**Пуск блока с барабанным котлом:**

1) подачей пара в турбину с начала растопки котла (так называемый**«**вакуумный» пуск); Здесь сразу все клапана открыты и пар сразу подается на турбину

Перед пуском блока при отключенных БРОУ и полностью открытых запорных и регулирующих органах турбины под вакуум ставится весь паровой тракт, включая барабан котла. При достижении указанных выше минимальных параметров начинается вращение роторов турбины поступающим в нее паром.

К достоинствам этого метода относятся:

- обеспечение наиболее благоприятных условий прогрева всего оборудования блока в начальный период пуска, благодаря чему существенно сокращается длительность этапов до включения генератора в сеть;

- уменьшение количества переключений и, следовательно, упрощение пуска;

- сокращение пусковых потерь тепла.

Понятно, что рассматриваемый метод применим только при пуске блока из холодного состояния. Важным условием успешного осуществления этого метода пуска является полное и надежное дренирование паропроводов, стопорных и регулирующих клапанов и перепускных труб при низких давлениях пара, исключающее возможность заброса воды в турбину.

2) с предварительным повышением параметров пара перед турбиной примерно до 1 МПа и 220-240°С. – пуск на стартовых параметрах

В практике эксплуатации пользуются преимущественно этим способом, применимым для пусков блоков из любого теплового состояния. Поскольку изменение нагрузки барабанного котла происходит относительно медленно, целесообразно перед пуском турбины иметь некоторый запас по давлению и расходу пара. Этот запас позволяет без нежелательных колебаний параметров пара перед турбиной оперативно регулировать частоту вращения, достаточно быстро проходить критические частоты, уверенно взять первоначальную нагрузку после включения генератора в сеть. Во избежание временного повышения давления в конденсаторе на начальной стадии приема пара набор вакуума и последующий розжиг горелок производятся при открытых БРОУ, ГПЗ, АСК и закрытых регулирующих клапанах ЦВД. При этом следует стремиться включить возможно большее количество горелок (форсунок) с минимальной их производительностью для равномерного обогрева всех экранов топки.

Чрезвычайно важно, чтобы пар, подаваемый в турбину, был перегретым на 20-40°С. В этом случае конденсация пара, обусловливающая весьма быстрый нагрев холодного металла турбины, имеет место лишь в начале прогрева. Так как давление в корпусе турбины ниже атмосферного, конденсация пара прекращается при температуре металла, не превышающей 80°С, и в последующем прогрев будет идти без образования влаги. Прогрев перегретым паром происходит медленнее, чем при кон­денсации, но более равномерно, без значительных тем­пературных перекосов.

После предварительного прогрева и достижения указанных выше параметров свежего пара переходят к следующему этапу - пуску турбины.

**Пуск блока с прямоточным котлом:**

Прямоточный режим растопки котла с соблюдением указанных ранее критериев надежности исключает возможность пуска турбины паром скользящих параметров

Значительное улучшение пусковых характеристик блоков данного типа достигается благодаря применению сепараторного режима растопки котла. Именно этот принцип был положен в основу разработанной технологии пусков блока из различного теплового состояния. Поэтому обязательными элементами пусковой схемы блока являются специальные растопочные сепараторы и задвижки, разделяющие водопаровой тракт котла на две части: парогенерирующую и перегревательную.

Важнейшее преимущество схемы со встроенными сепараторами состоит в том, что она позволяет осуществлять вполне надежные пуски блока из любого теплового состояния при скользящих параметрах пара. Параметры пара и его количество определяются при этом величиной тепловыделения в топке и соответствующим открытием дроссельных клапанов ВС и ПСБУ.

Расход пара на начальной стадии растопки обычно поддерживают на уровне 10% номинальной паропроизводительности котла. Такого количества пара вполне достаточно для предварительного прогрева паропроводов и турбины, а также для трогания роторов турбоагрегата. Температуру пара можно регулировать специальными пусковыми впрысками в паропроводы на выходе из котла.

Небольшой расход пара на начальной стадии пуска обусловливает и сравнительно низкий стартовый расход топлива (около 15% номинального). Это не только способствует сокращению затрат топлива на пуск, но и дает возможность получить в начале растопки котла относительно низкую температуру дымовых газов на выходе из топки (450-500°С). В этих условиях перегреватель-ные поверхности можно не охлаждать паром, что весьма важно с точки зрения обеспечения надежных пусков неостывшего котла. При таком пуске перед растопкой ВС клапаном на выпаре отключается от паропере­гревателя, и последний при закрытой ВЗ находится в безрасходном режиме. Весь растопочный расход среды при этом сбрасывается через ВС в РР. После повышения давления в ВС до значения, соответствующего паросодержанию поступающей в него смеси 10-15%, и при первоначальном (стартовом) расходе топлива открытием указанного выше клапана 5 обеспечивается отвод пара в пароперегреватель. По мере роста расхода пара увеличивается и тепловыделение в топке.

Сепараторный режим пуска имеет место вплоть до 30% номинальной производительности котла, при достижении которой наступает прямоточный режим пуска. Благодаря наличию ВС исключается занос пароперегре­вателя солями и продуктами коррозии, так как в тракт после ВЗ поступает только пар с высокой степенью сухости. Кроме того, эта схема позволяет производить горячую отмывку парогенерирующих поверхностей одновременно с прогревом паропроводов и пуском турбоустановки. При этом загрязненная вода выводится из тракта через сбросы РР.

Место подключения ВС выбирается из условия получения прироста энтальпии среды после ВЗ 550-630 кДж/кг при номинальной нагрузке котла. Это позволяет получить параметры пара перед турбиной, наиболее близкие к необходимым для пуска блока из неостывшего состояния, при умеренном расходе топлива (до 20% номинального). При пусках из холодного состояния за счет уменьшения тепловыделения не удается получить температуру пара ниже 320-300°С, что значительно выше необходимой. Однако это затруднение снимается благодаря использованию пускового впрыска в паропроводы при допустимом снижении температуры их металла (100-120°С).

Д/З: написать конспект