Турбина типа ПТ-60-130/13 начала вводиться в эксплуатацию в 1970-х гг. На данный момент, в связи с выработкой паркового ресурса турбины, принято решение о модернизации (реконструкции) турбины с заменой цилиндра высокого давления (ЦВД), увеличение проточной части среднего давления и др. В связи с этим, турбина получила новое обозначение - ПТ-70-12,8/1,2. Турбина паровая ПТ-70-12,8/1,28 представляет собой результат рекон-струкции турбины ПТ-60-130. После реконструкции получается турбина па-ровая с двумя регулируемыми отборами пара и одним нерегулируемым отбо-ром пара, предназначенная для привода генератора переменного тока и от-пуска тепла и пара для нужд потребителей. Генератор смонтирован на общем фундаменте с турбиной. Номинальная частота вращения ротора турбины 50 с-1 (3000 об/мин). Направление вращения – по часовой стрелке, если смотреть со стороны турбины на генератор. Турбина имеет один регулируемый отопительный отбор пара с номи-нальным давлением 0,12 МПа (1,2 кгс/см2) и два производственных отбора: нерегулируемый с номинальным давлением 2,9 МПа (30 кгс/см2) и регули-руе-мый с номинальным давлением 1,28 МПа (13 кгс/см2). Диапазон регули-рования давления теплофикационного отбора от 0,07 до 0,245 МПа (от 0,7 до 2,5 кгс/см2). Диапазон регулирования давления производственного отбора от 1,0 до 1,57 МПа (от 10 до 16 кгс/см2). Максимальная величина теплофикаци-онного отбора при номинальном давлении составляет 190 т/ч. Максимальная величина производственного отбора составляет 250 т/ч при давлении в каме-ре отбора 1,28 МПа (13 кгс/см2). Регулирование давления производственного отбора осуществляется клапанами, расположенными на передней части ци-линдра низкого давления. Максимальная величина нерегулируемого производственного отбора при номинальном давлении 2,9 МПа (30 кгс/см2) со-ставляет 100 т/ч. Рассмотрим конкретнее, в чем заключается модернизация турбины. 1.ЦВД: Модернизацией ЦВД предусматривается замена всех элементов ЦВД на новые, включая ротор и статор. Новый ЦВД имеет одновенечную регулирующую ступень и 16 ступеней давления и устанавливается с противотоком по отношению к цилиндру низкого давления. Облопачивание ЦВД выполнено левого вращения. Новый ЦВД устанавливается на существующий фундамент с разворотом на 180 градусов. 2.Средняя часть ЦНД: Реконструкция паровпуска части среднего давления, модернизация облопачивания части среднего давления с целью увеличения проходной площади ступеней и модернизация поворотной диафрагмы регулирующей ступени части низкого давления с целью увеличения её плотности 3. Часть низкого давления ЦНД: Исходная проточная часть имеет 4 ступени. Длина последней ступени – 665 мм, торцевая площадь 4,18 м2. Первая ступень этого отсека снабжена двухъярусной регулирущей ступенью с поворотным кольцом. Эта ступень обеспечивает поддержание постоянного давления в теплофикационном отбо-ре на различных режимах работы турбины. Диапазон регулирования давле-ния от 0,7 до 2,5 ата. После реконструкции предполагается сохранить их конструкцию. По-воротная диафрагма регулирующей ступени модернизируется по известной технологии и обеспечит после модернизации высокую плотность. Величина протечки через полностью закрытую диафрагму зависит от перепада давле-ния на нее и составит от 10,6 до 2,8 т/ч в диапазоне давлений от 2,5 до 0,7 ата. При расчетном давлении 1,2 ата величина протечки не превысит 5 т/ч. 4.Также предусматриваться модернизация конденсационной части ПТУ: установка подогревателей сетевой воды в конденсатор с целью минимизации потерь теплоты с А к т у а л ь н ы е п р о б л е м ы э н е р г е т и к и 2018 608 уходящими газами. Для предохранения выхлопа турбины от перегрева на малорасходных режимах также необходимо оборудовать выхлоп системой охлаждения. Рисунок 1 – Турбина ПТ 60-130/13 А к т у а л ь н ы е п р о б л е м ы э н е р г е т и к и 2018 609 Рисунок 2 – Турбина ПТ 70-12,8/1,28 А к т у а л ь н ы е п р о б л е м ы э н е р г е т и к и 2018 610 Таблица1 – Технические характеристики турбины ПТ-70-12,8/1,28 Технические характеристики Величина Мощность номинальная, МВт: - Режимов с отборами пара - Конденсационного режима 70 62 Частота вращения ротора, 1 с − 50 Начальные параметры пара: - давление, МПа абс - температура, 0С 12,8 550 Максимальный расход свежего пара, т/ч: - для режимов с отборами пара - конденсационного режима 430 270 Максимальная величина нерегулируемого отбора пара с номинальным давлением 2,9 МПа, т/ч 100 Максимальная величина регулируемого производственного отбора пара с номинальным давлением 1,3 МПа, т/ч 250 Диапазон регулирования давления производственного отбора, МПа 1,00…1,57 Максимальный отбор пара на теплофикацию, т/ч 190 Диапазон регулирования давления теплофикационного отбора, МПа 0,07…0,245 Число отборов пара на регенерацию 6 Номинальная температура питательной воды, 0С 233 Температура охлаждающей воды: - номинальная, 0С - максимальная, 0С 12 33 Давление пара в конденсаторе, КПа абс: - номинальное - максимальное 3 12 Расход охлаждающей воды через конденсатор, м3/ч 8000 Площадь поверхности охлаждения конденсатора, м2 3000 Конструктивная схема турбины 1 ЦВД+1 ЦНД Длина рабочей части рабочей лопатки последней ступени ЦНД, мм 665