

Объединение независимых экспертов в области минеральных ресурсов,
металлургии и химической промышленности



исследовательская группа

www.infomine.ru

Обзор рынка передвижных дизельных электро-генераторных установок в России

3 издание

Москва
июнь, 2018

Демонстрационная версия

С условиями приобретения полной версии отчета можно ознакомиться на странице сайта по адресу: <http://www.infomine.ru/research/44/339>

Общее количество страниц: 117 стр.

Стоимость отчета – 60 000 рублей

Этот отчет был подготовлен экспертами ООО «ИГ «Инфомайн» исключительно в целях информации. Содержащаяся в настоящем отчете информация была получена из источников, которые, по мнению экспертов ИНФОМАЙН, являются надежными, однако ИНФОМАЙН не гарантирует точности и полноты информации для любых целей. Информация, представленная в этом отчете, не должна быть истолкована, прямо или косвенно, как информация, содержащая рекомендации по инвестициям. Все мнения и оценки, содержащиеся в настоящем материале, отражают мнение авторов на день публикации и подлежат изменению без предупреждения. ИНФОМАЙН не несет ответственность за какие-либо убытки или ущерб, возникшие в результате использования любой третьей стороной информации, содержащейся в настоящем отчете, включая опубликованные мнения или заключения, а также последствия, вызванные неполнотой представленной информации. Информация, представленная в настоящем отчете, получена из открытых источников либо предоставлена упомянутыми в отчете компаниями. Дополнительная информация предоставляется по запросу. Этот документ или любая его часть не может распространяться без письменного разрешения ИНФОМАЙН либо тиражироваться любыми способами.

Copyright © ООО «ИГ «Инфомайн»

Содержание

Аннотация	9
Введение.....	11
1. История создания дизель-генераторных установок	12
2. Устройство передвижных дизельных электро-генераторных установок, стандартные технические требования и области применения	14
2.1. Общие сведения	15
2.2. Конструкция	16
2.3. Исполнение.....	17
2.4. Области применения	18
2.5. Регулирование мощности в соответствии с условиями окружающей среды.....	18
2.6. Рабочие характеристики.....	21
2.7. Управление дизельными электростанциями.....	22
2.8. Требования безопасности	24
3. Производство передвижных дизельных электро-генераторных установок в России в 2004-2017 гг.	26
3.1. ОАО «Электроагрегат» (Курск)	30
3.2. ООО «МПЗ» (Москва).....	33
3.3. ЗАО «ГрандМоторс» (Москва).....	35
3.4. ООО «Завод ПСМ» (Ярославль)	37
3.5. ОАО «Калугатрансмаш» (Калуга)	40
3.6. ООО «Компания Дизель» (Ярославль).....	42
3.7. АО «Электроагрегат» (Новосибирск).....	44
3.8. ООО «Группа компаний ТСС» (Москва).....	46
3.9. ООО «Питерэнергомаш» (Санкт-Петербург)	49
3.10. ПАО «Автодизель» (Ярославль)	51
4. Экспорт-импорт передвижных дизельных электро-генераторных установок в России в 2004-2017 гг.	54
4.1. Общие показатели мировой торговли в 2010-2017 гг.....	54
4.2. Общие показатели внешней торговли ПДЭГУ России в 1997-2017 гг.	56
4.2.1. <i>Российский экспорт малых дизель-генераторов (до 75 кВА) в 2004-2017 гг.....</i>	<i>61</i>
4.2.2. <i>Российский экспорт средних дизель-генераторов (75-375 кВА) в 2004-2017 гг.....</i>	<i>63</i>
4.2.3. <i>Российский экспорт крупных дизель-генераторов (свыше 375 кВА) в 2004-2017 гг.</i>	<i>65</i>
4.3. Российский импорт ПДЭГУ в 2004-2017 гг.....	67

4.3.1. Российский импорт малых дизель-генераторов (до 75 кВА) в 2004-2017 гг.....	68
4.3.2. Российский импорт средних дизель-генераторов (75-375 кВА) в 2004-2017 гг.....	71
4.3.3. Российский импорт крупных дизель-генераторов (свыше 375 кВА) в 2004-2017 гг.	74
4.3.4. Особенности иностранных производителей ПДЭГУ.....	77
4.4. Зарубежные поставщики на российский рынок передвижных дизельных электро-генераторных установок	79
4.4.1. Fubag (Китай)	80
4.4.2. Champion (Китай)	82
4.4.3. Kohler-SDMO (Франция).....	84
4.4.4. Daewoo (Китай)	86
4.4.5. JCB (Англия).....	87
4.4.6. AKSA (Турция).....	88
5. Цены на передвижные дизельные электро-генераторные установки в России в 2018 г.....	90
6. Потребление ПДЭГУ в России в 2004-2017 гг.....	97
7. Прогноз развития рынка передвижных дизель-генераторов в России на 2018-2025 гг.....	108
Приложение 1: Адресная книга предприятий.....	111
Приложение 2: Основные российские дилеры иностранных предприятий	113
Приложение 3: Публичные закупки ПДЭГУ в 2017 г.....	114

Список таблиц

- Таблица 1: Объём и степень автоматизации ПДЭГУ
- Таблица 2: Минимальные значения сопротивления электрической изоляции ПДЭГУ
- Таблица 3: Испытательное напряжение ПДЭГУ в зависимости от номинального напряжения
- Таблица 4: Годовое производство ПДЭГУ в России в 2013-2017 гг., тыс. ед., млн руб.
- Таблица 5: Финансовые показатели ОАО «Электроагрегат» в 2013-2017 гг., млн руб.
- Таблица 6: Финансовые показатели ООО «МПЗ» в 2013-2017 гг., млн руб.
- Таблица 7: Финансовые показатели ЗАО «ГрандМоторс» в 2013-2017 гг., млн руб.
- Таблица 8: Финансовые показатели ООО «Завод ПСМ» в 2013-2017 гг., млн руб.
- Таблица 9: Финансовые показатели ОАО «Калугатрансмаш» в 2013-2017 гг., млн руб.
- Таблица 10: Финансовые показатели ООО «Компания Дизель» в 2013-2017 гг., млн руб.
- Таблица 11: Финансово-производственные показатели АО «Электроагрегат» в 2013-2017 гг., млн руб., ед.
- Таблица 12: Финансовые показатели ООО «ГК ТСС» в 2013-2017 гг., млн руб.
- Таблица 13: Финансовые показатели ООО «Питерэнергомаш» в 2013-2017 гг., млн руб.
- Таблица 14: Финансовые показатели ПАО «Автодизель» в 2013-2017 гг., млн руб.
- Таблица 15: Общемировая торговля дизель-генераторами в 2010-2017 гг., млрд \$
- Таблица 16: Российский экспорт ПДЭГУ в натуральном выражении в 2004-2017 гг., ед.
- Таблица 17: Экспорт основных российских производителей ПДЭГУ в 2013-2017 гг., ед.
- Таблица 18: Российский экспорт малых дизель-генераторов по основным странам в 2004-2017 гг., тыс. \$
- Таблица 19: Российский экспорт средних дизель-генераторов по основным странам в 2004-2017 гг., тыс. \$
- Таблица 20: Российский экспорт крупных дизель-генераторов по основным странам в 2004-2017 гг., тыс. \$
- Таблица 21: Российский импорт ПДЭГУ в натуральном выражении в 2004-2017 гг., ед.
- Таблица 22: Российский импорт малых дизель-генераторов по основным странам происхождения в 2004-2017 гг., тыс. \$

- Таблица 23: Российский импорт средних дизель-генераторов по основным странам происхождения в 2004-2017 гг., тыс. \$
- Таблица 24: Российский импорт крупных дизель-генераторов по основным странам происхождения в 2004-2017 гг., тыс. \$
- Таблица 25: Топ-10 зарубежных поставщиков ПДЭГУ в 2017 г., ед.
- Таблица 26: Прейскурант на популярные модели ПДЭГУ ООО «Компания «Дизель-Систем» (Ярославль) в апреле 2018 г., тыс. руб.
- Таблица 27: Цены на ПДЭГУ от ООО «Завод «Инком Энерго» (Екатеринбург) мощностью 100 и 400 кВт в зависимости от марки двигателя, тыс. руб.
- Таблица 28: Импортные цены на разные модели ПДЭГУ большой мощности марки Caterpillar в 2017 г., тыс. \$
- Таблица 29: Прейскурант на популярные модели ПДЭГУ марки Fubag в апреле 2018 г., тыс. руб.
- Таблица 30: Диапазон цен на дизель-генераторы популярных иностранных марок в мае 2018 г., тыс. руб./кВт
- Таблица 31: Диапазон цен на дизель-генераторы популярных иностранных марок в апреле 2014 г., тыс. руб./кВт
- Таблица 32: Баланс производства, экспорта, импорта и потребления ПДЭГУ в 2004-2017 гг., тыс. ед., %
- Таблица 33. Сводный анализ рынка дизель-генераторов России в 2013-2017 г.
- Таблица 34: Прогноз потребления ПДЭГУ в РФ на 2018-2025 гг., тыс. ед.

Список рисунков

- Рисунок 1: График-иллюстрация длительной мощности
- Рисунок 2: График-иллюстрация основной мощности
- Рисунок 3: График-иллюстрация ограниченной по времени мощности
- Рисунок 4: Объём производства передвижных дизельных электро-генераторных установок в России в 2004-2017 гг., тыс. ед.
- Рисунок 5: Топ-10 производителей ПДЭГУ по суммарной выручке от продаж в 2013-2017 гг., млрд руб.
- Рисунок 6: Суммарные показатели российского импорта и экспорта дизель-генераторов в 1997-2017 гг., млн \$
- Рисунок 7: Российский экспорт ПДЭГУ в 2004-2017 гг., млн \$
- Рисунок 8: Топ-10 стран назначения российского экспорта ПДЭГУ малой мощности в 2013-2017 гг., ед.
- Рисунок 9: Топ-10 стран назначения российского экспорта ПДЭГУ средней мощности в 2013-2017 гг., ед.
- Рисунок 10: Топ-10 стран назначения российского экспорта ПДЭГУ большой мощности в 2013-2017 гг., ед.
- Рисунок 11: Российский импорт ПДЭГУ в 2004-2017 гг., млн \$
- Рисунок 12: Топ-10 стран производителей ПДЭГУ малой мощности в 2013-2017 гг., ед.
- Рисунок 13: Топ-10 торговых марок импортных ПДЭГУ малой мощности в 2017 г., ед.
- Рисунок 14: Топ-10 импортёров ПДЭГУ малой мощности в 2017 г., ед.
- Рисунок 15: Топ-10 стран происхождения российского импорта ПДЭГУ средней мощности в 2013-2017 гг., ед.
- Рисунок 16: Топ-10 торговых марок импортных ПДЭГУ средней мощности в 2017 г., ед.
- Рисунок 17: Топ-10 импортёров ПДЭГУ средней мощности в 2017 г., ед.
- Рисунок 18: Топ-10 стран происхождения российского импорта ПДЭГУ большой мощности в 2013-2017 гг., ед.
- Рисунок 19: Топ-10 торговых марок импортных ПДЭГУ большой мощности в 2017 г., ед.
- Рисунок 20: Топ-10 импортёров ПДЭГУ большой мощности в 2017 г., ед.
- Рисунок 21: Динамика поставок в РФ маломощных дизель-генераторных установок марки Fubag (Китай) в 2013-2017 гг., ед.
- Рисунок 22: Динамика поставок в РФ маломощных дизель-генераторных установок Champion (Китай) в 2013-2017 гг., ед.
- Рисунок 23: Динамика российского импорта дизель-генераторных установок Kohler-SDMO (Франция) в 2013-2017 гг., ед.
- Рисунок 24: Динамика поставок в РФ маломощных дизель-генераторных установок Daewoo (Китай) в 2013-2017 гг., ед.
- Рисунок 25: Динамика российского импорта дизель-генераторных установок JCB (Англия) в 2013-2017 гг., ед.

Рисунок 26: Динамика импорта в Россию дизель-генераторных установок АКSA в 2013-2017 гг., ед.

Рисунок 27: Базовые цены на ПДЭГУ малой мощности ООО «ПК «Азимут» (Москва) в зависимости от мощности в мае 2018 г., тыс. руб., кВт

Рисунок 28: Распределение поставок ПДЭГУ в России по видам исполнения, %

Рисунок 29: Распределение ПДЭГУ по характеру использования, %

Рисунок 30: Доля импорта в потреблении и «кажущееся» потребление ПДЭГУ в России в 2004-2017 гг., %, тыс. ед.

Рисунок 31: Структура потребления ПДЭГУ в России в натуральном выражении в 2013-2017 гг., %

Рисунок 32: Структура потребления ПДЭГУ в России в денежном выражении в 2013-2017 гг., %

Рисунок 33: Структура потребления передвижных дизель-генераторов в РФ (2017 г.), %

Рисунок 34: Прогноз-2014 динамики потребления передвижных электростанций в России на период 2014-2020 гг., тыс. ед.

Рисунок 35: Прогноз потребления ПДЭГУ в РФ на 2018-2025 гг., тыс. ед.

Аннотация

Настоящий отчет является **третьим изданием** исследования российского рынка передвижных дизельных электро-генераторных установок.

Мониторинг рынка ведется с 2004 года.

Цель исследования – анализ рынка передвижных дизельных электро-генераторных установок в России – как отечественного производства, так и импортных.

Объектами исследования являются передвижные дизельные электро-генераторные установки диапазона мощности от 2 кВт до 1 МВт.

Данная работа является **кабинетным исследованием**. В качестве **источников информации** использовались данные Федеральной службы государственной статистики РФ (Росстат), Федеральной таможенной службы РФ (ФТС РФ), данные таможенной статистики РФ и базы UNdata, отраслевой и региональной прессы, годовых и квартальных отчетов эмитентов ценных бумаг, а также интернет-сайтов производителей и потребителей передвижных дизельных электро-генераторных установок.

Хронологические рамки исследования: 2004-2017 гг.; прогноз – 2018-2025 гг.

География исследования: Российская Федерация – комплексный подробный анализ рынка; мир – общие сведения о динамике и характеристиках рынка.

Отчет состоит из **7** глав, содержит **117** страниц, в том числе **35** рисунков, **34** таблицы и **3** приложения.

Отличительной особенностью настоящего исследования является то, что в нем представлен подробный анализ импорта новых передвижных дизельных электро-генераторных установок за большой период времени (2004-2017 гг.), причём, отдельно для трёх групп мощности. Это позволило выявить основные страны-поставщики, топ-10 иностранных марок передвижных дизельных электро-генераторных установок и топ-10 импортёров. Поскольку импорт даёт примерно 80% наполнения российского рынка, это принципиально важно при планировании коммерческих операций.

В настоящее время на рынке маркетинговых исследований представлены работы, в которых авторы рассматривают короткие отрезки времени и суммируют объёмы импорта, что, безусловно, приводит к серьезным ошибкам в оценках потребления этих трёх разных групп установок.

«Изюминкой» исследования является прогнозный блок. В частности, представлено полное совпадение нашего прогноза из второго издания 2014 г. с реальностью 2015-2017 гг. По усовершенствованной методике сделан новый прогноз на 2018-2025 гг.

Первая глава посвящена истории создания и использования дизель-генераторов в России и за рубежом.

Во **второй главе** обзора даны общие сведения о передвижных электростанциях, их устройстве, компоновке, назначении и преимуществах.

Третья глава знакомит читателя с российскими производителями дизельных станций и их ассортиментом, в ней приведены данные по производству передвижных электростанций в 2004-2017 гг.

В **четвертой главе** обзора приведены сведения об экспорте российских дизель-генераторов, а также об импорте дизель-генераторов в Россию в 2004-2017 гг.: странах-производителях и фирмах энергетического машиностроения, чья продукция представлена на российском рынке. Отдельно описан экономический аспект логистики поставок продукции, в том числе от 10 ведущих иностранных поставщиков.

Пятая глава обзора посвящена анализу ценовой ситуации на российском рынке передвижных электро-генераторных установок по состоянию на апрель 2018 г.

В **шестой главе** дана оценка «кажущегося» внутреннего потребления дизель-генераторов в России. Также рассмотрен баланс импорта в потребление передвижных дизель-генераторов в России.

В **седьмой**, заключительной главе обзора дан прогноз развития рынка передвижных дизель-генераторов в России на период до 2027 г.

В приложении приведена адресная книга предприятий.

Целевая аудитория исследования:

- участники рынка передвижных дизельных электро-генераторных установок – производители, потребители, трейдеры;
- потенциальные инвесторы.

Предлагаемое исследование претендует на роль **справочного пособия** для специалистов, принимающих управленческие решения, работающих на рынке передвижных дизель-генераторных установок.

Введение

Среди так называемых распределённых технологий электрогенерации важное место занимают передвижные установки с дизельными двигателями. Вследствие своих технических достоинств, умеренной цены и невысоких эксплуатационных расходов они – самые массовые электрогенераторы в мире. Помимо гражданского сектора, вторым существенным драйвером спроса являются военные ведомства. Основу энергетики военных баз составили передвижные дизельные электрогенераторы мощностью от 2 кВт до 100 кВт. Нестабильность в международных отношениях, проявившаяся в частности в серии конфликтов в Тунисе, Ливии, Египте, Сирии и на Украине, делает малую, децентрализованную и мобильную энергетику ещё более актуальной.

Настоящий отчет посвящен исследованию рынка передвижных дизель-генераторов в России, выявлению основных его участников, оценке тенденций, определению перспектив спроса на данную продукцию и установлению причин изменения структуры рынка до 2027 г.

Объектом обзора являются передвижные электростанции. Этим требованиям отвечают собственно передвижные электростанции, блочно-транспортные, самоходные, одноагрегатные и многоагрегатные электростанции, электростанции капотного, контейнерного и кузовного исполнения. Использование мобильных дизельных электростанций по сравнению со стационарными имеет ряд преимуществ: 1) удобство транспортировки; 2) значительно меньшее количество согласований в контролирующих органах; 3) использование стандартных колесных шасси позволяет быстро поставить агрегат в органах Гостехнадзора и начать его эксплуатацию; 4) не требуются мероприятия по инсталляции электростанции (поиск площадки для установки, подготовка фундамента, и т. д.); 5) полная готовность электростанции к эксплуатации; 6) удобство при ремонте и обслуживании в условиях открытой площадки.

Из рассмотрения будут исключены передвижные электростанции на колесных железнодорожных парах, агрегаты водного базирования, установки энергообеспечения морских платформ и нефтеперегонных заводов, дизель-генераторы самолётов и вертолётов.

В данном обзоре не будут также рассматриваться газо-поршневые и бензиновые электростанции.

1. История создания дизель-генераторных установок

История промышленного производства передвижных дизельных электро-генераторных установок (ПДЭГУ) началась с создания Рудольфом Дизелем двигателя внутреннего сгорания с самовоспламенением топливно-воздушной смеси от сжатия в 1890 г.

В России пионером освоения дизельных двигателей стал завод «Русский дизель» (бывший Петербургский двигателестроительный завод). Как известно, двигатель, построенный Р. Дизелем, имевший мощность 20 л.с., функционировал на керосине и не мог работать на нефти. Двигатель же, построенный в 1899 г. на заводе «Русский дизель» одновременно с указанным выше двигателем, использовал в качестве топлива нефть. Это объясняется тем, что, в частности по конструкции топливной аппаратуры и компрессора, двигатель завода «Русский дизель» в корне отличался от двигателя, построенного Р. Дизелем. Таким образом, можно сказать, что приоритет по созданию двигателя с воспламенением от сжатия, работающего на тяжелом топливе, принадлежит русским инженерам.

Напомним особенность работы дизельных двигателей внутреннего сгорания. В цилиндр сначала засасывается воздух, который сильно сжимается. Степень сжатия в дизеле достигает 20-22 единиц, что почти вдвое выше, чем в бензиновых моторах! Под действием высокого давления воздух разогревается настолько, что впрыскиваемое затем топливо самовозгорается, Электрического зажигания не требуется – свечи здесь служат лишь для предварительного разогрева камеры сгорания или впускного коллектора.

Дизель неприхотлив к качеству топлива и может работать на нефти и ее погонах. По сравнению с бензиновым мотором он менее «оборотистый» и экономнее расходует горючее. Однако дизель сильнее шумит при работе и требует повышенной механической точности в изготовлении. К тому же он тяжелее аналогичного бензинового силового агрегата и более металлоемкий.

подавляющее большинство современных дизелей работает в четырехтактном цикле. Двигатели этого типа по характеру смесеобразования делятся на две группы: с объемным и пленочным смесеобразованием. В первом случае топливо подается в объем камеры сгорания, во втором – на ее стенки. В свою очередь дизели с пленочным смесеобразованием, наиболее распространенные в настоящее время, бывают предкамерными и вихрекамерными. У первых существует так называемая форкамера, соединенная узким каналом с камерой сгорания.

В предкамере топливо быстрее воспламеняется и по узкому каналу «выстреливается» в основной объем. В вихрекамерных дизелях впрыскиваемому топливу за счет особой формы камеры сгорания придается вихреобразное движение, поэтому оно лучше распыляется. У каждого типа есть свои преимущества и недостатки: например, вихрекамерные дизели менее экономичны, но работают мягче.

С середины 1960-х годов начали распространяться дизели с турбо-наддувом. Миниатюрная турбина приводится в движение струей отработавших газов и вращает сидящий на общей с ней оси центробежный нагнетатель, который подает воздух под давлением в воздушный коллектор. Такая установка одновременно повышает мощность дизеля и снижает расход топлива. Но воздух, проходя через турбину, нагревается и теряет плотность. Поэтому между турбиной и коллектором, особенно на мощных дизелях, стали устанавливать радиатор предварительного охлаждения наддувочного воздуха – интеркулер.

В последние годы началось распространение дизелей с непосредственным впрыском топлива в камеру сгорания. Это стало возможным благодаря появлению сложных высокоточных электронных систем управления этим процессом. Однако существовала еще одна важная проблема, которую предстояло решить. В обычном дизельном моторе каждая секция топливного насоса высокого давления (ТНВД) порциями нагнетает солярку под давлением 1300-2000 атм. в «персональный» топливопровод, идущий к отдельной форсунке. В результате магистрали при работе пульсируют, каждый раз «подсасывая» лишние микродозы топлива. Все эти капли, сгорая, увеличивают расход горючего, повышают дымность выхлопа, и двигатель из-за пульсаций излишне шумит. В новых двигателях горючее находится под давлением в 1300-1600 атм. и точными дозами подается к форсункам. А открыванием форсунок управляют не клапаны, срабатывающие от перепадов давления, а соленоиды и даже пьезоэлементы, получающие команды от компьютерной системы. Электронный же «мозг» предварительно анализирует данные множества датчиков, например, положения педали акселератора, температурного режима двигателя, его нагрузки и т.д. Именно электроника открыла путь дальнейшему совершенствованию гибкости работы дизелей, повышению их тяговых характеристик, экономичности, экологичности. Многочисленные разработки подобного рода позволили поднять «оборотистость» дизелей до 5000 мин⁻¹. Достижения прогресса прямо отразились на количестве дизельных машин мирового автопарка – сейчас они составляют в нем около трети, и в дальнейшем их доля будет только расти.

Так, петербургское предприятие «Звезда» и «Уральский дизель-моторный завод» (УДМЗ, Екатеринбург) в конце 2017 г. создали совместное предприятие для выпуска дизельных двигателей нового поколения М-150 и ДМ-185, главным образом для электростанций. Предприятия Концерна «Тракторные заводы», расположенные в г. Владимире и г. Барнауле, освоили новую линейку современных дизель-генераторов серии «УСДГ».

2. Устройство передвижных дизельных электро-генераторных установок, стандартные технические требования и области применения

Не существует строгого определения данной группы устройств. Границы с близкими по конструкции, технико-экономическим параметрам и областям применения устройствами нечёткие. Употребляются разные слова и словосочетания, например, «дизельные электро-генераторные установки», «дизельные электроагрегаты», «передвижные дизельные электростанции», «передвижные дизель-генераторные установки», «дизель-электрические установки».

Имеются лингвистические разночтения и в официальных документах, в частности в ГОСТах (например, ГОСТ 53174 не совпадает с ГОСТ 8528), общероссийских классификаторах продукции (ОКП 312011) и видов экономической деятельности (ОКПД 311031), в кодах товарной номенклатуры внешнеэкономической деятельности (ТН ВЭД 850211, 850212 и 850213), в международном патентном классификаторе (F02B63/04).

В данном отчёте предпочтение отдаётся трактовке устройств в рамках международных стандартов группы ИСО 8528.

Кроме конструктивных особенностей, все устройства различаются в коммерческих целях по мощности: до 75 кВА (70 кВт); 75-375 кВА (70-350 кВт); свыше 375 кВА (свыше 350 кВт).

Правительство РФ постановлением № 753 от 15 сентября 2009 г. «Об утверждении технического регламента о безопасности машин и оборудования» утвердило 2 перечня, в том числе перечень машин и оборудования, подлежащих обязательной сертификации для подтверждения соответствия требованиям технического регламента о безопасности машин и оборудования. В этот перечень пунктом 6 входят дизели и дизель-генераторы (в ред. Постановления Правительства РФ № 205 от 24.03.2011). Имеются в виду дизели и дизель-генераторы, кроме дизелей судовых главных 48,5/11, 49,5/11 (код 312060) типа ДКРН мощностью от 3500 л.с. и выше (код 312701), а также комплектующих изделий дизелей и дизель-генераторов. Иными словами, на установки мощностью выше 10 кВт необходимо иметь сертификат соответствия. Сертификаты соответствия выдают аккредитованные компании, например ООО «Сертификация продукции «Стандарт-Тест» (Москва), на основании Протокола сертификационных испытаний, выполненных в аккредитованной в Росстандарт испытательной лаборатории, например ЗАО «Испытательный центр технических измерений, безопасности и разработок» (Москва).

2.1. Общие сведения

Передвижные дизельные электро-генераторные установки (ПДЭГУ) являются автономными источниками электрической энергии и предназначены для перемещения на требуемые расстояния с постоянной готовностью к вводу в эксплуатацию.

Дизельные электро-генераторные установки включают два основных узла – дизельный двигатель и генератор электроэнергии.

Российские стандарты на основе международных стандартов установлены в ГОСТ Р ИСО 8528-1-2005 «Электро-генераторные установки переменного тока с поршневыми двигателями внутреннего сгорания. Часть 1. Применение, технические характеристики и параметры» (ISO 8528-1:1993 Reciprocating internal combustion engine driven alternating current generating sets - Part 1: Application, ratings and performance).

Стандарт распространяется на ПДЭГУ, применяемые на суше и на море, за исключением электрогенераторов, используемых на самолетах или для привода наземных автотранспортных средств (электромобилей) и железнодорожных локомотивов.

Продолжением стандарта являются:

- ГОСТ Р ИСО 8528-2 Электро-генераторные установки переменного тока с поршневыми двигателями внутреннего сгорания. Часть 2. Двигатели.

- ГОСТ Р ИСО 8528-3 Электро-генераторные установки переменного тока с поршневыми двигателями внутреннего сгорания. Часть 3. Генераторы переменного тока для генераторных установок.

- ГОСТ Р ИСО 8528-4 (заменён на ГОСТ Р 53988-2010) Электро-генераторные установки переменного тока с поршневыми двигателями внутреннего сгорания. Часть 4. Аппаратура управления и коммутационная аппаратура.

- ГОСТ Р ИСО 8528-5 Электро-генераторные установки переменного тока с поршневыми двигателями внутреннего сгорания. Часть 5. Электроагрегаты.

2.2. Конструкция

Стандартная ПДЭГУ состоит из одного или нескольких поршневых двигателей внутреннего сгорания типа «дизель», производящих механическую энергию, одного или нескольких электрогенераторов, а также устройств для передачи и контроля (например, муфт, коробки передач, контроллера) – в электрическую.

Генераторы могут быть двух типов:

- синхронные;
- асинхронные.

В зависимости от назначения ПДЭГУ выбор генератора определяют по следующим критериям:

- характеристикам напряжения во время пуска, работы в номинальном режиме и в режиме перегрузки, а также по изменениям характеристики после снятия нагрузки с учетом коэффициента мощности;
- параметрам при коротком замыкании (электрической и механической частей);
- коэффициенту полезного действия;
- конструкции генератора и типу кожуха;
- характеристикам работы в параллельном режиме;
- техническому обслуживанию.

Аппаратура управления и коммутационная аппаратура включают в себя оборудование для управления, переключений и контроля, объединенное в системы управления и коммутации для обеспечения работы электроагрегата.

Оборудование для собственных нужд необходимо для обеспечения работы электроагрегата и включает в себя:

- систему пуска;
- системы забора воздуха и выброса отработавших газов;
- систему охлаждения;
- систему смазки;
- топливную систему (в т. ч., при необходимости, систему обработки топлива);
- вспомогательный источник электропитания.

В стандарте описано понятие «Электростанция». В состав электростанции входит один или несколько электроагрегатов и оборудование для собственных нужд, подсоединенная аппаратура управления и коммутационная аппаратура и, при необходимости, место установки (например, здание, специальное оборудование для защиты от атмосферных воздействий).

Особенности конструкции обязаны включать в себя степень подвижности устройств. Различают следующие виды ПДЭГУ:

Стационарная (все имеют постоянное место установки).

Переносная (не имеет постоянного места установки и не является передвижной).

Передвижная (в конструкцию которой входят шасси с колесами или саночные полозья, с помощью которых осуществляют перемещение установки).

2.3. Исполнение

Применяют следующие обозначения типовых исполнений электроагрегатов:

- А - электроагрегаты без рамы;
- В - электроагрегаты, установленные на раме;
- С - электроагрегаты с аппаратурой управления, коммутационной аппаратурой и оборудованием для собственных нужд, установленные на раме;
- Д - аналогично исполнению С, но в корпусе;
- Е - аналогично исполнению С, но с комплектом колес или на прицепе.

Тип монтажа должен быть согласован между заказчиком и изготовителем. Жестким монтажом называют монтаж электроагрегата без использования виброизолирующих (эластичных) креплений, при котором основание для монтажа электроагрегата укладывают на слой малоэластичного материала, например на пробковую плитку, без промежуточных эластичных слоев. Виброизолирующим монтажом называют монтаж электроагрегата с использованием виброизолирующих креплений. Для особых условий эксплуатации, например для передвижных электроагрегатов, могут потребоваться ограниченные виброизолирующие крепления. Полным виброизолирующим монтажом называют виброизолирующий монтаж двигателя внутреннего сгорания и генератора на раме или основании, элементы которого обеспечивают виброизоляцию. Полувиброизолирующим монтажом называют виброизолирующий монтаж двигателя внутреннего сгорания с использованием деталей, обеспечивающих виброизоляцию, и жесткий монтаж генератора на раме или основании. Монтажом на виброизолирующем основании называют монтаж электроагрегата на амортизирующем материале, изолированном от основания, несущего нагрузку, например, с помощью амортизаторов.

Способ соединения двигателя внутреннего сгорания с генератором переменного тока определяют по типу деталей, передающих энергию, и способу сочленения двигателя с генератором. Данный способ зависит от конструкции двигателя, генератора и способа их монтажа, а также от мощности и частоты вращения вала двигателя. Соединение валов двигателя и генератора осуществляют при помощи муфт: жесткой, торсионной жесткой, упругой, торсионной упругой или муфты сцепления. Сочленение двигателя с генератором – фланцевое или бесфланцевое.