

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

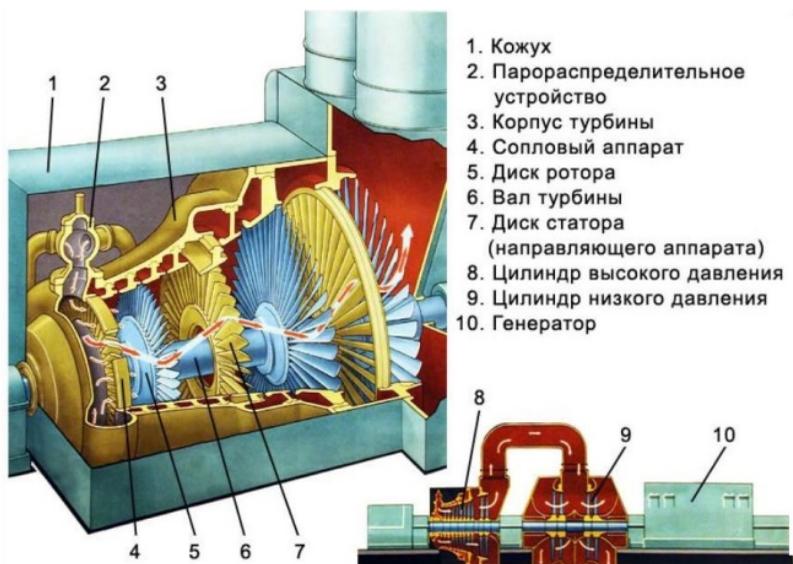
Белорусский национальный технический университет,

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).



1. Кожух
2. Парораспределительное устройство
3. Корпус турбины
4. Сопловый аппарат
5. Диск ротора
6. Вал турбины
7. Диск статора (направляющего аппарата)
8. Цилиндр высокого давления
9. Цилиндр низкого давления
10. Генератор

Рисунок 1 – Схема работы паровой турбины

Регулятор оборотов паровой турбины имеет значительную зону нечувствительности и, таким образом, не реагирует на колебания частоты сети. В целом, паровая турбина оснащена системой регулирования скорости/нагрузки. Программируемый регулятор скорости автоматически увеличивает обороты паровой турбины во время запуска.

Давление пара низкого давления (НД) поддерживается на уровне 0,6 МПа за счет регулятора давления, который воздействует на регулирующий клапан паровой турбины. При падении давления регулирующий клапан паровой турбины открывается и наоборот. Кроме того, если регулирующие клапаны паровой турбины полностью открыты, и при этом есть потребность в паре НД, регулятор давления пара НД открывает редукционные клапаны.

Когда паровая турбина остановлена для технического обслуживания, по-прежнему можно производить пар НД для сетевого отопления, благодаря двум редукционно-охладительным установкам (РОУ), которые регулируют давление пара НД. В этом случае регулятор давления получает установку 0,6 МПа. Редукционные клапаны работают в раздельном диапазоне.

Перед пуском паровой турбины в эксплуатацию (автоматический режим) должны быть запущены следующие вспомогательные механизмы:

- дренажные клапаны открыты;
- вспомогательный насос маслосмазки в работе;
- ручные клапаны до и после паровой турбины открыты;
- вентилятор уплотняющего пара в работе.

Оператор восстанавливает положение предохранительных механизмов паровой турбины.

Перед пуском паровая турбина прогревается путем открытия байпаса обратного клапана, находящегося на выхлопе паровой турбины. Давление в корпусе паровой турбины повышается до 0,6 МПа, температура металла паровой турбины достигает температуры насыщения. Паровая турбина будет готова к запуску через некоторое время. Байпас обратного клапана на выхлопе паровой турбины закрывается.

Паровая турбина получает сигнал, на запуск, и обороты повышаются до уровня прогрева. После этого скорость вращения возрастает до 10900 мин⁻¹.

После возбуждения генератора, при скорости вращения 95 % от номинала происходит автоматическая синхронизация, после которой следует автоматическое повышение минимальной нагрузки. Минимальная нагрузка рассчитывается таким образом, чтобы количество пара было достаточным для работы паровой турбины.

После этого необходимо дождаться команды оператора на повышение нагрузки.

Останов паровой турбины производит оператор. Он постепенно ограничивает мощность паровой турбины, прикрывает регулирующий клапан паровой турбины, в зависимости от ее мощности. После этого подается команда на отключение паровой турбины.

Останов паровой турбины влияет на мощность газовой турбины, поскольку для заданной потребности в паре НД расход пара ВД ниже при остановленной паровой турбине, чем тогда, когда она в работе. Таким образом останов паровой турбины косвенно влияет на мощность газовой турбины. Как только давление пара НД уменьшается, открывается первый редуционный клапан для регулирования давления пара НД.