусмотрена система продувочных газопроводов и газопроводов безопасности. Отборные устройства на газопроводе-отводе к котлу для продувочных газопроводов предусмотрены перед вторым по ходу газа запорным устройством, поворотной заглушкой, перед ПЗК, из тупиков газопровода-отвода к котлу и перед блоками газооборудования АМАКС-БГ14-250/150/200.

Газопроводы безопасности котла предусмотрены после первого по ходу газа отсечного клапана в блоках газооборудования. Отборные устройства газопроводов безопасности от блоков газооборудования входят в их состав.

Крепление продувочных газопроводов и газопроводов безопасности производится к стенам здания или колоннам котла через каждые 3 метра по месту.

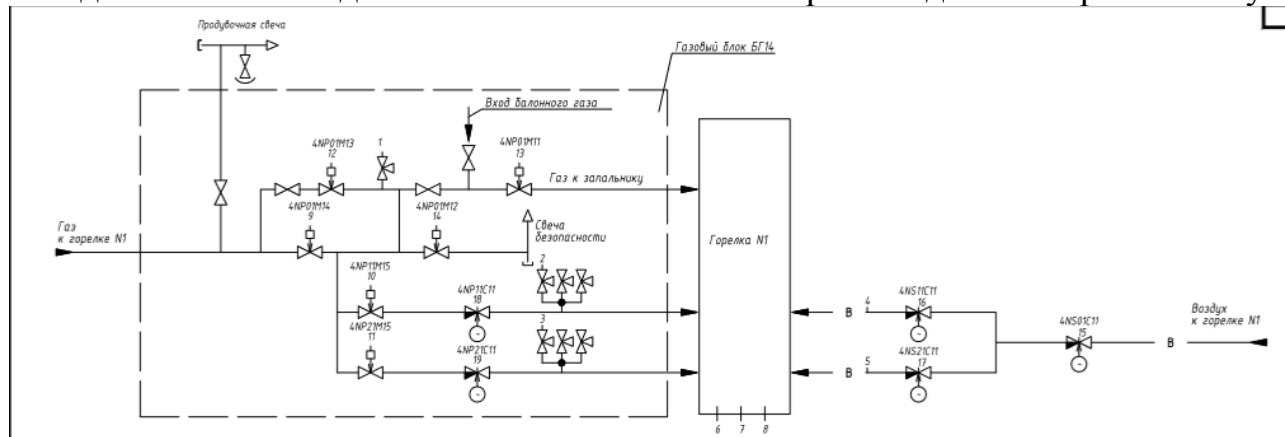


Рис. 1. Схема функциональная газопровода к горелкам

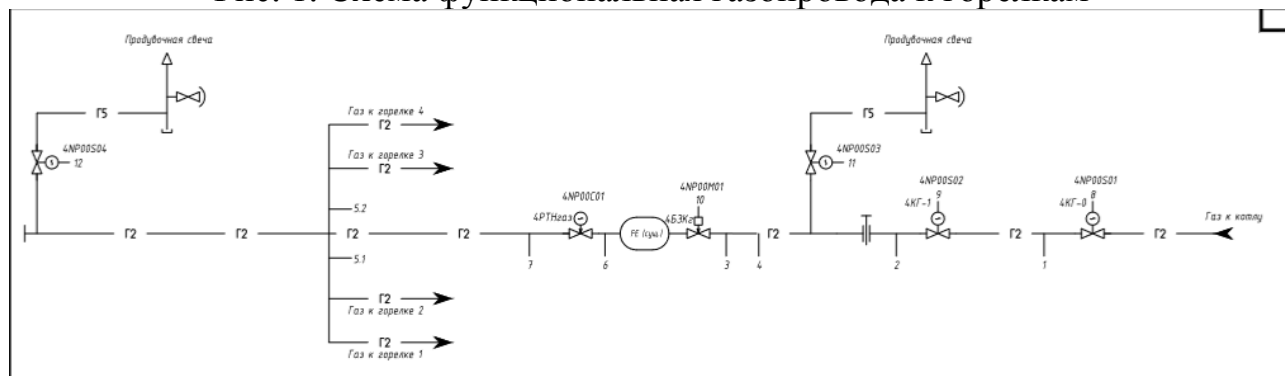


Рис. 2. Схема функциональная газопровода к котлу

Информация от главного контроллера передается на экраны ПК. Используется система «Master-Scada».

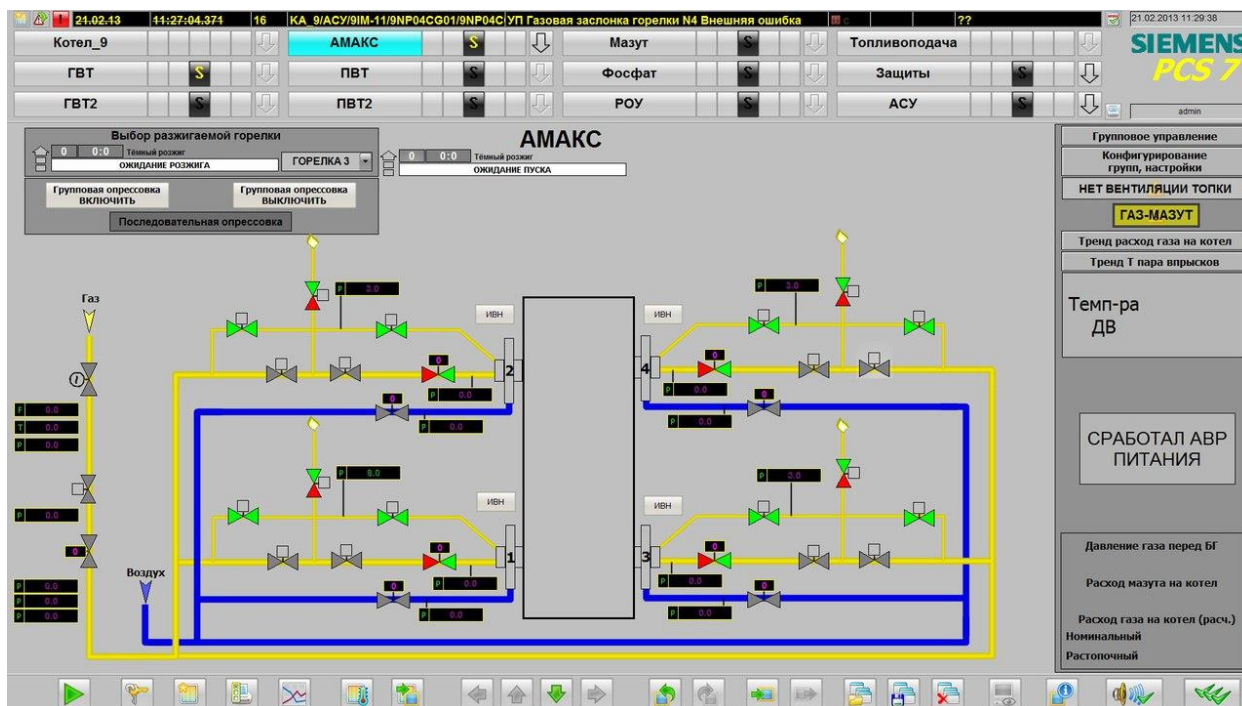


Рис. 4. Интерфейс горелок котла ТГМ-84 в программе диспетчера

В данной работе рассмотрены вопросы автоматизации процесса розжига горелок на котле ТГМ-84. Система САРГ внедряется с целью приведения котлоагрегата и его системы управления в соответствие требованиям федеральных норм и правил в области промышленной безопасности. САРГ позволяет обеспечить жесткое соблюдение технологии розжига, избежать ошибок из-за «человеческого фактора» при выполнении операций по пуску котла. Обеспечивает оперативный персонал достоверной и своевременной информацией о ходе технологических процессов.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Иванова Г.М. и др. Теплотехнические измерения и приборы. – М.: МЭИ, 2007. – 458 с.
2. Медведева Р.В. Средства измерений. – М.: КноРус, 2011. – 233 с.
3. Рыжкин В.Я. Тепловые электрические станции. М.: Энергоатомиздат, 1987. – 328 с.
4. Ключев А.С. Метрологическое обеспечение АСУ ТП: Производственно-практическое издание. – М.: Энергоатомиздат, 1995. – 160 с.
5. Баранникова И.В. Метрология, стандартизация, сертификация в АСУ. – М.: Изд-во МГГУ, 2004. – 91 с.
6. Резников М.И., Липов Ю.М. Паровые котлы тепловых электростанций. – М.: Энергоатомиздат, 1981. – 240 с.