

УДК 621.311

Анализ состава турбинного цеха Гродненской ТЭЦ-2

Калий В.А., Губар Е. Г.

Научный руководитель – к.т.н., доцент БОБИЧ А.А.

В турбинном цехе Гродненской ТЭЦ-2 установлены следующие турбины: 2 ПТ-70-130/13, Р-50-130/13 и ТГ-0,75ПВА3/6,3 Р13/4 «Кубань».

Турбина типа ПТ имеет два ротора – ротор высокого давления и ротор низкого давления. Все диски ротора высокого давления и девять дисков ротора низкого давления откованы заодно с валом. Остальные четыре диска насадные (часть низкого давления). Эти диски насажены на отдельные уступы с начальным натягом, обеспечивающим при прогреве турбины достаточно плотную посадку.

Прогиб вала вращающегося ротора в любом его сечении не должен превышать 0,02..0,05 мм; более высокий прогиб может послужить причиной аварии, вызванной недопустимой вибрацией.

Облопачивание ротора ЦВД и десяти ступеней ротора ЦНД выполнено лопатками постоянного профиля с Т-образным хвостом. Лопатки имеют на вершинах шипы, с помощью которых прикрепляется ленточный бандаж.

Лопатки четырех последних ступеней ротора ЦНД переменного сечения с вильчатыми хвостами. Лопатки трех последних ступеней прошиты провололочным бандажом. Длина рабочей лопатки последней (30-й) ступени- 665мм, средний диаметр диска- 2000 мм. На ТА-2 30-я ступень удалена.

В 2007 г. проведена реконструкция турбоагрегата ПТ-60-130/13 ст. №1 с целью продления ресурса работы турбины за счёт замены деталей, работающих в условиях высоких температур, а также с целью организации дополнительного нерегулируемого отбора пара $P=2,9$ МПа (30 кгс/см²). В ходе реконструкции увеличился теплофикационный отбор до 190 т/ч, возросла мощность турбины на 10 МВт, и улучшились её эксплуатационные характеристики. Установлен новый ЦВД от турбины ПТ-80/100-130, у которого ликвидирован перегрузочный клапан. Цилиндр развёрнут на 180°, установлены новые РВД и РНД на новых опорных и опорно-упорных подшипниках. Увеличился относительный внутренний КПД турбины до 84,45 %.

Электрическая нагрузка турбины при работе в номинальном режиме:

- с производственным и теплофикационным отборами - 73 МВт;
- с теплофикационным отбором - 70 МВт;
- в конденсационном режиме - 61,6 МВт.

Давление свежего пара - 130 кгс/см², температура свежего пара - 550 °С. Максимальный расход свежего пара для режимов:

- с отборами - 430 т/ч;
- для конденсационного - 219 т/ч.

Давление регулируемых отборов:

- производственного - 13 кгс/см²;
- теплофикационного - 1,2 кгс/см²;

Давление нерегулируемого отбора – 27 кгс/см².

Максимальный расход пара:

- в нерегулируемый производственный отбор – 100 т/ч;
- в регулируемый производственный отбор – 250 т/ч;
- в теплофикационный отбор – 190 т/ч.

Турбоагрегат ПТ-70-130/13 ст. №2

В период реконструкции на паротурбинной установке выполнены следующие мероприятия:

- заменен изношенный ЦВД с проточной частью;
- заменена проточная часть ЦНД;

- заменены: ГПЗ, стопорный клапан, пароперепускные трубы и регулирующие клапаны;
- заменено вспомогательное оборудование турбоустановки: ПВД, ПНД, ПСВ, конденсатор, соответствующие конденсатные и сливные насосы, основные и пусковой эжекторы, трубопроводы в ячейке турбоустановки ст. № 2, маслосистема, включая маслонасосы;
- выполнен дополнительный отбор пара из ЦВД на производство с давлением 2,9 МПа и расходом до 100 т/ч;
- увеличена номинальная мощность турбины до 70 МВт;
- увеличен отпуск пара из теплофикационного отбора до 200 т/ч;
- организована возможность подогрева сетевой воды в основных поверхностях конденсатора турбин;

Входные кромки лопаток двух последних ступеней, работающих в области влажного пара, защищены от эрозийного износа стеллитовыми накладками.

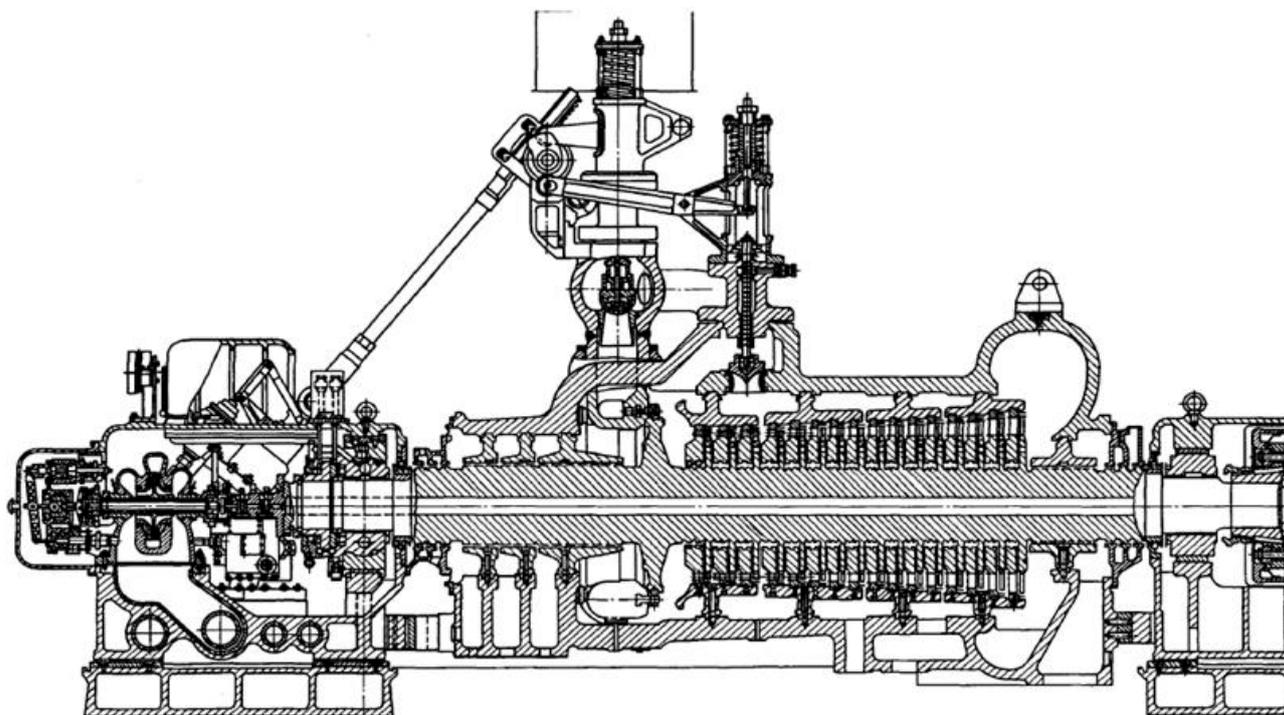


Рисунок 1 – Продольный разрез турбины ПТ-70-130/13

Литература

1. Соколов Е. Я. Тепловые сети: учебник для вузов. 2-е изд., перераб. – М.; Л.: Госэнергоиздат, 1956 – 236 с.
2. Официальный сайт Гродненского республиканского унитарного предприятия электроэнергетики ГРОДНОЭНЕРГО. Режим доступа: [<http://www.energo.grodno.by/branch/tec2>]. Дата доступа: [26.09.19].