



Бесперебойное электроснабжение ЦОД в Сочи обеспечила компания «Инмесол»

А. В. Румянцев – ООО «Инмесол»

Д. А. Капралов – ООО «Турбомашины»

По заказу ОАО «Ростелеком» в п. Адлер (Сочи) для надежного и бесперебойного электроснабжения центра обработки данных установлен контейнерный дизель-генератор Inmesol AM-1875 со всеми системами жизнеобеспечения. Проект реализован компанией «Инмесол» на базе двигателя S16R-PTA производства Mitsubishi и генератора ECO46-2S (MeccAlte).

In brief

Inmesol Ltd. created uninterruptible power supply system for data center in Sochi (Krasnodar Area).

The project was realized under Rostelecom ISC. Data center is situated in Adler settlement. The uninterruptible power supply system was created on the base of containerized Inmesol AM-1875 diesel generating set rated at 1500 kW and voltage of 380/220 V. It was designed around Mitsubishi Heavy Industries S16R-PTA diesel engine and MeccAlte ECO 46-2S electric generator.

Постоянное электроснабжение с жесткими характеристиками тока по напряжению и частоте, а также по ряду гармоник является жизненно важным для полноценного функционирования любого центра обработки и хранения данных. Именно такую задачу поставил заказчик при реконструкции системы электроснабжения ЦОД по предоставлению технологических и офисных помещений для Организационного комитета Олимпийских игр.

Работы были выполнены в короткий срок (с апреля по август текущего года) на высоком профессиональном уровне. Проектирование ДГУ, изготовление и поставку энергоблоков, монтаж и пусконаладку, а также согласование в органах Ростехнадзора осуществляла компания «Инмесол». Заказчик проекта – ОАО «Ростелеком».

В рамках реконструкции введена в эксплуатацию передвижная дизель-генераторная установка Inmesol AM-1875 мощностью 1500 кВт,

напряжением 380/220 В. Она размещается в контейнере полной заводской готовности со всеми необходимыми системами жизнеобеспечения.

Оборудование находится на открытой площадке. Энергоблок установлен на бетонном фундаменте. Рядом с ним оборудован подземный (для хранения и аварийного слива) топливный резервуар емкостью 4000 л, рассчитанный на 15 часов работы энергоблока. Он оснащен системами контроля основных параметров, охранно-пожарной сигнализации, системой отопления и т.д.

Мощность потребителей ЦОД, которые обеспечиваются электропитанием от ДГУ, составляет не более 1350 кВт, поэтому необходимая мощность обеспечивается с запасом. Допустимый перерыв в электроснабжении потребителей – время автоматического запуска и приема нагрузки ДЭС соответствует ИМ-1875 и составляет 35 с. В этот период для электро-

снабжения используются статические источники бесперебойного питания.

Среди преимуществ дизель-генераторов Inmesol следует отметить:

- отсутствие обкаточного периода, что позволяет при первом запуске выходить на полную номинальную нагрузку;
- бесперебойная выработка электроэнергии при температуре окружающего воздуха от -50 до $+40$ °С;
- низкий уровень шума и выбросов выхлопных газов;
- эффективная система подачи топлива, благодаря которой ДГУ соответствуют экологическому стандарту Евро-4;
- поставляемые в Россию ДГУ дорабатываются с учетом применяемых в России ГСМ.

В Краснодарском крае построено оснащенное новейшим оборудованием предприятие Inmesol. Оборудование позволяет производить монтаж современных энергоблоков мощностью от 2 кВт до 2 МВт для размещения внутри помещения и на открытой площадке во всепогодных условиях.

На предприятии действуют 4 сборочные линии, работает покрасочный цех, обеспечивающий высокий уровень покрытия и длительную эксплуатацию оборудования в сложных погодных условиях. Все изготовленные энергоблоки проходят тестирование и обкатку перед отправкой заказчику. Заказчик может присутствовать при испытании оборудования. Для тестирования используются нагрузочные устройства и системы контроля.

Проектный отдел компании «Инмесол» располагает необходимым оборудованием и программным обеспечением для разработки индивидуальных проектов по заявкам заказчика.

Состав ДЭС Inmesol

Двигатель

Дизель-генераторная установка укомплектована двигателем S16R-PTA производства Mitsubishi с жидкостным охлаждением, частотой вращения 1500 об/мин. Важной отличительной особенностью японских моторов является камера сгорания вихревого типа – она обеспечивает низкий уровень шума и увеличивает моторесурс двигателя. Силовые установки Mitsubishi отличаются высокой надежностью и долговечностью, при этом неприхотливы к качеству используемого дизельного топлива, что особенно актуально для наших условий. Именно поэтому крупнейшие мировые производители промышленных энергогенерирующих систем предпочитают силовые агрегаты компании Mitsubishi.

Генератор

В составе станции применяется генератор ESO 46-2S итальянской фирмы MeccAlte. Он состоит из основного генератора, возбуждителя и регуляторов напряжения, которые питаются от дополнительных обмоток на статоре.

Генераторы производства MeccAlte отличаются исключительным качеством изготовления. В основу продукции закладываются тщательно выбранные материалы и компоненты, протестированные в соответствии со стандартом качества ISO 9001.

Двигатель и генератор расположены соосно и закреплены на стальной раме с использованием виброизоляторов. Их валы имеют гибкое дисковое соединение. В несущую раму вмонтирован топливный бак.

В состав ДГУ также входят:

- подогреватель охлаждающей жидкости;
- масляная емкость на 200 л с системой подкачки масла в картер;
- радиатор охлаждения;
- электростартер, стартерная батарея, зарядный генератор;
- генератор с одним опорным подшипником – класс защиты IP21, класс изоляции H;

☪ Дизельный двигатель S16R-PTA производства Mitsubishi отличается высокой надежностью и долговечностью



Табл. Технические характеристики ДГУ AM-1875 Inmesol

Характеристики	Значение
Мощность, кВт/кВА	1500 / 1875
Число цилиндров двигателя	16
Аспирация	Турбо / кулер
Частота вращения, об/мин	1500
Регулятор частоты вращения	Электронный
Температура выхлопных газов, °С	490
Поток выхлопных газов, м³/ч	16740
Расход масла, кг/ч	0,25
Расход топлива при 75 %-й нагрузке, л/ч	258
Топливный бак / аварийная топливная емкость, л	2000 / 6000

- система экстренного останова ДГУ с сигнализацией характера аварийной ситуации (низкое давление масла, перегрев охлаждающей жидкости и т.д.);
- электронный регулятор напряжения и частоты;
- выходной защитный автомат с установленным порогом отключения по выходному току электрогенератора;
- глушитель промышленный;
- панель управления DSE 7320 с возможностью дистанционного управления и мониторинга агрегата.

Система управления ДГУ

Модуль управления DSE 7320 (Великобритания) используется для контроля питания от сети переменного тока и автоматического пуска агрегата. Он также обеспечивает индикацию рабочего и аварийного состояния, автоматически отключая ДГУ и показывая неисправности на ЖКИ и сигналами СД на передней панели. Заказчик может изменять выбранные таймеры и аварийные сигналы с передней панели. Контролировать работу энергоблока можно и на месте эксплуатации, и дистанционно.

Степень автоматизации ДГУ – вторая. Электронная панель управления DSE 7320 имеет возможность удаленного мониторинга и управления с целью включения в единую систему диспетчеризации дизельных электростанций. Мониторинг ДГУ осуществляется по протоколу MODBUS. САУ обеспечивает автоматический запуск/останов ДГУ.

Система в постоянном режиме контролирует состояние ДГУ: давление масла и температуру охлаждающей жидкости, величину напряжения и ток заряда стартерных АКБ, общую нара-

ботку, частоту и напряжение электрической сети, потребляемый ток, мощность нагрузки, положение кнопки аварийного останова, аварийные состояния ДГУ.

Также САУ контролирует состояние автоматического ввода ДГУ (включено/выключено и аварийное отключение); параметров блока контейнера ДЭС (выход температуры за допустимые пределы); состояние пожарно-охранной сигнализации и системы пожаротушения ДЭС; уровень топлива в питательном/расходном баке.

Подключение дизель-генераторной установки к вводно-распределительному устройству ВРУ-0,4 кВ здания ЦОД выполнено с помощью кабелей типа ВВГнг. Силовые и контрольные кабели проложены в земле, в металлических коробах. Для дистанционного контроля и управления (мониторинга) ДГУ проложены четыре кабеля «витая пара» УТР, категория 5Е от панели управления ДГУ до системы мониторинга ЦОД.

Контейнер

В контейнере разработки и производства ООО «Инмесол» применены прогрессивные инженерные решения. В контейнере установлен топливный расходный бак емкостью 2000 л, который отделен от силового агрегата огнестойкой перегородкой и имеет отдельный вход. Габариты (ДхШхВ) составляют 9800х2400х2455 мм.

Корпус контейнера – антивандальный, герметичный, звуко-теплоизолированный. Степень огнестойкости «ША» по СНиП 2.01-85. С внешней стороны стены и на крыше использован стальной лист толщиной 2 мм, стойкий к возникновению коррозии. Технологические проемы впускного и выпускного дефлекторов



➔ Дизельный энергоблок производства ООО «Инмесол» отправлен заказчику в Сочи

системы вентиляции контейнера оборудованы снаружи металлическими отбойными антивандальными решетками и козырьками для предотвращения попадания осадков внутрь контейнера. Изнутри они утеплены для работы ДЭС в зимний период при температуре окружающей среды включительно до -55°C (летний максимум до $+40^{\circ}\text{C}$).

Отопление выполнено на базе масляных радиаторов, конвекторных электрических обогревателей. Блок управления отоплением – централизованный, входит в состав системы контроля микроклимата ДЭС.

Принудительная система приточно-вытяжной вентиляции подключена к групповой линии системы вентиляции, сети электроснабжения собственных нужд ДЭС. Работа впускных и выпускных жалюзи синхронизируется с работой ДГУ вне зависимости от микроклимата в контейнере. Отдельный вытяжной вентилятор обеспечивает воздухообмен при работе ДЭС в состоянии горячего резерва.

Система выхлопа и шумопоглощения включает промышленный глушитель на 30 дБ(А). Внутренние стены покрыты звукопоглощающими акустическими панелями. На приточных вентиляционных решетках установлены шумопоглощающие клапаны. В результате обеспечен низкий уровень шума на расстоянии 10 м от энергоблока, что соответствует требованиям СанПиН.

Кабель питания собственных нужд подключается непосредственно к щиту без промежуточных разъемных соединений. Внутренняя сеть состоит из группового щита собственных нужд, отдельных групповых линий питания (отопления контейнера, подогревателя ДГУ, зарядного устройства АКБ пожарно-охранной сигнализации, автоматического пожаротушения, рабочего и аварийного освещения, вентиляции, управления ДГУ и т.д.).

Компактное размещение оборудования во всепогодном исполнении на открытой площадке не потребовало отапливаемого помещения для установки дизель-генератора и системы хранения топлива. При этом полностью соблюдены все требования по экологии и безопасной эксплуатации станции.

Аварийное электропитание ЦОД обеспечивает бесперебойную работу центра обработки данных в условиях нестабильности Сочинского энергоузла. Надежность оборудования компании «Инмесол» гарантирует своевременный ввод ДЭС для энергоснабжения потребителей ЦОД при пропадании внешней сети на неограниченный срок.



➔ Энергоблок AM-1875 мощностью 1500 кВт компактно размещен в десятиметровом, специально изготовленном контейнере

ООО «Инмесол» – российский представитель испанской компании-производителя электрогенераторов Inmesol. Предприятие выполняет полный комплекс услуг, связанных с проектированием, поставкой, строительством, монтажом, наладкой, техническим обслуживанием систем электроснабжения на базе дизельных генераторов в диапазоне мощности 5...2000 кВт. Генераторы Inmesol зарекомендовали себя как надежная техника.

За время работы ООО «Инмесол» стало надежным партнером для таких компаний как: МегаФон, Ростелеком, Сбербанк, УРАЛСИБ-ЮгБанк, Леруа Мерлен Восток, ЛУКОЙЛ, Газпром, Федеральное Казначейство, МЧС, Урал Транс Газ, ОРТ ТК «ВИД», Строй Интернейшнл, ТТ мобайл (Таджикистан) и системных интеграторов – Энвижн Груп, Инлайн Телеком, Открытые Технологии. Начиная с 2009 года компания обеспечила поставку, монтаж, ПНР и обслуживание более 6000 ДГУ по России и СНГ. Электрогенераторные системы Inmesol успешно работают как в условиях тропического климата на Олимпийских объектах в Сочи, так и в тяжелых условиях Севера и Дальнего Востока.

Имея собственное производство – завод по производству бензо- и дизель-генераторов и контейнеров любой сложности, ООО «Инмесол» индивидуально подходит к запросам клиентов.

Наряду с поставкой оборудования, осуществляется его техническая поддержка. Располагая собственными сервисными центрами в Краснодаре и Москве, а также сервисными центрами представителей в других регионах, компания оперативно решает вопросы технического обслуживания. Гарантируется своевременное обеспечение расходными материалами, запчастями, необходимый ремонт оборудования.

Специалисты сервисного центра регулярно проходят обучение на заводе в Испании. На базе существующего научно-технического центра компания Inmesol проводит семинары по обучению персонала, обслуживающего и эксплуатирующего оборудование.

ООО «Инмесол»

Россия, 109382, Москва, ул. Люблинская, 141

Тел. 8 800 100 05 44

info@inmesol.su

www.inmesol.su

