

РАСЧЁТ ПРОТОЧНОЙ ЧАСТИ ПАРОВОЙ ТУРБИНЫ И ЭЖЕКТОРА ДЛЯ УСТАНОВКИ ПГУ-20

Г.А. Бондаренко, В.А. Лыбенко

Установка ПГУ-20, общей тепловой мощностью 24 Гкал и электрической 20 МВт, в состав которой входит основное оборудование газотурбогенераторной установки ЭГТУ-16ПК: газотурбинный двигатель НК-14СТ с системами обеспечения; редуктор и генератор типа Т-20-2УС с системой возбуждения; паровой котёл-утилизатор К-32/2,0-300-450ГТ.

Паровая конденсационная турбина К-6-17,5/1500-ТТ без отборов пара предназначена для привода генератора переменного тока мощностью 6 МВт через механический редуктор. Турбина работает на перегретом паре при начальном давлении 1,75 МПа и температуре 360 °С перед стопорным клапаном.

Данная турбина не является оптимальной, т.к. присутствует сложная компоновка, относительно относительно низкий внутренний КПД, сложность проточной части (двухпоточная радиально-осевая схема), сложность изготовления и низкая эффективность коротких лопаток на первых ступенях

Эжектор ЭО-30 не обеспечивает необходимое значение вакуума в конденсаторе.

Предлагается установить вместо двухпоточной турбины с одной радиальной ступенью и двумя осевыми ступенями осевую турбину с четырьмя ступенями, однопоточную. Увеличение длины лопаток приведёт к увеличению внутреннего КПД.

Конструктивные характеристики:

- структура турбины – однопоточная, осевая
- число ступеней – 4;
- число подводов пара – 1;
- число выхлопов – 1;
- тип парораспределения – дроссельное;
- тип турбины – активный.

Параметры рассчитываемой турбины:

- давление 1,75 МПа
- температура 360 °С
- расход пара 8,33 кг/с
- температура охлаждающей воды 50 °С
- внутренняя мощность 5,75 МВт
- электрическая мощность 5,36 МВт
- внутренний КПД 0,8