

## **МОДЕРНИЗАЦИЯ 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.

ПГУ являются комбинированными по своему принципу действия и включают 2 базовых этапа:

1. Сжигание исходного топлива (газа) и за счет этого вращение газотурбинной установки;

2. Нагревание продуктами сгорания, образовавшимися в первой стадии, воды в котле-утилизаторе с образованием водяного пара, используемого в паровой турбине, активирующей паросиловой электрогенератор.

За счет рационального использования теплоты, получаемой при сжигании топлива, удается сэкономить топливо, на 10 % увеличить экономичность системы, в разы повысить КПД оборудования, на 25 % снизить расходы.

Основными компонентами ПГУ являются:

1. Два газотурбогенераторных агрегата (типа PG 5371 (РА)), работающие на природном газе или дизельном топливе (как резервном). Состоящие из: дожимного компрессора с электродвигателем, газовой турбины и вспомогательного оборудования;

2. Два котла-утилизатора, которые подают пар в паровую турбину. Данные котлы являются котлами горизонтального типа, работающие с единственным значением высокого давления, а также оснащенные подогревателями сетевой воды.

3. Одна паровая турбина противодавления (тип ТМ 2353), питающая сеть пара давлением 0,6 МПа.

Подвод газа к установкам дожимных компрессоров производится от существующего (газораспределительный пункт) ГРП по газо-

проводу Ø 325X9 мм с давлением  $P = 0,6$  МПа. Так же к данным установкам подводится воздух, после чего эта смесь переходит в газовую турбину. Там она попадает в камеры сгорания, а продукты этого процесса переходят в котел-утилизатор, где циркулирует вода. Из-за того, что при сгорании выделяется очень много теплоты, вода, циркулирующая в котле, нагревается до парообразного состояния и поступает на паровую турбину. Поток пара раскручивает турбину, вал которой, посредством редуктора, соединен с генератором, который вырабатывает электроэнергию, переправляя на нужды предприятия и ближайших потребителей. Часть пара направляется сразу потребителям и на нужды предприятия, также, как и нагретая вода. Далее он проходит через конденсатор, где конденсируется и переходит снова в котел-утилизатор

На Оршанской ТЭЦ предусмотрена блочная схема, т. е. одна установка дожимного компрессора работает на одну газовую турбину без параллельных связей (см. рисунок 1). Из-за такого расположения, возникает проблема, которая заключается в том, что, если происходит поломка элемента или всей установки дожимного компрессора, то сразу отпадает целая линия, находясь в простое, пока не отремонтируют установку или ее элемент. При рассмотрении данной проблемы, было сделано предложение о модернизации ПГУ.

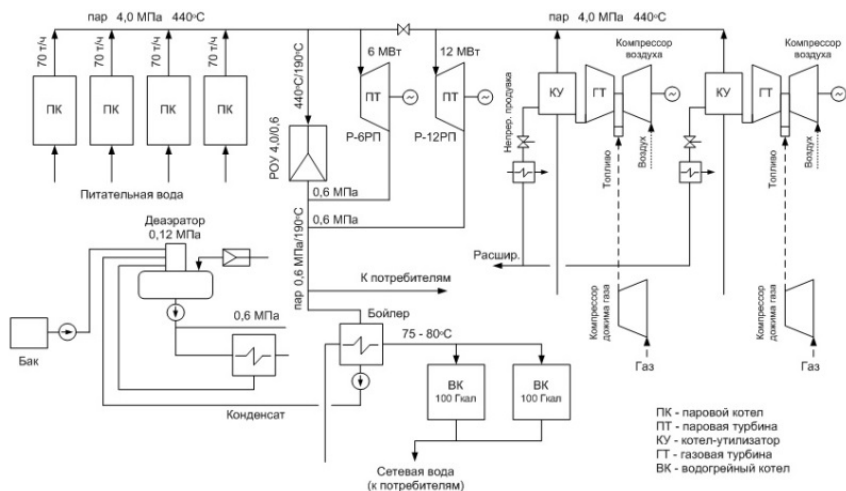


Рисунок 1 – Схема ПГУ

Для решения данной проблемы, было решено установить дополнительную установку, которая будет являться аварийной. Также объединить данные три установки в один общий коллектор, для которого будет рассчитан и установлен ресивер, а также подобрано вспомогательное оборудование. Он используется в качестве временного хранилища в периоды пиковых нагрузок в системе, а также оптимизирует эффективность работы установки. Теоретически, воздушный компрессор может работать без ресивера, но в этом случае возрастает количество циклов нагрузки и разгрузки компрессора, из-за чего компрессор работает более интенсивно. Помните, что циклы нагрузки и разгрузки зависят от колебаний потребности в сжатом воздухе на предприятии.

Воздушные ресиверы, служат своеобразным буфером, который защищает компрессор от колебаний давления, вызываемого изменением потребления, а также, в случае поломки, обеспечивает работоспособность линии на время которое необходимо для запуска аварийной установки.

УДК 621.311

Дегалевич А. С.

## **АНАЛИЗ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ПАРОВОЙ ТУРБИНЫ В СХЕМЕ ПГУ НА ОРШАНСКОЙ ТЭЦ**

*Белорусский национальный технический университет,*

*г. Минск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель: канд. техн. наук,*

*доцент Комаровская В. М.*

Паровая турбина предназначена для производства электроэнергии за счет расширения пара при понижении давления с 4 до 0,6 МПа (см. рисунок 1). В нормальном режиме работы парогазовой установки (ПГУ) регулирующие клапаны давления пара на входном канале турбины получают сигнал от регулятора давления пара низкого давления (ПНД).