

УТВЕРЖДЕН
протоколом заседания штаба
по обеспечению безопасности электроснабжения
на территории Нижегородской области
от 1 июля 2022 г. № СЛ-329-450622/22

**Регламент
по определению категорий электроприемников
социально значимых объектов
по надежности электроснабжения,
обеспечению их резервными
источниками снабжения
электроэнергией**

г. Нижний Новгород

Содержание

1. Термины и определения	3
2. Общие положения	3
3. Порядок формирования, содержания и учета парка РИСЭЭ.....	4
4. Порядок применения РИСЭЭ.....	6
5. Типовые технические требования к РИСЭЭ	7
6. Рекомендации по эксплуатации и обслуживанию РИСЭЭ.....	7
6.1.Порядок учета РИСЭЭ и ведения необходимой документации.....	7
6.2.Требования к организации хранения и содержания РИСЭЭ	8
6.3.Приемка РИСЭЭ в эксплуатацию.....	8
6.4.Порядок учета работы РИСЭЭ	9
Приложение 1	
Категории электроприемников по надежности электроснабжения	10
Приложение 2	
Общий консолидированный) перечень РИСЭЭ по территории Нижегородской области. Перечень потребителей требующих организации временного электроснабжения в условиях массовых нарушений электроснабжения	19
Приложение 3	
Типовые технические требования к РИСЭЭ	20
Приложение 4	
Пример формы паспорта РИСЭЭ	37
Приложение 5	
Пример инструкции по эксплуатации дизель-генераторной установки.....	40
Приложение 6	
Пример памятки по эксплуатации дизельной генераторной установки.....	53
Приложение 7	
Регламент эксплуатации резервных источников снабжения электроэнергией	58
Приложение 8	
Перечень нормативных технических документов, используемых в рекомендациях	66

1. Термины и определения.

Социально значимые объекты (СЗО) – объекты, используемые для обеспечения деятельности дошкольных образовательных организаций, других образовательных организаций, лечебно-профилактических учреждений, объектов, используемых для организации доврачебной помощи, скорой и неотложной амбулаторно-поликлинической, стационарной медицинской помощи, а также объектов коммунальной инфраструктуры, относящихся к системам жизнеобеспечения, в том числе объектов водо-, тепло-, газо- и энергоснабжения, водоотведения, очистки сточных вод, обработки, утилизации, обезвреживания и захоронения твердых коммунальных отходов, объектов, предназначенных для освещения территорий городских и сельских поселений, объектов, предназначенных для благоустройства территорий.

Объекты жизнеобеспечения (ОЖ) – социально значимые объекты – объекты коммунальной инфраструктуры, относящиеся к системам жизнеобеспечения, в том числе объекты водо-, тепло-, газо- и энергоснабжения, водоотведения, очистки сточных вод, обработки, утилизации, обезвреживания и захоронения твердых коммунальных отходов.

Резервный источник снабжения электроэнергией (РИСЭЭ) – электростанция с двигателем внутреннего сгорания – электроустановка, состоящая из электроагрегата (электроагрегатов) с двигателем внутреннего сгорания, или из двигателя-генератора (двигателей - генераторов), устройств управления и распределения электрической энергии и оборудования, необходимого для обеспечения автономной работы и для электроснабжения потребителей.

Региональный штаб (РШ) - штаб по обеспечению безопасности электроснабжения на территории Нижегородской области.

2. Общие положения

2.1. Настоящий регламент (далее – Регламент) разработан в соответствии с Методическими рекомендациями по определению категорий электроприемников социально значимых объектов по надежности электроснабжения, обеспечению их резервными источниками снабжения электроэнергией, утвержденными протоколом Правительственной комиссии по обеспечению безопасности электроснабжения (федерального штаба) от 25 мая 2022 г. № 17

2.2. Регламент устанавливает порядок определения категорий электроприемников социально значимых объектов по надежности электроснабжения, определяет порядок формирования, содержания и учета парка передвижных резервных источников снабжения электрической энергии (далее – РИСЭЭ) для организации временного электроснабжения потребителей на

территории Нижегородской области.

2.3. Регламент обязателен для исполнения субъектами электроэнергетики, расположенными и функционирующими на территории Нижегородской области подразделениями ГУ МЧС России по Нижегородской области и органами исполнительной власти Нижегородской области.

3. Порядок формирования, содержания и учета парка РИСЭЭ

3.1. Количественный и качественный состав парка РИСЭЭ, необходимых для обеспечения резервного электроснабжения СЗО согласно категориям надежности электроснабжения, порядок хранения, размещения, учета РИСЭЭ определяются собственниками СЗО, а также штабом по обеспечению безопасности электроснабжения на территории Нижегородской области. Общий перечень РИСЭЭ определяется органом исполнительной власти Нижегородской области уполномоченными в области энергетики, по согласованию с РШ.

3.2. РШ формирует перечень социально значимых объектов, уточняет их фактическую обеспеченность РИСЭ, формирует потребность по дальнейшему обеспечению.

В условиях массовых нарушений электроснабжения, вызванных технологическими нарушениями на объектах электросетевого хозяйства, на заседаниях РШ принимаются решения об организации электроснабжения СЗО, а также населения по временным схемам с применением РИСЭЭ. Приоритеты применения РИСЭЭ для организации временных схем электроснабжения потребителей определяются РШ с учетом тяжести возникших технологических нарушений.

3.3. РШ определяет перечень потребителей, требующих организации электроснабжения по временным схемам в условиях массовых нарушений электроснабжения, который утверждается руководителем РШ.

Для обеспечения резервного электроснабжения СЗО, функционирующих на территории Нижегородской области, органами исполнительной власти на всех уровнях должна быть организована работа по полному обеспечению данных объектов РИСЭЭ.

3.4. Обеспечение РИСЭЭ СЗО осуществляется собственниками или иными законными владельцами СЗО. Для этих целей реализуется комплекс мероприятий по созданию условий, способствующих приобретению собственниками объектов РИСЭЭ, стационарной установке РИСЭЭ на объектах и подключению к электроустановке СЗО для автономного электроснабжения в соответствии с нормативными требованиями, либо обеспечению возможности перемещения имеющихся РИСЭЭ между объектами, исходя из сложившейся обстановки, а также определяется порядок и приоритет резервного электроснабжения СЗО, не располагающих собственными РИСЭЭ.

3.5. Приобретение, хранение и эксплуатация РИСЭЭ осуществляется их собственниками, которым надлежит при этом обеспечить соблюдение требований нормативных правовых актов в электроэнергетике, в том числе назначение обученных и прошедших проверку знаний лиц, ответственных за эксплуатацию РИСЭЭ.

3.6. При отсутствии собственных РИСЭЭ собственниками СЗО должны приниматься все возможные меры по организации резервного электроснабжения подведомственных объектов, в том числе на договорных условиях.

3.7. РИСЭЭ поддерживаются в постоянной готовности к применению. Собственником РИСЭЭ обеспечиваются указанные в заводской инструкции условия хранения, а также соблюдение периодичности пробных пусков, регулировочных, испытательных и иных регламентных работ, предписанных для данного вида оборудования.

3.8. Собственник РИСЭЭ обеспечивает возможность их перемещения между объектами, находящимися в ведении организации или собственности.

3.9. Перечни РИСЭЭ, находящиеся у собственников РИСЭЭ, а также общий по субъекту Российской Федерации перечень РИСЭЭ должны содержать информацию о типе, мощности, месте постоянного хранения, собственнике с указанием контактной информации и сведений о лицах, ответственных за эксплуатацию РИСЭЭ.

3.10. Общий по субъекту Российской Федерации перечень РИСЭЭ должен постоянно храниться в дежурной службе РШ и быть доступен для всех его членов.

3.11. Порядок актуализации перечня РИСЭЭ субъекта Российской Федерации определяется решением РШ.

3.12. В случае выхода из строя РИСЭЭ собственник принимает меры по скорейшему восстановлению его работоспособности, а также информирует дежурную службу РШ о факте выхода из строя РИСЭЭ, предполагаемых сроках восстановления и восстановлении его работоспособности.

3.13. Установленный порядок организации резервного электроснабжения СЗО и практические действия персонала, ответственного за применение РИСЭЭ, отрабатываются в ходе тренировок, проводимых в том числе в различных погодных условиях, периодах в течение года и с учетом других факторов.

3.14. Разработка программ и проведение тренировок осуществляются собственником или иным законным владельцем РИСЭЭ по согласованию с потребителем и РШ.

4. Порядок применения РИСЭЭ

4.1. Стационарные РИСЭЭ потребителей должны быть расположены по возможности ближе к электроприемникам и должны обеспечивать функционирование системы жизнеобеспечения в течение всего времени, на которое рассчитано их действие.

4.2. Стационарные РИСЭЭ (предназначены для работы без перемещения) должны применяться в соответствии с местными инструкциями по применению РИСЭЭ, разрабатываемыми собственником.

4.3. Приоритетность применения передвижных РИСЭЭ для обеспечения электроснабжения СЗО, электроснабжение которых не может быть обеспечено по нормальной схеме (с использованием резервного источника), определяется собственниками РИСЭЭ с учетом тяжести возникшей аварии, прогноза развития аварийной ситуации, прогноза сроков восстановления нормальной или резервной схемы, Перечня СЗО.

4.4. В случае созыва РШ приоритетные направления использования РИСЭЭ определяются РШ.

4.5. При прочих равных условиях приоритетным является организация временного электроснабжения потребителей собственными РИСЭЭ, в случае дальнейшей необходимости – РИСЭЭ сетевой организации, к электрическим сетям которой потребители подключены, либо РИСЭЭ, принадлежащими МЧС России и т.д.

4.6. Потребители электроэнергии, включенные в Перечень СЗО, должны своевременно согласовать с сетевой организацией точки и способы подключения РИСЭЭ к своим электроустановкам, обеспечить его фактическое исполнение собственными силами (дооборудовать собственную схему устройствами для приема напряжения от РИСЭЭ и исключения возможности выдачи мощности от РИСЭЭ во внешнюю сеть). Сведения о соответствующем согласовании должны быть переданы в РШ в сроки, определенные решением РШ.

4.7. Доставку, подключение РИСЭЭ и обеспечение его функционирования для организации временного электроснабжения СЗО осуществляет собственник РИСЭЭ или персонал сетевой организации, определенной в Перечне СЗО. Регламенты (карты действий) разрабатываются и утверждаются совместно потребителем или организацией, эксплуатирующей электроприемники потребителя, и организацией – собственником РИСЭЭ, сетевой организацией.

4.8. Порядок организации временного электроснабжения потребителей, не являющихся потребителями услуг сетевой организации, определяется индивидуально условиями договора возмездного оказания услуг между собственником РИСЭЭ и владельцем электроустановки, для которой организуется временное электроснабжение. При применении РИСЭЭ, принадлежащих органам исполнительной власти и иным государственным учреждениям, порядок организации временного электроснабжения определяется по решению, согласованному с потребителем электрической энергии. Все необходимые для подключения РИСЭЭ оперативные переключения имеет право проводить оперативный персонал, обеспечивающий оперативно-технологическое обслуживание электроустановки, прошедший необходимое обучение и

допущенный к оперативным переключениям в данной электроустановке.

4.9. Во всех случаях при подключении РИСЭЭ должны быть выполнены технические мероприятия, исключающие возможность подачи напряжения от РИСЭЭ в питающую сеть, в том числе путем обратной трансформации.

5. Типовые технические требования к РИСЭЭ

Типовые технические требования к РИСЭЭ изложены в приложении 3 к настоящему Регламенту.

6. Рекомендации по эксплуатации и обслуживанию РИСЭЭ

Собственники или эксплуатирующие организации РИСЭЭ обязаны обеспечить эксплуатацию РИСЭЭ в соответствии с действующими нормативно-техническими документами, в том числе обеспечить назначение должностных лиц, ответственных за хранение, эксплуатацию, проведение регламентных работ и оформление необходимой документации по учету наработки РИСЭЭ, из числа обученного и аттестованного персонала с группой по электробезопасности не ниже III.

6.1. Порядок учета РИСЭЭ и ведения необходимой документации

На каждый РИСЭЭ мощностью 30 кВт и выше должен быть оформлен паспорт РИСЭЭ (приложение 4 к настоящему регламенту), в котором указываются:

- основные технические характеристики;
- данные учета наработки;
- сведения о периодических опробованиях в работе (пробных пусках), выполнении технического обслуживания и ремонтов;
- комплектность средств подключения;
- информация о лице, ответственном за эксплуатацию и хранение РИСЭЭ с указанием контактных данных.

К паспорту РИСЭЭ должен прилагаться комплект заводской документации, а также:

- инструкция по эксплуатации;
- памятка персоналу по эксплуатации;
- утвержденная проектная документация (чертежи, пояснительные записки и др.) со всеми последующими изменениями;
- акты испытаний и наладки, приемки в эксплуатацию;
- исполнительные рабочие схемы первичных и вторичных электрических соединений.

В приложениях 5-7 к настоящим рекомендациям приведены примеры:

- инструкции по эксплуатации дизель-генераторной установки (приложение 5 к настоящим рекомендациям);
- памятки персоналу по эксплуатации дизель-генераторной установки (приложение 6 к настоящим рекомендациям);
- регламента по эксплуатации автономных резервных источников

электроснабжения (приложение 7 к настоящему регламенту).

6.2. Требования к организации хранения и содержания РИСЭЭ

6.2.1. Места хранения РИСЭЭ должны соответствовать требованиям инструкции по эксплуатации завода-изготовителя и мер пожарной безопасности, определенным действующими нормами и правилами.

6.2.2. РИСЭЭ должны храниться в заправленном состоянии (сезонным топливом) с комплектом расходных материалов (могут храниться отдельно), быть обеспечены комплектом средств подключения (кабель, плашечные/аппаратные зажимы и т.п.), быть закреплены за автотранспортной техникой для обеспечения транспортировки РИСЭЭ в минимально возможные сроки.

6.2.3. В случае если рекомендации завода-изготовителя по хранению РИСЭЭ отсутствуют, то условия хранения должны обеспечивать сохранность, поддержание РИСЭЭ в исправном техническом состоянии и постоянную готовность к применению.

6.2.4. Должностные лица, на которых возложена ответственность за хранение и эксплуатацию РИСЭЭ, обеспечивают:

- соблюдение периодичности пробных пусков (в соответствии с инструкцией по эксплуатации), проведение испытательных и иных регламентных работ, предписанных для данного вида оборудования требованиями нормативно-технических документов и завода-изготовителя;
- ведение эксплуатационной документации;
- наличие необходимого запаса топлива, обеспечение пополнения горюче-смазочными материалами (ГСМ), других расходных материалов и средств пожаротушения;
- готовность РИСЭЭ к запуску в установленные сроки.

6.3. Приемка РИСЭЭ в эксплуатацию

6.3.1. При приемке РИСЭЭ в эксплуатацию собственник РИСЭЭ обеспечивает входной контроль оборудования с проверкой:

- соответствия РИСЭЭ техническому заданию (договору) на поставку;
 - комплектности;
 - наличия пусконаладочных протоколов;
 - наличия документации завода-изготовителя (паспорт, инструкция по эксплуатации и др.);
 - технического состояния (визуальный осмотр оборудования);
- опробования РИСЭЭ в работе (тестовый режим, опробование автоматики, опробование на холостом ходу и под нагрузкой).

6.3.2. После получения РИСЭЭ собственник должен обеспечить:

6.3.2.1. Допуск к эксплуатации автотранспортного средства или прицепа, на

котором расположен РИСЭЭ (регистрация в органах ГИБДД, прохождение (при необходимости) технического осмотра и т.д.).

6.3.2.2. Разработку инструкции по охране труда и инструкции по эксплуатации РИСЭЭ, включающих в себя меры безопасности, типовые схемы подключения к электроустановкам, порядок хранения, опробования и транспортирования РИСЭЭ (на основании документации заводов-изготовителей и в соответствии с действующими правилами безопасности). Допускается разработка одной инструкции по охране труда и одной инструкции по эксплуатации на несколько аналогичных РИСЭЭ с указанием особенностей эксплуатации и мер безопасности.

6.3.2.3. Комплектацию РИСЭЭ дополнительными материалами, необходимыми для подключения РИСЭЭ к электрической сети: кабелем (изолированными проводами) нужной длины, адаптерами, зажимами (в случае их отсутствия в комплекте поставки), заземлением, первичными средствами пожаротушения. Кабель для подключения РИСЭЭ выбирается в соответствии с его мощностью и нормативно-техническими требованиями, обеспечивающими надлежащую эксплуатацию РИСЭЭ.

6.3.2.4. Комплектацию РИСЭЭ ГСМ и другими расходными материалами, необходимыми для работы, в том числе ЗИП.

6.3.2.5. Назначение организационно-распорядительным документом должностных лиц, ответственных за эксплуатацию, хранение, периодические опробования, поддержание в постоянной готовности и исправном состоянии РИСЭ.

6.3.2.6. Оформление паспорта РИСЭ.

6.3.2.7. Проведение инструктажей (обучение) персонала.

6.4. Порядок учета работы РИСЭЭ

Должностные лица, ответственные за оформление необходимой документации по учету наработки РИСЭ, обязаны:

- организовать контроль и анализ использования РИСЭ для оценки состояния парка РИСЭЭ, режимов его работы, соответствия нормируемых и фактических показателей, эффективности проводимых организационно-технических мероприятий;

- обеспечивать организацию учета наработки и эксплуатации РИСЭ, ведение эксплуатационной и другой документации.

При эксплуатации РИСЭ должны разрабатываться и выполняться мероприятия по повышению надежности и экономичности работы оборудования, энергосбережению, в том числе по экономии топлива и других энергоресурсов, утилизации расходных материалов и компонентов.

Категории электроприемников по надежности электроснабжения

Категории электроприемников по надежности электроснабжения приведены в требованиях пунктов 1.2.10, 1.2.18, 1.2.19 «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ), утвержденных приказом Минэнерго России от 8 июля 2002 г. № 204, и определяются в процессе проектирования системы электроснабжения на основании нормативной документации, а также технологической части проекта. Основным критерием, характеризующим надежность, является допустимая продолжительность перерывов электроснабжения.

В части обеспечения надежности электроснабжения электроприемники подразделяются на три категории:

Электроприемники первой категории – электроприемники, перерыв электроснабжения которых может повлечь за собой опасность для жизни людей, угрозу безопасности государства, значительный материальный ущерб, нарушение сложного технологического процесса, функционирования особо важных элементов коммунального хозяйства, объектов связи.

К таким потребителям относятся:

- объекты здравоохранения (реанимационные отделения, крупные диспансеры, родильные отделения и пр.) и других государственных учреждений;
- котельные, насосные станции централизованного обеспечения потребителей, перерыв в электроснабжении которых приводит к выходу из строя городских систем жизнеобеспечения;
- установки связи, диспетчерские пункты городских систем, серверные помещения;
- лифты, устройства пожарной сигнализации, противопожарные устройства, охранная сигнализация крупных зданий с большим количеством находящихся в них людей.

В составе электроприемников первой категории выделяется **особая группа электроприемников первой категории** – электроприемники, бесперебойная работа которых необходима для безаварийного останова производства с целью предотвращения угрозы жизни людей, взрывов и пожаров, повреждения дорогостоящего оборудования.

Согласно ПУЭ, электроприемники первой категории в нормальных режимах должны обеспечиваться электроэнергией из энергосистемы централизованного электроснабжения от двух независимых взаимно резервирующих источников питания, и перерыв их электроснабжения при

нарушении электроснабжения от одного из источников питания может быть допущен лишь на время автоматического восстановления питания.

Для электроснабжения особой группы электроприемников первой категории должно предусматриваться дополнительное питание от третьего автономного (независимого) источника питания (бензо-дизель-генераторной установки, аккумуляторной батареи, источников бесперебойного питания (ИБП)).

В качестве третьего независимого источника питания для особой группы электроприемников первой категории и в качестве второго независимого источника питания для остальных электроприемников первой категории могут быть использованы местные электростанции, электростанции энергосистем (в частности, шины генераторного напряжения), предназначенные для этих целей агрегаты бесперебойного питания, аккумуляторные батареи и т.п.

Если резервированием электроснабжения нельзя обеспечить непрерывность технологического процесса, или если резервирование электроснабжения экономически нецелесообразно, должно быть осуществлено технологическое резервирование, например, путем установки взаимно резервирующих технологических агрегатов, специальных устройств безаварийного останова технологического процесса, действующих при нарушении электроснабжения.

Электроснабжение электроприемников первой категории с особо сложным непрерывным технологическим процессом, требующим длительного времени восстановления нормального режима, при наличии технико-экономических обоснований рекомендуется осуществлять от двух независимых взаимно резервирующих источников питания, к которым предъявляются дополнительные требования, определяемые особенностями технологического процесса.

Решение о наличии электроприемников особой группы первой категории надежности электроснабжения должно приниматься при разработке технического задания на проектирование.

Электроприемники второй категории – электроприемники, перерыв электроснабжения которых приводит к массовому недоотпуску продукции, массовым простоям рабочих механизмов и промышленного транспорта, нарушению нормальной деятельности значительного количества городских и сельских жителей.

Согласно ПУЭ, электроприемники второй категории в нормальных режимах должны обеспечиваться электроэнергией от двух независимых взаимно резервирующих источников питания.

Для электроприемников второй категории при нарушении централизованного электроснабжения от одного из источников питания

допустимы перерывы электроснабжения на время, необходимое для включения резервного питания действиями дежурного персонала или выездной оперативной бригады.

Электроприемники третьей категории – все остальные электроприемники, не подпадающие под определения первой и второй категорий.

Согласно ПУЭ, для электроприемников третьей категории электроснабжение может выполняться от одного источника питания при условии, что перерывы электроснабжения, необходимые для ремонта или замены поврежденного элемента системы электроснабжения, не превышают 1 сутки.

При изменении параметров внешнего или внутреннего энергоснабжения и энергопотребления объекта от первоначального принятого проекта требуется разработка нового проекта. Вопрос о категорийности надежности электроснабжения вновь монтируемых электроприемников и наличии среди них электроприемников особой группы первой категории надежности электроснабжения принимается на стадии разработки технического задания на проектирование.

Определение категорий электроприемников социально значимых объектов по надежности электроснабжения

СЗО (электроприемники) нуждаются в наличии источников бесперебойного резервного электроснабжения, поскольку даже небольшой перерыв в электроснабжении представляет опасность для жизни и здоровья граждан, снижает государственную безопасность, наносит значительный материальный ущерб, нарушает производственные процессы, выводит из строя системы жизнеобеспечения.

В зданиях, относящихся к третьей категории надежности электроснабжения, имеющих одно электропитание, резервное электропитание устройств охранной и пожарной сигнализации следует осуществлять от автономных источников.

Таблица 1

Рекомендованные категории электроприемников жилых и общественных зданий, в том числе СЗО по надежности электроснабжения рекомендована

Здания и сооружения	Категория надежности электроснабжения
Жилые дома: противопожарные устройства (пожарные насосы, системы подпора воздуха, дымоудаления, пожарной сигнализации и оповещения о пожаре), лифты, аварийное освещение, огни светового ограждения. Комплекс остальных электроприемников:	I

Здания и сооружения	Категория надежности электроснабжения
- жилые дома с электроплитами (кроме 1-8-квартирных домов); - дома 1-8-квартирные с электроплитами; - дома св. 5 этажей с плитами на газовом и твердом топливе; - дома до 5 этажей с плитами на газовом и твердом топливе; - дома на участках садоводческих товариществ	- II - III - II - III - III
Общежития общей вместимостью, чел.: - до 50; - св. 50	- III - II
Отдельно стоящие и встроенные центральные тепловые пункты (ЦТП), индивидуальные тепловые пункты (ИТП) многоквартирных жилых домов. Здания учреждений управления, проектных и конструкторских организаций, научно-исследовательских институтов: электроприемники противопожарных устройств, охранной сигнализации и лифтов	- I - I
Комплекс остальных электроприемников: - здания с количеством работающих св. 2000 чел. независимо от этажности, здания высотой более 16 этажей, а также здания учреждений областного, городского и районного значения с количеством работающих св. 50 чел.; - здания с количеством работающих св. 50 чел., а также здания областного, городского и районного значения до 50 чел.; - здания с количеством работающих до 50 чел.	- I - II - III
Здания лечебно-профилактических учреждений*: электроприемники операционных и родильных блоков, отделений анестезиологии, реанимации и интенсивной терапии, кабинетов лапароскопии, бронхоскопии и ангиографии, противопожарных устройств и охранной сигнализации, эвакуационного освещения и больничных лифтов. Комплекс остальных электроприемников	- I - II
Учреждения финансирования, кредитования и государственного страхования: федерального и республиканского подчинения: электроприемники противопожарных устройств, охранной сигнализации, лифтов. Комплекс остальных электроприемников. Комплекс электроприемников учреждений краевого, областного, городского и районного подчинения	- I - II - II
Библиотеки и архивы: электроприемники противопожарных устройств, охранной сигнализации зданий с фондом св. 1000 тыс. ед. хранения. Комплекс остальных электроприемников. Комплекс электроприемников зданий с фондом, тыс. ед. хранения: - св. 100 до 1000; - до 100	- I - II - II - III

Здания и сооружения	Категория надежности электроснабжения
Учреждения образования, воспитания и подготовки кадров: электроприемники противопожарных устройств и охранной сигнализации. Комплекс остальных электроприемников	I II
Предприятия торговли**: электроприемники противопожарных устройств и охранной сигнализации, лифтов универсамов, торговых центров и магазинов. Комплекс остальных электроприемников	I II
Предприятия общественного питания**: электроприемники противопожарных устройств и охранной сигнализации. Комплекс остальных электроприемников	I II
Предприятия бытового обслуживания: комплекс электроприемников салонов-парикмахерских с количеством рабочих мест св. 15, ателье и комбинатов бытового обслуживания с количеством рабочих мест св. 50, прачечных и химчисток производительностью св. 500 кг белья в смену, бань с числом мест св. 100. Комплекс электроприемников салонов-парикмахерских с количеством рабочих мест до 15, ателье и комбинатов бытового обслуживания с количеством рабочих мест до 50, прачечных и химчисток производительностью до 500 кг белья в смену, мастерских по ремонту обуви, металлоизделий, часов, фотоателье, бань и саун с числом мест до 100	II III
Гостиницы, дома отдыха, пансионаты и турбазы: электроприемники противопожарных устройств, охранной сигнализации и лифтов. Комплекс остальных электроприемников	I II
Музеи и выставки: - комплекс электроприемников музеев и выставок федерального значения; - музеи и выставки республиканского, краевого и областного значения: электроприемники противопожарных устройств, охранной сигнализации комплекс остальных электроприемников. Комплекс электроприемников музеев и выставок местного значения и краеведческих музеев	I I II III
Конференц-залы и актовые залы, в том числе со стационарными кинопроекторными установками и эстрадами во всех видах общественных зданий, кроме постоянно используемых для проведения платных зрелищных мероприятий	В соответствии с категорией электроприемников зданий, в которые встроены указанные залы

*Для электроприемников ряда медицинских помещений, например, операционных, реанимационных (интенсивная терапия), палат для недоношенных детей, может потребоваться третий независимый источник. Необходимость третьего независимого источника определяется заданием на проектирование в зависимости от типа применяемого медицинского оборудования.

** Для временных сооружений, выполняемых в соответствии с п. 7.12 ПУЭ, а также встроенных помещений площадью до 100 м² – III категория электроснабжения.

Примечания:

1. Схемы питания противопожарных устройств и лифтов, предназначенных для перевозки пожарных подразделений, должны выполняться в соответствии с требованиями пп. 7.8-7.10 Свода правил (Л.3) независимо от их категории надежности.

2. В комплекс электроприемников жилых домов входят электроприемники квартир, освещение общедомовых помещений, лифты, хозяйственные насосы и др. В комплекс электроприемников общественных зданий входят все электрические устройства, которыми оборудуется здание или группа помещений.

3. Категория электроснабжения может быть повышена по заданию заказчика.

Категории электроприемников зданий и помещений медицинских организаций по надежности электроснабжения

Для целей электробезопасности медицинские помещения подразделяются по типу проводимых процедур и используемого медицинского оборудования:

Группа 0: медицинское помещение, в котором не применяются медицинские аппараты с электрическими контактирующими частями.

Группа 1: медицинское помещение, в котором контактирующие части предполагается применять наружно или внутренне, за исключением случаев, относящихся к группе 2.

Группа 2: медицинские помещения, в которых есть опасность микрошока для пациента при использовании медицинского аппарата с контактирующими частями при хирургических операциях, внутрисердечных и других процедурах, или когда прекращение (сбой) электроснабжения представляет опасность для жизни пациента.

По допустимому времени перерыва электроснабжения медицинские помещения Группы 1, 2 подразделяются на 5 классов безопасности.

Таблица 2

Классы безопасности медицинских помещений по допустимому времени перерыва электроснабжения.

Класс безопасности	Характеристика переключения на резервный источник питания
Класс 0 (безобрывное переключение)	Автоматическое переключение на резервный источник без прерывания электроснабжения
Класс 0,15 (очень быстрое переключение)	Автоматическое переключение на резервный источник с временем переключения не более 0,15 сек
Класс 0,5 (быстрое переключение)	Автоматическое переключение на резервный источник с временем переключения не более 0,5 сек
Класс 15 (среднее время переключения)	Автоматическое переключение на резервный источник с временем переключения не более 15 сек
Класс > 15 (большое время переключения)	Автоматическое переключение на резервный источник с временем переключения более 15 сек

Электроснабжение электроприемников медицинских помещений Группы 2 организуется по особой группе первой категории надежности электроснабжения

(наличие третьего независимого источника электроснабжения):

Класс 0. Безобрывное переключение:

- медицинское электрооборудование помещений Группы 2, относящееся к системе обеспечения безопасности, когда прекращение (сбой) электроснабжения представляет опасность для жизни пациента;

- аварийное (резервное) освещение, предназначенное для продолжения работ в помещениях Группы 2.

Класс 0,5. Автоматическое переключение на резервный источник с временем переключения не более 0,5 сек:

- аварийное (эвакуационное) освещение;
- система связи и оповещения;
- системы автоматизации и диспетчеризации здания;
- системы пожарной сигнализации.

Класс > 15. Автоматическое переключение на резервный источник с временем переключения более 15 сек:

- лифты для передвижения пожарных подразделений;
- лифты для эвакуации и транспортирования тяжелобольных;
- медицинское холодильное оборудование;
- оборудование для подачи медицинских газов;
- вентиляционные системы противодымной защиты и оборудование системы пожаротушения;
- аварийное (резервное) освещение;
- вентиляционные системы, обслуживающие операционные блоки, палаты интенсивной терапии, реанимационные;
- медицинское оборудование, обесточивание которого вызывает его поломку или аварию.

В качестве третьего независимого источника допускается применение автономного электрогенератора, ИБП с аккумуляторными батареями и аккумуляторных батарей.

Примеры присвоения групп и классов безопасности медицинским помещениям приведены в СП 158.13330.2014.

Наличие резервных источников питания в медицинских учреждениях определяется в соответствии с требованиями ПУЭ и СП 158.13330.2014 и на стадии проектирования объекта.

Категории электроприемников сооружений и систем водоснабжения по надежности электроснабжения

Категории электроприемников сооружений и систем водоснабжения по надежности электроснабжения следует определять согласно СП 31.13330.2012.

В автоматизированных насосных станциях при аварийном отключении рабочих насосных агрегатов следует предусматривать автоматическое включение

резервного(ых) агрегата(ов).

В телемеханизируемых насосных станциях автоматическое включение резервного(ых) агрегата(ов) следует осуществлять для насосных станций I категории.

В насосных станциях I категории следует предусматривать самозапуск насосных агрегатов или автоматическое включение их с интервалом по времени при невозможности одновременного самозапуска по условиям электроснабжения. Категорию надежности электроснабжения насосной станции следует принимать такую же как для установленной категории по степени обеспеченности подачи воды:

I категория. Допускается снижение подачи воды на хозяйственно-питьевые нужды не более 30 % от расчетного расхода и на производственные нужды до предела, устанавливаемого аварийным графиком работы предприятий; длительность снижения подачи воды не должна превышать 3 суток. Перерыв в подаче воды или снижение подачи ниже указанного предела допускается на время выключения поврежденных и включения резервных элементов системы (оборудования, арматуры, сооружений, трубопроводов и др.), но не более чем на 10 минут.

II. категория. Величина допускаемого снижения подачи воды та же, что при первой категории; длительность снижения подачи не должна превышать 10 суток. Перерыв в подаче воды или снижение подачи ниже указанного предела допускается на время выключения поврежденных и включения резервных элементов или проведения ремонта, но не более чем на 6 часов.

III. категория. Величина допускаемого снижения подачи воды та же, что при первой категории; длительность снижения подачи не должна превышать 15 суток. Перерыв в подаче воды при снижении подачи ниже указанного предела допускается не более чем на 24 часа.

Объединенные хозяйственно-питьевые и производственные водопроводы населенных пунктов при численности жителей в них более 50 тыс. чел. следует относить к I категории; от 5 до 50 тыс. чел. – ко II категории; менее 5 тыс. чел. – к III категории.

При определении категоричности насосных станций противопожарного и объединенного противопожарного водопровода объектов учитываются СП 8.13130.2020.

Насосные станции, подающие воду по одному трубопроводу, а также на поливку или орошение, следует относить к III категории.

Категории электроприемников сооружений систем канализации по надежности электроснабжения

Категории электроприемников сооружений систем канализации следует определять согласно СП 32.13330.2012

Электроснабжение систем канализации должно обеспечиваться от двух

независимых источников. Необходимость автоматического включения резерва (АВР) должна определяться в проектной документации.

В соответствии с классификацией ПУЭ, большинство помещений, где расположены электроустановки объектов канализации, относятся к помещениям с повышенной опасностью или особо опасным помещениям.

Категории электроприемников сооружений и систем теплоснабжения по надежности электроснабжения

Тепловые сети

Требование по организации электроснабжения электроприемников тепловых сетей установлено ПУЭ.

Электроприемники тепловых сетей по надежности электроснабжения:

Первая категория – подкачивающие насосы насосных станций, узлы расщетки, запорно-регулирующая арматура тепловых сетей диаметром труб более 500 мм и дренажные насосы дюкеров, диспетчерские пункты.

Вторая категория – запорная арматура при телеуправлении, подкачивающие, смесительные и циркуляционные насосы тепловых сетей при диаметре труб менее 500 мм и систем отопления и вентиляции в тепловых пунктах, насосы для зарядки и разрядки баков-аккумуляторов для подпитки тепловых сетей в открытых системах теплоснабжения, подпиточные насосы в узлах расщетки.

Третья категория – остальные электроприемники.

Тепловые пункты

Тепловые пункты в части надежности электроснабжения следует относить к электроприемникам II категории при установке в них подкачивающих смесительных и циркуляционных насосов систем отопления, вентиляции и горячего водоснабжения, а также запорной арматуры при телеуправлении.

Котельные

Электроснабжение котельных должно осуществляться в зависимости от категории котельной по надежности отпуска тепловой энергии потребителю.

Котельные по надежности отпуска тепловой энергии потребителям подразделяются на котельные I и II категории:

- к **I категории** относятся котельные, являющиеся единственным источником тепла системы теплоснабжения и обеспечивающие потребителей I и II категории, не имеющих индивидуальных резервных источников тепла;

- к **II категории** – остальные котельные.

Исходя из вышесказанного, котельные, относящиеся к I категории по надежности отпуска тепловой энергии, должны иметь первую категорию надежности по электроснабжению; а котельные, относящиеся к II категории по надежности отпуска тепловой энергии, должны иметь вторую категорию надежности по электроснабжению.

Общий (консолидированный) перечень резервных источников снабжения электрической энергией по территории Нижегородской области

№п/п	Собственник РИСЭЭ (Наименование (учреждения) организации, где хранится РИСЭЭ)	Место нахождения РИСЭЭ-адрес, телефон	Личо ответств. за эксплуат. РИСЭЭ (контактные данные)	Модель (марка) РИСЭЭ	Мощность РИСЭЭ, кВт	Кол-во	Техническое состояние	Тип (передвижной/стационарный)	Год выпуска	Марка топлива	Наличие топлива
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Перечень потребителей требующих организации временного электроснабжения в условиях массовых нарушений электроснабжения

№ п/п	Наименование объекта жизнеобеспечения, социально-значимого объекта	Контактные данные, тел. лица ответственного за эл. хоз-во объекта жизнеобеспечения, СЗО	Адрес СЗО	Что обслуживает, кол-во зависимых объектов, людей (населения)	Потребляемая мощность (до кВт)	Привлекаемый РИСЭЭ, тип и мощность	Организация направляющая РИСЭЭ (контактные данные, тел.)	Время доставки РИСЭЭ
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Типовые технические требования к РИСЭЭ

№ п/п	Наименование параметра	Требование по НД (СО, ГОСТ), специальное требование заказчика	Нормативный документ
1	Основные параметры		
1.1	Конструктивные параметры		
1.1.1	Вид установки	Исполнение в виде: - электроагрегата; - электростанции	ГОСТ 33115-2014 (Л.31)
1.1.2	Тип первичного двигателя	- двигатели с воспламенением от сжатия топлива (дизельный); - двигатели с искровым зажиганием (бензиновый)	ГОСТ Р 53987-2010 (Л.34)
1.1.3	Способ защищенности от атмосферных воздействий	Защитное исполнение: - электроагрегаты: капотное, бескапотное, контейнерное; - электростанции: капотное, кузовное, контейнерное	ГОСТ 33115-2014 (Л.31)
1.1.4	Степень подвижности	Электроагрегаты – передвижные или стационарные. Электростанции – передвижные	ГОСТ 33115-2014 (Л.31)
1.1.5	Способ перемещения	Перемещение (только электростанции): - на прицепе(ах), полуприцепе; - на автомобиле(ях); - на раме-салазках; - блочно- транспортабельные; - на железнодорожной платформе (в вагоне); - авиационным транспортом	ГОСТ 33115-2014 (Л.31); ГОСТ 55760-2013 (Л.37)
1.1.6	Число входящих в состав электроагрегатов	Только электростанции: - одноагрегатные; - многоагрегатные, в том числе комбинированные	ГОСТ 33115-2014 (Л.31)
1.1.7	Способ охлаждения первичного двигателя	Электроагрегаты и электростанции: - с воздушной системой охлаждения первичного двигателя; - с водовоздушной (радиаторной) системой охлаждения. Только электроагрегаты с водоводяной (двухконтурной) системой охлаждения первичного двигателя	ГОСТ 33115-2014 (Л.31)
1.1.8	Класс применения (требования к качеству электроэнергии)	G1 – рассчитан на потребителей, для которых важными являются только основные характеристики напряжения и частоты. G2 – рассчитан на потребителей, у которых требования к характеристикам напряжения электроагрегатов соответствуют характеристикам напряжения систем электроснабжения коммерческих предприятий. При переключении нагрузок допускаются временные	ГОСТ 33115-2014 (Л.31); ГОСТ Р 53987-2010 (ИСО 8528-1-2005) (Л.34)

№ п/п	Наименование параметра	Требование по НД (СО, ГОСТ), специальное требование заказчика	Нормативный документ
		установленные отклонения напряжения и частоты. G3 – рассчитан на потребителей, которые предъявляют жесткие требования к характеристикам напряжения, частоты и форме кривой напряжения. G4 – рассчитан на потребителей, которые предъявляют жесткие требования к характеристикам напряжения, частоты и форме кривой напряжения. При этом нормы по всем показателям для электрогенераторных установок класса G4 устанавливаются по соглашению между изготовителем и потребителем.	
1.2	Электрические параметры		
1.2.1	Род тока – переменный одно- и трехфазный. Номинальное напряжение, В	Передвижные электроагрегаты: - до 10 кВт – 230; - до 1000 кВт – 400. Стационарные электроагрегаты: - до 10 кВт – 230; - до 1000 кВт – 400; - до 5000 кВт – 6300; - от 500 до 5000 кВт – 10500. Электростанции: - до 10 кВт – 230; - до 1000 кВт – 400, 6300 или 10500	ГОСТ 33115-2014 (Л.31)
1.2.2	Рекомендуемая номинальная мощность электрогенераторных установок (Р, кВт)	5 и менее, 10, 30, 60, 100, 150, 200, 250, 300, 400, 500, 700, 1000 и более	
1.2.3	Номинальный коэффициент мощности при индуктивной нагрузке	0,8	ГОСТ 33115-2014 (Л.31)
1.2.4	Номинальная частота вращения генератора, об/мин	Передвижные электроагрегаты и электростанции: 1500, 2000, 3000. Стационарные электроагрегаты и электростанции: 500, 750, 1000, 1500, 2000, 3000	ГОСТ 33115-2014 (Л.31)
2	Технические требования		
2.1	Требования к конструкции		
2.1.1	Доступ к элементам управления	Возможность доступа к элементам управления и обслуживания при эксплуатации, к элементам, требующим проверки и регулирования, а также удобство монтажа и демонтажа	ГОСТ 33115-2014 (Л.31)
2.1.2	Возможность перемещения и крепления	Возможность перемещения подъемно-транспортными средствами, а также крепления на месте установки	ГОСТ 33115-2014 (Л.31)
2.1.3	Питание цепей	Питание цепей управления	ГОСТ 33115-2014 (Л.31)

№ п/п	Наименование параметра	Требование по НД (СО, ГОСТ), специальное требование заказчика	Нормативный документ
	управления	и исполнительных устройств электрогенераторных установок следует осуществлять от независимого источника по двухпроводной схеме постоянным током номинальным напряжением, выбранным из ряда: 12, 24 (27), 110, 220 В. Питание цепей управления и исполнительных устройств стационарных электроагрегатов допускается осуществлять переменным током напряжением 127, 220, 380 В, частотой 50 Гц, а также от других источников энергии: пневматического, гидравлического и комбинированного	
2.1.4	Обеспечение подзаряда аккумуляторной батареи	Электрогенераторные установки, имеющие в своем составе аккумуляторные батареи, должны быть оборудованы устройствами для автоматического подзаряда аккумуляторных батарей. В электрогенераторных установках кузовного и контейнерного исполнений места размещения аккумуляторных батарей должны быть оборудованы защитными кожухами и вытяжной вентиляцией	ГОСТ 33115-2014 (Л.31)
2.1.5	Транспортировка электростанций	Транспортное средство электрогенераторных установок должно быть с тормозным устройством. Допускается применять одноосные прицепы без тормозных устройств. Имущество и все составные части электрогенераторных установок следует равномерно размещать на транспортном средстве, при этом имущество должно быть надежно закреплено ремнями, скобами, растяжками, зажимами и т.п. Кабельная сеть при транспортировании должна размещаться на транспортном средстве электростанции. По согласованию с заказчиком допускается транспортирование кабельной сети на тягаче. Транспортные средства электрогенераторных установок, предназначенных для перевозок воздушным транспортом, должны быть снабжены приспособлениями для отключения рессор и	ГОСТ 33115-2014 (Л.31)

№ п/п	Наименование параметра	Требование по НД (СО, ГОСТ), специальное требование заказчика	Нормативный документ
		приспособлениями для закрепления. Прицепы, полуприцепы буксируемых электрогенераторных установок должны быть оборудованы стоп-сигналами и указателями поворотов с возможностью присоединения к бортовой электросети тягача. Электрогенераторные установки и шасси должны поставляться с необходимой документацией и сертификатами для постановки на учет в ГИБДД	
2.1.6	Класс точности контрольно-измерительных приборов	Класс точности электроизмерительных приборов, устанавливаемых в силовых цепях электрогенераторных установок для измерения тока, напряжения и мощности, должен быть не ниже 2,5; для измерения частоты и сопротивления изоляции – не ниже 4,0	ГОСТ 33115-2014 (Л.31)
2.1.7	Учет моторесурса, ч	На электрогенераторных установках должны быть установлены счетчики мото-часов	ГОСТ 33115-2014 (Л.31)
2.1.8	Требования к покрытиям деталей	Защитно-декоративные и лакокрасочные покрытия электрогенераторных установок должны обеспечивать сохранность поверхностей и коррозионную стойкость деталей и сборочных единиц при хранении и эксплуатации	ГОСТ 33115-2014 (Л.31)
2.1.9	Требования к отсекам и органам управления	При наличии отсеков управления в электрогенераторных установках кузовного и контейнерного исполнений следует предусматривать рабочее место для оператора. Органы управления следует располагать на лицевой стороне распределительного щита, за исключением аппаратов, управление которыми производится редко и не может потребоваться в экстренных случаях	ГОСТ 33115-2014 (Л.31)
2.1.10	Требования к технической эстетике	Электрогенераторные установки должны соответствовать требованиям технической эстетики в части целесообразного применения данной конструкции, гармоничности, целостности, масштабности и внешнего вида, размещения и оформления оборудования с учетом физиологических факторов. Окраска рабочей зоны органов управления должна обеспечивать хорошую ориентацию обслуживающего персонала	ГОСТ 33115-2014 (Л.31)

№ п/п	Наименование параметра	Требование по НД (СО, ГОСТ), специальное требование заказчика	Нормативный документ
2.2	Требования к электрическим параметрам и режимам		
2.2.1	Атмосферные условия, при которых устанавливаются номинальную мощность электрогенераторных установок	а) электрогенераторные установки мощностью до 500 кВт включительно – при атмосферном давлении 89,9 кПа (674 мм рт. ст.), температуре окружающего воздуха 313 К (40 °С) и относительной влажности воздуха 70 или 98 % при 298 К (25 °С); б) электрогенераторные установки мощностью свыше 500 кВт – при атмосферном давлении 100 кПа (750 мм рт. ст.), температуре окружающего воздуха 300 К (27 °С) и относительной влажности воздуха 60 или 98 % при 298 К (25 °С)	ГОСТ 33115-2014 (Л.31)
2.2.2	Допустимая перегрузка по мощности	Электрогенераторные установки должны допускать перегрузку по мощности на 10 % сверх номинальной (по току при номинальном коэффициенте мощности) в течение 1 ч в вышеприведенных условиях работы. Между перегрузками должен быть перерыв, необходимый для установления нормального теплового режима	ГОСТ 33115-2014 (Л.31)
2.3	Показатели качества электрической энергии для класса применения G1/G2/G3 (нормы по всем показателям для электрогенераторных установок класса G4 устанавливаются по соглашению между изготовителем и потребителем)		
2.3.1	Установившееся отклонение напряжения при неизменной симметричной нагрузке, %, не более	$\pm 5/\pm 2,5/\pm 1$	ГОСТ 33115-2014 (Л.31)
2.3.2	Переходное отклонение напряжения, % не более: - при сбросе 100 % симметричной нагрузки; - при набросе 100 % симметричной нагрузки	$\pm 35/\pm 25/\pm 20$ -25/-20/-15	ГОСТ 33115-2014 (Л.31)
2.3.3	Время восстановления напряжения при сбросе-набросе 100 % симметричной нагрузки, сек, не более	10/6/4	ГОСТ 33115-2014 (Л.31)
2.3.4	Переходное	+18/+12/+10	ГОСТ 33115-2014 (Л.31)

№ п/п	Наименование параметра	Требование по НД (СО, ГОСТ), специальное требование заказчика	Нормативный документ
	отклонение частоты, % не более: - при сбросе 100 % симметричной нагрузки; - при набросе 100 % симметричной нагрузки	-15/-10/-7	
2.3.5	Время восстановления частоты при сбросе-набросе 100% симметричной нагрузки, сек, не более	10/5/3	ГОСТ 33115-2014 (Л.31)
2.3.6	Установившееся отклонение частоты при неизменной симметричной нагрузке, %, не более	2,5/1,5/0,5	ГОСТ 33115-2014 (Л.31)
2.3.7	Установившееся отклонение частоты при изменении нагрузки, %, не более	3.5/2/2	ГОСТ 33115-2014 (Л.31)
2.3.8	Статизм по частоте, % не более	8/5/3	ГОСТ 33115-2014 (Л.31)
2.3.9	Коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения, % не более	16/10/5	ГОСТ 33115-2014 (Л.31)
2.3.10	Изменение уставки автоматически регулируемого напряжения электрогенераторных установок при любой симметричной нагрузке от 10 % до 100 % номинальной мощности, %	до 30 кВт включительно: ± 5 свыше 30 кВт: -10	ГОСТ 33115-2014 (Л.31)
2.4	Обеспечение параллельной работы с аналогичными установками и с сетью		
2.4.1	Параллельная работа с сетью	Требуется	ГОСТ 33115-2014 (Л.31)
2.4.2	Параллельная работа с электрогенераторными установками с аналогичными характеристиками системы регулирования (при соотношениях мощности не более 1:3)	Степень рассогласования активных нагрузок в диапазоне относительных нагрузок 20-100 % не должна превышать 10 %	ГОСТ 33115-2014 (Л.31)
2.4.3	Электрогенераторные установки (в ненагруженном состоянии) должны	60 % мощности станции; 50 % мощности станции; 35 % мощности станции	ГОСТ 33115-2014 (Л.31)

№ п/п	Наименование параметра	Требование по НД (СО, ГОСТ), специальное требование заказчика	Нормативный документ
	обеспечивать запуск асинхронного короткозамкнутого двигателя с кратностью пускового тока до 7 и мощностью не менее, при мощности станции: - 100, 200 кВт; - от 200 до 500 кВт (включительно); - свыше 500 кВт		
2.5	Требования к автоматизации		
2.5.1	Обеспечение объема автоматизации в соответствии со степенью автоматизации – 1, 2 или 3	Автоматизация должна обеспечивать выполнение операций: Для 1 степени: - стабилизация выходных электрических параметров; - аварийно-предупредительная сигнализация и аварийная защита; - автоматическое поддержание нормальной работы после пуска и включения нагрузки, в т.ч. без обслуживания и наблюдения в течение 4 или 8 ч. Для 2 степени: - стабилизация выходных электрических параметров; -аварийно-предупредительная сигнализация и аварийная защита; - дистанционное и (или) автоматическое управление при пуске, работе и остановке со сроком необслуживаемой работы в течение 16 или 24 ч. Для 3 степени: - стабилизация выходных электрических параметров; - аварийно-предупредительная сигнализация и аварийная защита; - дистанционное и автоматическое или только автоматическое управление всеми технологическими процессами со сроком необслуживаемой работы в течение 150 или 240 ч	ГОСТ 33115-2014 (Л.31)
2.5.2	Требования к ручному управлению	Электрогенераторные установки помимо автоматического должны иметь ручное управление, кроме стабилизации выходных электрических параметров и защиты электрических цепей	ГОСТ 33115-2014 (Л.31)
2.5.3	Требования к защите электрических цепей	Защита электрических цепей должна предусматривать защиту генератора, аппаратуры и приборов от токов	ГОСТ 33115-2014 (Л.31)

№ п/п	Наименование параметра	Требование по НД (СО, ГОСТ), специальное требование заказчика	Нормативный документ
		короткого замыкания и перегрузок выше допускаемых (входит в объем операций аварийной защиты)	
2.5.4	Требования к аварийной защите и аварийно-предупредительной сигнализации	Аварийная защита и аварийно-предупредительная сигнализация должна срабатывать при достижении предельных значений параметров: а) сопротивления изоляции; б) давления масла; в) температуры охлаждающей жидкости и т.п. Должны быть предусмотрены ручное отключение защиты и возможность работы при отключенной защите. Система автоматизации должна обеспечивать останов первичного двигателя исполнительными устройствами при аварийных режимах. Аварийный останов должен сопровождаться световым сигналом на щите управления	ГОСТ 33115-2014 (Л.31)
2.5.5	Порядок чередования фаз	Порядок чередования фаз на всех выводах, зажимах, соединителях и разъемных контактных соединениях выходных устройств должен быть одинаковым и соответствовать чередованию фаз U, V, W (А, В, С при вращении диска фазоуказателя по часовой стрелке)	ГОСТ 33115-2014 (Л.31)
2.5.6	Требования к минимальной вместимости расходного топливного бака для электрогенераторных установок	Вместимость расходных топливных баков должна обеспечивать длительность работы при номинальной нагрузке без дозаправки топлива не менее 6 ч	ГОСТ 33115-2014 (Л.31)
2.6	Требования по обеспечению пуска		
2.6.1	Наличие пускового устройства	Электрогенераторные установки должны иметь электрическое, пневматическое или механическое пусковое устройство, отвечающее следующим требованиям: Для электрического устройства: - продолжительность времени включения стартера должна быть не более 12 сек; - емкость аккумуляторной батареи должна обеспечивать не менее 6 последовательных пусков дизелей (без подзарядки аккумуляторной батареи), начиная с холодного состояния. Агрегаты мощностью не более 8 кВт допускается оборудовать	ГОСТ 33115-2014 (Л.31); ГОСТ Р 53638-2009 (Л.33)

№ п/п	Наименование параметра	Требование по НД (СО, ГОСТ), специальное требование заказчика	Нормативный документ
		механическим пусковым устройством. По требованию заказчика допускается оборудовать электрогенераторные установки мощностью 100 кВт и более двумя пусковыми устройствами, одно из которых является дублирующим	
2.6.2	Требования к подогревательным устройствам	Передвижные электрогенераторные установки могут быть оборудованы подогревательными устройствами, работающими на тех же сортах топлива и обеспечивающими пуск при температуре окружающего воздуха от 223 К (-50 °С) до 281 К (8 °С). Дополнительно к работающим на топливе подогревательным устройствам допускается использование электрического подогревательного устройства	ГОСТ 33115-2014 (Л.31)
2.6.3	Время готовности к приему нагрузки	Время от поступления (подачи) сигнала на автоматический или дистанционный пуск до момента готовности приема 100% нагрузки электростанции, находящейся в готовности к быстрому приему 100 % нагрузки, сек, не более: - до 100 кВт включительно – 10; - от 100 до 500 кВт включительно – 20; - от 500 до 1000 кВт включительно – 30; - свыше 1000 – 40	ГОСТ 33115-2014 (Л.31); ГОСТ Р 55437-2013 (Л.36)
3	Требования к устойчивости при внешних воздействиях		
3.1	Требования по устойчивости к воздействию механических факторов внешней среды, группа по ГОСТ 17516-72	Стационарные электроагрегаты – М7. Передвижные электроагрегаты и электростанции: - не работающие на ходу – М18; - работающие на ходу – М30	ГОСТ 33115-2014 (Л.31); ГОСТ 17516.1-90 (Л.25)
3.2	Требования к работоспособности при воздействии климатических факторов	Передвижные электроагрегаты и электростанции: а) исполнение У, УХЛ по ГОСТ Р 53174-2008: - температура окружающего воздуха: • нижнее значение – 223 К (-50°С); • верхнее значение – 323 К (50°С); - максимальная относительная влажность воздуха 98 % при 298 К (25°С); б) исполнение Т по ГОСТ Р 53174-2008: - температура окружающего воздуха: • нижнее значение – 253 К (-20 °С); • верхнее значение – 328 К (55 °С);	ГОСТ 33115-2014 (Л.31)

№ п/п	Наименование параметра	Требование по НД (СО, ГОСТ), специальное требование заказчика	Нормативный документ
		- максимальная относительная влажность воздуха 98 % при 308 К (35°C). Стационарные электроагрегаты: а) исполнение У, УХЛ по ГОСТ Р 53174-2008: - температура окружающего воздуха: • нижнее значение – 281 К (8 °C); • верхнее значение – 323 К (50 °C); - максимальная относительная влажность воздуха 98 % при 298 К (25 °C). Максимальная высота над уровнем моря: - для стационарных установок – 2000 м; - для передвижных установок: • мощностью до 200 кВт – 3000 м; • мощностью от 200 до 5000 кВт – 2000 м	
3.3	Требования к работоспособности при воздействии атмосферных факторов	Электрогенераторные установки должны допускать эксплуатацию в условиях воздействия: - дождя – с интенсивностью 3 мм/мин (исполнения У, УХЛ), 5 мм/мин (исполнение Т); - снега, росы и инея (исполнения У, УХЛ); - солнечной радиации с расчетной интегральной плотностью до 1125 Вт/м², в том числе в ультрафиолетовой части спектра – 68 Вт/м; - соляного тумана и плесневых грибов (исполнение Т); - воздушного потока максимальной скоростью до 50 м/с; - пыли с запыленностью воздуха, г/м³, не более: • для агрегатов, работающих на ходу, – 2,5; • для не работающих на ходу – 0,5; • для стационарных – 0,01	ГОСТ 33115-2014 (Л.31)
3.4	Требования устойчивости к условиям транспортирования	Электрогенераторные установки должны работать с наклоном относительно горизонтальной поверхности до 10°. Электроагрегаты, предназначенные для работы при транспортировании, и электростанции, предназначенные для работы во время движения, мощностью до 30 кВт включительно должны работать также во время преодоления препятствий при	ГОСТ 33115-2014 (Л.31)

№ п/п	Наименование параметра	Требование по НД (СО, ГОСТ), специальное требование заказчика	Нормативный документ
		транспортировании или при движении по пересеченной местности со следующими наклонами относительно продольной оси первичного двигателя: поперечным – до 28,5°, продольным – до 15°. Передвижные электрогенераторные установки после транспортирования транспортом любого вида, а электростанции также после движения своим ходом или буксирования должны после разворачивания надежно работать при номинальных параметрах без дополнительных регулировок и обслуживания	
3.5	Требования к маркировке, упаковке, транспортированию и хранению	Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение в соответствии с ГОСТ Р 55760-2013	ГОСТ 33115-2014 (Л.31); ГОСТ Р 55760-2013 (Л.37)
4	Требования к надежности		
4.1	Средняя наработка на отказ, ч, не менее	- до 1000 кВт включительно – 1000; - от 1000 до 5000 кВт – 1500	ГОСТ 33115-2014 (Л.31); ГОСТ Р 53176-2008 (Л.32), таблица 1
4.2	Среднее время восстановления, ч, не более	- до 1000 кВт включительно – 2; - от 1000 до 5000 кВт – 3	ГОСТ 33115-2014 (Л.31); ГОСТ Р 53176-2008 (Л.32), таблица 1
4.3	Коэффициент технического использования, не менее	- при мощности до 500 кВт включительно – 0,94; - от 500 кВт до 1000 кВт – 0,92	ГОСТ 33115-2014 (Л.31); ГОСТ Р 53176-2008 (Л.32), таблица 1
4.4	90 % срок сохранности в эксплуатации, год, не менее	5	ГОСТ 33115-2014 (Л.31); ГОСТ Р 53176-2008 (Л.32), таблица 1
5	Требования к составным частям установок и расходным эксплуатационным материалам		
5.1	Требования к характеристикам систем автоматического регулирования частоты	Регуляторы частоты вращения первичных двигателей должны обеспечивать возможность установки номинальной частоты вращения при любой нагрузке от 10 до 100 % номинальной мощности. Параметры системы автоматического регулирования частоты вращения первичных двигателей должны удовлетворять требованиям ГОСТ Р 55231-2012	ГОСТ 33115-2014 (Л.31); ГОСТ Р 55231-2012 (Л.35)
5.2	Соответствие топлива, масел и специальных жидкостей требованиям стандартов или ТУ	Топливо, масла, смазочные материалы и специальные жидкости для первичных двигателей должны соответствовать требованиям стандартов или ТУ на двигатели конкретных типов	ГОСТ 33115-2014 (Л.31)

№ п/п	Наименование параметра	Требование по НД (СО, ГОСТ), специальное требование заказчика	Нормативный документ
5.3	Соответствие выходных устройств для отбора электрической энергии требованиям ГОСТ 27482-87	Выходные устройства для отбора электрической энергии напряжением до 230 и 400 В должны соответствовать ГОСТ 27482-87	ГОСТ 33115-2014 (Л.31); ГОСТ 27482-87 (Л.28)
6	Требования к обеспечению безопасности обслуживающего персонала от поражения электрическим током		
6.1	Соответствие оборудования нормативным документам в части требований к безопасности	Электрогенераторные установки в части безопасности должны соответствовать: -«Правилам по охране труда при эксплуатации электроустановок»; -«Правилам технической эксплуатации электроустановок потребителей»; -«Правилам устройства электроустановок», ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.1.019-2009. Конструкция установок капотного и контейнерного исполнений должна соответствовать требованиям степени защиты IP23, а конструкция бескапотного исполнения передвижных и стационарных электроагрегатов – степени защиты IP2X по ГОСТ 14254-96	ГОСТ 33115-2014 (Л.31); ГОСТ 12.2.007.0-75 (Л.15); ГОСТ 12.1.019-2009 (Л.14); ГОСТ 14254-2015 (Л.19)
6.2	Обеспечение режима нейтрали	Схема электрических соединений электрогенераторных установок переменного трехфазного тока должна иметь изолированную нейтраль (при соединении обмоток генератора по схеме «звезда» с выведенной нулевой точкой). В электрогенераторных установках переменного трехфазного тока напряжением 230 В нуль генератора выводится на панель отбора мощности только по требованию заказчика. Допускается стационарные электроагрегаты переменного трехфазного тока изготавливать с глухозаземленной нейтралью при условии, что конструкция выдерживает трехфазное КЗ со временем не менее времени отключения токовых защит	ГОСТ 33115-2014 (Л.31)
6.3	Обеспечение требований к заземлению	Все металлические нетоковедущие части электрооборудования, которые могут оказаться под опасным напряжением вследствие повреждения изоляции, должны иметь электрическое соединение с корпусом электростанции, а при	ГОСТ 33115-2014 (Л.31); ГОСТ 21130-75 (Л.27)

№ п/п	Наименование параметра	Требование по НД (СО, ГОСТ), специальное требование заказчика	Нормативный документ
		наличии – и с рамой транспортного средства. Электродвигательные установки должны иметь заземляющие зажимы для подключения защитного и рабочих заземлений и знаки заземлений, выполненные по ГОСТ 21130-75. Электростанции и электроагрегаты напряжением 230 и 400 В должны быть укомплектованы стержневыми заземлителями по ГОСТ 16556-81. Передвижные установки напряжением 230 и 400 В с изолированной нейтралью должны быть снабжены устройствами для постоянного контроля изоляции, выдающими световой или звуковой сигнал при снижении сопротивления изоляции ниже допускаемого значения. Для эксплуатации совместно с местной электрической сетью в передвижных электроагрегатах и электростанциях должно быть предусмотрено автоматическое защитное отключающее устройство, а также контроль исправности этих устройств. Не допускается применять устройства постоянного контроля изоляции, работающие по принципу асимметрии	
6.4	Обеспечение требований к сопротивлению изоляции	Сопротивление электрической изоляции отдельных разобранных силовых цепей между собой и по отношению к корпусу должно быть не ниже, МОм: а) в нормальных климатических условиях в холодном состоянии: - при номинальном напряжении 230 и 400 В – 3,0; - 6300 В – 32,0; - 10500 В – 40,0; в горячем состоянии: - 230 и 400 В – 1,0; - 6300 В – 8,0; - 10500 В – 10,0; б) при относительной влажности воздуха 98 % при 298 К (25 °С) и ниже без конденсации влаги (для тропического исполнения – при 308 К (35°С): - 230 и 400 В – 0,5; - 6300 В – 1,5; - 10500 В – 2,0	ГОСТ 33115-2014 (Л.31)

№ п/п	Наименование параметра	Требование по НД (СО, ГОСТ), специальное требование заказчика	Нормативный документ
6.5	Обеспечение требований к электрической прочности изоляции	Электрическая изоляция токоведущих частей должна выдерживать без повреждения в течение 1 мин синусоидальное испытательное напряжение частотой 50 Гц величиной, В: - при напряжении 230 В – 1500; - 400 В – 1800; - 6300 В – 18000; - 10500 В – 24000	ГОСТ 33115-2014 (Л.31)
7	Требования пожарной безопасности		
7.1	Обеспечение требований пожарной безопасности	Электрогенераторные установки должны отвечать требованиям пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004-91. Передвижные электроагрегаты и электростанции должны иметь средства пожаротушения, указанные в стандартах или ТУ на электроагрегаты и электростанции конкретных типов. Топливные баки и топливопроводы не допускается располагать вблизи источников тепла (глушителей, выхлопных труб, подогревательных устройств и т.п.), а также вблизи коммутационной аппаратуры, и, кроме того, они должны быть защищены от нагрева выше допустимого. В электрогенераторных установках мощностью до 8 кВт включительно вместо удаления топливного бака от источников тепла и коммутационной аппаратуры допускается применять теплоизоляцию	ГОСТ 33115-2014 (Л.31)
8	Эргономические требования		
8.1	Общие требования к эргономике	Электрогенераторные установки должны соответствовать эргономическим требованиям по ГОСТ 12.2.049-80	ГОСТ 33115-2014 (Л.31)
8.2	Обеспечение требований к символам органов управления	Символы органов управления электрогенераторных установок должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.4.040-78	ГОСТ 33115-2014 (Л.31)
8.3	Обеспечение требований к уплотнениям разъемных соединений	Уплотнения разъемных соединений не должны допускать выбрасывание и подтекание смазочных материалов, топлива, охлаждающей жидкости, а также пропуск отработанных газов	ГОСТ 33115-2014 (Л.31)
8.4	Обеспечение требований к освещенности в зоне обслуживания	Передвижные электроагрегаты и электростанции должны быть оборудованы электроосвещением. При этом уровень освещенности в	ГОСТ 33115-2014 (Л.31)

№ п/п	Наименование параметра	Требование по НД (СО, ГОСТ), специальное требование заказчика	Нормативный документ
		местах управления, обслуживания и на приборных панелях щитов должен быть не менее 20 лк	
9	Требования защиты окружающей среды		
9.1	Требования к уровню шума	Уровень шума, создаваемый электрогенераторными установками, не должен превышать требования ГОСТ 12.1.003-2014 (Л.12)	ГОСТ 33115-2014 (Л.31)
9.2	Требования к уровню выброса отработавших газов	Выброс отработавших газов не должен превышать нормы, установленные на территории РФ	ГОСТ 33115-2014 (Л.31)
9.3	Требования к уровню создаваемых радиопомех	Электрогенераторные установки по уровню создаваемых радиопомех должны удовлетворять требованиям ГОСТ Р 51317.6.3-2009 (Л.30)	ГОСТ 33115-2014 (Л.31)
10	Требования к комплектности поставки		
10.1	Комплектность при поставке одного электроагрегата или одной электростанции	- электроагрегат (электростанция); - одиночный комплект ЗИП (ЗИП-0); - стержневые заземлители в соответствии с ГОСТ 16556-81 многоразового пользования с приспособлениями для погружения в грунт и извлечения из него; - эксплуатационная документация по ГОСТ 2.601-2013	ГОСТ 33115-2014 (Л.31); ГОСТ 2.601-2013 (Л.11)
10.2	Комплектность при поставке группы электрогенераторных установок	Дополнительно (при планируемой дислокации электростанций в одном месте): - ЗИП-Г5 – для 5 электроагрегатов или электростанций; - ЗИП-Г10 – для 10 электроагрегатов или электростанций	ГОСТ 33115-2014 (Л.31)
10.3	Дополнительная эксплуатационная документация, не являющаяся обязательной по ГОСТ 2.601-2013 (ЕСКД)	Дополнительно: - паспорта на основные блоки и комплектующие изделия; - руководство по эксплуатации, включающее документацию по плановому ремонту; - инструкция по транспортированию, разгрузке, хранению, монтажу и вводу в эксплуатацию; - принципиальные и структурные электрические схемы; - габаритные чертежи важнейших составных частей; - протоколы приемосдаточных испытаний; - паспорт транспортного средства (для электрогенераторных установок, смонтированных на автомобильных прицепах); - паспорт самоходной машины (для электрогенераторных установок, смонтированных на тракторных	Требования органов ГИБДД и Ростехнадзора

№ п/п	Наименование параметра	Требование по НД (СО, ГОСТ), специальное требование заказчика	Нормативный документ
		прицепов)	
11	Требования к условиям поставки и предприятию изготовителю (рекомендуемые)		
11.1	Гарантийный срок эксплуатации со дня ввода в эксплуатацию при использовании в качестве резервного источника, лет, не менее	5	
11.2	Полный срок службы при использовании в качестве резервного источника, лет, не менее	20	
11.3	Объем услуг и обслуживания, предоставляемых предприятием-изготовителем	Обеспечение или сопровождение: - доставки оборудования; - монтажа оборудования; - пусконаладочных работ; - ремонта оборудования, в т.ч. гарантийного и постгарантийного; - технического обслуживания, в т.ч. гарантийного и постгарантийного	
11.4	Требования к состоянию производства	Обследование производства с оформлением акта	
11.5	Требования к предприятию-изготовителю	Перечень предприятий и организаций, осуществляющих сервисное обслуживание продукции предприятия-изготовителя в регионах России и имеющих свидетельства и сертификаты о прохождении обучения персонала, подтверждающие право гарантийного обслуживания от имени предприятия-изготовителя. Перечень основных потребителей, для которых ранее осуществлялась поставка электрогенераторных установок. Отзывы предприятий-потребителей аналогичной продукции о качестве продукции и сервисного обслуживания	
12	Требования к сервисным службам		
12.1	Наличие помещения, склада запасных частей и ремонтной базы (приборы и соответствующие инструменты) для осуществления гарантийного и постгарантийного ремонта	Справка об организации сервисного обслуживания и ремонта. Разрешительная документация на техническое обслуживание и ремонт электротехнического оборудования. Перечень основных потребителей, для которых ранее осуществлялись сервисное обслуживание и ремонт электрогенераторных установок. Отзывы предприятий-потребителей о качестве сервисного обслуживания	
12.2	Организация обучения		

№ п/п	Наименование параметра	Требование по НД (СО, ГОСТ), специальное требование заказчика	Нормативный документ
	и периодическая аттестация персонала эксплуатирующей организации с выдачей сертификатов		
12.3	Наличие аттестованных производителем специалистов для осуществления гарантийного и постгарантийного ремонта		
12.4	Наличие согласованного с эксплуатирующей организацией аварийного резерва запчастей		
12.5	Обязательные консультации и рекомендации по эксплуатации и ремонту оборудования специалистами сервисного центра для потребителей закрепленного региона		
12.6	Оперативное прибытие специалистов сервисного центра на объекты, где возникают проблемы с установленным оборудованием, в течение 48 часов		
12.7	Срок поставки запасных частей для оборудования с момента подписания договора на их покупку не более 2 месяцев		

Пример формы паспорта РИСЭ

ПАСПОРТ РИСЭ

Инвентарный номер _____

Основные данные и характеристики

Тип (модель, заводское обозначение) _____

Производитель (завод-изготовитель) _____

Заводской номер _____ Год выпуска / приемки на баланс _____

Номинальная (рабочая) мощность, кВт / кВА _____

Номинальное напряжение, В _____

Род тока / количество фаз _____ Номинальная частота, Гц 50

Исполнение (стационарный, передвижной, переносной) _____

Вид топлива (дизельное, бензин) _____ Объем топливного бака, л _____

Расход топлива при 100% нагрузке, л/ч ____ Время работы в автономном режиме _____

Полная масса (с прицепом) _____ Габариты (с прицепом) _____

Возможные средства доставки (для РИСЭ, смонтированных на прицепе) _____

Дата составления паспорта	Паспорт составил (должность, Ф.И.О., подпись)	Паспорт проверил (должность, Ф.И.О., подпись, дата)

1. Комплект заводской документации

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

2. Комплектность РИСЭ для подключения и работы

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

3. Ответственный за эксплуатацию и хранение РИСЭ

Ответственный за эксплуатацию, хранение, периодические опробования, поддержание в постоянной готовности и исправном состоянии РИСЭ (должность, Ф.И.О., подпись)	Распорядительный документ (дата и номер приказа, указания, распоряжения)

4. Сведения о работе РИСЭ

Дата (период использования)	Подразделение, в котором использовался РИСЭ	Наработка, моточасы	Запись выполнил (должность, фамилия, подпись)

5. Сведения о периодических опробованиях РИСЭ в работе

Дата опробования	Нагрузка, кВт	Результаты опробования	Опробование выполнил (должность, фамилия, подпись)

6. Сведения о техническом обслуживании и ремонтах РИСЭ

Дата	Наработка, моточасы	Содержание работ	Ремонт производил (организация)	Запись выполнил (должность, фамилия, подпись)

7. Дополнительные сведения

(Здесь в произвольной форме могут быть отражены сведения, не предусмотренные формой настоящего паспорта.)

В качестве Приложений к паспорту рекомендуется разработать и обеспечить наличие в актуальном состоянии следующих документов:

1. Типовые схемы подключения РИСЭ к электроустановкам потребителей.
2. Журнал учета проведения планового технического обслуживания и ремонта РИСЭ.
3. Журнал учета заправки топлива РИСЭ.
4. Журнал учета расхода ЗИП.
5. Журнал учета дефектов РИСЭ.
6. Журнал инструктажей.
7. Протоколы испытаний РИСЭ.
8. Регламент по организации временного электроснабжения потребителей.
9. Порядок проведения противоаварийных и противопожарных тренировок с персоналом, обслуживающим РИСЭ.
10. Технологические карты на выполнение работ по подключению РИСЭ.
11. Порядок транспортировки РИСЭ (на основании документации завода-изготовителя и в соответствии с действующими правилами безопасности).

**Пример инструкции по эксплуатации дизель-генераторной установки
(тип установки)**

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения
2. Требования правил по технике безопасности и пожарной безопасности при эксплуатации ДГУ
3. Технические характеристики
4. Устройство и принцип работы
5. Прибор управления работой ДГУ
6. Автоматика ДГУ
7. Подготовка ДГУ к работе
8. Пуск ДГУ
9. Аварийный останов ДГУ
10. Автоматическая установка порошкового пожаротушения ДГУ
11. Система вентиляции и рециркуляции ДГУ
12. Эксплуатационное обслуживание ДГУ
13. Виды и периодичность проведения технического обслуживания ДГУ

Данную инструкцию обязаны знать и принять к руководству в работе:

- оперативный персонал АО;
- ИТР по электротехническому оборудованию АО;
- ИТР по тепломеханическому оборудованию АО;
- ИТР службы эксплуатации РИСЭ.

1. Общие положения

Производственная инструкция по эксплуатации дизель-генераторной установки (далее – ДГУ) разработана на основании:

- Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию ДГУ;
- Руководства пользователя контроллера управления ДГУ;
- Правил техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электростанций и тепловых сетей (с дополнениями и изменениями по состоянию на 03.04.2000);
- Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок (приказ Минтруда России от 19.02.2016 № 74н).

1.1. ДГУ используется в качестве резервного либо аварийного источника электроснабжения для нужд оборудования, размещенного на (наименование объекта), в случае отключения основных источников электроэнергии.

1.2. В состав ДГУ входят: шумоизолированный кожух, дизельный двигатель, бесщеточный генератор переменного тока и система собственных нужд.

1.3. В основание ДГУ интегрирован стальной топливный бак объемом 900 л, рассчитанный на 8,3 часов непрерывной работы при максимальной нагрузке.

2. Требования правил по технике безопасности и пожарной безопасности при эксплуатации ДГУ

2.1. К самостоятельной работе на ДГУ допускаются лица, достигшие 18 лет, прошедшие медицинский осмотр, ознакомленные с правилами пожарной безопасности и данной инструкцией.

2.2. Персонал, допущенный к работе на ДГУ, должен быть аттестован, иметь группу по электробезопасности не ниже III и обучен приемам оказания доврачебной помощи пострадавшим при несчастных случаях на производстве.

2.3. ДГУ должна содержаться в чистоте. При обнаружении загрязнений от пролитого топлива, масла, электролита из аккумуляторной батареи или охлаждающей жидкости загрязнения должны быть немедленно удалены.

2.4. Все вращающиеся элементы должны быть оборудованы защитными кожухами.

2.5. В ДГУ либо в непосредственной близости от нее должны быть размещены первичные средства пожаротушения.

2.6. Курить, проводить ремонтные работы с применением открытого огня

или других источников возможного возгорания вблизи оборудования ДГУ запрещено.

2.7. При эксплуатационном и техническом обслуживании ДГУ необходимо использовать СИЗ персонала (защитная каска и очки, перчатки, беруши и т.п.).

2.8. Работы по ремонту и техническому обслуживанию оборудования ДГУ должны выполняться по распоряжению или наряду-допуску на отключенном и выведенном в ремонт оборудовании.

2.9. С целью обеспечения сохранности жизни персонала и оборудования **запрещается** пуск и эксплуатация ДГУ при следующих обстоятельствах: при визуальном осмотре обнаружены механические повреждения либо технологические нарушения на важных узлах установки, к которым относятся двигатель, механизмы и агрегаты двигателя, электрогенератор, дополнительное оборудование, непосредственно влияющее на работу ДГУ, электрооборудование установки и кожуха.

Пуск ДГУ запрещен, если:

- отсутствует допуск на пуск ДГУ;
- ДГУ установлена на подставки, прокладки, неровную поверхность грунта, расположена под уклоном более 5,0 градусов;
- отсутствует глушитель системы выхлопа отработавших газов. В системе выхлопа установлена технологическая заглушка, либо она забита посторонними предметами или природными образованиями (снег, вода);
- ДГУ не выведена из транспортного положения;
- отсутствуют или ослаблены крепления двигателя и электрогенератора, крепежные элементы вспомогательного оборудования, приводные ремни;
- отсутствуют или ослаблены защитные ограждения вращающихся механизмов двигателя и электрогенератора;
- отсутствует заземление кожуха, установки, токоведущих частей;
- отсутствует дизельное топливо в баке, топливо не соответствует паспортным требованиям;
- уровень масла в двигателе ниже минимально допустимой отметки;
- отсутствует крышка маслосливной горловины двигателя;
- забита система вентиляции двигателя (дыхательный клапан, сапун) посторонними предметами или природными образованиями (снег, лед);
- течь масла из уплотнительных соединений двигателя и его составляющих;
- уровень охлаждающей жидкости (ОЖ) ниже минимально допустимой отметки;
- отсутствует крышка с клапаном сброса давления на радиаторе охлаждения двигателя;

- течь ОЖ из радиатора охлаждения, уплотнений, патрубков, стыковых соединений головки блока цилиндров, предпускового подогревателя;
- уровень электролита в аккумуляторных батареях ниже минимально допустимой отметки, либо выявлено наличие в них признаков сульфатации пластин или обledenения;
- окисление или ненадежное присоединение клемм к полюсным электродам АКБ и контактными соединениям стартера двигателя;
- окисление или ненадежное соединение контактной группы проводки двигателя и контроллера, силовых кабелей, электрогенератора и шита собственных нужд;
- наличие сигнала на дисплее контроллера управления ДГУ об активной (аварийной) ошибке.

Запрещено при работающей ДГУ:

- допускать на место работы либо производить переключения и осмотры силами посторонних лиц;
- оставлять электроустановку без надлежащего наблюдения оперативным персоналом (производить осмотр электроустановки 1 раз в 2 часа);
- прикасаться к металлическим токопроводящим частям электроустановки, а также к проводникам, находящимся под напряжением;
- прикасаться к горячим частям и вращающимся механизмам электроустановки;
- заглядывать в труднодоступные места вблизи вращающихся механизмов;
- подтягивать фильтрующие элементы, крепежные или регулировочные болты;
- нагружать электроустановку более 40 % от номинальной мощности, не выполнив прогрев двигателя до рабочей температуры 80-95 °С;
- протирать оборудование от пыли и загрязнений;
- производить доливку моторного масла и ОЖ;
- производить дозаправку топливом;
- снимать фишки и контактные соединения с приборов и датчиков систем управления;
- изменять конфигурацию в меню контроллера;
- нагружать станцию на 100 % от номинальной мощности более 1 часа в сутки и не более 200 часов в год;
- допускать перекос фаз более 25 %;
- производить остановку ДГУ при помощи аварийной кнопки без вынужденной необходимости;
- производить доливку дистиллированной воды в аккумуляторные

батарей;

- снимать клеммы и пробки с аккумуляторных батарей;
- хранить легковоспламеняющиеся жидкости вблизи оборудования

ДГУ;

- проводить ремонтные работы.

ПОМНИТЬ:

- при эксплуатации и техническом обслуживании ДГУ необходимо использовать СИЗ (защитная каска, очки, перчатки, наушники (беруши) т.п.);
- при производстве ремонтных работ или работ по техническому обслуживанию всегда снимать клеммы с аккумуляторных батарей во избежание пуска двигателя либо короткого замыкания;
- работы по ремонту и техническому обслуживанию оборудования ДГУ должны выполняться по распоряжению или наряду-допуску на отключенном и выведенном в ремонт оборудовании;
- производственная инструкция по эксплуатации должна находиться внутри укрытия ДГУ либо у оперативного персонала;
- при проведении ремонтных работ и эксплуатации ДГУ вносить данные в соответствующие журналы и паспорта.

Перечень документации ДГУ:

- технический паспорт;
- производственная инструкция;
- журнал учета работы дизельной электростанции;
- журнал дефектов и ремонтов;
- журнал учета заправки топлива;
- журнал учета электроэнергии;
- памятка персонала по эксплуатации ДГУ;
- памятка персонала по эксплуатации АКБ с указанием действий при попадании серной кислоты на кожный покров человека;
- памятка персонала по оказанию первой помощи при поражении электрическим током классом напряжения 0,4 кВ;
- перечень ЗИП и материалов, используемых в период проведения технического обслуживания;
- перечень систем, подсистем и дополнительного оборудования;
- перечень первичных средств пожаротушения и средств защиты персонала;
- перечень лиц, имеющих право эксплуатировать, проводить ремонт и техническое обслуживание.

3. Технические характеристики

Таблица 1

Установка в комплексе	
Напряжение, В	
Частота переменного тока, Гц	
Коэффициент мощности (cos φ)	
Мощность в режиме prime, кВА / кВт	
Мощность в режиме standby, кВА / кВт	
Двигатель	
Марка и модель двигателя	
Тип	
Количество/расположение цилиндров	
Рабочий объем, л	
Внутренний диаметр цилиндра / ход поршня, мм	
Степень сжатия	
Объем масляной системы, л	
Номинальная скорость, об/мин	
Максимальные обороты на холостом ходу, мин ⁻¹	
Минимальные обороты на холостом ходу, мин ⁻¹	
Система подачи воздуха	
Система охлаждения	
Тип охлаждения	
Макс. температура окружающей среды, °С	
Объем охлаждающей жидкости (с радиатором), л	
Объем охлаждающей жидкости (без радиатора), л	
Характеристики генератора	
Модель генератора	
Тип	
Превышение номинальной скорости, %	
Конструкция	
Топливная система	
Объем бака, л	
Потребляемое топливо*	
Удельный расход топлива, г/кВт*ч	
Расход топлива в режиме (100 % нагрузка), л/ч	
Расход топлива в режиме (75 % нагрузка), л/ч	
Расход топлива в режиме (50 % нагрузка), л/ч	
Габаритные характеристики	
Длина, мм	
Ширина, мм	
Высота, мм	
Масса, кг	

Примечание: используется дизельное топливо согласно ГОСТ 305-82, кинематическая вязкость – 1,5-6,0 сСт при 40 °С, температура вспышки – не выше 60 °С, включая дизельное топливо типа Л-0,2-40 ГОСТ 305-82 с массовой

долей серы не более 0,2 % и кинематической вязкостью топлива 3,0-6,0 сСт при 20 °С.

4. Устройство и принцип работы

4.1. Энергия расширенных газов, образовавшихся за счет химического процесса посредством сжатия и нагрева атмосферного воздуха в камере сгорания и добавления посредством впрыска дизельного топлива, под давлением преобразуется в механическую энергию, приводя в движение коленчатый вал двигателя посредством кривошипно-шатунного механизма, далее коленчатый вал передает вращение на ротор электрогенератора, который соединен жестко гибкой дисковой муфтой. Вращаясь, ротор возбуждает электромагнитное поле, создающее индукционный переменный ток в обмотке генератора, который передается потребителю посредством совокупных электрических проводников и коммутационных аппаратов.

Радиатор системы охлаждения двигателя силовой установки выполняет функцию теплообменника посредством отвода тепла от силовой установки в атмосферу путем охлаждения жидкости за счет обдува лопастным вентилятором, который приводится в движение при помощи приводного ремня.

Аккумуляторы необходимы для пуска двигателя ДГУ электростартером.

4.2. Все операции по пуску и остановке оборудования ДГУ, а также контроль за работой осуществляются с панели управления.

4.3. Панель управления (тип ДГУ) обеспечивает следующие функции:

- управление генератором;
- защита двигателя и генератора;
- измерение параметров (давление и температура масла, температура ОЖ, напряжение аккумулятора, скорость и т.д.);
- измерение данных сети и электрогенератора (напряжение, ток, мощность, реактивная мощность, кВт, кВт*ч и т.д.);
- пуск/останов;
- режимы работы: автоматический, ручной;
- последовательность работы стартера двигателя;
- отображение аварийного сигнала на дисплее контролера;
- работа в критическом режиме.

5. Прибор управления работой ДГУ

5.1. Краткий алгоритм работы системы (для каждого типа ДГУ описывается свой алгоритм работы).

6. Автоматика ДГУ

6.1. ДГУ автоматизирована и обеспечивает (для каждого типа ДГУ описывается автоматика).

7. Подготовка ДГУ к работе

7.1. Перед пуском оборудования ДГУ персонал обязан:

- произвести внешний осмотр ДГУ;
- проверить целостность и исправность контейнера ДГУ;
- проверить положение впускных (вентиляционных) жалюзи контейнера ДГУ (при неработающей ДГУ впускные жалюзи закрыты и открываются по сигналу при пуске ДГУ);
- проверить отсутствие загрязненности панели управления и генераторной установки и при необходимости провести очистку;
- проверить надежность подсоединения и состояние шлангов, отсутствие утечек;
- проверить ремни привода генератора и вспомогательного оборудования на наличие трещин, надрывов и других повреждений;
- проверить электропроводку на наличие ослабших соединений, проводов с изношенной или поврежденной изоляцией;
- проверить отсутствие утечек в топливной системе, системе охлаждения и системе смазки генераторной установки;
- проверить уровень электролита и отсутствие следов коррозии на контактах аккумуляторных батарей.
- проверить наличие и уровень масла. Уровень масла должен находиться между отметками «Долить» и «Полный» на щупе измерения уровня масла;
- проверить наличие топлива. При заправке топлива оставлять не менее 1 см от верха топливного бака для компенсации расширения топлива;
- проверить наличие охлаждающей жидкости (50 % раствор этиленгликолевого антифриза и чистой воды). Уровень ОЖ должен быть не менее 13 мм от верха заливочной горловины;
- проверить положение автоматических выключателей питания (постоянного и переменного тока).

7.2. При эксплуатации оборудования ДГУ не допускается:

- использование не соответствующих для ДГУ: марок масла, топлива, смазок, сменных элементов и запчастей;
- перегрузка ДГУ по любой из фаз либо по всем трем фазам;
- неравномерная нагрузка ДГУ по фазам более 25 %, т.е. мощности нагрузок, подключенных к каждой из трех фаз, не должны отличаться друг от друга по величине более чем на 25 %;
- работа ДГУ с нагрузкой менее 40 % от номинальной нагрузки более 1 часа;
- работа ДГУ на холостом ходу более 5 минут (кроме проведения технического обслуживания и при контрольных пусках);
- работа ДГУ без воздушного фильтра;
- заправка ДГУ топливом при наличии вблизи источников искр и

пламени;

- изменение электрической схемы и конструкции составных частей ДГУ;

- проворачивание вала ДГУ за лопасти вентилятора.

При длительном простое ДГУ не реже 1 раза в год необходимо обеспечивать ее работу под нагрузкой не менее 35 % от номинальной мощности в течение 1 часа.

8. Пуск ДГУ

Для пуска ДГУ нажмите кнопку «ПУСК».

На табло под кнопкой «ПУСК» загорится зеленый индикатор.

8.1. Останов ДГУ

Для останова ДГУ нажмите кнопку «СТОП».

На табло под кнопкой «СТОП» загорится зеленый индикатор.

8.2. Включение ДГУ в автоматическом режиме

Для включения ДГУ в автоматическом режиме нажмите кнопку «АВТО».

На табло под кнопкой «АВТО» загорится зеленый индикатор.

9. Аварийный останов ДГУ

9.1. ДГУ должна быть немедленно остановлена в следующих случаях:

- воспламенение топлива;
- возникновение пожара;
- обнаружение какой-либо неисправности, которая может привести к аварийной ситуации на оборудовании;

- останов приводного двигателя;
- возникновение пульсирования напряжения, тока или частоты;
- появление нехарактерных звуков в работе оборудования установки.

9.2. Для аварийного останова ДГУ необходимо нажать кнопку аварийного останова.

Не разрешается использовать кнопку аварийного останова для штатного останова ДГУ.

10. Автоматическая установка порошкового пожаротушения ДГУ

10.1. Для каждого типа ДГУ применяются свои установки порошкового пожаротушения. Комплект документации по каждой ДГУ должен включать описание и принцип работы установки в соответствии с требованиями производителя на данный тип ДГУ. Лицо, ответственное за эксплуатацию ДГУ, и обслуживающий персонал должны быть ознакомлены с указанными документами с отметкой в журнале инструктажа.

11. Система вентиляции и рециркуляции ДГУ

11.1. Система подачи наружного воздуха состоит из:

- впускного и выпускного клапанов;

- электроприводов прямого и обратного включения с возвратными пружинами;
- вентилятора рециркуляции воздуха;
- термостата с регулятором температуры.

Назначение и принцип работы:

11.1.1. В контейнере ДГУ предусмотрена система подачи наружного воздуха для питания двигателя и рециркуляции внутреннего пространства контейнера, первоначальной задачей которой является подача наружного атмосферного воздуха, необходимого для осуществления химических процессов горения топливовоздушной смеси в камере сгорания приводного дизельного двигателя установки.

11.1.2. Второстепенная задача – так как генераторная установка в целом выделяет большое количество теплового излучения, то для создания комфортных температурных условий применяется система рециркуляции воздуха, которая при помощи воздушного потока, создаваемого вентилятором охлаждения радиатора посредством тяги (разрежения), производит забор наружного атмосферного воздуха через впускной клапан и прогоняет его через внутреннее пространство контейнера, охлаждая при этом тепломеханическую и электрическую части оборудования. Нагретый в процессе воздух удаляется также вентилятором через выпускной клапан, установленный перед радиатором охлаждения. В случае повышения температуры в укрытии контейнера от +40 до +45 °С включается дополнительный вентилятор рециркуляции путем подачи на него сигнала с термостата, включившийся вентилятор рециркуляции удаляет из укрытия нагретый воздух наружу. При снижении температуры внутри укрытия контейнера до +25°С вентилятор рециркуляции автоматически отключается. Также необходимо помнить, что в зависимости от климатических условий термостат поддается регулировке на включение и отключение вентилятора рециркуляции.

11.2. Подключение системы:

11.2.1. Для каждого типа ДГУ подключение индивидуально.

11.3. Обслуживание:

11.3.1. Для обеспечения правильной и безотказной работы системы подачи воздуха и рециркуляции воздуха ДГУ необходимо производить плановые мероприятия по техническому обслуживанию.

11.3.2. Обслуживание системы производится 2 раза в год (годовое/полугодовое) одновременно с техническим обслуживанием ДГУ согласно заранее составленным и утвержденным графикам и планам работ с занесением в оперативный журнал ремонтных работ ДГУ и составлением акта выполненных работ.

12. Эксплуатационное обслуживание ДГУ

12.1. Необходимо производить осмотр оборудования работающей ДГУ каждые 2 часа в течение смены. Осмотр включает в себя:

- визуальный контроль целостности и исправности контейнера ДГУ;
- визуальный контроль положения впускных жалюзи контейнера ДГУ;
- визуальный контроль уровня топлива, масла, ОЖ;
- контроль работоспособности отопительного конвектора (в зимних условиях контейнер отапливается конвектором с питанием от наружной сети. При отсутствии внешней сети питания конвектора контейнеры ДГУ переходят на питание от ДГУ);
- контроль работоспособности аккумуляторной батареи;
- визуальный контроль отсутствия утечек в топливной системе, системе охлаждения и системе смазки.

12.2. Необходимо производить ежемесячные контрольные пуски ДГУ на холостом ходу в летний и зимний периоды без выдачи напряжения и нагрузки с целью контроля исправности всех электрических и тепломеханических систем согласно утвержденному графику. Продолжительность работы на холостом ходу не должна превышать 15 минут. При контрольных пусках необходимо заполнять журнал учета работы ДГУ.

12.3. Все выявленные дефекты при осмотре оборудования ДГУ фиксируются в «Журнале дефектов» и сообщаются непосредственному руководителю.

13. Виды и периодичность проведения технического обслуживания ДГУ

13.1. Для поддержания работоспособного состояния ДГУ, а также с целью увеличения ресурса оборудования и уменьшения износа деталей необходимо проводить техническое обслуживание ДГУ.

13.2. Техническое обслуживание подразделяется на несколько видов:

- при наработке определенного количества м/ч согласно нормативным инструкциям завода-изготовителя:

- ТО 250 – производится каждые 250 м/ч наработки согласно перечню работ вне зависимости от утвержденных графиков вида работ – в течение всего срока эксплуатации ДГУ по факту наработки (допускаются дополнительные виды работ, относится ко всем видам по техническому обслуживанию. Все дополнительные работы должны быть отражены в планах работ по техническому обслуживанию).

- ежеквартальное ТО – производится каждый квартал согласно таблице 2 (либо по факту наработки);

- годовое ТО – производится 1 раз в год согласно перечню работ, указанных в таблице 2.

13.3. Обслуживание системы вентиляции ДГУ производится одновременно с техническим обслуживанием ДГУ.

13.4. Для проведения технического обслуживания ДГУ необходимо подготовить утвержденный план работ.

13.5. После окончания работ по техническому обслуживанию ДГУ необходимо подготовить отчет в виде акта выполненных работ.

Таблица 2

Перечень работ при проведении технического обслуживания

№ п/п	Наименование работ	ТО- кварт.	ТО- год	ТО- 250
1	Проверка уровня масла			
2	Проверка генераторной установки на отсутствие утечек и посторонних шумов			
3	Очистка двигателя и сапуна двигателя			
4	Проверка/замена моторного масла и масляного фильтра			
5	Проверка/замена топливных фильтров			
6	Слив конденсата из первичного топливного фильтра			
7	Проверка/замена воздушного фильтра			
8	Проверка состояния демпфера крутильных колебаний			
9	Проверка состояния ремней, шлангов, дюритов			
10	Контрольный пуск генераторной установки			
11	Проверка работоспособности указателей и приборов контроля			
12	Визуальная проверка расходов картерных газов			
13	Проверка уровня и плотности электролита аккумулятора			
14	Проверка работы систем защиты двигателя			
15	Осмотр/очистка датчика частоты вращения			
16	Проверка/очистка радиатора			
17	Проверка/смазка привода вентилятора			
18	Проверка подшипников генератора			
19	Проверка помпы основного контура охлаждения			
20	Проверка работоспособности систем пуска			
21	Проверка зарядного генератора			
22	Инспекция генератора 400V			
23	Проверка работоспособности турбокомпрессора			
24	Проверка крепления двигателя и генератора			
25	Проверка соединения заземляющей шины			
26	Проверка термостата и охлаждающей жидкости в системе охлаждения			
27	Проверка шкафа управления (контакты, соединения, датчики)			
28	Работа станции под нагрузкой не менее 35 % в течение 1 часа			

Пример памятки по эксплуатации дизельной генераторной установки

Памятку по эксплуатации дизель-генераторной установки (далее – ДГУ) производства обязаны и должны знать:

ИТР и дежурный персонал службы_____.

Осмотр помещения и ДГУ_____проводится при:

- сдаче смены персоналом;
- работающей ДГУ каждые 30 минут в течение смены.

Обязательная документация:

- паспорт ДГУ;
- инструкция по эксплуатации;
- памятка по эксплуатации ДГУ;
- инструкция по применению огнетушителей типа ОУ и ОП;
- схема расстановки пожарного расчета в случае возгорания.

В ходе осмотров необходимо фиксировать любую информацию о сдаче смены персоналом, состоянии помещения и ДГУ, выявленных дефектах в соответствующие журналы:

- журнал сдачи смены;
- журнал дефектов оборудования;
- журнал учета заправки топливом;
- журнал осмотров состояния помещения ДГУ;
- журнал учета работы ДГУ (с занесением рабочих параметров ДГУ);

1. При проведении осмотра помещения и ДГУ необходимо:

1.1. Произвести осмотр помещения на отсутствие:

- разлитого топлива, моторного масла, охлаждающей жидкости;
- посторонних предметов (бочек с ГСМ, ветоши, бумаги и т.п.);
- загрязнения помещения.

При выявленных замечаниях к помещению и ДГУ необходимо зафиксировать в журнале осмотров (дефектов), передать по смене и предпринять меры по устранению замечаний.

1.2. Произвести осмотр помещения на наличие:

- первичных средств пожаротушения (ОП, ОУ);
- диэлектрического коврика;
- СИЗ персонала (наушники, СИЗ);
- аптечки для оказания первой помощи.

При отсутствии первичных средств пожаротушения, диэлектрического коврика, СИЗ, аптечки и т.д. в помещении ДГУ, необходимо зафиксировать в журнале осмотров информацию о недоукомплектации помещения ДГУ. Передать по смене и предпринять меры по комплектации всем необходимым.

1.3. Оценить состояние ДГУ и оборудования:

- топливный бак должен быть надежно закреплен, не иметь видимых

повреждений и течи дизельного топлива. Топливный трубопровод (подающий и обратный) от топливного бака до ввода в ДГУ должен быть герметичным и не иметь признаков течи топлива;

- на ДГУ не должно быть признаков течи топлива, охлаждающей жидкости, моторного масла;

- на ДГУ должны быть установлены защитные ограждения от вращающихся механизмов, все крепежные элементы конструкций должны быть надежно закручены;

- радиаторы охлаждения двигателя, воздуха и топлива не должны иметь видимых повреждений, потертостей. Особое внимание обращать на соединительные патрубки радиаторов – должны быть сухими, не рваными;

- аккумуляторные батареи (АКБ) не должны иметь видимых повреждений, течи электролита и признаков кипения. Пробки АКБ должны быть закрытыми, клеммы не должны иметь признаков окисления и признаков ослабления на электродах АКБ (**АКБ выделяет водород – ОСТОРОЖНО! ВЗРЫВООПАСНО!**);

- приводные ремни вентилятора охлаждения и зарядки АКБ не должны провисать и иметь признаки расслоения, а также должны быть сухими;

- предпусковые подогреватели должны быть в режиме «Вкл.» и в постоянном режиме осуществлять подогрев охлаждающей жидкости ДГУ. При каждом осмотре проверять прикосновением руки работоспособность всех предпусковых подогревателей, приблизительная температура корпуса подогревателя – 35-40 °С;

- контроллер управления ДГУ должен быть включен в автоматическом режиме для запуска двигателя и принятия нагрузки в случае потери напряжения на основном вводе. Также на контроллере должен отсутствовать активный сигнал тревожной сигнализации.

2. Проверка ДГУ при сдаче смены и перед запуском

2.1. Проверить уровень топлива в топливном баке по показаниям механического уровнемера.

При низких показаниях стрелки на шкале ДГУ проработает при номинальной нагрузке не более **1 часа**. Рекомендуется произвести остановку ДГУ для дозаправки топливом во избежание завоздушивания топливной системы. **При работающей ДГУ заправка топливом запрещена!**

2.2. Проверить запорную арматуру на подачу топлива в ДГУ. Шаровой кран на подающем и обратном трубопроводе должны быть в открытом положении.

Примечание: в случае аварийной ситуации (пожар, двигатель пошел вразнос либо нештатная ситуация) необходимо в первую очередь нажать на кнопку аварийного останова, далее перевести кран подающего и обратного

топливопровода в закрытое положение.

2.3. Проверить уровень масла в картере двигателя ДГУ:

– вытащить щуп, вытереть насухо, установить щуп в технологическое отверстие, повторно вытащив, посмотреть показания. Уровень масла должен находиться в диапазоне между верхней и нижней отметками на щупе, но как можно ближе к максимальному.

При минимальном уровне сообщить ответственному по ДГУ, произвести доливку масла. При уровне выше максимального сообщить ответственному по ДГУ (слить лишнее масло до нормального уровня, в случае роста уровня по причине проникновения в картер двигателя посторонних жидкостей в виде охлаждающей жидкости, дизельного топлива, воды **запуск запрещается!**).

2.4. Проверить уровень охлаждающей жидкости: необходимо снять крышку с радиатора, опустить щуп в заливную горловину. Уровень охлаждающей жидкости должен быть не ниже 5-6 см от нижнего края заливной горловины. В случае если ее уровень ниже допустимой нормы – произвести доливку.

2.5. Проверить наличие напряжения на зарядку АКБ от внешнего источника (внешнее трансформаторное зарядное устройство 220/24V).

При запущенной станции напряжение на АКБ производится от генератора зарядки АКБ – напряжение должно быть не менее **27,4 V** и не более **28 V**.

2.6. Убедиться, что все коммутационные устройства шкафов АВР, а также устройства автоматического выключения находятся в исходном положении.

Режимы работы ДГУ

Автоматический режим

В автоматическом режиме работы дежурный (оперативный) персонал не принимает никакого участия в запуске/останове ДГУ, а также переключении АВ АВР.

Порядок работы в автоматическом режиме

2.7. Контроллер ДГУ включен в режиме «АУТО».

2.8. При потере напряжения на АВ «Сеть» контроллер ДГУ принимает сигнал и дает команду на запуск двигателя, после выбега на рабочий режим контроллер передает сигнал на переключение с АВ «Сеть» на включение АВ «Генератор», далее – на АВ «Нагрузка».

2.9. При восстановлении нормального режима контроллер принимает сигнал о наличии напряжения на АВ «Сеть» и дает команду на отключение АВ «Генератор» и включение АВ «Сеть», далее – на АВ «Нагрузка».

2.10. После всех операций по переключениям АВР контроллер включает режим по охлаждению турбонагнетателей в течение 300 секунд, после охлаждения двигатель останавливается.

3. Проверка состояния параметров двигателя ДГУ и ЭГ

3.1. После запуска ДГУ независимо от режима работы (автоматический или ручной) необходимо проверить работоспособность узлов и агрегатов двигателя и ЭГ станции и измеряемых параметров с занесением в журнал учета работы ДГУ.

3.2. Проверить ДГУ на наличие:

- течи технологических жидкостей;
- посторонних шумов двигателя и ЭГ.

3.3. Проверить выходные параметры двигателя и ЭГ:

- обороты двигателя;
- давление масла;
- температура охлаждающей жидкости;
- зарядка АКБ;
- фазное напряжение;
- линейное напряжение;
- частота.

4. Незапуск ДГУ

4.1. Проверить на контроллере ДГУ наличие сигнала аварийной сигнализации.

4.2. Проверить все электрические и механические защиты двигателя и ЭГ.

4.3. При наличии активной ошибки необходимо определить и устранить причину согласно разъяснениям в инструкции по эксплуатации ДГУ от завода-изготовителя.

4.4. Сбросить ошибку и повторно произвести запуск ДГУ.

**Регламент
эксплуатации резервных источников снабжения электроэнергией**

1. Основные положения

1.1. При эксплуатации резервных источников снабжения электроэнергией (далее – РИСЭ) должны выполняться требования:

- Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей (утверждены приказом Минэнерго России от 13.01.2003 № 6);
- Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок (утверждены приказом Минтруда России от 15.12.2020 № 903н);
- заводской инструкции по эксплуатации дизель-генераторной установки (ДГУ).

1.2. К обслуживанию РИСЭ допускаются лица, имеющие квалификацию не ниже III группы по электробезопасности, прошедшие специальный технический инструктаж, обучение и допущенные к обслуживанию РИСЭ.

2. Меры безопасности

2.1. Производить включение нагрузки на агрегат имеет право только дежурный электрик, знающий схему электрической сети, присоединенной к агрегату. Перед каждым включением дежурный электрик обязан принять меры по оповещению персонала, работающего на сети.

2.2. Во время работы агрегата необходимо постоянно следить за сигналом аварийного состояния изоляции по прибору постоянного контроля изоляции. После длительного простоя или пребывания его в условиях повышенной влажности необходимо проверить изоляцию цепей агрегата.

Соппротивление изоляции должно быть для агрегатов напряжением 400 В не менее 0,5 Мом.

2.3. Запрещается проводить ремонтные и регулировочные работы с электрической частью агрегата, замену ламп освещения и сигнализации, смену предохранителей, касаться токоведущих элементов электрической части во время работы агрегата.

2.4. Следить за состоянием ограждений вентилятора, не касаться движущихся частей двигателя, приводных ремней вентилятора и зарядного генератора.

2.5. Содержать агрегат в чистоте, очищать от грязи и пыли. Немедленно устранять подтеки топлива и масла.

2.6. Запрещается проводить смазку и чистку работающего двигателя.

2.7. Запрещается допуск посторонних лиц к агрегату во время его работы.

2.8. В случае воспламенения топлива или масла пламя следует засыпать землей, песком или прикрыть его войлоком или брезентом. Запрещается заливать пламя водой.

3. Проведение технического обслуживания (ТО)

3.1. Цель ТО:

- техническое обслуживание проводится с целью поддержания агрегата в постоянной готовности к работе, позволяет устранить неисправности и определить необходимость проведения ремонтных работ;
- несоблюдение установленной периодичности и низкое качество ТО значительно уменьшает ресурс агрегата, приводит к увеличению числа отказов;
- эксплуатация агрегата без проведения ТО не допускается;
- все неисправности, обнаруженные при проведении ТО, должны быть устранены.

3.2. Перечень работ при ТО установок и их периодичность:

А – первое обслуживание при наработке 50 мото-часов.

В – каждые 250 мото-часов или 6 месяцев (в зависимости от того, что наступит раньше).

С – каждые 500 мото-часов или 12 месяцев (в зависимости от того, что наступит раньше).

Д – каждые 1000 мото-часов или 24 месяца (в зависимости от того, что наступит раньше).

Е – каждые 2000 мото-часов.

Ф – каждые 6000 мото-часов или 36 месяцев (в зависимости от того, что наступит раньше).

А	В	С	Д	Е	Ф	Операции технического обслуживания
☐						Проверка уровня топлива в баке
☐ 1						Проверка топливopоводов и шлангов
☐ 7						Проверка емкости для жидкостей
☐ 1						Проверка уровня моторного масла
☐ 4						Проверка уровня охлаждающей жидкости в радиаторе, водяной рубашке и низкотемпературном охладителе наддувочного воздуха
☐ 11						Проверка лопастей вентилятора охлаждения
☐ 1						Проверка всех компонентов выпускной системы
☐ 2						Проверка состояния и натяжения приводного ремня
☐						Проверка индикатора закупорки воздухоочистителя (при наличии)
☐						Проверка системы забора воздуха на отсутствие утечек
☐ 12						Проверка зарядного генератора
☐ 11	☐ 12					Проверка генератора
☐						Проверка работы кнопки аварийного останова
		☐				Проверка уровня электролита в аккумуляторной

A	B	C	D	E	F	Операции технического обслуживания
						батареи
		☐ 8				Проверка трубопроводов охлаждающей жидкости и шлангов радиатора на отсутствие износа и трещин
		☐ 8,9				Проверка электрических соединений
		☐ 9				Проверка заземления двигателя
			☐ 10			Проверка зазоров клапанов двигателя
				☐ 13		Проверка сопротивления изоляции статорной обмотки генератора
				☐ 8		Проверка подшипников генератора
				☐		Проверка соединений в клеммной коробке генератора
				☐		Проверка теплообменника охладителя наддувочного воздуха
				☐		Проверка опор двигателя
				☐		Проверка пускового двигателя
				☐		Проверка турбоагрегата
				☐		Проверка водяного насоса
☐ 3						Слив воды из фильтра предварительной очистки в топливной системе
☐ 3						Слив воды и осадка из топливного бака
	☐		☐			Чистка сердцевины радиатора
		☐ 8				Чистка фильтрующего элемента воздухоочистителя
☐ 5		☐				Замена моторного масла и масляного фильтра
		☐				Замена патрона водоотделителя
		☐				Замена фильтра в топливной системе
			☐		☐	Замена охлаждающей жидкости в системе охлаждения
			☐		☐	Замена фильтра охлаждающей жидкости
☐						Осмотр контейнера
					☐ 1	Проверка топливных форсунок
					☐ 2	Проверка теплообменника охладителя наддувочного воздуха
					☐ 2	Проверка уровней вибрации генератора
					☐	Проверка корпусов подшипников генератора
					☐	Проверка состояния обмоток генератора
					☐	Проверка вращающегося диодного выпрямителя в генераторе
					☐	Замена подшипников генератора
					☐	Замена уплотнительного кольца на неприводном конце генератора
					☐ 3,4	Чистка и смазка подшипников генератора

□ 1 – проверить систему смазки, топливную систему, систему охлаждения и выпускную систему на отсутствие утечек. На слух и визуально проверить систему выхлопа при работающей установке.

□ 2 – осмотреть ремень на предмет признаков износа и проскальзывания.

□ 3 – для удаления воды и осадка слить 1 чашу топлива.

□ 4 – выполняется специалистом по техобслуживанию.

□ 5 – по завершении периода начальной приработки продолжительностью 50 часов следует заменить моторное масло и масляный фильтр.

□ 6 – в указанное время необходимо выполнить все операции проверки и осмотра в рамках ТО, для которых указан меньший интервал.

□ 7 – внешний осмотр оборудования.

□ 8 – при необходимости заменить.

□ 9 – при необходимости очистить.

□ 10 – при необходимости отрегулировать.

□ 11 – контроль по внешнему виду.

□ 12 – контроль по внешнему виду и проверка характера шума.

□ 13 – зафиксировать значение сопротивления.

3.3. Технологическая карта технического обслуживания РИСЭ

Мероприятия, проводимые при ежедневном ТО:

– проверить отсутствие подтеков топлива, охлаждающей жидкости и масла;

– проверить уровень масла и охлаждающей жидкости, при необходимости произвести доливку;

– убедиться в наличии достаточного количества топлива в баке, необходимого для нормальной работы РИСЭ;

– слить отстой из сепаратора топлива;

– проверить состояние крепления защиты вентилятора.

Мероприятия, проводимые на отключенном РИСЭ при наработке 50 мото-часов:

– провести мероприятия ежедневного ТО;

– проверить уровень электролита в АБ, его плотность и емкость аккумулятора. При емкости ниже 75 % аккумулятор зарядить;

– проверить уровень антифриза и его плотность, при необходимости долить;

– проверить соединение всех труб, шлангов и их соединений;

– проверить систему подачи воздуха, состояние и затяжку крепежных соединений;

– при наличии турбонаддува провести мероприятия для смазки подшипника и прокрутить крыльчатку вентилятора турбины вручную, проверив

ее плавное вращение. Проверить люфт, осевое смещение;

- проверить функционирование индикации неисправностей панелей управления;

- проверить крепление РИСЭ с рамой;

- проверить крепление основного генератора с двигателем;

- проверить крепление выпускного и впускного коллектора выхлопной системы;

- проверить состояние воздушного и водяного радиаторов, их крепление, затяжку болтов по периметру;

- проверить состояние вентилятора радиатора, его подшипник, узел крепления лопастей и самого вентилятора;

- проверить натяжение приводных ремней вентилятора радиатора, водяного насоса и генератора подзарядки аккумулятора, оценить их состояние. При износе или разлохмачивании ремней – заменить;

- Проверить состояние натяжителя ремней вентилятора радиатора, состояние его шкива, подшипника;

- проверить крепление генератора подзарядки аккумулятора, состояние его шкива, подшипника;

- проверить состояние и крепление защиты вентилятора радиатора;

- проверить затяжку всех крышек двигателя, поддона картера;

- проверить отсутствие следов протекания масла в местах установки датчиков, в узле крепления масляных фильтров, теплообменников масла;

- проверить отсутствие следов протекания топлива в топливной системе, состояние сеток фильтров грубой очистки топлива;

- проверить отсутствие следов протекания охлаждающей жидкости в местах установки датчиков и штуцеров всех патрубков системы охлаждения;

- проверить целостность прокладок термостата, водяного насоса системы охлаждения;

- проверить затяжку силовых кабелей на коммутационных аппаратах и в месте подключения к генератору;

- проверить подключение заземления;

- проверить крепление демпфера, его состояние (отсутствие на нем вмятин, повышенной вибрации при работе);

- проверить крепление аккумуляторов, смазать контакты техническим вазелином;

- проверить функционирование стартера и панели управления РИСЭ;

- проверить состояние ручных перекачивающих насосов топлива и масла, их крепление и функционирование.

Мероприятия, проводимые на РИСЭ каждые 250 мото-часов:

- провести мероприятия ежедневного ТО и ТО-50. При необходимости в аккумулятор долить дистиллированную воду;

- произвести замену масла и масляного фильтра;
- провести испытания на эквивалент нагрузки;
- проверить систему отвода картерных газов.

Мероприятия, проводимые на РИСЭ каждые 500 мото-часов:

- провести мероприятия ежедневного ТО, ТО-50, ТО-250;
- промыть систему охлаждения и заменить охлаждающую жидкость (1 раз в год);
- проверить и очистить соты водяного и воздушного радиаторов;
- заменить топливные и воздушные фильтры.

Мероприятия, проводимые на РИСЭ каждые 750 мото-часов

Провести мероприятия ежедневного ТО, ТО-50, ТО-250.

Мероприятия, проводимые на РИСЭ каждые 1000 мото-часов

Провести мероприятия ежедневного ТО, ТО-50, ТО-250, ТО-500.

ОБЯЗАТЕЛЬНО: если ДГУ имеет перерыв в работе более 1 месяца, то необходимо произвести пуск на 5-10 минут для работы на холостом ходу.

4. Особенности эксплуатации РИСЭ в зимний период

Особенности топлива

Марка топлива должна соответствовать ГОСТ 305-82, марке двигателя и погодным условиям, при которых оно эксплуатируется.

Летнее топливо типа «Л» применяется при температурах окружающего воздуха выше 0 °С. Уже при средней дневной температуре + 10 °С рекомендуется переходить на зимнее топливо, так как ночная температура может опускаться ниже 0 °С. При этом топливо может запарафиниться и забить топливопроводы и фильтры, если РИСЭ не находится в отапливаемом помещении.

Для приведения РИСЭ в рабочее состояние после использования несоответствующего топлива необходимо выполнить полную очистку топливной системы и заменить топливные фильтры.

Особенности смазки отдельных узлов РИСЭ

Перед пуском РИСЭ, не работавшего более недели, необходимо в любое время года и при любой температуре наружного воздуха прогнать масло в двигателе.

При наличии системы турбонаддува перед пуском РИСЭ необходимо обеспечить подачу масла к подшипникам турбины, особенно в зимний период. В этот период необходимо использовать полусинтетические или синтетические смазочные масла, не теряющие свои свойства при низких температурах.

5. Рекомендации по эксплуатации РИСЭ, находящегося в дежурном режиме

Периодически для очистки двигателя от нагара и просушки обмоток основного генератора необходимо включать РИСЭ в работу на полной нагрузке

(1 раз в 6 месяцев) не менее чем на 1 час.

6. Консервация

6.1. Консервация двигателя сроком на 1 год

Перед консервацией слить масло из картера двигателя, топливного насоса и охлаждающую жидкость из системы охлаждения. Залить масло в картер двигателя до контрольных уровней, а в полость регулятора топливного насоса – не менее 150 граммов. Заполнить систему охлаждения консервирующим раствором. Слить топливо из фильтра грубой очистки. Присоединить к месту подвода топлива на фильтре грубой очистки шланг от емкости с консервационной смесью. Слить топливо из фильтра тонкой очистки. Заполнить топливную систему консервационной смесью. Прокрутить двигатель без подачи топлива путем трехразового включения стартера с интервалом между включениями 1-2 минуты. Продолжительность каждого включения – 15 секунд. Снять моноциклон воздухоочистителя (при его наличии) и заглушить всасывающее отверстие воздухоочистителя или турбокомпрессора колпаком. Поставить рычаг подачи топлива в положение максимальной подачи и прокрутить двигатель стартером в течение 15 секунд для подачи консервационной смеси в цилиндры двигателя. Отсоединить шланг от фильтра грубой очистки топлива. Слить консервационное масло из масляного картера и регулятора топливного насоса. Слить консервационную смесь из фильтров грубой и тонкой очистки топлива. Слить консервационный раствор из системы охлаждения через сливной кран. Снять колпак с отверстия трубы воздухоочистителя и установить моноциклон, снять колпак с всасывающего отверстия турбокомпрессора и установить технологическую заглушку.

**Перечень нормативных технических документов,
используемых в рекомендациях**

№ п/п	Наименование документа	Сокращенное наименование документа
Л.1	Правила устройства электроустановок, 7-е издание	СО 153-34.20.120-2003
Л.2	Постановление Правительства Российской Федерации от 27 декабря 2004 г № 861 «Об утверждении Правил недискриминационного доступа к услугам по передаче электрической энергии и оказания этих услуг, Правил недискриминационного доступа к услугам по оперативно-диспетчерскому управлению в электроэнергетике и оказания этих услуг, Правил недискриминационного доступа к услугам администратора торговой системы оптового рынка и оказания этих услуг и Правил технологического присоединения энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, объектов по производству электрической энергии, а также объектов электросетевого хозяйства, принадлежащих сетевым организациям и иным лицам, к электрическим сетям»	
Л.3	Свод правил. Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий	СП 31-110-2003
Л.4	Свод правил. Здания и помещения медицинских организаций. Правила проектирования с изменениями №№ 1, 2	СП 158.13330.2014
Л.5	Свод правил. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения СНиП 2.04.02-84* с изменениями №№ 1-5	СП 31.13330.2012
Л.6	Свод правил. Канализация. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85 с изменениями №№ 1, 2	СП 32.13330.2012
Л.7	Свод правил. Котельные установки. Актуализированная редакция СНиП II-35-76	СП 89.13330.2016
Л.8	Свод правил по проектированию и строительству. Проектирование тепловых пунктов	СП 41-101-95
Л.9	Свод правил. Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 с изменением № 1	СП 124.13330.2012
Л.10	Свод правил. Системы противопожарной защиты. Источники наружного противопожарного водоснабжения. Требования пожарной безопасности	СП 8.13130.2020
Л.11	ГОСТ 2.601-2013. Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы	ГОСТ 2.601-2013
Л.12	ГОСТ 12.1.003-2014. ССБТ. Шум. Общие требования безопасности	ГОСТ 12.1.003-2014
Л.13	ГОСТ 12.1.004-91. Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования с изменением № 1	ГОСТ 12.1.004-91
Л.14	ГОСТ Р 12.1.019-2009. ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты	ГОСТ Р 12.1.019-2009
Л.15	ГОСТ 12.2.007.0-75. Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности с изменениями №№ 1-4	ГОСТ 12.2.007.0-75

№ п/п	Наименование документа	Сокращенное наименование документа
Л.16	ГОСТ 12.2.049-80. Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие эргономические требования	ГОСТ 12.2.049-80
Л.17	ГОСТ 12.4.040-78. Система стандартов безопасности труда. Органы управления производственным оборудованием. Обозначения	ГОСТ 12.4.040-78
Л.18	ГОСТ 11828-86. Машины электрические вращающиеся. Общие методы испытаний	ГОСТ 11828-86
Л.19	ГОСТ 14254-2015. Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)	ГОСТ 14254-2015
Л.20	ГОСТ 14965-80. Генераторы трехфазные синхронные мощностью свыше 100 кВт. Общие технические условия	ГОСТ 14965-80
Л.21	ГОСТ 15150-69. Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды	ГОСТ 15150-69
Л.22	ГОСТ 15543-70. Изделия электротехнические. Исполнения для различных климатических районов. Общие технические требования в части воздействия климатических факторов внешней среды	ГОСТ 15543-70
Л.23	ГОСТ 16556-81. Заземлители для передвижных электроустановок. Общие технические условия.	ГОСТ 16556-81
Л.24	ГОСТ 17516-72. Изделия электротехнические. Условия эксплуатации в части воздействия механических факторов внешней среды с изменениями №№ 1, 2	ГОСТ 17516-72
Л.25	ГОСТ 17516.1-90. Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам с изменениями №№ 1, 2	ГОСТ 17516.1-90
Л.26	ГОСТ 20375-83. Электроагрегаты и передвижные электростанции с двигателями внутреннего сгорания. Термины и определения	ГОСТ 20375-83
Л.27	ГОСТ 21130-75. Изделия электротехнические. Зажимы заземляющие и знаки заземления. Конструкция и размеры	ГОСТ 21130-75
Л.28	ГОСТ 27482-87. Устройства выходные для отбора электрической энергии электроагрегатов и передвижных электростанций с двигателями внутреннего сгорания. Типы и основные параметры	ГОСТ 27482-87
Л.29	ГОСТ Р 31540-2012. Установки электрогенераторные с бензиновыми, дизельными и газовыми двигателями внутреннего сгорания. Методы испытаний	ГОСТ Р 31540-2012
Л.30	ГОСТ Р 51317.6.3-2009. Совместимость технических средств электромагнитная. Электромагнитные помехи от технических средств, применяемых в жилых, коммерческих зонах и производственных зонах с малым энергопотреблением. Нормы и методы испытаний	ГОСТ Р 51317.6.3-2009 (МЭК 61000-6-3:2006)
Л.31	ГОСТ 33115-2014. Установки электрогенераторные с дизельными и газовыми двигателями внутреннего сгорания. Общие технические условия	ГОСТ 33115-2014

№ п/п	Наименование документа	Сокращенное наименование документа
Л.32	ГОСТ Р 53176-2008. Установки электрогенераторные с бензиновыми, дизельными и газовыми двигателями внутреннего сгорания. Показатели надежности. Требования и методы испытаний	ГОСТ Р 53176-2008
Л.33	ГОСТ Р 53638-2009 (ИСО 3046-1:2002, ИСО 15550:2002). Двигатели внутреннего сгорания поршневые. Общие технические условия	ГОСТ Р 53638-2009 (ИСО 3046-1:2002, ИСО 15550:2002)
Л.34	ГОСТ Р 53987-2010 (ИСО 8528-1:2005). Электроагрегаты генераторные переменного тока с приводом от двигателя внутреннего сгорания. Часть 1. Применение, рабочие характеристики и параметры	ГОСТ Р 53987-2010 (ИСО 8528-1:2005)
Л.35	ГОСТ Р 55231-2012. Системы автоматического регулирования частоты вращения (САРЧ) судовых, тепловозных и промышленных двигателей внутреннего сгорания. Общие технические условия	ГОСТ Р 55231-2012
Л.36	ГОСТ Р 55437-2013. Двигатели внутреннего сгорания поршневые. Классификация по объему автоматизации и технические требования к автоматизации	ГОСТ Р 55437-2013
Л.37	ГОСТ Р 55760-2013 Установки электрогенераторные с приводом от двигателей внутреннего сгорания. Правила маркировки, упаковки, транспортирования и хранения	ГОСТ Р 55760-2013
Л.38	Приказ Минтруда России от 15.12.2020 № 903н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок» (зарегистрирован в Минюсте России 30.12.2020 № 61957)	
Л.39	Приказ Минэнерго России от 13.01.2003 № 6 (ред. от 13.09.2018) «Об утверждении Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» (зарегистрирован в Минюсте России 22.01.2003 № 4145)	
Л.40	Приказ Минэнерго России от 13.09.2018 № 757 «Об утверждении Правил переключений в электроустановках» (зарегистрирован в Минюсте России 22.11.2018 № 52754)	
Л.41	Типовой регламент организации и применения временного электроснабжения потребителей в условиях массовых нарушений электроснабжения потребителей, утвержденный решением Правительственной комиссии по обеспечению безопасности электроснабжения (федерального штаба), протокол заседания от 09.09.2011 № 9	
Л.42	Государственный стандарт Российской Федерации. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Жизнеобеспечение населения в чрезвычайных ситуациях. Термины и определения.	ГОСТ Р 22.3.05-96