

Макаров Сергей Викторович

Студент,

3 курс, Институт энергетики и автоматизации

Кафедра информационно-измерительных технологий и систем

управления

Санкт-Петербургский Государственный университет промышленных

технологий и дизайна

Россия, г. Санкт-Петербург

МОДЕРНИЗАЦИЯ АВТОМАТИЗАЦИИ МОДУЛЬНОЙ ВОДОГРЕЙНОЙ КОТЕЛЬНОЙ МВКУ-4,0 ГД

***Аннотация:** В статье рассматриваются рекомендации по улучшению модульной водогрейной котельной, путём замены отопляющей котёл горелки и автоматизированной системы её контролирующей, так же использованием более дешёвого источника топлива.*

***Ключевые слова:** Модернизация, котельная, горелка, нефть, экономия.*

***Annotation:** The article discusses recommendations for improving the modular hot water boiler by replacing the heating boiler of the burner and its automated control system, as well as using a cheaper fuel source.*

***Key words:** Modernization, boiler house, burner, oil, saving.*

Модульная водогрейная котельная МВКУ - 4,0 ГД, используется на магистральном нефтепроводе для отопления хозяйственно-бытовых помещений и административного здания.

Характеристики котельной:

1. Тепловая мощность – 4000 кВт
2. Количество котлов – 2шт. по 2000 кВт каждый.

3. Основное топливо – природный газ, аварийное/резервное – дизельное.

4. Температурный график сети отопления – 90 (95) / 70 °С,

Тип исполнения котельной – блочно-модульная. Каркас здания выполнен из стального проката. Ограждающие конструкции стен и крыши – трехслойные сэндвич панели. Пол – утепленный с покрытием из стального рифленого листа. Для естественного освещения помещения котельной и в качестве легкобрасываемых конструкций, предусмотрены пластиковые окна с противопожарными дверьми. Котельная снабжена системой отопления, вентиляции, водопроводом, канализацией и необходимой электрикой.

В котельной предусмотрены системы пожарной и охранной сигнализации, молниезащиты и заземления. Удаление дымовых газов предусмотрено отдельно от каждого котла через дымоходы, выполненные из специальной нержавеющей стали, устойчивой к окисляющему воздействию высоких температур и агрессивных веществ, содержащихся в дымовых газах. Базальтовый утеплитель дымоходов исключает образование конденсата.

Водогрейная Котельная полностью автоматизирована и не требует постоянного присутствия персонала.

Котельная МКУ-4 оборудована автоматикой управления и безопасности, позволяющей эксплуатировать их в автоматическом режиме без присутствия обслуживающего персонала. В контуре отопления температура теплоносителя регулируется в зависимости от температуры наружного воздуха (погодозависимое управление), что обеспечивает существенную экономию топлива и комфортный режим в отапливаемых помещениях. Температура воды в контуре горячего водоснабжения поддерживается постоянной 55...60°С.

Работоспособность котельной контролируется на выносном диспетчерском щите с помощью индикации аварийных сигналов звуковой и световой сигнализацией: «пожар»; «несанкционированное проникновение»; «неисправность оборудования»; «загазованность» по СО; «загазованность» по

СН4; «срабатывание электромагнитного клапана топливоснабжения котельной» или «авария электропитания».

В качестве топлива используется природный газ, который закупается у регионального поставщика. В таблице 1. отображены данные расхода топлива за 2018-2020гг. с указанием израсходованного энергоисточника, выработанной при этом тепловой энергии, которая была пущена на отопление обслуживаемых помещений и затраченную при этом сумму из бюджета предприятия.

Таблица 1.

Затраты на отопление 2018-2020гг.

Год	Куб.м.газа	МВт	Цена (газ) руб.
2018	389574	4110	2173823
2019	424740	4481	2370049
2020	436873	4609	2437751

В связи с предстоящей плановой модернизацией, руководству компании рекомендуется обратить внимание на возможность замены котельного оборудования, рекомендуется установить в водогрейные котлы Термотехник ТТ-100 производства ООО «Энтророс» (Россия) жидкотопливные горелки RP-150Т, производства фирмы «Oilon» (Финляндия), которые для нагрева теплоносителя используют сырую нефть. Горелки имеют блочную конструкцию. В состав горелки входят:

1. топливные клапана;
2. топливный насос;
3. топливный фильтр;
4. подогреватель топлива;
5. термостат нижнего предела;
6. ограничительный термостат;
7. манометр;

8. термометр;
9. шаровый кран;
10. вентилятор;
11. шибер воздуха;
12. электрическая схема;

Горелки полностью автоматизированы и не требуют постоянного присутствия оператора, что является не маловажным фактором при выборе автоматизированного устройства. Автоматика горелки обеспечивает:

1. вентиляцию топки котла при розжиге;
2. розжиг горелки;
3. переход с «малого» пламени на «большое» и обратно;
4. останов горелки;
5. контроль пламени горелки;
6. контроль давления топлива перед горелкой;
7. контроль давления воздуха перед горелкой.

Принимая во внимание тот факт, что рассматриваемая модульная водогрейная котельная МВКУ - 4,0 ГД расположена на территории магистрального нефтепровода, в связи с чем цена на нефть, расходуемую на собственные нужды производства, будет гораздо ниже её рыночной стоимости, рассчитаем потенциальную выгоду для предприятия при смене вида топлива с природного газа на сырую нефть. Для расчёта используем общепринятые характеристики нефти, а именно количество топлива необходимого для получения 1 МВт тепловой энергии. Полученные при расчёте данные о количестве сырой нефти, необходимой для получения аналогичного с природным газом количества тепловой энергии, цена общего объёма сырой нефти и соответственно потенциальная выгода при смене вида топлива, отображены в таблице 2.

Таблица 2.

Потенциальная выгода на отоплении за 2018-2020гг.

Год	МВт	Тонн нефти	Цена (нефть) руб.	Экономия руб.
2018	4110	353	583110	1590713
2019	4481	385	635745	1734304
2020	4609	396	653895	1783856

Очевиден положительный экономический эффект модернизации используемого котельного оборудования и изменения используемого для получения тепловой энергии топлива.

Использованные источники:

- 1) Общая информация о котельной МКУ-4: сайт производителя котельного оборудования [Электронный ресурс]. URL: <http://www.bikz-bmk.ru/>
- 2) Справочная информация о горелках «Oilon»: сайт официального дилера «Oilon» в РФ [Электронный ресурс]. URL: <http://www.xn--i1aegbc.xn--p1ai/>
- 3) Информация о стоимости энергоресурсов в РФ: сайт Московской Биржи [Электронный ресурс]. URL: <https://www.moex.com/>
- 4) Информация о физико-химических свойствах нефти и газа: сайт большой энциклопедии нефти и газа [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ngpedia.ru/id643598p2.html/>