

А.Е.Лахтионов (6 курс, каф. ПТЭ), В.М.Боровков, д.т.н., проф.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ СЕПАРАТОРОВ – ПРОМПЕРЕГРЕВАТЕЛЕЙ В ТЕПЛОВЫХ СХЕМАХ ПТУ АЭС

В тепловых схемах ПТУ АЭС широкое распространение нашел двухступенчатый паро – паровой перегрев пара для поддержания степени сухости в пределах 90...92 %. По этой причине с точки зрения термодинамики паро – паровой промперегрев понижает термический КПД цикла, вследствие того, что средняя температура подвода теплоты в цикле к тому количеству пара, которое идет на ЧНД турбины ниже средней температуры подвода теплоты в основном цикле.

Цель данной работы — разработать предложения по повышению эффективности работы сепараторов-промперегревателей в тепловых схемах ПТУ АЭС.

Предлагается отключить расход пара на вторую ступень промперегрева, которая питается острым паром и подключить ее к трубопроводу отборного пара, которым питается первая ступень. То количество пара, которое раньше шло на вторую ступень предлагается направить через регулировочные клапаны турбины в проточную часть высокого давления. Температура пара в этом случае после промперегрева будет лежать в пределах на 1...2 градуса ниже температуры насыщения отборного пара, который идет на первую ступень.

Такой вариант реконструкции наиболее приемлем для энергоблоков Кольской, Калининской, Балаковской АЭС, оборудованных турбинами К – 220 – 44 и К – 1000 – 60 Харьковского турбинного завода.

Как показывают расчеты, рабочий процесс расширения пара в ЧНД турбины осуществляется таким образом, что конечная влажность не будет превышать 6...7 %, и конечная точка процесса будет находиться в зоне Вильсона, т.е. в области переохлажденного пара. При номинальной нагрузке переход к такой схеме дает повышение электрической мощности до 1% при той же тепловой мощности реактора. Особенно эффективна эта схема для работы на частичных нагрузках. При нагрузках близких к 50% от номинала повышение тепловой экономичности составит порядка 3%.

Переключение дренажа греющего пара второй ступени на линию дренажа первой ступени не представляет никаких трудностей. Подключение второй ступени промперегрева к линии отборного пара на первую ступень несложно сделать в условиях эксплуатации.