

УДК 621.438

ХАРАКТЕРИСТИКА БЛОКА ПГУ-230 МИНСКОЙ ТЭЦ-3

Козинцов Н.Д.

Научный руководитель – старший преподаватель Прокопеня И. Н.

В состав энергоблока входят: газовая турбина GT13E2 фирмы “Alstom” с собственным генератором и дожимным компрессором топливного газа; двухконтурный котёл-утилизатор, спроектированный и изготовленный предприятием “SES ENERGY a.s.” (Словакия); паровая теплофикационная турбина Т-53/76-8,0 с двумя сетевыми подогревателями и собственным генератором, спроектированная и изготовленная ЗАО “УТЗ” (Россия); общеблочное вспомогательное оборудование.

Основные технико-экономические показатели блока ПГУ-230:

- установленная мощность - 222 МВт;
- тепловая мощность - 136 Гкал/ч;
- выбросы NO_x - 50 мг/м³;
- КПД блока - 52,5%;
- коэффициент готовности - 95-96%;
- ремонтный цикл - 6-8 лет;
- плановые осмотры критических узлов без разборки - через 8 тыс. час.;
- средние ремонты - после наработки 25-30 тыс./часов 7;
- капитальные ремонты с разборкой ГТУ - после 48-50 тыс. часов.

Газовая турбина GT13E2, с частотой вращения ротора 3000 об/мин, предназначена для привода генератора типа 50WY21Z-095 с номинальной выходной мощностью 168 МВт. Газотурбинная установка GT13E2 является одновальным турбоагрегатом, работающим по простому термодинамическому циклу. Забираемый воздух, в зависимости от температуры окружающей среды подогревается и, проходя систему фильтров КВОУ, поступает в компрессор. С помощью ВНА, установленного перед компрессором, регулируется массовый поток воздуха. Компрессор имеет 21 ступень и расположен на одном валу с турбиной. Сжатый в компрессоре воздух подается в камеру сгорания. Часть воздушного потока, смешиваясь с газом, образует газоз-душную смесь, оставшаяся часть воздуха разогревается за счет сгорания газоз-душной смеси. Продукты сгорания, имеющие температуру 1100 °С направляются в газовую турбину, где происходит преобразование части тепловой энергии потока во вращательное движение вала ГТУ. Отработанные газы, имеющие температуру ~550 С, направляются в котел утилизатор.

Котел-утилизатор (КУ) – газоплотный горизонтальный теплообменный аппарат. На вход в КУ поступают отработанные газы из ГТУ и проходя последовательно поверхности нагрева, теряют тепловую энергию и на выходе в атмосферу имеют температуру 98 ГрадС. Котел-утилизатор подсоединен к выхлопу газовой турбины переходным диффузором. На входе в КУ производится контроль температуры газов по 15 точкам (температура не более 550 С) и давления газов (1,043 кгс/см²). За компенсатором на выходе из котла установлена дымовая труба. В дымовой трубе установлена дождевая заслонка и

шумоглушитель. Пароводяной тракт КУ состоит из контуров низкого и высокого давлений. Образующийся при работе паровой турбины (ПТУ) конденсат подается в газовый подогреватель конденсата (ГПК) котла-утилизатора. На паропроводах низкого и высокого давления установлены двухскоростные с гидравлическим приводом БРУ НД и БРОУ ВД производства «ССИ Австрия». Клапаны, предназначены для сброса пара в конденсатор ПТ в пусковых и аварийных ситуациях.

Паровая теплофикационная турбина Т-53/67-8,0 с конденсационной установкой и регулируемые отопительными отборами пара предназначена для непосредственного привода электрического генератора типа ТФ-80-2УЗ производства «ЭЛСИБ» с воздушным охлаждением мощностью 65 МВт, с частотой вращения ротора 50 с-1 (3000 об/мин) и отпуска теплоты для отопления и горячего водоснабжения. Турбина представляет собой одновальный двухцилиндровый агрегат, состоящий из цилиндров высокого и низкого давления, имеет дроссельное парораспределение на входах пара высокого и низкого давления. Турбина допускает общее число пусков не более 2000 за весь срок службы 40 лет; из них не более 120 пусков из холодного состояния при пусках паром скользящих параметров.

Главная электрическая схема энергоблока ПГУ-230 состоит из двух частей: газотурбинной установки и 1ГТ и паросилового блока 2ГТ. Генератор блока 1ГТ мощностью 180 МВт и генератор 2ГТ мощностью 63 МВт работают автономно через блочные трансформаторы и выключатели 110 кВ непосредственно на шины 110 кВ.

Связь с энергосистемой осуществляется на напряжении 110 кВ через ОРУ 110 кВ, выполненное по схеме двойной секционированной системы шин с обходной.

На генераторном напряжении обоих блоков устанавливаются генераторные выключатели. Синхронизация и включение генераторов в сеть осуществляется на генераторных выключателях.

Питание рабочих вводов 6 кВ собственных нужд энергоблока осуществляется от трансформатора 16 МВт, подключенного к генератору 1ГТ.

Для резервного электроснабжения собственных нужд блока устанавливается трансформатор 1ТР мощностью 25 МВ х А, подключенный к шинам 110 кВ. Кроме того, предусмотрена возможность резервирования потребителей 6 кВ от резервной системы шин, действующей ТЭЦ.