

Дизель-генераторные установки ГК ТСС

для обеспечения резервного электропитания ЦОД



В статье рассматриваются решения группы компаний ТСС по оснащению систем энергоснабжения центров обработки данных (ЦОД) резервными дизель-генераторными установками (ДГУ). Приведен пример реализации проекта резервирования энергосетей для Московской областной думы с помощью использования двух ДГУ на базе дизельных двигателей компании Mitsubishi. Представлены характеристики установки и базовых двигателей.

Группа компаний ТСС, г. Москва

В современной России, решающей вопросы цифровизации на государственном уровне, строительство и эксплуатация центров обработки данных (ЦОД) приобретают все больший масштаб. Основной функцией ЦОД является предоставление информационных услуг, как правило, корпоративным клиентам по хранению, обработке и распространению информации. При этом они становятся значимыми потребителями электроэнергии, сравнимыми с крупными промышленными предприятиями.

Структура потребления электроэнергии современного ЦОД приведена на рис. 1 (из отчета аналитического отдела строительной компании ARS Group (ОАО «Группа Компаний «АРС»)). Примечательно, что половина энергозатрат на поддержание жизнедеятельности объекта приходится на обеспечение работы систем охлаждения — чиллеров (водоохлаждающих машин), прецизионных кондиционеров и систем вентиляции.

По оценкам экспертов, дефицит энерго мощностей в условиях динамично развивающейся экономики будет продолжать расти еще более высокими темпами. Одним из эффектив-

ных путей решения проблемы энергоснабжения ЦОД является поиск конструктивных решений и технологий, позволяющих существенно снизить энергопотребление и одновременно с этим обеспечить соответствие самым высоким требованиям к уровню их надежности.

Классификация ЦОД по надежности, разработанная международным сертификационным институтом Uptime Institute, определяет в первую очередь отказоустойчивость объекта (табл. 1). В настоящее время абсолютное большинство мировых коммерческих ЦОД относится к третьему уровню (Tier III), меньшее количество — к Tier II. Основное отличие ЦОД третьего уровня надежности — это воз-

можность проведения ремонта и модернизации оборудования без его отключения и остановки работы центра. Максимальный уровень доступности (99,995%) обеспечивается при дублированном резервировании инженерных систем — по схеме 2 (N + 1), что подразумевает дублирование как основных, так и дополнительных систем. Более того, для большей отказоустойчивости основные и резервные компоненты ЦОД разнесены по разным помещениям. Допустимое время простоя ЦОД четвертого уровня (Tier IV) составляет всего 26 минут в год.

Одним из основных элементов инженерной инфраструктуры ЦОД является система бесперебойного электроснабжения, гарантирующая

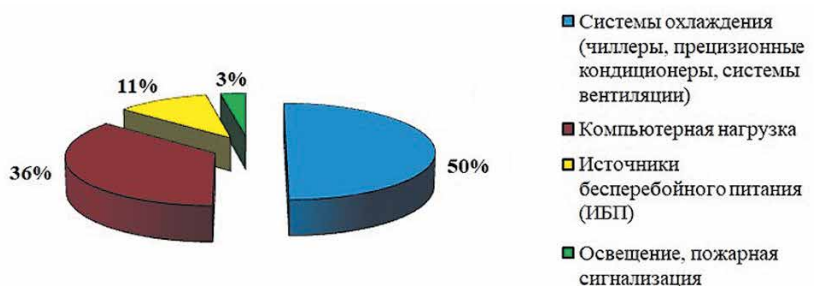


Рис. 1. Структура энергопотребления современных ЦОД по данным ОАО «Группа Компаний «АРС»

Таблица 1. Классификация ЦОД по уровню надежности

Показатель	Уровень надежности (бесперебойного питания)			
	Tier I	Tier II	Tier III	Tier IV
Резервирование оборудования ¹	Нет	N + 1	N + 1	2 (N + 1)
Возможность обслуживания без остановки	Нет	Нет	Да	Да
Допустимое время простоя в год	28,8 ч	22,0 ч	1,6 ч	26 мин
Уровень доступности, %	99,671	99,749	99,982	99,995

¹ N – минимальное количество ИБП, гарантирующих эффективную работу защищаемого оборудования.

автономную работу оборудования в случаях отключения внешнего (сетевое) электропитания, при этом схема резервного энергоснабжения формируется в зависимости от его уровня надежности.

Нормативные требования по электроснабжению ЦОД до настоящего времени не разработаны, из последних введенных в действие документов следует отметить только ГОСТ Р 58811-2020 «Центры обработки данных. Инженерная инфраструктура. Стадии создания», ГОСТ Р 58812-2020 «Центры обработки данных. Инженерная инфраструктура. Операционная модель эксплуатации. Спецификация» и ГОСТ Р 70139-2022 «Центры обработки данных. Инженерная инфраструктура. Классификация». На практике при расчете системы энергоснаб-

жения ЦОД проектировщики пока руководствуются другим действующим на территории Российской Федерации регламентирующим актом: «Правилами устройства электроустановок» (ПУЭ). В соответствии с ними оснащение системы гарантированного энергоснабжения одной или двумя резервными дизель-генераторными установками настоятельно рекомендовано, в том числе при необходимости обеспечения длительной работы ЦОД в автономном режиме.

На российском рынке дизельных электростанций одну из лидирующих позиций занимает группа компаний ТСС (ГК ТСС), которая в 2023 году отметит 30-летие со дня основания. Компания, которая начинала с дилерской деятельности и занималась поставками продукции крупнейших европейских

брендов, уже через 5 лет открыла собственное производство на площадях китайских заводов. А в 2002 году был возведен первый производственный комплекс на территории России – в г. Ивантеевке (Московская обл.). Вехой в развитии группы стал 2007 год, когда в производство была запущена собственная линейка двигателей TSS Diesel.

Каталог продукции, производимой предприятиями ГК ТСС сегодня, включает: электростанции различного назначения и работающие на топливе различных видов, энергокомплексы, широкую номенклатуру строительного, сварочного и теплового оборудования, станки, различные материалы и комплектующие. К основным видам продукции относятся дизельные электростанции, а также автомобильные шасси для их установки, блок-контейнеры из сэндвич-панелей, морские антивандальные контейнеры и комплексы автоматики.

При этом производство и поставка установок для энергоснабжения ЦОД, в том числе для обеспечения резервного питания, – одно из приоритетных направлений деятельности. В рамках таких проектов ГК ТСС, зарекомендовавшая себя за прошедшие годы не только как надежный постав-



Рис. 2. Реализация проекта резервирования энергосетей для Мособлдумы: две установленные в контейнерах ДГУ TMs 2310MC CG на базе четырехтактных 16-цилиндровых дизельных двигателей Mitsubishi S16R-F1PTAW2

щик, но и как разработчик оптимальных технических решений, предлагает заказчикам широкую линейку дизельных генераторных установок различных исполнений и мощности, созданных в том числе на базе двигателей от безусловных лидеров мирового рынка.

Большой популярностью на рынке пользуются дизельные электростанции, оборудованные двигателями японской компании Mitsubishi. Следует отметить, что в своих отношениях с Mitsubishi ГК ТСС имеет официальный партнерский статус OEM Partner. OEM – от англ. Original Equipment Manufacturer, то есть производитель оригинального оборудования, другими словами, все технологии проектирования, производства, испытаний и сертификации ДГУ с брендом TSS на базе дизельных силовых установок японской компании соответствуют глобальным стандартам Mitsubishi Turbocharger and Engine Europe B.V.

Двигатели разработки Mitsubishi обладают отличными техническими и эксплуатационными характеристиками. Их показатель мощности DCP по стандарту ISO 8528-1:2018 (мощность, которую генераторная установка способна выдавать при непрерывной электрической нагрузке неограниченное время) соответствует номинальной мощности. Допускается средний коэффициент нагрузки 100% и перегрузка величиной 110% в течение 1 часа каждые 12 часов. По надежности двигатели соответствуют требованиям Tier III и Tier IV, их годовая наработка не ограничена.

Модели дизельных электростанций с двигателями Mitsubishi выпускаются в диапазоне мощностей от 1000 до 2000 кВт. При заказе клиенты могут выбрать дополнительные интересующие их опции, например оборудование ДГУ системами автозапуска, подогрева, подкачки топлива и масла, а также вариант с установкой в блок-контейнере, обеспечивающем работоспособность ДГУ в диапазоне температур от -60 до +40 °С.

Один из крупных проектов ГК ТСС (а всего со дня создания объединения их число превысило 17 тысяч) был связан с поставкой оборудования для бизнес-центра «Два капитана» Московской областной думы, нуждающегося в резервировании своих энергосетей. Разработанное и реализованное специалистами компании решение



Рис. 3. Дизельная электростанция TBd 1930TS серии TSS Premium на базе двигателя Baudouin 16M33G1900/5

(рис. 2) предусматривало использование двух ДГУ TMs 2310MC CG на базе четырехтактных 16-цилиндровых дизельных двигателей Mitsubishi S16R-F1PTAW2 с V-образным расположением цилиндров. Рабочий объем двигателя составляет 65,37 л; номинальная мощность 1777 кВт, максимальная – 1947 кВт. Двигатель оборудован электронным регулятором оборотов.

В числе основных характеристик дизельной электростанции TMs 2310MC CG:

- ▶ номинальная мощность 1680 кВт/2100 кВА, максимальная – 1848 кВт/2310 кВА;
- ▶ напряжение 400/230 В;
- ▶ номинальный ток 3034 А;
- ▶ расход топлива 455,5 л/ч при 100-процентной мощности;
- ▶ емкость масляной системы 230 л;
- ▶ масса 19000 кг.

Система управления электростанцией разработана на базе контроллера Lovato RGK800 производства итальянской компании Lovato Electric, обладающего широкими функциональными возможностями, востребованными при эксплуатации ДГУ мегаваттного класса. ГК ТСС является сертифицированным партнером этой компании.

Специально для проекта, с учетом его особенностей и места расположения, установки были оборудованы глушителями, обеспечивающими уменьшение уровней создаваемого на местности шума, а также каталитическими нейтрализаторами. По окончании испытаний обе ДГУ были установлены в прочные блок-контейнеры типа «Север ПБК-11» и переданы заказчику.

Среди востребованных продуктов ГК ТСС можно назвать и дизель-ге-



Рис. 4. Участок сборки ДГУ на производственном комплексе в Ивантеевке

нераторные установки на базе судовых двигателей Vaudouin производства французской компании Moteurs Vaudouin. Эти двигатели отличаются большим ресурсом (наработка до ремонта составляет до 32 тыс. моточасов), увеличенными интервалами периодического технического обслуживания (500 моточасов), наличием электронного регулятора оборотов и пониженными уровнями шума и вибрации. Мощность таких ДГУ может составлять от 1200 до 2000 кВт. Выпускаются установки в различных исполнениях, в том числе контейнерном.

На рис. 3 приведен внешний вид дизельной электростанции TBd 1930TS серии TSS Premium на базе трехфазного двигателя Vaudouin 16M33G1900/5.

Ее основные характеристики:

- ▶ рабочий объем двигателя 52,3 л;
- ▶ основная мощность 1400 кВт, резервная – 1540 кВт;
- ▶ напряжение 400/230 В;
- ▶ номинальный ток 2526 А;
- ▶ расход топлива 190 л/ч при 50-процентной мощности и 359 л/ч при 100-процентной мощности;
- ▶ объем системы охлаждения 400 л;
- ▶ экологический класс Stage II;
- ▶ габаритные размеры 6508 × 2120 × 2611 мм.

Основная производственная площадка ГК ТСС расположена в г. Ивантеевке Московской области и занимает 10 тыс. м². Ее бесперебойную работу обеспечивают 120 высококвалифицированных специалистов. В составе

комплекса: конструкторско-технологический отдел и ОТК; участки механической обработки деталей, изготовления сварных конструкций, покраски, сборки дизель-генераторных установок и щитов управления электростанциями; цех изготовления и обеспечения блок-контейнеров; испытательные камеры; складские терминалы (рис. 4). Другие производственные комплексы размещены в Воронеже, Самаре и Пятигорске, а также в Крыму и г. Астане (Республика Казахстан).

Группа компаний ТСС, г. Москва,
тел.: +7 (495) 258-0020,
e-mail: info@tss.ru,
сайт: www.tss.ru

11–14 апреля 2023

СВЯЗЬ

35-я юбилейная международная выставка «Информационные и коммуникационные технологии»

Экспозиция «Навитех» — «Навигационные системы, технологии и услуги»

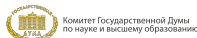
www.sviaz-expo.ru

Россия, Москва, ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР»

12+ Реклама

УФИ
EXPO RATING

Организатор



При поддержке

Под патронатом

В рамках