

ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЕ КАЗАНСКОГО НЕФТЕГАЗОКОНДЕНСАТНОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ

А.М. Гончаренко, Н.М. Космынина

Научный руководитель - доцент Н. М. Космынина

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

Казанское нефтегазоконденсатное месторождение - расположено в Парабельском районе Томской области Российской Федерации, в 325 километрах к северо-западу от областного центра Томска. В геологическом отношении месторождение относится к Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции.

Казанское нефтегазоконденсатное месторождение обеспечивает ежегодную добычу нефти до 1,5 млн тонн, а попутного нефтяного газа — до 1 млрд куб. м. [2].

Энергосистема Казанского нефтегазоконденсатного месторождения является закрытой и автономной. Наибольшее напряжение сети – 35 кВ.

Вся генерация на месторождении расположена на двух энергокомплексах («Энергокомплекс-1» и «Энергокомплекс-2»). «Энергокомплекс-1» имеет пять газотурбинных установок (ГТУ) мощностью 2,5 МВт, «Энергокомплекс-2» имеет четыре газотурбинных агрегата (ГТА) мощностью 6 МВт (см. рисунок 1).

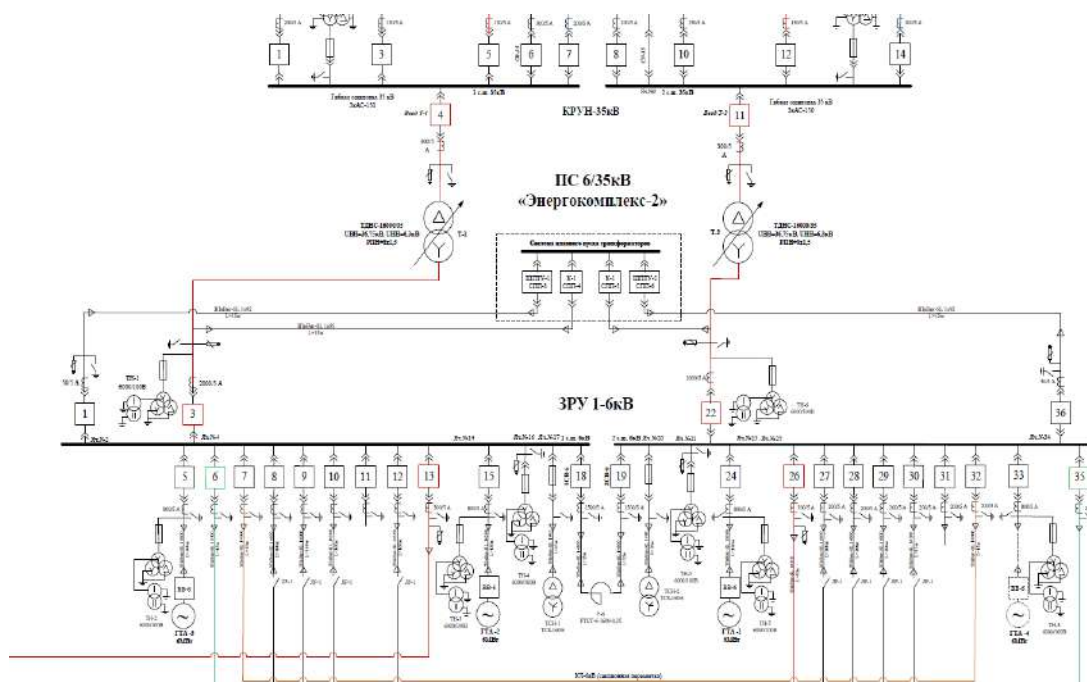


Рис. 1 «Энергокомплекс-2» ЗРУ 1-6кВ

ГТА представляет собой технологический комплекс оборудования для применения на стационарном энергообъекте и может работать как в автономной электросети, так и в промышленной сети неограниченной мощности. В составе энергообъекта может применяться от одного до нескольких ГТА.

Так же на ЗРУ 2-6кВ «Энергокомплекса-2» и ЗРУ 2-6кВ УКПГК имеются автономные дизельные электростанции (АДЭС) мощностью 1,6 и 1 МВт соответственно.

Основные потребители расположены на ЗРУ1-6кВ «Энергокомплекс-2» и ЗРУ-6кВ ПС 35/6кВ «БКНС-2».

«Энергокомплекс-2» имеет четыре турбогенератора ТК-6-2РУ3, которые представляют собой синхронные двухполюсные генераторы трехфазного тока, предназначенные для выработки электрической энергии частотой 50 Гц, напряжением 10500 / 6300 В, с бесщеточным возбуждением устройством БВУГ, с воздушным охлаждением по разомкнутому циклу вентиляции с блоком воздухоочистки.

Условные обозначения расшифровываются следующим образом:

ТК – турбогенератор с несущим корпусом;

6 – мощность турбогенератора в мегаваттах;

2 – число полюсов;

Р – разомкнутый цикл вентиляции;

У3 – климатическое исполнение и категория размещения.

Климатическое исполнение турбогенератора У3 для эксплуатации в районах с умеренным климатом, категория 3 – для эксплуатации в закрытых помещениях с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий, где колебания температуры и влажности воздуха и воздействия песка и пыли существенно меньше, чем на открытом воздухе.

Окружающая среда не должна содержать взрывоопасные смеси паров и газов с воздухом всех категорий и групп по ГОСТ 12.1.011-78, а также паров масла и токопроводящей пыли.

Турбогенератор выполнен с воздушным охлаждением с вентиляторами, установленными на валу ротора.

Воздух забирается через циклонный воздухоочиститель, входящий в блок воздухоочистки.

Питание устройства осуществляется по схеме самовозбуждения (с шин турбогенератора) через высоковольтные трансформаторы.

Начальное возбуждение осуществляется от постороннего источника с автоматическим переходом на самовозбуждение.

Устройство имеет автоматический (АРВ) и резервный (РРВ) регуляторы возбуждения.

Устройство возбуждительно бесщеточное БВУГ представляет собой обращенный трехфазный синхронный генератор, якорь которого смонтирован на консольном конце вала турбогенератора и через центральное отверстие в валу электрически связан с обмоткой ротора турбогенератора.

Трансформация напряжения с 35 кВ до 6 кВ на месторождении осуществляется с помощью трансформаторов типа ТДНС-10000/35 с принудительным кругооборотом воздуха и естественным охлаждением на трансформаторном масле, с регулировкой напряжения под нагрузкой (РПН), диапазон его регулировки $\pm 8 \times 1,5\%$. [1].

Структура условного обозначения ТРДНС-16000/35

Т – трансформатор.

Р – расщепленная обмотка НН,

Д – принудительная циркуляция воздуха и естественная циркуляция масла.

Н – с регулированием напряжения под нагрузкой (РПН),

16000 – номинальная мощность, кВ*А,

35 – класс напряжения обмотки ВН, кВ.

Закрытое распределительное устройство ЗРУ 1-6кВ выполнено по схеме: одна рабочая секционированная система сборных шин [3]. Между секциями ЗРУ установлен токоограничивающий реактор (см. рисунок 1).

На рисунке 2 приведена электрическая схема и состав электрооборудования распределительного устройства на 35 кВ.

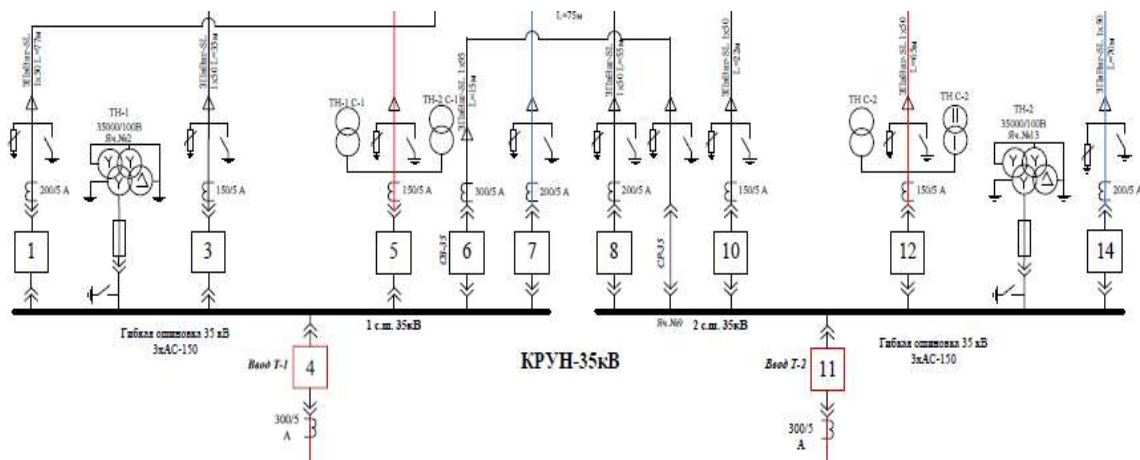


Рис. 2 «Энергокомплекс-2» КРУН и ОРУ 35кВ

Конструктивно распределительное устройство 35 кВ выполнено как комплектное (КРУН); схема электрических соединений - одна рабочая секционированная система сборных шин [3].

Литература

1. Неклепаев Б.Н., Крючков И.П. Электрическая часть электростанций и подстанций: Справочные материалы для курсового и дипломного проектирования: Учебное пособие для вузов. - М.: Энергоатомиздат, 2014. – 608 с.
2. Официальный сайт Томскгазпром [Электронный ресурс] URL:\http://www.nftn.ru/oilfields/russian_oilfields/tomskaja_oblast/kazanskoe/9-1-0-205, свободный. – Загл. с экрана. – Яз.рус., англ. Дата обращения: 21.07.2018 г.
3. Рожкова Л.Д., Козулин В.С. Электрооборудование станций и подстанций: Учебник для техникумов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 2014. – 648 с.: ил.