

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ДИЗЕЛЬНОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ ДЛЯ ЭНЕРГОКОМПЛЕКСА «ЮЖНО-КУРИЛЬСКАЯ»

А.В. Дорошенко

Научный руководитель: Н.М. Космынина, доцент кафедры
электроэнергетических систем ТПУ ЭНИН

Томский политехнический университет, Энергетический институт, кафедра
электрообеспечения промышленных предприятий, группа 5АМ44

Электростанции-генерирующая часть энергосистемы

Энергокомплекс дизельных электростанций (ДЭС) «Южно-Курильская» обеспечивает электроэнергией поселок городского типа Южно-Курильск, расположенный на полуострове Кунашир (на юге Курильских островов) с населением примерно 6500 человек. Структурная схема энергокомплекса ДЭС «Южно-Курильская» представлена на рисунке 1.

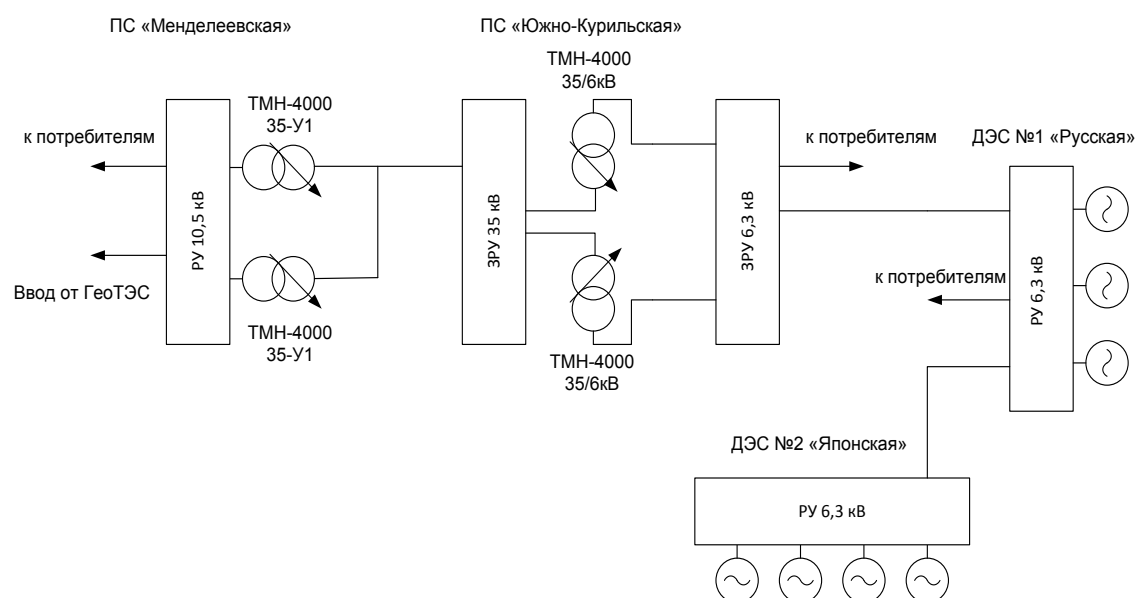


Рисунок 1. Структурная схема энергокомплекса «Южно-Курильская»

Генерирующие мощности энергокомплекса ДЭС «Южно-Курильская» представлены двумя дизельными электростанциями ДЭС № 1 «Русская» (2400 кВт) и ДЭС № 2 «Японская» (3200 кВт) и двумя энергомодулями ГеоТЭС «Менделеевская (3600 кВт)».

Подстанции энергокомплекса «Южно-Курильская»

ПС «Южно-Курильская»

Подстанция «Южно-Курильская» повышает напряжение с 6,3 кВ до 35 кВ.

На подстанции имеется два распределительных устройства: ЗРУ–6,3 кВ и ЗРУ–35кВ и два трансформатора ТМН–4000/35/6.

ПС «Менделеевская»

Подстанция «Южно-Курильская» повышает напряжение с 10,5 кВ до 35 кВ.

На подстанции имеется два распределительных устройства: ЗРУ–10,5 кВ и РУ–35кВ и 2 трансформатора ТМН–4000/35/11.

ПС «Менделеевская» и ПС «Южно-Курильская» соединены между собой одноцепной линией электропередач, выполненной на напряжении 35 кВсталеалюминиевым проводом АС-120 длиной 12370 метров.

Современное состояние и перспективы развития

Общая мощность нагрузки на ДЭС в зимний период может составить 5000 кВт.

Во избежание перебоев в электроснабжении потребителей Южно-Курильска в результате возможного выхода из строя устаревшего оборудования, необходимо в кратчайшие сроки решить задачу пополнения существующего энергокомплекса новыми источниками электроэнергии.

В данной работе предлагается строительство дизельной электростанции модульного типа, возведение которой и подключение ее к существующей энергосистеме Южно-Курильска может быть произведено в кратчайшие сроки. Предлагаемое решение обеспечит поддержание потребностей населенного пункта в электроэнергии и возможность вывода из эксплуатации изношенного, экономически неэффективного оборудования энергокомплекса.

Основные решения по проектированию

Требуемая мощность станции для распределительной сети системы напряжением 6 кВ обеспечивается четырьмя модулями дизельных генераторных установок (ДГУ) единичной мощностью 700 кВт.

Суммирование мощностью ДГУ осуществляется на сборных шинах проектируемого модуля РУ–6,3 кВ. Наиболее простой и надежной схемой электроустановок на стороне 6–10 кВ является схема с одной секционированной системой сборных шин [1]. В настоящее время распределительные устройства напряжением 6÷10 кВ выпускаются комплектными. Выбираем КРУ «Классика» D-12P выкатного исполнения. Основным достоинством КРУ выкатного исполнения является быстрая взаимозаменяемость аппаратов, установленных на выкатной тележке, что особенно важно для крупных и ответственных электроустановок [2].

Подключение генераторных установок к шинам обеспечивается посредством вакуумных выключателей ячеек ввода генераторного напряжения распределительного устройства. В КРУ D-12P устанавливаются вакуумные выключатели ВВ/TEL [3]. После расчета токов продолжительного режима и токов трехфазного короткого замыкания выбраны выключатели ВВ/TEL-10-12,5/630-У2.

Роль шинных и линейных разъединителей выполняют разъединяющие контакты первичных соединений втычного типа, неподвижная часть которых установлена в корпусе шкафа, а подвижная - на тележке. Отсутствие разъединителей и применение вместо них специальных скользящих контактов штепсельного типа позволяет повысить надежность камер и удобство их технического обслуживания.

Наружная сеть напряжением 6 кВ представлена кабельными силовыми линиями, прокладываемыми от генераторов дизель-генераторных установок

модульного типа к ячейкам ввода генераторного напряжения распределительного устройства КРУ–6,3 кВ электростанции, и двумя отходящими линиями, прокладываемыми от проектируемого КРУ–6,3 кВ ДЭС к ЗРУ 6,3 кВ подстанции «Южно-Курильская» с целью сохранения существующих силовых соединений энергокомплекса и во избежание перегрузки отходящих линий ДЭС № 2 "Японская".

Структурная схема энергокомплекса ДЭС «Южно-Курильская» с учетом включения в его структуру проектируемой ДЭС представлена на рисунке 2.

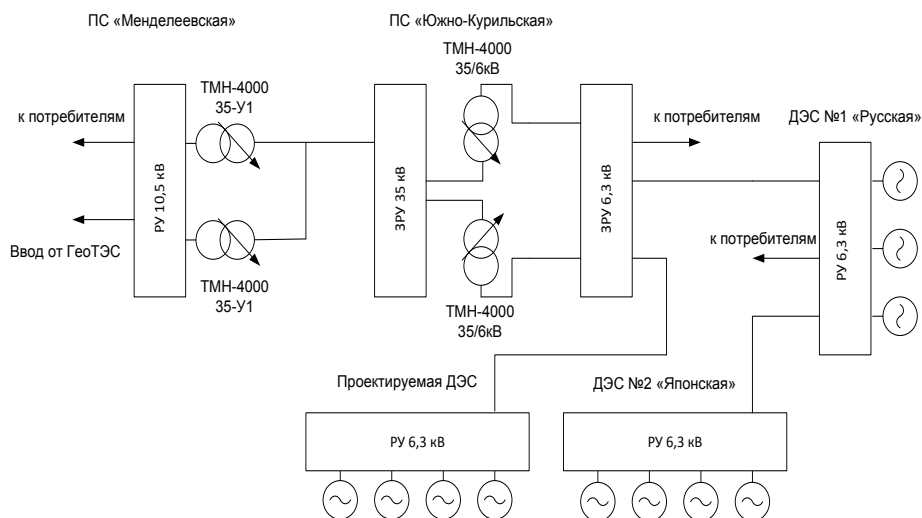


Рисунок 2. Структурная схема ДЭС «Южно-Курильская» с проектируемой ДЭС

Принятые решения обеспечивают:

- возможность выдачи в распределительную сеть системы суммарной мощности проектируемой ДЭС и ДЭС №2 "Японская";
- возможность выдачи в распределительную сеть системы мощности любой из двух станций при выключенной второй;
- возможность вывода из сети любого из двух полуккомплектов проектируемой ДЭС с сохранением возможности выдачи в сеть 50% номинальной мощности электростанции. Такое решение позволяет обеспечить планомерность проведения технических мероприятий по обслуживанию оборудования станции и, как следствие, улучшить качество технического обслуживания.

Список литература:

1. Л.Д. Рожкова, В.С. Козулин. Электрооборудование станций и подстанций. Учебник для техникумов. 3-е издание. Москва, Энергоатомиздат, 1987.
2. Г.Н. Ополева. Схемы и подстанции электроснабжения. Москва, Форум Инфра-М, 2009.
3. 11. Комплектное распределительное устройство напряжением 6–10 кВ «Классика» серии D-12P. Руководство по эксплуатации.