

## АВТОМАТИЗАЦИЯ ПАРОГАЗОВОЙ УСТАНОВКИ НА ОРШАНСКОЙ ТЭЦ

*Белорусский национальный технический университет  
г. Минск Республика Беларусь  
Научный руководитель: канд. техн. наук,  
доцент Комаровская В.М.*

Снабжение природным газом Оршанской ТЭЦ осуществляется от газопровода высокого давления (6 атм) общей протяженностью 9,55 км, диаметром 500 мм от г. Барань (ГРС № 2 г. Орша) до Оршанской ТЭЦ.

ГРП – газорегуляторный пункт, служит для снижения давления газа с 6 атм, до рабочих значений перед газопотребляющим агрегатом и поддержания постоянного давления от расхода. ГРП представляет собой отдельно стоящее кирпичное здание с тремя линиями редуцирования. Все линии редуцирования и газопроводы оборудованы соответствующей арматурой, предохранительными устройствами и контрольно-измерительными приборами (КИП) (рисунки 1).

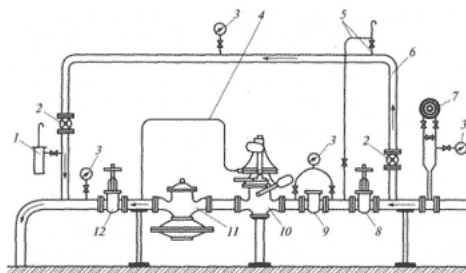


Рис. 1. Принципиальная схема газорегуляторного пункта:

- 1 – предохранительно-сбросный клапан (сбросное устройство);
- 2 – задвижки на байпасной линии; 3 – манометры; 4 – импульсная линия ПЗК; 5 – продувочный газопровод; 6 – байпасная линия; 7 – расходомер газа; 8 – задвижка на входе; 9 – фильтр; 10 – предохранительно-запорный клапан (ПЗК); 11 – регулятор давления газа; 12 – задвижка на выходе

Установленная тепловая мощность ПГУ складывается из тепловой мощности пара из противодавления паровой турбины и сетевых пучков, котлов-утилизаторов, предназначенных для подогрева сетевой воды при увеличении степени утилизации теплоты выхлопных газов, газовых турбин, и составляет 92 Гкал/ч. Тепловая мощность паровой турбины Оршанской ТЭЦ составляет 38 Гкал/ч, водогрейных котлов – 200 Гкал/ч., паровых котлов – 168 Гкал/ч. Резерв паровой мощности Оршанской ТЭЦ составляет 124,84 Гкал/ч.

Для осуществления включения турбины с пульта оператора в электрическую схему будет поставлен логический контроллер. Применение такого способа включения позволит экономить электроэнергию и приведет к уменьшению себестоимости продукции.

При выполнении поставленной задачи, все устройства будут работать в автоматическом режиме, а также они будут выведены, при помощи контроллера на персональный компьютер, которым будет управлять оператор.

На рисунке 2 представлена модернизированная электрическая принципиальная схема.

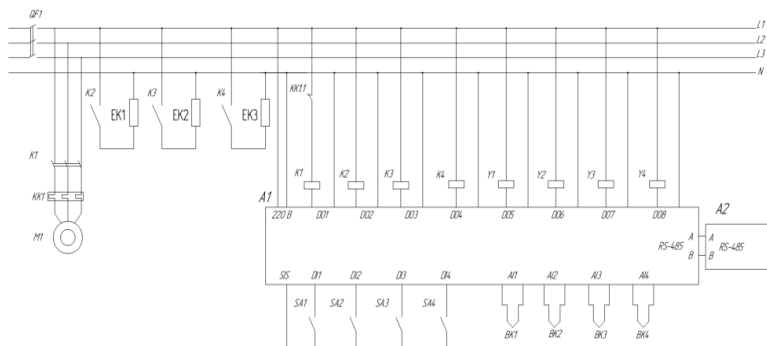


Рис. 2. Принципиальная электрическая схема Оршанской ТЭЦ

Питание данной схемы трёхфазное. Напряжение питания на схему подаётся рубильником QF1. Включение схемы управления осуществляется выключением на корпусе контроллера ПЛК А1. Для включения турбины от контроллера включаются реле К1, который подключает к трехфазной сети электродвигатель М1.

Турбина представляет собой цилиндрический аппарат объемом 250 л, рассчитанный на рабочее давление до 200 МПа.

Температура замеряется в четырех точках по длине турбины термомпарами ВК1-ВК4.

Кнопки SA1–SA4 предназначены для ручного режима управления турбиной непосредственно с пульта.

Турбина имеет три рубашки, в которые подается воздух.

Основная функция воздушных рубашек – разогрев турбины перед началом работы для этого служат ТЭНы ЕК1-ЕК3, которые подключаются к ПЛК А1.

Для управления потоками газа в системе имеются клапана У1-У4.

Весь процесс контролируется с помощью ПК А3.

УДК 533.563

Есипович Д.А.

## **МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СКОРОСТИ ОТКАЧКИ ДИФфуЗИОННЫХ ВЫСОКОВАКУУМНЫХ НАСОСОВ**

*Белорусский национальный технический университет*

*г. Минск Республика Беларусь*

*Научный руководитель: канд. техн. наук,*

*доцент Комаровская В.М.*

Диффузионные высоковакуумные насосы широко применяются во многих областях вакуумной техники. Все насосы, независимо от принципа их действия, характеризуются следующими параметрами: 1) начальное давление  $P_{нач}$ ; 2) наибольшее выпускное давление  $P_{вып}$ ; 3) остаточное давление насоса  $P_{ост}$ ; 4) быстрота откачки насоса  $S$ ; 5) производительность насоса.

Для измерения быстроты откачки высоковакуумных диффузионных насосов рекомендовано использовать 2 метода. Первый метод – это метод постоянного давления. Второй – метод, предусмотренный рекомендуемой практикой Американского вакуумного общества. Рассмотрим подробнее каждый из этих методов.

Метод постоянного давления используемый для измерения быстроты откачки диффузионных насосов. Он дает точные результаты измерения и хорошую воспроизводимость условий (рисунок 1).