



АССОЦИАЦИЯ УЧАСТНИКОВ
ОТРАСЛИ ЦЕНТРОВ
ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

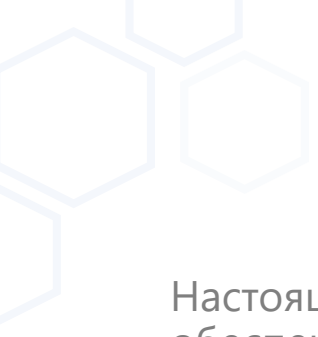
Версия 1.0
Январь 2023

ОТРАСЛЕВЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

по снижению рисков
обслуживания ДГУ ЦОД и
формированию ЗИП в условиях
санкционных ограничений

ОР ЦОД 002-23

Листов 11



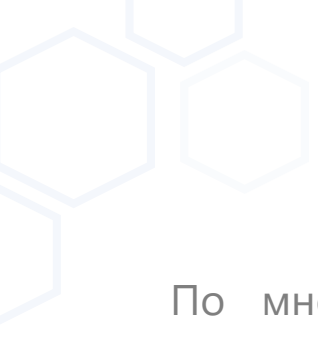
Настоящие отраслевые рекомендации разработаны в целях обеспечения функционирования инфраструктуры ЦОД в условиях санкционных ограничений и высоких логистических рисков. Вопрос обеспечения операционной устойчивости и надежности функционирования ЦОД является технологической особенностью данной категории объектов.

ПРОБЛЕМЫ И ВОЗМОЖНЫЕ СЦЕНАРИИ

В результате ухода с российского рынка многих производителей дизель-генераторных установок (ДГУ), а также введенными со стороны недружественных государств ограничений в поставке оборудования и запасных частей, остро встает вопрос обеспечения работоспособности систем гарантированного электроснабжения ЦОД в части обслуживания и ремонта установленного оборудования.

В течение 2022 года объемы поставки запчастей значительно снизились, при этом существенно увеличились сроки поставки запчастей в связи с нарушением традиционных логистических цепочек. Так, если в 2021 году средний срок поставки расходных материалов для сервисного обслуживания и ремонта ДГУ составлял 1-2 месяца, то в 2022 году срок поставки мог составлять от 3 до 7 месяцев из-за загруженности логистических каналов, неопределенности по санкционным ограничениям и других факторов.

Переориентация основного потока импорта запчастей из Европы в Китай увеличивает неопределенность в части сроков поставки ЗИП, что связано не столько с санкционными рисками, сколько со сроками доступности и поставки. Например, существенно увеличен риск срыва сроков доставки из-за региональных локдаунов, связанных с «нулевой терпимостью» к COVID-19 в Китае. Существенным фактором увеличения сроков поставки, также, является лавинообразная загрузка логистических каналов из Китая в Россию, возникшая из-за переориентации транспортных потоков.



По мнению отраслевых экспертов, ситуация с поставками запчастей и расходных материалов может относительно стабилизироваться не ранее второго квартала 2023 года. При этом нельзя не учитывать риск существенного снижения объемов поставки из-за повышения санкционных рисков для зарубежных поставщиков и других негативных факторов.

В то же время отечественные производители расходных материалов и запчастей не в состоянии удовлетворить потребности ЦОД как за счет отсутствия соответствующих запчастей, так и за счет низкого качества расходных материалов.

Указанные факторы могут оказать существенное влияние на увеличение стоимости ЗИП и соответствующее увеличение операционных расходов эксплуатантов оборудования.

Таким образом, планирование дальнейшей эксплуатации ДГУ ЦОД рекомендуется осуществлять исходя из негативных сценариев развития ситуации.



ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящий документ носит рекомендательный характер и может применяться всеми, кто занимается эксплуатацией ДГУ. Настоящая версия рекомендаций составлена по состоянию на январь 2023 года, при необходимости и изменении ситуации документ может пополняться и изменяться.

СОКРАЩЕНИЯ

- ВЭД - внешнеэкономическая деятельность
- ДГУ – дизель-генераторная установка
- ЗИП - запасные части, инструменты и принадлежности
- ТО - техническое обслуживание
- ЦОД - центр обработки данных

РЕКОМЕНДАЦИИ

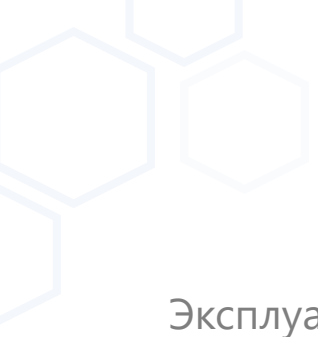
Для сохранения возможности заказа или поиска аналогов, службе эксплуатации ЦОД при помощи поставщика оборудования или сервисной организации, осуществляющей обслуживание ДГУ, следует:

- 1) Составить спецификацию оригинальных материалов и ЗИП, используемых в ходе обслуживания, с указанием оригинальных парт-номеров производителей и количества материалов, применяемых в ходе каждого вида обслуживания;
- 2) Выделить в спецификации перечень ЗИП, возможный к изготовлению на территории России без потери качества;
- 3) Составить перечень аналогов материалов и запчастей, возможность производства которых на территории России отсутствует или ведет к снижению надежности или ресурса ДГУ.

Примерный перечень расходных материалов и запчастей с группировкой по степени возможности производства в РФ:

Таблица 1

| Производится в РФ или возможно произвести «под заказ» без потери качества | Возможность произвести в РФ отсутствует |
|--|--|
| Ремни | Стартер |
| Патрубки | Генератор |
| Прокладки | Топливный насос высокого давления (ТНВД) |
| Воздушные фильтры | Топливоподкачивающий насос |
| Аккумуляторы, кабели и клеммы к ним | Турбина |
| Подогреватель охлаждающей жидкости | Блок цилиндров |
| Технические жидкости | Головка блока |
| Топливный сепаратор | Форсунки |
| Блок зарядки аккумуляторной батареи | Датчик положения коленвала |
| | Актуатор |
| | Модуль управления двигателем ECM (Engine Control Module) |



Эксплуатантам следует оценить текущее состояние существующего оборудования с испытаниями ДГУ при 100% нагрузке и в зависимости от результатов оценки и текущих режимов эксплуатации выбрать один из предлагаемых вариантов.

В случае текущего использования ДГУ в режиме постоянной эксплуатации оборудование должно быть обеспечено набором материалов и запчастей для промежуточных ремонтов при наработке, кратной 8000 часов и запчастями для капитального ремонта при наработке 24000 часов (точные цифры необходимо уточнить в руководстве по эксплуатации установленного оборудования).

При использовании ДГУ в качестве резервного источника электроснабжения с общей наработкой агрегата не более 500 моточасов в год, оборудование должно быть обеспечено набором материалов и запчастей для ТО и при необходимости запчастями для капитального ремонта в связи с тем, что многие производители не гарантируют выпуск запчастей после 10 лет с даты прекращения производства поставленной версии мотора .

Для ДГУ мощностью более 500 кВт при наработке 12000 часов желательно иметь запасные головки блока цилиндров дизельного двигателя ДГУ или компоненты для восстановления головок блока.

При расчете оставшегося ресурса резервных ДГУ к текущей наработке двигателя с 5 года эксплуатации следует применить повышающий коэффициент 1,3, а с 9-го года эксплуатации – повышающих коэффициент 1,6.

ДГУ как резервный источник электропитания

Таблица 2

| | | | | | | | | | | |
|--|-------|------|------|------|---------|-------|-------|-------|-------------|------|
| Расчетная наработка для резервной ДГУ (часов) | 500 | 1000 | 1500 | 2000 | 2500 | 3000 | 3500 | 4000 | 4500 | 5000 |
| Нарботка в % от заявленного ресурса | 1,56 | 3,12 | 4,69 | 6,25 | 10,16 | 12,19 | 14,22 | 16,25 | 22,5 | 25 |
| Число пусков за время эксплуатации, общее | 0-150 | | | | 150-500 | | | | Более 500 | |
| Частота пусков в год (среднее за последние 5 лет, без учета испытаний) | 0-20 | | | | 20-80 | | | | 100 и более | |
| Срок эксплуатации (лет) | 0-4 | | | | 5-8 | | | | 9 и более | |
| Подтверждение проведения регулярных ТО | Да | | | | | | Нет | | | |
| Подтверждение проведения регулярных запусков ДГУ с испытаниями | Да | | | | | | Нет | | | |
| Эксплуатация ДГУ под нагрузкой менее 30% от номинальной мощности | Нет | | | | | | да | | | |

* При оценке текущего состояния и выбора комплектов запчастей и материалов следует ориентироваться по наихудшему значению любого из параметров, далее в соответствии с цветовой гаммой определить необходимый комплект запчастей.

- A** Базовый комплект запчастей
- B** Расширенный комплект запчастей
- C** Комплект запчастей при высокой общей наработке

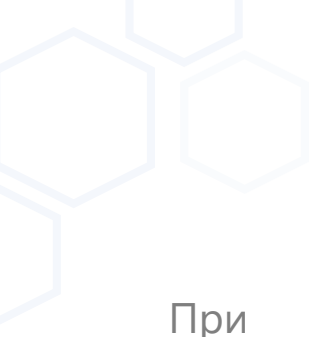
Наборы материалов и запчастей

Таблица 3 (начало)

| № | Наименование | Комплект | | |
|----|---|----------|---|---|
| | | A | B | C |
| 1 | ЕСМ, для электронных двигателей | ■ | ■ | ■ |
| 2 | PMG (если установлен) | ■ | ■ | ■ |
| 3 | Автоматический выключатель (комплектный) | ■ | ■ | ■ |
| 4 | Автоматический регулятор напряжения | ■ | ■ | ■ |
| 5 | АКБ, комплект на одну ДГУ | ■ | ■ | ■ |
| 6 | Актuator | ■ | ■ | ■ |
| 7 | Блок управления воздушной заслонкой | ■ | ■ | ■ |
| 8 | Водяной насос (помпа системы охлаждения) | ■ | ■ | ■ |
| 9 | Генератор подзарядки | ■ | ■ | ■ |
| 10 | Головка блока цилиндров | ■ | ■ | ■ |
| 11 | Датчик аварийного останова двигателя (датчик т-ры ОЖ) | ■ | ■ | ■ |
| 12 | Датчик давления масла | ■ | ■ | ■ |
| 13 | Датчик частоты вращения коленвала | ■ | ■ | ■ |
| 14 | Дополнительный контакт для АВ | ■ | ■ | ■ |
| 15 | Захлопка воздушная | ■ | ■ | ■ |
| 16 | Кабель АКБ силовой (комплект) | ■ | ■ | ■ |
| 17 | Клапан ГРМ | ■ | ■ | ■ |
| 18 | Клапан топливный обратный | ■ | ■ | ■ |
| 19 | Клеммы АКБ, 2 комплекта | ■ | ■ | ■ |
| 20 | Комплект прокладок | ■ | ■ | ■ |
| 21 | Контроллер панели управления | ■ | ■ | ■ |
| 22 | Коромысло впускного клапана | ■ | ■ | ■ |
| 23 | Коромысло выпускного клапана | ■ | ■ | ■ |
| 24 | Корпус оси коромысел | ■ | ■ | ■ |
| 25 | Крышка ГБЦ | ■ | ■ | ■ |
| 26 | Масляный насос | ■ | ■ | ■ |
| 27 | Модуль контроля температуры выхлопных газов | ■ | ■ | ■ |
| 28 | Мостовой элемент | ■ | ■ | ■ |
| 29 | Насос топливоподкачивающий | ■ | ■ | ■ |
| 30 | Натяжитель ремней вентилятора | ■ | ■ | ■ |
| 31 | Натяжитель ремней генератора | ■ | ■ | ■ |
| 32 | Ось коромысел | ■ | ■ | ■ |
| 33 | Охладитель масляный (комплект) | ■ | ■ | ■ |
| 34 | Подзарядное устройство АКБ | ■ | ■ | ■ |
| 35 | Подогреватель охлаждающей жидкости (комплект) | ■ | ■ | ■ |
| 36 | Предохранители | ■ | ■ | ■ |
| 37 | Привод вентилятора | ■ | ■ | ■ |


Таблица 3 (продолжение)

| № | Наименование | Комплект | | |
|----|---|----------|--|--|
| 38 | Пружина клапана | | | |
| 39 | Разъёмы электро проводки | | | |
| 40 | Регулятор оборотов | | | |
| 41 | Расцепитель по минимальному напряжению для АВ | | | |
| 42 | Реле стартера промежуточное | | | |
| 43 | Ремень генератора | | | |
| 44 | Ремни приводные | | | |
| 45 | Сальник КВ задний | | | |
| 46 | Сальник КВ передний | | | |
| 47 | Сепаратор топливный | | | |
| 48 | Сильфоны | | | |
| 49 | Соленоид актуатора | | | |
| 50 | Стартер | | | |
| 51 | Термопара | | | |
| 52 | Термостат в сборе | | | |
| 53 | Толкатель | | | |
| 54 | Турбокомпрессор | | | |
| 55 | Форсунка топливная | | | |
| 56 | Шланг масляный | | | |
| 57 | Шланг подогревателя ОЖ | | | |
| 58 | Шланг топливный | | | |
| 59 | Топливный насос высокого давления (ТНВД) | | | |



При установке нового оборудования рекомендуется доукомплектовать ДГУ и выполнить следующие рекомендации:

- 1) Закупаемое оборудование должно поставляться с комплектом расходных материалов и базовых запчастей.
- 2) В состав закупаемых ДГУ рекомендуется включить следующее оборудование:
 - Панель управления (при закупке нескольких единиц оборудования – одну панель на партию одинаковых закупаемых ДГУ)
 - Силовые автоматы с моторными приводами (при наличии) – не менее 1 шт. на единичный ДГУ или 2-х штук на партию из более, чем 4-х одинаковых ДГУ
- 3) В случае поставки ДГУ в контейнерном исполнении или в комплекте с инженерными системами (в зависимости от конфигурации и комплектации):
 - Приводы клапанов – не менее 1 ед. каждого вида
 - Датчики уровня – не менее 1 ед. каждого вида
 - Контроллеры и модули расширения – не менее 1 ед. каждого вида
 - Реле – не менее 1 ед. каждого вида
 - Частотные преобразователи – не менее 1 ед. каждого вида
- 4) При наличии внешнего топливозапасника:
 - Топливный насос – не менее 1 ед. каждого вида
 - Датчик уровня топлива – не менее 1 ед. каждого вида
 - Датчики протока, давления и пр. – не менее 1 ед. каждого вида



Помимо выполнения текущих рекомендаций, службам эксплуатации ЦОД следует реализовать мероприятия в соответствии с **Отраслевыми рекомендациями** по снижению рисков обслуживания инфраструктуры ЦОД в условиях санкционных ограничений **ОР ЦОД 001-22**, в том числе:

- a) Поднять или дополнить из внешних источников статистику по отказам оборудования и анализом требуемых для восстановления компонентов;
- b) Провести инвентаризацию ЗИП, возможной списанной, но хранящейся на складе техники;
- c) Составить спецификации альтернативных производителей компонент, с указанием кодов продукции и доступности, по возможности приобрести тестовые компоненты и проверить на совместимость;
- d) Рекомендуется физическое хранение ЗИП на контролируемой территории;
- e) После текущих ТО сохранять компоненты, которые были заменены.

БЛАГОДАРНОСТИ

Ассоциация участников отрасли ЦОД выражает признательность за подготовку настоящих отраслевых рекомендаций участникам Рабочей группы №14 – Михаилу Саликову, Сергею Двойнову, Владимиру Левину, за ценные идеи и рецензирование – Сергею Вышемирскому, Алексею Солдатову, Геннадии Дунаеву и Александру Махновскому.



АССОЦИАЦИЯ УЧАСТНИКОВ
ОТРАСЛИ ЦЕНТРОВ
ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

Об Ассоциации участников отрасли ЦОД

Ассоциация участников отрасли центров обработки данных (ЦОД) является профессиональной некоммерческой организацией, которая ведет свою деятельность в интересах игроков рынка ЦОД, способствует формализации и развитию передовой быстрорастущей инновационной отрасли.

Независимое объединение профильных компаний и физических лиц является крупнейшей отраслевой платформой, обладающей уникальной экспертизой в области ЦОД. В деятельности Ассоциации принимают участие эксперты компаний, работающие на российском рынке ЦОД, в сфере предоставления услуг ЦОД, в области проектирования, монтажа и эксплуатации дата центров, производства оборудования, системной интеграции, консалтинга и телекоммуникаций. Начиная с 2013 года Ассоциация планомерно занимается развитием нормативной и деловой базы отрасли ЦОД. Сегодня в Ассоциацию участников отрасли ЦОД входят более 50 членов.

Интернет-ресурсы Ассоциации:

- Официальный сайт: www.dccunion.ru
- Портал ТК120 «Центры обработки данных»: tk120.dccunion.ru
- Портал СДС «РосЦОД»: cert.dccunion.ru
- База знаний отрасли ЦОД: www.dccbase.ru
- Блог «Голос отрасли ЦОД»: www.dccvoice.ru
- Телеграм-канал Ассоциации: t.me/dccunionru
- Телеграм-чат Ассоциации: t.me/dccunionchat
- ВКонтакте: vk.com/dccunionru