ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ФЕДЕРАЛЬНАЯ ГИДРОГЕНЕРИРУЮЩАЯ КОМПАНИЯ - РУСГИДРО»
(ПАО «РУСГИДРО»)

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ, ТЕПЛОВЫЕ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ. ПЛАНИРОВАНИЕ И УПРАВЛЕНИЕ АВАРИЙНЫМ ЗАПАСОМ

СТО РусГидро 02.01.145-2022

Москва – 2022

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 29.06.2015 № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации», а общие положения при разработке и применении стандарта организации - ГОСТ Р 1.4-2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения».

Сведения о Стандарте

1 РАЗРАБОТАН	Публичным акционерным обществом «Федеральная гидрогенерирующая компания – РусГидро» (ПАО «РусГидро»)
2 ВНЕСЕН	Департаментом технического регулирования в соответствии с рекомендацией Комиссии по техническому регулированию ПАО «РусГидро» (протокол от 15.12.2022 № 25)
3 УТВЕРЖДЕН	Приказом ПАО «РусГидро» от 19.12.2022 № 996
4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ	

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения ПАО «РусГидро»

Содержание

Введение 4
1. Область применения 5
2. Нормативные ссылки 7
3. Термины и определения 8
4. Сокращения 9
5. Общие положения 10
6. Планирование и управление аварийным запасом электростанций 12
7. Планирование и управления аварийным запасом объектов электросетевого хозяйства 15
8. Планирования и управления аварийным запасом тепловых сетей 17
9. Использование аварийного запаса 19
10. Пополнение аварийного запаса 22
11. Хранение и организация технического обслуживания аварийного запаса ... 23

Введение

Стандарт организации СТО РусГидро 02.01.145-2022 разработан в соответствии с требованиями Федерального закона от 29.06.2015 № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации».

Стандарт входит в группу стандартов, регулирующих проведение основных процедур технического контроля, выполняемых для обеспечения безопасной эксплуатации основного и вспомогательного оборудования, технологических систем.

Требования Стандарта направлены на повышение надежности и безопасности эксплуатации объектов электроэнергетики и устанавливает нормы и требования к порядку формирования и поддержания аварийного запаса объектов Группы РусГидро.

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ ПАО «РусГидро»

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ, ТЕПЛОВЫЕ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ. ПЛАНИРОВАНИЕ И УПРАВЛЕНИЕАВАРИЙНЫМ ЗАПАСОМ

Дата введения: 19.12.2022

1. Область применения

Настоящий стандарт (далее – Стандарт) устанавливает требования к процессу формирования и поддержания неснижаемого запаса материально технических ресурсов тепловых, гидравлических и гидроаккумулирующих электростанций, тепловых и электрических сетей для предотвращения и развития аварийных ситуаций.

Стандарт разработан с учетом требований:

приказа Минэнерго России от 23.07.2012 № 340 «Об утверждении перечня предоставляемой субъектами электроэнергетики информации, форм и порядка ее предоставления»;

приказа Минэнерго России от 25.10.2017 № 1013 «Об утверждении требований к обеспечению надежности электроэнергетических систем, надежности и безопасности объектов электроэнергетики и энергопринимающих установок "Правила организации технического обслуживания и ремонта объектов электроэнергетики"».

1.3. Стандарт предназначен для обязательного применения в Группе РусГидро.

Подконтрольные организации применяют требования Стандарта после принятия в установленном порядке решения о присоединении к нему и всем последующим изменениям.

1.4. Стандарт не учитывает все возможные конструктивные особенности эксплуатируемых Обществом объектов генерации, тепловых и электрических сетей.

1.5. Стандарт не устанавливает требования к аварийному запасу необходимых материально технических ресурсов для предотвращения и ликвидации последствий аварий на гидротехнических сооружениях.

1.6. Требования Стандарта обязательны для третьих лиц, выполняющих работы (оказывающих услуги) в области его применения по договорам с Обществом / Филиалами / подконтрольными организациями, если соответствующее обязательство отражено в заключаемых с ними договорах.

1.7. Обязательность применения требований и норм Стандарта иными организациями ограничена их деятельностью на объектах, расположенных в Российской Федерации, владельцами или инвесторами (застройщиками) которых являются ПАО «РусГидро» / подконтрольные организации.

1.8. При расхождении требований настоящего Стандарта с требованиями других изданных до его утверждения Стандартов организации и (или) иных нормативных документов ПАО «РусГидро» в области, регламентируемой настоящим Стандартом, следует руководствоваться требованиями настоящего Стандарта.

1.9. При введении в действие новых нормативных правовых актов Российской Федерации, требования которых отличаются от приведенных в Стандарте, следует пользоваться требованиями соответствующих нормативных правовых актов до внесения в Стандарт соответствующих изменений.

2. Нормативные ссылки

В Стандарте использованы нормативные ссылки на следующие документы:

Федеральный закон от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении»;

Правила технической эксплуатации электростанций и сетей Российской Федерации, утвержденные приказом Минэнерго России от 04.10.2022 № 1070;

Правила организации технического обслуживания и ремонта объектов электроэнергетики, утвержденные приказом Минэнерго России от 25.10.2017
№ 1013;

Приказ Минэнерго России от 26.07.2017 № 676 «Об утверждении методики оценки технического состояния основного технологического оборудования
и линий электропередачи электрических станций и электрических сетей» (далее – Методика 676);

Правила пожарной безопасности для энергетических предприятий (РД 153-34.0-03.301-00 (ВППБ01-02-95).

Примечание – При пользовании Стандартом целесообразно проверить действие ссылочных документов в информационной системе общего пользования – на официальном сайте национального органа Российской Федерации по стандартизации в сети Интернет, или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году, СТО ПАО «РусГидро» – по официальному регулярно обновляемому перечню применяемых нормативных документов. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании Стандартом следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3. Термины и определения

В Стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

Аварийный запас – запас товарно-материальных средств (оборудования, конструктивных элементов, запасных частей, расходных материалов), предназначенный для предотвращения и устранения последствий аварий (отказов, неисправностей), возникающих в процессе эксплуатации производственных объектов.

Базовый норматив АЗ – типовое количество и номенклатура оборудования и материалов аварийного запаса объектов электросетевого комплекса учитывающее количество эксплуатируемого оборудования.

Ликвидация аварийной ситуации в тепловых сетях – обнаружение повреждения и ограничение его распространения (локализация), аварийный ремонт или замена вышедших из строя трубопроводов и оборудования, восстановление в кратчайший срок нормального теплоснабжения потребителей тепловой энергии.

Локальный норматив АЗ – количество оборудования и материалов аварийного запаса, рассчитанное с учетом местных особенностей эксплуатации объектов и наибольшего количества оборудования для устранения последствий аварий.

Неснижаемый аварийный запас – минимальная норма остатка аварийного запаса, при достижении которой необходимо оперативное внеплановое его пополнение.

Номенклатурная позиция аварийного запаса – наименование элемента аварийного запаса и его укрупненные характеристики (название, тип и марка), зафиксированные в перечнях аварийного запаса.

Оптимальный объем аварийного запаса – оптимальное по технико-экономическим характеристикам количество номенклатурных позиций аварийного запаса.

Поставщик – любое юридическое или физическое лицо, а также объединение этих лиц, способное на законных основаниях поставить требуемую продукцию организации, производящей закупки товаров.

Производственный объект – имущественные объекты, непосредственно используемые в процессе производства, передачи электрической энергии и оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике

Ротация аварийного запаса – частичное обновление оборудования, конструктивных элементов, запасных частей, материалов, хранящихся в АЗ, путем использования их при аварийно-восстановительных работах, выполнении

ремонтов и работ при техническом перевооружении и реконструкции с обязательной заменой на аналогичные новые элементы и оборудование

Срок хранения аварийного запаса – период, в течение которого оборудование, конструктивные элементы, запасные части, расходные материалы при соблюдении установленных условий хранения сохраняют свои технические характеристики, указанные в документации изготовителя или документах стандартизации.

Тепловая сеть – совокупность устройств, предназначенных для передачи тепловой энергии потребителям.

Теплосетевые объекты – объекты, входящие в состав тепловой сети и обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии.

Текущий норматив АЗ – утвержденный количественный и номенклатурный состав локального норматива АЗ на предстоящий период.

Типовой перечень аварийного запаса – перечень номенклатурных позиций аварийного запаса производственного объекта, являющихся наиболее востребованными в качестве аварийного запаса.

Универсальная номенклатурная позиция – номенклатурная позиция авариного запаса применимость которой обеспечивается на нескольких производственных объектах;

Условное обязательство поставщика – обязанность поставщика предоставить оборудование, конструктивные элементы и расходные материалы в случае возникновения необходимости, в указанный срок и в необходимом количестве, закрепленная договорными отношениями (не предполагает покупки до момента возникновения подобной необходимости).

Ущерб от дефицита аварийного запаса – ущерб в денежном выражении, обусловленный отсутствием аварийного запаса в количестве, необходимом для устранения аварий и их последствий.

Централизованный аварийный запас – запас оборудования и материалов предназначенный для использования на нескольких Филиалах.

4. Сокращения

АЗ	–	аварийный запас.
АСУ ТП	–	автоматизированная система управления технологическим процессом
ТО	–	техническое обслуживание.
ТПиР	–	техническое перевооружение и реконструкция.

АВР	–	аварийно-восстановительные работы.
ВЛ	–	воздушная линия электропередачи.
ИА	–	исполнительный аппарат.
ЗИП	–	запасные части, инструменты и принадлежности.
КЛ	–	кабельная линия электропередачи.
КОФ	–	классификатор основных фондов РусГидро.
ЛНД (А)	–	локальный нормативный документ (акт).
ЛЭП	–	линия электропередачи.
НАЗ	–	неснижаемый аварийный запас.
НПА	–	нормативные правовые акты.
НТД	–	нормативно-техническая документация.
Общество	–	ПАО «РусГидро» / подконтрольная организация.
ОС	–	отопительный сезон.
ОЭТС	–	организация, эксплуатирующая тепловые сети.
ПАЗ	–	производственный аварийный запас.
ПС	–	подстанция.
РУ	–	распределительное устройство.
УНП	–	универсальная номенклатурная позиция.
Филиал	–	филиал ПАО «РусГидро» / подконтрольной организации, дочернее общество / обособленное (структурное) подразделение подконтрольной организации.

5. Общие положения

5.1. Целью формирования и поддержания АЗ является минимизация ущерба от последствий аварий, повреждений технологического оборудования и сетевых объектов, за счет сокращения времени обеспечения оборудованием, конструктивными элементами и расходными материалами, необходимыми для аварийно-восстановительных работ или работ, направленных на предотвращение возможных аварийных отказов.

5.2. В состав АЗ включаются:

- резервное оборудование;
- конструктивные элементы, узлы;
- запасные части оборудования;

- расходные материалы.

5.3. Управление АЗ включает следующие процессы:

- формирование АЗ;
- организация учета АЗ;
- пополнение АЗ;
- использование АЗ;
- ротация АЗ;
- контроль использования АЗ;
- хранение и организация технического обслуживания АЗ.

5.4. Процесс формирования АЗ для в отношении генерирующих объектов Общества состоит из следующих этапов:

5.4.1. Формирования типового перечня АЗ Филиалов.

5.4.2. Формирования перечня потребности в АЗ Филиалов.

5.4.3. Формирования АЗ Филиалов для ОС.

5.4.4. Формирования перечня УНП на уровне ИА Общества.

5.5. Формирование номенклатуры и количества АЗ должно осуществляться с учетом:

– оценки вероятности отказа функционального узла или единицы оборудования, определяемой в соответствии с методическими указаниями по расчету вероятности отказа функционального узла и единицы основного технологического оборудования и оценки последствий такого отказа, утвержденными приказом Минэнерго России от 19.02.2019 № 123;

– требований проектной документации и документации производителей оборудования;

– суммарного количества однотипного оборудования, установленного на объектах электроэнергетики;

– опыта эксплуатации оборудования;

– статистической информации о повреждениях и дефектах оборудования генерирующих и электросетевых объектов, статистических данных о массовых отключениях объектов электросетевого хозяйства, вызванных воздействием неблагоприятных метеорологических явлений;

– протяженности эксплуатируемых ЛЭП, материалов опор, марки провода, изоляции (в разрезе классов напряжения);

– протяженности трубопроводов тепловых сетей;

– использования новых технологий, обеспечивающих снижение времени проведения АВР на электросетевых объектах (быстровозводимые опоры ЛЭП (стальные многогранные, железобетонные центрифугированные секционированные), соединительные зажимы, спиральная арматура, иные технологические решения);

– сроков изготовления и поставки номенклатурных позиций АЗ;

– условий размещения оборудования и материалов АЗ электросетевых организаций в обеспечивающих сокращения времени доставки к местам проведения АВР;

– рекомендуемой номенклатуры и количества представленной в Приложениях Б (для электростанций), В (для электросетевых объектов), Г (для тепловых сетей).

5.6. Для вновь вводимого оборудования нового типа, определение перечня и объема АЗ должно осуществляться с учетом рекомендаций организаций-изготовителей или поставщиков данного оборудования. Требование к предоставлению соответствующего перечня и нормативов АЗ должны отражаться в составе технических требований на поставку.

5.7. Требования по разработке перечня необходимого оборудования и материалов АЗ и расходов на приобретение АЗ для проектируемых объектов генерации, электрических и тепловых сетей должны включатся в задание на проектирование.

5.8. Нормативные показатели номенклатуры АЗ для оборудования РЗА, систем связи, АСУ ТП определяются, исходя из перечня оборудования, установленного на объекте с учетом ранее зафиксированных отказов и прогнозной величины убытка, вызванного отказом соответствующего оборудования, требованиями проектной документации и степенью аппаратного и программного резервирования.

5.9. Формирование АЗ объектов электросетевого хозяйства Общества осуществляется с учетом раздела 7 Стандарта.

5.10. В целях осуществления процессов формирования, учета, хранения АЗ ЛНД (А) Общества / Филиала должны назначаться лица, ответственные за соответствующие процессы.

6. Планирование и управление аварийным запасом электростанций

6.1. Типовой перечень АЗ.

6.1.1. Типовой перечень АЗ для генерирующих объектов Общества разрабатывается в Филиале работником, ответственным за формирование и поддержание АЗ. Типовой перечень АЗ утверждается техническим руководителем Филиала.

6.1.2. Типовой перечень АЗ подлежит согласованию с ИА Общества. Ответственный за процесс согласования номенклатуры АЗ со стороны ИА Общества устанавливается ЛНД (А) Общества.

6.1.3. Типовой перечень АЗ должен актуализироваться не реже 1 раза в 3 года либо в случаях, указанных в п. 6.1.5 Стандарта.

6.1.4. Расчет оптимального объема АЗ осуществляется: в случае наличия инструмента автоматизации – на основе детальной методики расчета в соответствии с приложением А, в случае отсутствия автоматизации – экспертным образом с учетом требований Стандарта.

6.1.5. Состав типового АЗ должен корректироваться в случае:

– ввода в эксплуатацию нового оборудования и устройств, требующих наличия АЗ;

– вывода из эксплуатации оборудования и устройств, для которых сформирован АЗ;

– увеличения / уменьшения количества эксплуатируемого однотипного оборудования;

– 2 и более зафиксированных отказов, при которых были использована отдельные номенклатурные позиции АЗ, либо производилась внеплановая поставка ТМЦ для устранения последствий отказов;

– для узлов основного оборудования, в отношении которых производится оценка технического состояния в соответствии с методикой оценки технического состояния основного технологического оборудования и линий электропередачи электрических станций и электрических сетей, утвержденной Методикой 676, при снижении индекса технического состояния указанного узла ниже 50.

6.1.6. В состав типового АЗ не включаются номенклатурные позиции, удовлетворяющие следующим условиям:

- не влияющие на работоспособность и не снижающие надежность работы основного оборудования, систем связи и РЗА, АСУ ТП;
- не влияющие на надежность и работоспособность оборудования установленного в схеме выдачи мощности;
- не влияющие на надежность ответственных механизмов и систем;
- в случае наличия трехкратного резервирования или при наличии возможности обеспечения резервирования по временной схеме;
- в случае, если номенклатурная позиция не требует индивидуального изготовления и может быть поставлена в сроки, определяемые только сроками доставки с склада поставщика.

6.1.7. Форма типового перечня АЗ приведена в Приложении Д.

6.2. Перечень потребности в АЗ.

6.2.1. Перечень потребности в АЗ формируется ответственным за управление АЗ на Филиале и согласовывается с лицом, ответственным за управление АЗ Общества.

6.2.2. Перечень потребности в АЗ утверждается главным инженером Общества.

6.2.3. Формирование перечня потребности АЗ осуществляется:

– в плановом порядке ежегодно в первом квартале года предшествующего году планируемого пополнения АЗ;

– внепланово при необходимости оперативного пополнения АЗ.

6.2.4. В перечень потребности включаются номенклатурные позиции, использованные для проведения АВР, а также позиции, подлежащие приобретению по причине выбытия в рамках процесса ротации АЗ.

6.2.5. Утвержденный перечень потребности является основанием для приобретения номенклатурных позиций АЗ в порядке, установленном ЛНД (А) Общества.

6.2.6. Форма перечня потребности АЗ приведена в Приложении Е.

6.3. Перечень УНП.

6.3.1. Формирование перечня УНП осуществляется на уровне Общества лицом, ответственным за управлением АЗ.

6.3.2. В состав перечня УНП включаются однотипные номенклатурные позиции, применимость которых обеспечивается в нескольких Филиалах.

6.3.3. Формирование УНП осуществляется на основании типовых перечней АЗ Филиалов с учетом фактического наличия соответствующих номенклатурных позиций.

6.3.4. Актуализация УНП при необходимости должна производится не позднее 14 дней с момента получения от соответствующего Филиала актуальных рекомендуемых перечней АЗ.

6.3.5. Перечень УНП ведется в электронном виде лицом, ответственным за управлением АЗ Общества.

6.3.6. Форма перечня УНП приведена в Приложении Ж.

6.4. Перечень АЗ к ОС.

6.4.1. Перечень АЗ к ОС формируется лицом, ответственным за управление АЗ в Филиале, согласовывается главным инженером Филиала и лицом, ответственным за управления АЗ.

6.4.2. Перечень АЗ к ОС утверждается главным инженером Общества.

6.4.3. Подготовка и направление на утверждение перечня АЗ к ОС соответствующего периода должно осуществляться до наступления ОС, но не позднее августа соответствующего года.

6.4.4. Перечень АЗ к ОС должен включать номенклатурные позиции, критичные для прохождения ОС, наличие которых к моменту начала ОС обеспечивается в полном объеме по номенклатуре и количеству.

6.4.5. Форма перечня АЗ электростанций для прохождения ОС приведена в Приложении З.

7. Планирование и управления аварийным запасом объектов электросетевого хозяйства

7.1. Для обеспечения оперативной ликвидации аварий в Обществе, имеющем в составе более одного Филиала, эксплуатирующего объекты электросетевого хозяйства, рекомендуется разделение уровней АЗ на:

– Централизованный АЗ;

– АЗ Филиала.

7.2. Объем АЗ в разрезе номенклатурных позиций определяется для каждого Общества / Филиала, с учетом требований раздела 5 Стандарта и Базового норматива АЗ, представленного в Приложении В, исходя из количества однотипного оборудования, находящегося в эксплуатации на объектах электросетевого хозяйства.

7.3. Локальный норматив АЗ должен соответствовать Базовому нормативу с учетом следующих особенностей:

– при недостатке отдельного вида оборудования и материалов АЗ при проведении АВР, объем фактически использованного оборудования и материалов становится новым Локальным нормативом для данного вида оборудования и материалов с момента следующего его пересмотра;

– величина Локального норматива АЗ для объектов электросетевого хозяйства, которые находятся в труднодоступной местности (отсутствует круглогодичное автомобильное или железнодорожное сообщение), может быть увеличена на основании опыта эксплуатации данных объектов и соответствующего обоснования;

– при отсутствии отдельных видов оборудования и материалов, эксплуатируемых и используемых в Обществе / Филиале, в перечнях АЗ, приведенных в Приложении В (силовые трансформаторы 35 кВ, металлические и деревянные опоры 0,4 - 20 кВ, кабельные ЛЭП 0,4 кВ и т.д.), соответствующие позиции должны быть включены в АЗ на основании статистики повреждаемости. Количество единиц в АЗ должно равняться максимальному годовому количеству поврежденного оборудования (материалов), вследствие чего требовалась и была произведена их замена, за предыдущий 10-летний период;

– полученные в результате расчётов дробные значения норм АЗ округляются в большую сторону, для единиц измерения:

- штука (шт.) или метр (м) до ближайшего целого значения;

- тонна (т) или километр (км) до ближайшей тысячной доли.

7.4. Локальный норматив АЗ, рассчитанный в соответствии с п. 7.3 Стандарта и утвержденный техническим руководителем Общества / Филиала, устанавливает Текущий норматив до следующего пересмотра.

7.5. Пересмотр Текущего норматива должен осуществляться ежегодно, по итогам прохождения ОС, но не позднее 01 мая, кроме этого по инициативе технического руководителя Общества / Филиала, Локальный норматив АЗ может быть пересмотрен внепланово.

7.6. Допускается включать дополнительно в АЗ с последующей корректировкой номенклатуры оборудование, демонтированное в результате выполнения программы ТПиР, а также при ликвидации аварии / аварийных ситуаций, при выполнении следующих условий:

– в эксплуатации находится идентичное оборудование;

– демонтированное оборудование должно быть в технически исправном состоянии и испытано для подтверждения его эксплуатационной готовности.

7.7. Перечень бывшего в употреблении оборудования, разрешенного к включению в АЗ:

– силовые трансформаторы и комплектующие к ним;

– выключатели и комплектующие к ним;

– разъединители и комплектующие к ним;

– элементы ВЧ – тракта (ФП, ВЧ-заградители);

– высоковольтные ввода;

– изоляторы;

– кабельная продукция;

– измерительные трансформаторы;

– металлические опоры;

– оборудование, снятое с производства и не имеющее аналогов.

7.8. Новое и демонтированное оборудование и материалы, производство которых прекращено и не имеющие аналогов, включаются в состав АЗ по согласованию профильных технических служб Общества/Филиала.

7.9. В Централизованном АЗ рекомендуется хранение части НАЗ:

– содержащей общесистемное оборудование и материалы высокой значимости;

– основное оборудование РУ электростанций и ПС 110 кВ и выше;

– оборудование, которое эксплуатируется в двух и более Филиалах, при этом значение норматива АЗ для него при расчете в отдельных Филиалах, равно нулю. При этом в целом значение норматива для Общества превышает нулевое значение.

7.10. Централизованный АЗ Общества эксплуатирующего электрические сети находится в управлении технического руководителя Общества. При этом данные о его фактическом укомплектовании должны находиться во всех структурных подразделениях и Филиалах, организующих проведение АВР.

7.11. В АЗ Филиалов рекомендуется хранение прочего оборудования и материалов АЗ, решение об использовании которых принимается техническим руководителем Филиала.

7.12. В целях получения подробной информации о имеющемся АЗ и осуществления контроля за состоянием АЗ объектов электросетевого хозяйства Группы РусГидро, Филиалы направляют в Департамент ситуационного управления и безопасности производства (копию – в Департамент организации производственной деятельности объектов энергетики ДФО) информацию о нормировании и фактической укомплектованности АЗ относительно текущего Локального норматива в следующие сроки:

– утвержденные нормативы АЗ в формате электронных таблиц и сканированные документы до 05 мая ежегодно;

– сведения о фактическом наличии оборудования и материалов АЗ в формате электронных таблиц (рекомендуемые формы приведены в Приложениях И, К, Л) – ежемесячно до 05 числа;

– сведения о действующих складах АЗ в формате электронных таблиц по форме согласно Приложению О – до 05 мая ежегодно.

8. Планирования и управления аварийным запасом тепловых сетей

8.1. Для обеспечения ликвидации аварийных ситуаций на тепловых сетях для ОЭТС, а также для Обществ, имеющих в составе Филиалы, эксплуатирующие тепловые сети, АЗ должен формироваться на каждом Филиале (Обществе, при отсутствии Филиалов).

8.2. Объем АЗ (перечень и количество оборудования и материалов) определяется для каждого Общества, находящихся в границах одного субъекта Российской Федерации, в соответствии с Базовым нормативом АЗ материалов, представленных в Приложении Г, исходя из количества однотипного оборудования и материалов, находящегося в эксплуатации в тепловых сетях.

8.3. Базовый норматив АЗ для каждого вида оборудования и материалов может быть скорректирован, в результате чего устанавливается Локальный норматив АЗ на основании следующих принципов:

– при недостатке отдельного вида оборудования и материалов в АЗ при проведении АВР, объем фактически использованного оборудования

и материалов становится новым Локальным нормативом для данного вида оборудования и материалов с момента следующего его пересмотра;

– при использовании отдельного вида оборудования или материалов из АЗ при проведении АВР менее 10 % объема от Базового норматива в течение года, Локальный норматив АЗ можно сократить на 10%, при этом Текущий норматив АЗ не может быть снижен более чем на 50% от Базового;

– допускается снижение количества оборудования и материалов АЗ относительно Базового норматива АЗ, при условии компенсации данного снижения с помощью применения новых технологий, материалов и оборудования, обеспечивающих снижение времени проведения АВР (с обоснованием по каждой позиции);

– при расчете величины Локального норматива АЗ не учитывается оборудование, резервирование которого учтено схемой тепловой сети;

– величина Локального норматива АЗ для объектов, которые находятся в труднодоступной местности (отсутствует круглогодичное автомобильное или железнодорожное сообщение), может быть увеличен на основании опыта эксплуатации данных объектов и соответствующего обоснования.

8.4. Номенклатура и количество АЗ Общества / Филиала актуализируются ежегодно, по итогам прохождения ОС, до 01 мая, и утверждаются техническим руководителем Общества.

8.5. Объем АЗ должен включать:

– НАЗ;

– оборудование и материалы, находящиеся на складах Общества, для выполнения инвестиционной или ремонтной программы, который можно использовать для АВР (ПАЗ).

8.6. Совокупный объем НАЗ и ПАЗ должен соответствовать Локальному нормативу АЗ, при этом:

– объем НАЗ должен составлять не менее 30% величины Локального норматива АЗ;

– половина объема оборудования и материалов, находящихся на складах Общества, для выполнения инвестиционной или ремонтной программы, который можно использовать для АВР, может быть учтена в ПАЗ.

8.7. Централизованный АЗ тепловых сетей находится в управлении технического руководителя ОЭТС, при этом данные об объеме АЗ должны находиться во всех Филиалах данного Общества, организующих проведение АВР.

8.8. Решение о хранении оборудования и материалов АЗ на территории Общества / Филиала, а также об их использовании, принимается техническим руководителем ОЭТС.

8.9. В АЗ Филиалов рекомендуется включение оборудования и материалов, решение об использовании которых принимается техническим руководителем Филиала.

9. Использование аварийного запаса

9.1. Допускаются следующие варианты использования АЗ:

– целевое использование АЗ – использование АЗ для предотвращения наступления и устранения последствий технологических нарушений на объектах энергетики и проведения АВР;

– нецелевое использование АЗ – использование АЗ в качестве материальных ценностей для выполнения плановых работ в случае недопоставок, срывах сроков поставок, выявления дополнительных работ по результатам дефектации оборудования, ротации АЗ и т.д.;

– возмездная или безвозмездная передача между Филиалами, Обществами, входящими в Группу «РусГидро», в порядке, установленном законодательством Российской федерации и ЛНА Общества;

– использование АЗ в целях ротации.

9.2. Израсходованные и подлежащие списанию номенклатурные позиции из-за истечения сроков хранения АЗ списываются по акту в порядке установленным нормативными правовыми актами и ЛНА Общества.

9.3. Запрещается использование оборудования и материалов из объема НАЗ Обществ, эксплуатирующих электрические и тепловые сети, для выполнения плановых работ, за исключением следующих случаев:

– использование бывших в употреблении оборудования и материалов;

– использование оборудования и материалов АЗ с целью их обновления (ротации);

– по отдельному решению технического руководителя Общества в отношении Централизованного АЗ Общества, и по решению технического руководителя Филиала в отношении АЗ Филиала.

9.4. При возникновении нештатных ситуаций, повлекших за собой повреждение оборудования, электростанций, электросетевых объектов и тепловых сетей или необходимость срочной (внеплановой) его замены по состоянию, а также для оперативного устранения жалоб потребителей, АЗ используется:

– из АЗ Филиала – по решению технического руководителя Филиала;

– из Централизованного АЗ по решению технического руководителя Общества;

9.5. В случае отсутствия требуемой номенклатуры в АЗ технический руководитель Общества/Филиала определяет возможность его замены другим оборудованием (полученным по инвестиционной или ремонтной программе) с последующим возмещением идентичным оборудованием.

9.6. В случае отсутствия в АЗ Общества (гидрогенерирующего Филиала), необходимых для ликвидации аварии/аварийной ситуации оборудования и материалов, информация о данном факте направляется в адрес оперативных дежурных Ситуационно-аналитического центра РусГидро с запросом данных по составу оборудования и материалов АЗ других Обществ (Филиалов).

9.7. На основании полученной информации определяется необходимость направления запроса в другие Общества об использовании АЗ для проведения АВР.

9.8. Перемещение АЗ в рамках Группы РусГидро осуществляется в порядке, установленном ЛНА:

9.8.1. Между Филиалами на основании решения технического руководителя Общества с уведомлением первого заместителя Генерального директора – главного инженера ПАО «РусГидро».

9.8.2. Между Обществами или гидрогенерирующими Филиалами по решению первого заместителя Генерального директора – главного инженера ПАО «РусГидро» на основании запроса в произвольной форме за подписью технического руководителя Филиала, содержащего:

– обоснование необходимости срочной (внеплановой) замены оборудования;

– наименование, характеристики и количество оборудования из АЗ, необходимого для выполнения АВР;

– сроки проведения АВР;

– ориентировочные сроки последующего возмещения идентичного оборудования.

9.9. Выдача оборудования и материалов АЗ должна быть организована в максимально возможный короткий срок, в том числе в нерабочие дни и в любое время суток.

9.10. В случае получения обращений сторонних, в том числе территориальных сетевых и генерирующих организаций о временном предоставлении оборудования и материалов из АЗ Общества/Филиалов для проведения АВР, решение принимается техническим руководителем Общества исходя из необходимости соблюдения утвержденного Текущего норматива и решений региональных штабов по обеспечению безопасности электроснабжения.

9.11. В целях постоянного обновления оборудования и материалов, АЗ осуществляется ротация АЗ, за исключением оборудования и бывших в употреблении материалов, дополнительно отнесенных к АЗ.

9.12. Мероприятия ротации включают:

– мероприятия по использованию АЗ (избытков АЗ на складе, а также АЗ с истекающим нормативным сроком хранения);

– мероприятия по пополнению АЗ;

– списание АЗ с последующей утилизацией.

9.13. Для АЗ, подлежащего использованию, определяется способ реализации мероприятий ротации, в частности:

– использование в мероприятиях ТПиР и ремонтах (в том числе плановые работы, выполняемые подрядным или хозяйственным способом);

– продажа АЗ третьим лицам;

– списание АЗ (только для случая, когда АЗ более не пригоден для дальнейшего использования).

9.14. Профильными техническими подразделениями, должен проводиться сравнительный анализ потребности оборудования и материалов, необходимых для реализации производственных программ в предстоящем периоде, с номенклатурой АЗ, с целью выявления позиций, позволяющих провести ротацию АЗ.

9.15. Оборудование и материалы должны обновляться (передаваться в производство), не дожидаясь окончания срока хранения, при каждом случае поставки идентичного оборудования и материалов, запланированных для осуществления мероприятий в рамках производственной программы текущего периода.

9.16. Для выполнения АВР или работ по предупреждению аварии / аварийных ситуаций в первую очередь должны быть использованы оборудование и материалы, сроки хранения которых истекают (для электросетевых и теплосетевых объектов при равноудаленном расположении АЗ от места проведения АВР).

10. Пополнение аварийного запаса

10.1. Способы формирования и пополнения АЗ:

– приобретение в плановом порядке, установленном ЛНА (для Обществ, эксплуатирующих электрические и тепловые сети) при использовании оборудования ПАЗ и НАЗ;

– приобретение в неплановом порядке (для Обществ, эксплуатирующих электрические и тепловые сети) при использовании оборудования НАЗ;

– перевод в состав АЗ оборудования и конструктивных элементов запасных частей и расходных материалов от демонтируемого оборудования;

– пополнение во исполнение договорных обязательств поставщика, ответственного за гарантийное обслуживание в случае, если для оборудования действует гарантийный срок эксплуатации;

– в рамках договорных обязательств поставщика, нарушившего требования в части сроков и объемов поставки;

– в рамках условных обязательств поставщика;

– перевод в состав АЗ оборудования, конструктивных элементов, запасных частей и расходных материалов за счет перемещения АЗ со складов Общества / Филиала (перемещение из состава избыточного АЗ);

– включением в состав АЗ материалов и оборудования при вводе в работу законченных строительством объектов в соответствии с проектно-сметной документацией;

– демонтированным и пригодным к дальнейшей эксплуатации оборудованием в результате выполнения программ технического перевооружения, реконструкции, выполнения АВР. Оборудование или материалы, пригодность которых подтверждена результатами испытаний в соответствии с требованиями действующих НПА, НТД и / или документацией заводов изготовителей;

– оборудованием и материалами, закупаемыми по основной деятельности;

– оборудованием и материалами, передаваемыми другими, Обществами, входящими в состав Группы РусГидро, Филиалами, в рамках возврата ранее переданных номенклатурных позиций АЗ.

10.2. Для исключения приобретения несовместимого, невзаимозаменяемого оборудования при формировании технических требований для приобретения номенклатурных позиций АЗ в них должны быть включены требования, однозначно определяющие тип оборудования и его необходимые характеристики.

10.3. Плановое восполнение АЗ должно завершаться до начала ОС.

10.4. Наличие аварийного запаса оборудования для объектов по производству электрической энергии, в том числе функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, и объектов электросетевого хозяйства классом напряжения 110 кВ и выше может быть обеспечено посредством предоставления в пользование оборудования иными лицами».

11. Хранение и организация технического обслуживания аварийного запаса

11.1. В качестве склада хранения материалов и оборудования АЗ может использоваться здание или сооружение, открытая или крытая площадка (навес).

11.2. При организации хранения АЗ и выборе мест его складирования должны обеспечивается:

– готовность складских помещений и площадок для приемки, хранения и готовности к отгрузке;

– надлежаще условия хранения оборудования и материалов в соответствии с требованиями заводской технической документации;

– возможность проведения входного контроля оборудования и материалов АЗ;

– возможность проведения необходимого технического обслуживания и испытаний в период хранения в соответствии с требованиями, установленными НТД и документацией заводов изготовителей;

– наличие комплекта заводской эксплуатационной и ремонтной документации, ее доступность;

– готовность подъездных автомобильных и железнодорожных путей, грузоподъемных механизмов, специальной оснастки для проведения погрузочно-разгрузочных работ;

– для тяжеловесных номенклатурных позиций наличие подъездных путей в зависимости от вида транспорта (кран, низкорамный трал, бортовая автомашина), а также обеспечение условий для маневра погрузки-разгрузки оборудования АЗ;

– целостность ограждения территории склада АЗ;

– отсутствие на территории склада АЗ объектов, не связанных с функционированием склада и обеспечением его работы;

– наличие на складе АЗ охранной сигнализации, автоматической пожарной сигнализации и первичных средств пожаротушения в соответствии с действующими нормами, наличие, при необходимости, погрузочно-разгрузочной техники (автопогрузчики, электропогрузчики, механические тележки, тельферы и т.д.).

11.3. Хранение АЗ должно осуществляется отдельно от производственных запасов, предназначенных для проведения ремонтов и технического обслуживания. Разделение может осуществляться с помощью разделительной перегородки внутри склада, отдельных стеллажей для АЗ и идентификации как места хранения АЗ, с размещением перечня АЗ.

11.4. Условия хранения оборудования и материалов АЗ должны соответствовать требованиям (но не ограничиваясь), указанным в Приложении С.

11.5. Расположение мест хранения АЗ следует выбирать исходя из условий обеспечения минимального времени доставки АЗ к месту проведения работ.

11.6. Для электросетевых объектов срок доставки АЗ к местам производства работ не должен превышать сроков, указанных в СТО РусГидро 03.02.122-2020 «Правила предотвращения и ликвидации последствий аварий на электросетевых объектах».

11.7. Крупногабаритные позиции АЗ (резервное оборудование), требующие особых условий транспортировки и установки, могут размещаться отдельно в специально отведенных местах.

11.8. Для крупногабаритного оборудования АЗ в Обществах, эксплуатирующих электрические сети, должны быть определены средства доставки, а также проработаны маршруты движения транспорта (учитывается в типовых картах оперативного реагирования по организации АВР на объектах электроэнергетики и в сетевых графиках организации АВР на энергообъектах).

11.9. Время доставки крупногабаритного оборудования АЗ к объектам электросетевого хозяйства, требующего использования специальных большегрузных платформ, автопоездов, спец. приспособлений, определяется индивидуально, исходя из конкретных условий проведения работ.

11.10. Запрещается хранение АЗ совместно с горюче-смазочными, лакокрасочными материалами и химикатами, а также с материалами и оборудованием, предназначенными для проведения ремонтов, нового строительства и реконструкции в случае отсутствия визуального выделения АЗ (например, переносными или стационарным ограждениями) и идентификации как места хранения АЗ, с размещением перечня АЗ.

11.11. При формировании АЗ с условным обязательством поставщика хранение осуществляется на складах организации исполнителя договора с условным обязательством. Порядок передачи оборудования на хранение третьим лицам устанавливается в рамках заключенного договора.

11.12. Для каждого склада АЗ разрабатывается и утверждается:

11.12.1. для объектов электросетевого хозяйства и тепловых сетей перечень АЗ на складе по форме Приложения И и Приложения М, соответственно;

11.12.2. план размещения оборудования на складе АЗ. Рекомендуемый формат представлен в приложении Приложения Т;

11.12.3. график технического обслуживания оборудования и материалов АЗ по форме согласно Приложению Н.

11.13. Лица, ответственные за процессы управления АЗ, а также сотрудники технических подразделений должны иметь оперативный доступ к бумажным или электронным версиям следующих документов:

– утвержденному Типовому перечню АЗ (Приложение Д для генерирующих Филиалов);

– утвержденному Типовому перечню АЗ к ОС (Приложение З для генерирующих Филиалов);

– перечню УНП (Приложение Ж для генерирующих Филиалов);

– утвержденному Перечню АЗ Общества / Филиала (Приложения И и К для Обществ, эксплуатирующих объекты электросетевого хозяйства, Приложение М для ОЭТС);

– утвержденной Таблице укомплектованности АЗ (Приложение Л для Обществ, эксплуатирующих объекты электросетевого хозяйства);

– утвержденным Годовым графикам технического обслуживания и испытаний оборудования АЗ (Приложению Н);

– актам проверки оборудования АЗ с данными об оценке состояния, хранения и содержания АЗ (Приложение П);

– электронным копиям сертификатов, технических паспортов и эксплуатационной документация на оборудование, сборочным чертежам и монтажным схемам для опор ВЛ, кабельным формулярам, монтажным инструкциям на кабельную арматуру и т.д.

11.14. На складе АЗ должны размещаться:

– перечень АЗ на складе (Приложения З, И, М для соответствующих Филиалов);

– план размещения оборудования на складе АЗ (Приложение Т);

– график технического обслуживания оборудования и материалов АЗ (Приложению Н);

– информационная табличка с указанием Ф.И.О. ответственного за хранение и его контактный телефон для сокращения времени поиска в случае проведения АВР.

11.15. На каждом ящике, упаковке оборудования и материалов склада АЗ на лицевой стороне к проходу должна быть установлена табличка со следующей информацией:

– «АВАРИЙНЫЙ ЗАПАС»;

– наименование;

– тип оборудования (полностью);

– инвентарный (складской) номер (код) оборудования (при наличии);

– количественный параметр (шт., м, т. и т.п.);

– порядковый номер и общее количество ящиков (для одной единицы оборудования, хранящегося в нескольких ящиках).

11.16. Состояние АЗ должно периодически проверяться ответственными лицами, назначенными ЛНД (А) в рамках выполнения своих должностных обязанностей в части АЗ.

11.17. Техническое обслуживание оборудования АЗ должно выполняться в объеме и с периодичностью, установленной действующими НПА, НТД, и документацией изготовителя.

11.18. Плановая проверка АЗ (осмотр, проверка комплектности, документации) должна проводится не реже 2 раз в год: до 01 мая (весенний – после ОС) и до 01 октября (осенний – перед ОС).

11.19. По результатам проведения проверки АЗ должен оформляться акт проверки по форме Приложения П.

11.20. При выявлении каких-либо нарушений в комплектации или хранении АЗ, а также дефектов в результате проведенных осмотров или в результате проведенной диагностики должны быть разработаны мероприятия с указанием сроков выполнения.

11.21. В случае выявления несоответствия технического состояния оборудования требованиям нормативно-технической либо заводской документации и невозможности восстановления оборудования АЗ до нормативных требований, данные номенклатурные позиции АЗ подлежат списанию.

11.22. По истечении срока хранения АЗ комиссией Филиала может быть принято решение о продлении срока хранения оборудования, повторной консервации с учетом документации изготовителя или списании в рамках имеющихся полномочий и в соответствии с установленным порядком.

Приложение А

(справочное)

Методика расчета оптимального объема аварийного запаса

Планирование объема АЗ осуществляется двумя способами, на основе:

- детальной методики расчета, основанной на оценке экономической эффективности наличия АЗ на складах. Детальная методика подлежит автоматизации;

- обобщенной методики нормативного планирования.

Детальная методика расчета объема АЗ:

Методика расчета оптимального количества АЗ расходных материалов позволяет рассчитать экономически эффективное количество АЗ.

Оптимальным (экономически эффективным) объемом АЗ считается такое количество АЗ, при котором сумма затрат на приобретение, содержание данного АЗ и риск от его дефицита минимальны.

При расчете экономически эффективного количества для конкретного АЗ определяется минимум функции суммы затрат приобретения и содержания данного АЗ и риска от его дефицита в зависимости от количества АЗ на складах станции (см. рисунок А.1).

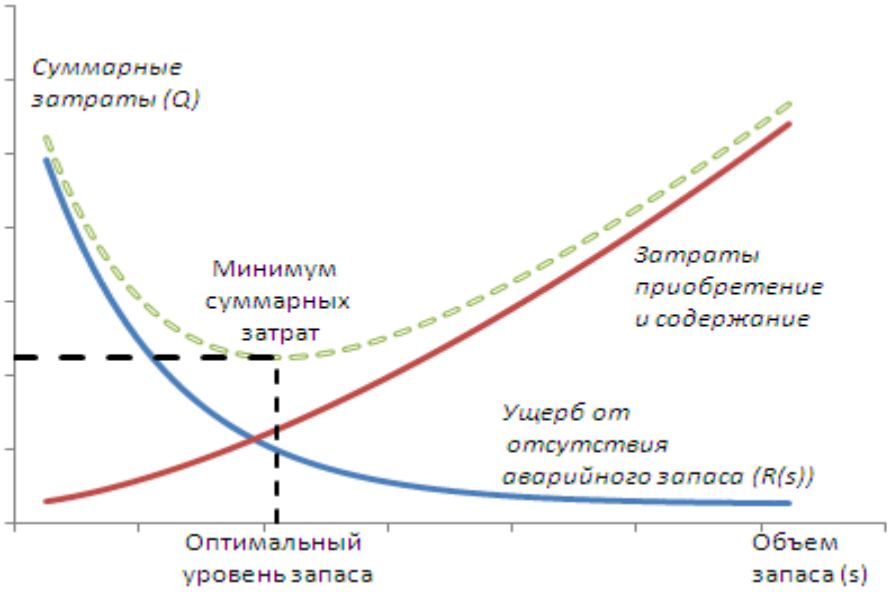


Рисунок А.1 – Определение экономически эффективного количества АЗ для производственного оборудования станции

Суммарные затраты представляют собой сумму возможного ущерба от дефицита данной номенклатурной позиции на складах станции и затрат на ее приобретение и содержание как функции в соответствии с СТО РусГидро 04.01.74-2011, формулой (А.1)

$$Q(s) = s * (Z_{ТО} + Z_{ИНВ} + Z_{альт}) + R(s) \quad (А.1)$$

где

Q(s) (тыс. руб.) – суммарные затраты системы управления АЗ;

s (шт.) – количество единиц АЗ;

$Z_{ИНВ}$ (тыс. руб.) – затраты на приобретение АЗ - цена поставки АЗ в плановом порядке (с учетом транспортно-заготовительных расходов);

$Z_{ТО}$ (тыс. руб.) – затраты на хранение и ТО АЗ;

$Z_{альт}$ (тыс. руб.) – альтернативные издержки, характеризуемые возможностью использования денежных средств для других нужд;

R (s) (тыс. руб.) – возможный ущерб от дефицита АЗ: риск от дефицита АЗ при наличии АЗ в количестве равном s.

Альтернативные издержки, характеризуемые возможностью использования денежных средств для других нужд, определяются в соответствии с формулой (А.2).

$$Z_{альт} = Z_{ИНВ.} * WACC \quad (А.2)$$

где

WACC (%) – средневзвешенная стоимость капитала Энергетической компании, определяющая норму доходности инвестиционных проектов.

Риск от дефицита АЗ R(s) рассчитывается в соответствии с формулой (А.3).

$$R_{(s)} = \sum_{i=s+1}^{N} Z_{ущ.} * \hat{P}_{(i)} \quad (А.3)$$

где

$Z_{ущ.}$ (тыс. руб.) – ущерб от дефицита АЗ при возникновении одного технологического нарушения (тыс. руб.). Величина определяется формулой (А.6).

$\hat{P}_{(i)}$ (%) – вероятность наступления i-го технологического нарушения. Величина определяется формулой (А.9).

N (шт.) – количество АЗ в эксплуатации.

Если на устранение одного технологического нарушения может потребоваться более одной единицы АЗ, определяется среднее значение количества единиц АЗ, которое необходимо для устранения одного технологического нарушения. При этом количество АЗ при расчетах оптимального количества измеряется в данных определенных средних значениях.

Ущерб от дефицита АЗ $Z_{ущ.}$ определяется денежной оценкой последствий технологического нарушения, обусловленных отсутствием необходимых для аварийно-восстановительных или превентивных работ АЗ. Ущерб от дефицита АЗ, повлекший за собой отказ единицы технологического оборудования, определяется в соответствии с п.14 Приказа Министерства энергетики РФ от 19 февраля 2019 г. № 123 "Об утверждении методических указаний по расчету вероятности отказа функционального узла и единицы основного технологического оборудования и оценки последствий такого отказа"

Для упрощения сбора входящей информации к расчетам принято, что цена поставки АЗ в срочном порядке равна 150% от цены поставки в

плановом порядке. Размер процентного отношения, указанный в настоящей методике, является экспертной оценкой и может быть скорректирован для конкретного АЗ в соответствии со специфическими условиями его приобретения и поставки.

Вероятность того, что потребуется более i единиц объектов АЗ определяется вероятностью наступления такого количества технологических нарушений, на устранение которых будет недостаточно существующего АЗ. Расчет вероятности для оборудования и конструктивных элементов осуществляется в соответствии с различными методическими подходами.

Расчет вероятности наступления i-го технологического нарушения для резервного оборудования определяется в соответствии с формулой (А.4).

$$P_{(i)}=1\text{-}Bin(i|N,\hat{p}) \quad (А.4)$$

где

$\hat{p}$ (%) – вероятность возникновения потребности в АЗ.

Вероятность возникновения потребности в АЗ определяется в соответствии с формулой (А.5):

$$\hat{p} = 1 - (1 - p_{ТН})^{1/n} \quad (А.5)$$

где

$p_{ТН}$ (%) – вероятность наступления технологического нарушения. Определяется по формуле А.6 в случае наличия достаточного объема статистических данных (наличие хотя бы одного технологического нарушения за предыдущий год.

n (шт.) – количество конструктивных элементов и запасных частей в составе одного узла единицы оборудования.

Расчет вероятности наступления технологического нарушения определяется в соответствии с формулой (А.6).

$$p_{ТН}=\frac{\sum t_в}{\sum t_в+\sum T} \quad (А.6)$$

где

$\sum t_в$ (часов) - суммарная длительность восстановительных ремонтов для устранения технологического нарушения;

$\sum T$ (часов) – время наработки оборудования за год.

Средняя продолжительность восстановительного ремонта по результатам технологического нарушения определяется в соответствии:

со статистикой ремонтных работ по типам технологических нарушений;

с нормативами времени реализации ремонтных работ.

Обобщенная методика нормативного планирования:

Основным принципом при расчете объема АЗ конструктивных элементов и оборудования является минимизация остатка данного АЗ по окончании планового периода.

Расчет оптимального объема АЗ осуществляется в соответствии с правилами [[5], формулой (А.7) для каждого вида требуемого конструктивного элемента и оборудования.

$$p_{(N_p)}=1-\sum_0^{N_0}\frac{N_{cp}^{N_p}}{N_p!}*e^{N_{cp}} \qquad (А.7)$$

где

$N_{ср}$.(шт.) – количество дефектов и технологических нарушений для оборудования/конструктивных элементов конкретного типа (среднегодовое значение по статистике за несколько предыдущих лет).

Np (шт.) - выбирается из условия достижения наименьшей вероятности дефицита p(Np). Значение вероятности дефицита p(Np) определяется равным 0,005.

В случае отсутствия статистики по дефектам и технологическим нарушениям для оборудования/конструктивных элементов оптимальный объем АЗ определяется в соответствии с нормативной документацией.

Справочные нормативы потребности в АЗ в соответствии с формулой (А.7) представлены в Таблице А.1

Таблица А.1

Количество использованного АЗ для устранения дефектов и технологических нарушений ($N_{ср}$)	2	10	25	50	75	100	400
Оптимальный объем АЗ	5,4	16	30	60	86,3	112	424

Если фактическое значение $N_{ср}$ не представлено в таблице А.1, Np следует вычислять пропорционально значениям Np, которые соответствуют $N_{ср}$ между которыми находится фактическое значение $N_{ср.}$

Пример: $N_{ср}$ = 20. В таблице А.1 находится между значениями 10 и 25. Соответствующие значения Np равны 16 и 30. Составляем пропорцию: $\frac{20-10}{25-10}=\frac{Np-16}{30-16}$. Значение Np = 25,3.

Приложение Б

(рекомендуемое)

Табл.Б1 Рекомендуемый состав аварийного запаса к гидротурбине и механической части гидрогенератора*

Наименование узлов и деталей	Единица измерения	Рекомендуемое количество		
		До 5 гидроагрегатов	От 5 до 15 гидроагрегатов	Свыше 15 гидроагрегатов
Лопасти рабочего колеса (ПЛ, ПР, Д)	Шт.	1	2	3
Подшипники кинематики рабочего колеса	Комплект	1	2	2
Сегменты сопрягающего пояса	Комплект	1	1	1
Крепежные элементы узлов спаривания и крепления крышки турбины, верхнего кольца направляющего аппарата	Комплект	1	2	2
Уплотнения рабочего колеса (лопасти, штока) для ПЛ - турбин	Комплект	1	2	3
Сегменты подпятника, генераторного подшипника, турбинного подшипника	Комплект	1	2	3
Опорные болты направляющих подшипников	Комплект	1	2	3
Опоры подпятника	Комплект	1	2	3
Опорные болты, опорные пальцы подпятника	Комплект	1	2	3
Вкладыши турбинного подшипника	Комплект	1	2	3
Измерительные преобразователи различной номенклатуры, расходомеры, манометры (в том числе систем регулирования)	Шт.	50 % от количества установленных на 1 гидроагрегате, но не менее 1 шт. каждой номенклатурной позиции	100 % от количества установленных на 1 гидроагрегате, но не менее 2 шт. каждой номенклатурной позиции	200 % от количества установленных на 1 гидроагрегате, но не менее 3 шт. каждой номенклатурной позиции

Втулки маслоприемника	Комплект	1	2	3
Гидрораспределитель (гидротолкатель, соленоиды)	Шт.	1	2	3
Тросы обратной связи	Комплект	1	1	2
Лопатки направляющего аппарата	Шт.	2	6	8
Подшипники направляющего аппарата	Комплект	1	2	3
Сервопривод направляющего аппарата	Шт.	1	1	2
Ремонтный комплект сервопривода направляющего аппарата	Комплект	1	2	2
Срезные пальцы (разрывные болты)	Комплект	50 % от количества установленных на 1 гидроагрегате	150 % от количества установленных на 1 гидроагрегате	200% от количества установленных на 1 гидроагрегате
Серьги направляющего аппарата	Шт.	20 % от количества установленных на 1 гидроагрегате	20 % от количества установленных на 1 гидроагрегате	40 % от количества установленных на 1 гидроагрегате
Тяги направляющего аппарата	Шт.	20 % от количества установленных на 1 гидроагрегате	20 % от количества установленных на 1 гидроагрегате	40 % от количества установленных на 1 гидроагрегате
Уплотняющие элементы лопаток направляющего аппарата	Шт.	0,4	0,6	0,8
Уплотняющие элементы подшипников лопаток направляющего аппарата	Комплект	50 % от количества установленных на 1 гидроагрегате	150 % от количества установленных на 1 гидроагрегате	200% от количества установленных на 1 гидроагрегате
Клапана срыва вакуума, впуска воздуха	Шт.	1	2	3

Маслоохладители	Шт.	50 % от количества установленных на 1 гидроагрегате	100 % от количества установленных на 1 гидроагрегате	100 % от количества установленных на 1 гидроагрегате
Тормозные накладки	Шт.	100 % от количества установленных на 1 гидроагрегате	200 % от количества установленных на 1 гидроагрегате	200 % от количества установленных на 1 гидроагрегате
Насос МНУ с электродвигателем	Шт.	1	2	3
Запорная арматура, предохранительные клапана, обратные клапана по гидроагрегату	Шт.	20 % от количества установленных на 1 гидроагрегате, но не менее 1 шт. каждой номенклатурной позиции	60 % от количества установленных на 1 гидроагрегате, но не менее 1 шт. каждой номенклатурной позиции	100 % от количества установленных на 1 гидроагрегате.
Масло турбинное	тонн	равно (или более) вместимости маслосистемы самого крупного агрегата и запас на доливку не менее 45-дневной потребности	равно (или более) вместимости маслосистемы самого крупного агрегата и запас на доливку не менее 45-дневной потребности	равно (или более) вместимости маслосистемы самого крупного агрегата и запас на доливку не менее 45-дневной потребности
Дренажный(лекажный) насос в комплекте с электродвигателем	шт	1	1	2

Табл.Б2 Рекомендуемый состав аварийного запаса к гидрогенератору

Наименование узлов и деталей	Единица измерения	Рекомендуемое количество		
		До 5 гидроагрегатов	От 5 до 15 гидроагрегатов	Свыше 15 гидроагрегатов
Стержни обмотки статора верхние	Шт.	10% но не менее 2 шагов обмотки	12% но не менее 3 шагов обмотки	15% но не менее 4 шагов обмотки
Стержни обмотки статора нижние	Шт.	10%	12%	15%
Стержни обмотки статора, отличные от основных позиций (выводные верхние, выводные нижние, укороченные верхние и т.д.)	Шт.	10% но не менее 1 штуки каждой номенклатурной позиции	12% но не менее 1 штуки каждой номенклатурной позиции	15%, но не менее 1 штуки каждой номенклатурной позиции
Соединительные перемычки	Шт.	По 1 каждой номенклатурной позиции	По 2 каждой номенклатурной позиции	По 2 каждой номенклатурной позиции
Катушки обмотки статора (при катушечной обмотке)	Шт.	2	3	3
Катушки ротора (полюс ротора, при неразборном полюсе)	Шт.	3	5	8
Полюс ротора при разборном полюсе	Шт.	1	2	2
Ободные клинья ротора	Шт.	0,5 комплекта	0,5 комплекта	0,5 комплекта
Полюсные клинья ротора	Шт.	Комплект на 5 полюсов	Комплект на 10 полюсов	Комплект на 10 полюсов

Пазовые клинья статора	Шт.	10 % от общего количества каждой номенклатурной позиции по чертежу, но не менее количества достаточного для переклиновки 4 шагов обмотки	20 % от общего количества каждой номенклатурной позиции по чертежу, но не менее количества достаточного для переклиновки 6 шагов обмотки	30 % от общего количества каждой номенклатурной позиции по чертежу, но не менее количества достаточного для переклиновки 8 шагов обмотки
Изоляционные коробки	Шт.	10% от количества установленных на 1 генераторе	12% от количества установленных на 1 генераторе	15% от количества установленных на 1 генераторе
Шнур лавсановый	м	10% от длины предусмотренной сборочным чертежом	15% от длины предусмотренной сборочным чертежом	20% от длины предусмотренной сборочным чертежом
Щетки графитовые	Шт.	2 комплекта	4 комплекта	8 комплектов
Щеткодержатели	Шт.	30% от установленных на 1 гидрогенераторе	50% от установленных на 1 гидрогенераторе	70% от установленных на 1 гидрогенераторе
Токосъёмные кольца	Шт.	1 комплект	1 комплект	1 комплект

Табл.Б3 Рекомендуемый состав аварийного запаса электротехнического оборудования

Наименование единицы аварийного запаса	Единица измерения	Рекомендуемое количество, не менее
Маслоохладители трансформаторов	Шт.	1 каждого типа
Газовое реле	Шт.	1 каждого типа
Электродвигатели вентиляторов обдува силовых трансформаторов	Шт.	1 на каждые три силовых трансформатора установленных на объекте.
Маслонасосы трансформаторов	Шт.	1 для каждой не взаимозаменяемой модификации
Резервные трансформаторы схем выдачи мощности	Шт.	В соответствии с действующими нормативно правовыми актами и/или проектной документацией. Для однофазных автотрансформаторов связи и шунтирующих реакторов не менее 1 резервной фазы.

Резервные трансформаторы возбуждения	Шт.	1 каждого не взаимозаменяемого типа.
Трансформаторы напряжения	Шт.	1 в однофазном (1 в трехфазном) исполнении каждого номинала установленных в схеме выдачи мощности
Трансформаторы тока	Шт.	1 в однофазном исполнении каждого номинала установленных в схеме выдачи мощности
Привод генераторного выключателя	Шт.	1
Полюса генераторного выключателя (вакуумные камеры)	Шт.	3
Вводы высоковольтные 35 кВ и выше	Шт.	1 каждого типа, установленного на объекте
Полюса выключателя распределительного устройства	Шт.	1 для каждого типа выключателя схемы выдачи мощности, либо 1 резервный выключатель, удовлетворяющий параметрам всех присоединений соответствующего класса напряжения.
Запасные части к приводу выключателей распределительных устройств	Шт.	1 комплект ЗИП в соответствии с рекомендациями производителя на каждые 10 установленных выключателей.
Опорная изоляция разъединителей	Комплект.	1 комплект на каждый тип разъединителя
Ножи разъединителя (главного и заземляющего)	Комплект	1 комплект на каждый тип разъединителя
ОПН	Шт.	1 каждого класса напряжения
Конденсатор связи	Шт.	1 каждого класса напряжения
Кабель высоковольтный 110 кВ и выше	м	Соответствующий длине самого протяжённого участка между муфтами, каждого применяемого сечения. (В однофазном исполнении для 1 фазы)
Электродвигатели СН	Шт.	Не менее 1 для каждого ответственного механизма(пожарные насосы, вентиляторы систем дымоудаления, насосы системы откачки и т.д.)
Коммутационные аппараты ответственных механизмов и систем.	Шт.	По 1 на каждые 20 установленных одного типа, но не менее 1 шт. каждого типа
Задвижки систем пожаротушения, технического водоснабжения.	Шт.	По 1 на каждые 20 установленных одного типа либо взаимозаменяемых, но не менее 1 шт. каждого типа
Оросители и пожарные извещатели установок обнаружения и тушения	Шт.	10 %-ый запас объема эксплуатируемых, для замены вышедших из строя

пожара		
Масло трансформаторное	тонн	Не менее 10% объема масла, залитого в трансформатор наибольшей емкости среди всех установленных трансформаторов
Элегаз	кг	Не менее объема требующегося для заправки 1 единицы наиболее вместительного элегазового оборудования(в КРУЭ для заправки наибольшей изолированной секции)

*Состав АЗ должен учитывать количество однотипного установленного оборудования.

Б4 Требования по формированию АЗ трансформаторного оборудования в схемах выдачи мощности электростанций

Включение в АЗ электростанций блочных силовых трансформаторов 110 кВ и выше следует осуществлять при соблюдении следующих условий:

Б 4.1. Наличие 6 единиц установленных однофазных трансформаторов одного типа, либо 2 единиц трёхфазных трансформаторов одного типа;

Б 4.2. Номинальная мощность однофазных трансформаторов не менее 33 МВА, трёхфазных – не менее 100 МВА;

Б.4.3. Срок эксплуатации трансформаторов не менее 10 лет;

Б.4.4. Отсутствие в среднесрочной производственной программе ТПиР мероприятий по техническому перевооружению трансформаторов, обусловленных их техническим состоянием.

Приложение В
(обязательное)

Базовый норматив АЗ электрических сетей

Таблица 1. Минимальные нормы аварийного запаса материалов и оборудования для ликвидации повреждений воздушных линий электропередачи классом напряжения 0,4 - 20 кВ, трансформаторных подстанций классом напряжения 6 - 20/0,4 кВ, распределительных пунктов классом напряжения 6 - 20 кВ

N	Наименование	Единица измерения	Минимальная норма аварийного запаса
1.	Стойки опор линии электропередачи (далее - ЛЭП)	шт. на 100 км по трассе	Воздушные линии электропередачи (далее - ВЛ) классом напряжения 0,4 кВ на железобетонных (далее - ж/б) опорах — 0,5 ж/б опоры. ВЛ классом напряжения 6 - 20 кВ на ж/б опорах — 0,25 ж/б опоры.
2.	Провод неизолированный сталеалюминевый типа "АС"	м. на 100 км по трассе ВЛ	ВЛ с неизолированными проводами классом напряжения 0,4 кВ — 140 м (но не менее 180 м). ВЛ с неизолированными проводами классом напряжения 6 - 20 кВ — 30 м (но не менее 180 м).
3.	Провод самонесущий изолированный	м. на 100 км по трассе (для ВЛ с изолированными проводами/ВЛ с защищенными проводами)	ВЛ классом напряжения 0,4 кВ — 140 м (но не менее 180 м). ВЛ классом напряжения 6 - 20 кВ — 30 м (но не менее 180 м).
4.	Траверса типа "ТМ" для ЛЭП	шт. на 100 км по трассе	ВЛ классом напряжения 0,4 кВ на ж/б опорах — 0,5 траверсы. ВЛ классом напряжения 6 - 20 кВ на ж/б опорах — 0,25 траверсы.
5.	Изолятор ЛЭП	шт. на 100 км по трассе	ВЛ классом напряжения 0,4 кВ на ж/б опорах - 2,5 изолятора ВЛ классом напряжения 6 - 20 кВ на ж/б опорах - 2 изолятора ВЛ классом напряжения 0,4 кВ на деревянных опорах - 10 изоляторов ВЛ классом напряжения 6 - 20 кВ на деревянных опорах - 3 изолятора

6.	Изолятор (для трансформаторной подстанции (далее - ТП) классом напряжения 6 - 20/0,4 кВ и распределительного пункта (далее - РП) классом напряжения 6 - 20 кВ)	шт. на 100 эксплуатируемых элементов ТП и РП	Изолятор опорный напряжением 0,4 кВ - 0,22 изолятора Изолятор опорный напряжением 6 - 20 кВ - 0,25 изолятора Изолятор проходной напряжением 6 - 20 кВ - 0,45 изолятора
7.	Трансформатор тока	шт. на 100 эксплуатируемых элементов ТП и РП	Трансформатор тока напряжением 6 - 20 кВ - 0,5 трансформатора тока
8.	Трансформатор напряжения	шт. на 100 эксплуатируемых элементов ТП и РП	Трансформатор напряжения 6 - 20 кВ - 0,4 трансформатора напряжения
9.	Выключатель	шт. на 100 эксплуатируемых элементов ТП и РП	Выключатель напряжением 6 - 20 кВ - 0,25 выключателя
10.	Трансформатор силовой 6 - 20/0,4 кВ	шт. на количество эксплуатируемых трансформаторов	До 150 трансформаторов — 0,7 трансформатора 151-280 трансформаторов — 1 трансформатора 281-350 трансформаторов — 1,3 трансформатора 351-520 трансформаторов — 1,7 трансформатора От 521 трансформатора — 1,7 трансформатора+0,3 трансформатора на каждые последующие 200 трансформаторов
11.	Приставки для деревянных опор ЛЭП	шт. на 100 км по трассе	ВЛ классом напряжения 0,4 кВ на деревянных опорах - 4 приставки ВЛ классом напряжения 6 - 20 кВ на деревянных опорах - 2 приставки
12.	Крючья, штыри	шт. на 100 км по трассе	ВЛ классом напряжения 0,4 кВ на деревянных опорах - 10 шт. ВЛ классом напряжения 6 - 20 кВ на деревянных опорах - 3 шт.

13.	Катанка	кг, на 100 км по трассе	ВЛ классом напряжения 0,4 кВ на деревянных опорах - 40 кг ВЛ классом напряжения 6 - 20 кВ на деревянных опорах - 20 кг
14.	Разъединитель линейный напряжением 6 - 20 кВ	шт. на 100 эксплуатируемых разъединителей	Разъединитель наружной установки напряжением 6 - 20 кВ - 0,1 шт.
15.	Предохранители	шт. на 100 эксплуатируемых элементов ТП и РП	Предохранитель (патрон с калиброванной вставкой) напряжением 6 - 20 кВ - 1 шт. (каждого номинала) Предохранитель ПН напряжением 0,4 кВ - 0,8 шт. (каждого номинала)
16.	Автоматические выключатели напряжением 0,4 кВ	шт. На 100 эксплуатируемых элементов ТП и РП	Автоматический выключатель напряжением 0,4 кВ - 2 шт.
17.	Ограничитель перенапряжения (далее - ОПН), разрядник	шт. на 100 эксплуатируемых элементов ТП и РП	ОПН, разрядник напряжением 6 - 20 кВ - 0,1 шт. ОПН, разрядник напряжением 0,4 кВ - 0,15 шт.
18.	Комплектная трансформаторная подстанция (далее - КТП) в комплекте без трансформатора	шт. на 100 эксплуатируемых КТП	КТП в комплекте без трансформатора - 0,5 шт.

Таблица 2. Минимальные нормы аварийного запаса материалов для ликвидации повреждений воздушных линий электропередачи классом напряжения 35 кВ

N	**Наименование**	**Единица измерения**	**Минимальная норма аварийного запаса**	
			при протяженности ВЛ классом напряжения 35 кВ до 2000 км	**дополнительно на протяженность ВЛ классом напряжения 35 кВ свыше 2000 км**
1.	Металлические и железобетонные опоры, укомплектованные	шт. на 100 км по трассе	0,3	0,22

	необходимым количеством материалов (включая фундаменты, изоляторы, оттяжки, анкерные плиты, U-образные болты) с учетом конструктива опор			
2.	Деревянные опоры, укомплектованные необходимым количеством материалов (включая фундаменты, изоляторы, оттяжки, анкерные плиты) с учетом конструктива опор.	шт. на 100 км по трассе	3,3	2,48
3.	Провода для ВЛ	т на 100 км по трассе	0,0126	0,0097
4.	Изоляторы	шт. на 100 км по трассе	2,3	1,72
Линейная арматура:				
5.	Натяжные зажимы	шт. на 100 км по трассе	0,3	0,22
6.	Поддерживавшие зажимы	шт. на 100 км по трассе	3,0	2,25
7.	Соединительные зажимы	шт. на 100 км по трассе	3,1	2,33

Таблица 3. Минимальные нормы аварийного запаса материалов для ликвидации повреждения воздушных линий электропередачи классом напряжения 110 кВ и выше

N	Наименование	Минимальная норма аварийного запаса для ВЛ классом напряжения, кВ	
		110 - 220 кВ	330 - 1150 кВ
		при протяженности, км (L - суммарная протяженность ВЛ, определяемая для пунктов 1 - 5, 7 и 9 настоящей таблицы по трассе, для пунктов 6, 8, 10 - 12 - по цепям ВЛ), (для позиций 1, 2, 6 — 11 полученный при расчете результат округляется в большую сторону до ближайшего целого числа)	
1.	Промежуточная опора, шт.	$0,35 \times \frac{L}{100}$	$0,35 \times \frac{L}{100}$
2.	Фундамент, шт.	$0,2 \times \frac{L}{100}$	$0,35 \times \frac{L}{100}$
3.	Трос для оттяжек (если является конструктивным элементом опоры), т (расчет протяженности L принимается для ВЛ (участков ВЛ), на которых смонтированы опоры на оттяжках)	$0,3 \times \frac{L}{100}$	$0,35 \times \frac{L}{100}$
4.	Провод, т	$0,34 \times \frac{L}{100}$	$0,42 \times \frac{L}{100}$
5.	Грозозащитный трос, т	$\times \frac{L}{100}$	$0,105 \times 0,0 \frac{L}{100}$
6.	Изолирующая поддерживающая подвеска (отдельные изоляторы и линейная арматуры) для крепления проводов к опоре, шт.	$2,2 \times \frac{L}{100}$	$1,05 \times \frac{L}{100}$
7.	Изолирующая поддерживающая подвеска (отдельные изоляторы и линейная арматура) для крепления грозозащитного троса к опоре, шт.	$1,05 \times \frac{L}{100}$	$1,05 \times \frac{L}{100}$
8.	Изолирующая натяжная подвеска (отдельные изоляторы и линейная арматура) для крепления проводов к опоре, шт.	$0,45 \times \frac{L}{100}$	$0,35 \times \frac{L}{100}$

9.	Изолирующая натяжная подвеска (отдельные изоляторы и линейная арматура) для крепления грозозащитного троса к опоре, шт.	$0,35 \times \frac{L}{100}$	$0,35 \times \frac{L}{100}$
10.	Соединительный зажим (в том числе ремонтный) для провода, шт.	$7,5 \times \frac{L}{100}$	$7,0 \times \frac{L}{100}$
11.	Соединительный зажим (в том числе ремонтный) для грозозащитного троса, шт.	$3,0 \times \frac{L}{100}$	$1,75 \times \frac{L}{100}$
12.	Распорка дистанционная (при расчете количества распорок L принимается для ВЛ (участков ВЛ), на которых смонтированы дистанционные распорки), шт.	-	$7,0 \times \frac{L}{100}$

Таблица 4. Минимальные нормы аварийного запаса материалов для ликвидации повреждения анкерных опор воздушных линий электропередачи классом напряжения 110 кВ и выше

N	Наименование	Единица измерения	Количество эксплуатируемых анкерных опор ВЛ/норма аварийного запаса (при получении в результате расчета норм дробного значения необходимо произвести округление к большему целому числу)								
			10	20	50	100	500	1000	5000	10000	50000
1.	Анкерная опора ВЛ классом напряжения 110 кВ и выше	шт.	0,03	0,04	0,06	0,09	0,2	0,3	0,7	1,7	3,0

Таблица 5. Минимальные нормы аварийного запаса материалов и оборудования для ликвидации повреждений оборудования подстанций высшим классом напряжения 35 кВ и выше

N	Наименование	Количество эксплуатируемого оборудования и соответствующая ему норма аварийного запаса, шт. (для значений установленного оборудования до 10 шт. включительно (кроме ВЭС (СЭС) норма аварийного запаса оборудования $N_Р = n_н : 10 \cdot U_{факт.}$, для значений установленного оборудования от 10 до 50000 шт. включительно $N_Р = n_i + (U_{факт} - U_i) \cdot (n_{i+1} - n_i) : (U_{i+1} - U_i)$, для значений шкалы свыше 50000 шт. $N_Р = n_к : 50000 \cdot U_{факт}$, где $N_Р$ - норма аварийного запаса для определенного вида (типа) оборудования, приведенного в соответствующей такому виду оборудования строке настоящей таблицы; $n_н$ и $n_к$ - значения нормы в строке таблицы для значений шкалы с количеством эксплуатируемого оборудования в начальной и конечной графах таблицы); U_i и U_{i+1} - две соседние ячейки шкалы значений эксплуатируемого оборудования, между которыми находится фактическое значение эксплуатируемого оборудования; n_{i+1} и n_i - нормы аварийного запаса в строке с рассматриваемым оборудованием для соседних двух значений шкалы, между которыми находится фактическое значение эксплуатируемого оборудования ($U_{факт}$). Полученные в результате расчетов дробные значения норм аварийного запаса округляются в большую сторону до ближайшего целого значения)										
		10	20	50	100	500	1000	2000	5000	10000	50000
	Трансформатор силовой (с учетом резервных фаз, предусмотренных проектной документацией на подстанцию, и оборудования незавершенного строительством):										
1.	Трансформатор собственных нужд	0,45	0,6	1,05	1,67	5,4	8,8	13,63	35,2	123,94	294,25
2.	Трансформатор силовой 110 кВ	0,3	0,43	0,72	1,07	2,94	4,72	6,23	15,92	28,2	66,55
3.	Трансформатор силовой 220 кВ	0,49	0,73	1,24	2,1	5,62	9,4	12,56	34,73	63,65	155,55
4.	Трансформатор силовой 330 кВ	0,74	1,11	1,94	3,05	9,67	16,69	21,43	65,82	123,26	295,43
5.	Трансформатор силовой 500 - 750 кВ	0,72	0,96	1,93	8,41	31,34	50,09	67,14	109,92	221,31	527,82

	Высоковольтные выключатели:										
6.	Выключатель 6 - 10 кВ	0,37	0,55	0,92	1,38	3,41	5,11	6,2	7,97	14,61	28,11
7.	Выключатель 35 кВ	0,37	0,55	0,92	1,38	2,41	3,11	4,2	5,57	6,61	7,41
8.	Выключатель 110 кВ	0,22	0,32	0,52	0,77	2,01	2,46	3,17	9,67	31	68,95
9.	Выключатель 220 кВ	0,49	0,72	1,23	1,89	4,58	6,04	9,65	32,46	118,06	276,97
10.	Выключатель 330 кВ	0,19	0,27	0,44	0,65	1,67	2,6	4,18	8,03	24,11	52,9
11.	Выключатель 500 - 750 кВ	0,41	0,61	1,03	1,55	4,47	7,37	12,37	26,4	88,68	206,17
	Трансформатор тока:										
12.	Трансформатор тока 6 - 10 кВ	0,31	1,5	2,8	4,93	5,82	6,31	8,47	20,94	69,88	74,14
13.	Трансформатор тока 35 кВ	0,31	1,5	2,8	4,93	5,82	6,31	7,36	11,74	23,37	44,32
14.	Трансформатор тока 110 кВ	0,21	0,3	0,5	0,73	1,82	8,12	14,15	27,43	79,53	84,14
15.	Трансформатор тока 220 кВ	0,3	0,44	0,73	1,09	2,6	6,83	26,32	46,32	62,64	119,98
16.	Трансформатор тока 330 кВ	0,48	1,55	2,92	6,39	9,95	10,46	15,23	22,73	75,47	174,46
17.	Трансформатор тока 500 кВ	0,3	0,44	0,73	1,09	4,56	7,83	11,75	16,32	52,64	119,98
18.	Трансформатор тока 750 кВ	0,73	1,09	1,91	2,99	9,45	16,29	32,44	64,07	228,14	544,5
	Трансформатор напряжения:										
19.	Трансформатор напряжения 6 - 10 кВ	0,41	2,23	4,69	7,23	9,79	12,48	13,33	14,99	47,96	108,9
20.	Трансформатор напряжения 35 кВ	0,29	0,41	1,69	2,03	4,55	5,68	6,23	11,47	21,76	45,54
21.	Трансформатор напряжения 110 кВ	0,29	0,41	0,69	0,88	1,29	5,48	13,16	14,99	47,96	108,9

22.	Трансформатор напряжения 220 кВ	0,29	0,41	0,69	1,03	2,79	4,48	16,33	24,99	47,96	108,9
23.	Трансформатор напряжения 330 кВ	0,29	0,41	0,69	1,03	2,79	4,48	10,33	14,99	47,96	108,9
24.	Трансформатор напряжения 500 кВ	0,44	0,64	1,09	1,66	4,82	7,99	14,45	28,93	97,85	228,23
25.	Трансформатор напряжения 750 кВ	0,73	1,09	1,91	2,99	9,45	16,29	32,44	64,07	228,14	544,5
	Вводы высоковольтные:										
26.	Трансформаторный ввод 110 кВ	0,36	0,52	2,88	3,33	9,46	16,18	27,25	42,5	70,14	161,7
27.	Трансформаторный ввод 220 кВ	0,53	1,79	2,35	4,08	6,22	10,47	21,78	39,17	135,37	318,86
28.	Трансформаторный ввод 330 кВ	0,48	0,71	1,21	2,77	9,57	17,12	19,14	33,51	61,33	148,71
29.	Трансформаторный ввод 500 кВ	0,54	0,79	1,36	2,1	6,29	10,6	19,91	39,72	137,4	323,77
30.	Трансформаторный ввод 750 кВ	0,6	0,89	1,54	2,39	7,32	12,44	18,35	47,48	166,15	393,52
31.	Ввод шунтирующего реактора 110 - 330 кВ	0,54	0,8	1,37	2,12	6,36	10,71	15,23	40,19	139,14	327,99
32.	Ввод шунтирующего реактора 500 - 750 кВ	0,27	0,39	1,04	1,93	3,05	5,13	10,25	19,14	66,04	155,45
33.	Ввод масляного выключателя 35 кВ	0,51	0,79	1,38	2,07	3,22	4,31	6,23	8,46	15,11	68,67
34.	Ввод масляного выключателя 110 кВ	0,55	0,82	1,4	2,16	3,43	4,55	6,41	8,75	41,75	89,38
35.	Ввод масляного выключателя 220 кВ	0,65	0,96	1,67	2,61	5,04	7,89	11,28	24,12	84,42	211,05
	Прочее электротехническое оборудование и материалы:										
36.	Шунтирующий реактор 110 - 750 кВ (с учетом резервных фаз, предусмотренных проектной документацией на подстанцию, и оборудования незавершенного строительством)	0,68	0,98	2,66	3,26	11,18	21,99	42,32	102,47	135,25	173,46
37.	Разъединитель 35 - 750 кВ (группа)	0,16	0,23	0,37	0,54	1,35	2,08	4,31	16,24	20,49	36,38

38.	ОПН и разрядники 35 - 750 кВ (фаза)	0,73	1,09	1,91	2,99	6,39	9,84	16,29	39,29	144,69	341,55
39.	Опорно-стержневой изолятор 35 - 750 кВ	0,47	0,7	1,18	1,81	5,31	8,85	11,67	21,13	52,83	102,08
40.	Компрессор	0,73	1,09	1,91	2,99	9,45	16,29	31,43	64,07	228,14	544,5
41.	ВЧ-заградители	0,16	0,32	0,8	1,65	8,11	13,21	15,3	18,95	22,74	25,24
42.	Конденсаторы связи	0,62	0,86	1,79	2,98	12,41	20,74	25,13	30,15	36,28	42,14
1.	Анкерная опора ВЛ классом напряжения 110 кВ и выше	шт.	0,03	0,04	0,06	0,09	0,2	0,3	0,7	1,7	3,0

Таблица 6. Минимальные нормы аварийного запаса материалов для ликвидации повреждений кабельных линий электропередачи классом напряжения 6 кВ и выше

N	Наименование изделия	Единица измерения	Минимальная норма аварийного запаса								
			при общей протяженности линий электропередачи в эксплуатации, км (если полученный при расчете результат больше 0 и меньше 1, то округляется до 1)								
			До 100	200	300	400	500	700	1000	1500	Более 1500
1.	Кабель 6 - 20 кВ	км на 100 км	0,35	0,2	0,15	0,12	0,11	0,08	0,07	0,06	0,05
2.	Муфты соединительные 6 - 20 кВ (комплект)	шт. на 100 км	16	11	9	8	7	6,5	6,5	6,5	6,5
3	Кабель 35 кВ	км на 100 км	0,4								
4.	Кабель 110 кВ и выше из сшитого полиэтилена	км на 100 км	одна строительная длина (для каждого тип-сечения)								
5.	Муфты соединительные 35 кВ (комплект)	шт. на 100 км	12	8	4	2,5	2	1,5	0,7	0,4	0,2
6.	Муфты соединительные 110 кВ и выше для кабеля из сшитого полиэтилена (комплект)	шт.	4 (для каждого тип-сечения (в том числе, транспозиционные муфты при применении схемы заземления с транспозицией))								
N	Наименование изделия	Ед. изм.	при количестве в эксплуатации, шт.								
			до 100	200	400	600	1000	2000	4000	Более 4000	
7.	Концевые муфты 6 - 20 кВ	%	9	4,5	2,5	2	1,5	0,8	0,6	0,5	
8.	Концевые муфты 35 кВ внутренней установки	%	13	8	4	2,5	2	1,5	0,7	0,4	
9.	Концевые муфты 35 кВ наружной установки	%	18	12	9	7	5	3	2	1,5	

10.	Концевые муфты 110 кВ и выше внутренней установки	шт.	1 (для каждого тип-сечения кабеля, заходящего в КРУЭ, с учетом типа КРУЭ)
11.	Концевые муфты 110 кВ и выше наружной установки	шт.	2 (для каждого тип-сечения кабеля)

Таблица 7. Минимальные нормы наличия в аварийном запасе мобильных модульных подстанций

<table>
<tr><td rowspan="3">№</td><td rowspan="3">Наименование</td><td rowspan="3">Единица измерения</td><td colspan="2">Минимальная норма аварийного запаса (для системообразующих территориальных сетевых организаций минимальная норма аварийного запаса оборудования определяется исходя из количества эксплуатируемых бесхозяйных объектов электросетевого хозяйства)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Количество подстанций высшего напряжения 35 кВ (с трансформаторами силовыми единичной мощности от 10 МВА и выше), находящихся в эксплуатации</td></tr>
<tr><td rowspan="2">1</td><td rowspan="2">ММПС 35/10(6) кВ мощностью от 10 МВА</td><td rowspan="2">шт.</td><td>От 50 до 200</td><td>Свыше 200</td></tr>
<tr><td>1</td><td>2</td></tr>
<tr><td rowspan="3">№</td><td rowspan="3">Наименование</td><td rowspan="3">Единица измерения</td><td colspan="2">количество подстанций высшего класса напряжения 110 кВ (с трансформаторами силовыми единичной мощности от 10 до 40 МВА включительно), находящихся в эксплуатации (при расчете минимальной нормы ММПС в общем количестве находящихся в эксплуатации подстанций учитываются подстанции с уровнем напряжения на стороне низкого напряжения 10(6) кВ)</td></tr>
<tr><td>От 50 до 500</td><td>Свыше 500</td></tr>
<tr><td>2</td><td>ММПС 110/10(6) кВ мощностью от 10 до 40 МВА включительно</td><td>шт.</td><td>1</td><td>2</td></tr>
</table>

Приложение Г

Базовый норматив АЗ тепловых сетей

Материал	Количество на 1 000 м уложенных труб и 100 шт. установленной арматуры соответствующего диаметра
1. Для эксплуатационного района ОЭТС	
Трубы стальные, м:	
d =15-150 мм	5
d =200-1200 мм	3
Болты с гайками М12-М30, кг	10
Муфты газовые d =15-50 мм, шт.	10
Контргайки d =15-50 мм, шт.	10
Отводы крутоизогнутые d =50-400 мм, шт.	2
Краны пробковые d =15-30 мм, шт.	5
Краны трехходовые d =15 мм, шт.	20
Задвижки стальные, шт.:	
d =50-350 мм	2
d =400-1000 мм	1
Компенсаторы сальниковые, шт.:	
d =100-350 мм	1
d =400-1000 мм	1
Колеса рабочие на 10 установленных насосов, шт.	1
Подшипники к насосам, шт.	2
1. Для дежурного персонала эксплуатационного района (спецодежда, расходный материал)	

Приложение Д

(обязательное)

Форма типового перечня АЗ электростанций

Утверждаю:
Заместитель Генерального директора –
главный инженер

_____
Наименование филиала

_____ /_____
"_____"_____202_ г.

Типовой перечень аварийного запаса _____

№ п.п.	Наименование	Марка/тип	Ед. измерения	Оптимальный аварийный запас	Фактическое количество в АЗ	Потребность в АЗ	Дата пополнения АЗ	Способ пополнения АЗ	Код КОФ
1	Вкладыш обрезиненный	2192429	ШТ						
2	Втулка маслоприемника Двн=190 мм	2192909	ШТ						

Приложение Е

(обязательное)

Форма перечня потребности в АЗ электростанций

Утверждаю:
Заместитель Генерального директора –
главный инженер

_____
Наименование Общества
_____ /_____

"_____"_____202_ г.

Перечень потребности в аварийном запасе _____

№ п.п.	Наименование	Марка/тип	Ед. измерения	Потребность в АЗ	Дата пополнения АЗ	Способ пополнения АЗ	Код КОФ Оборудования
1	Вкладыш обрезиненный	2192429	ШТ				
2	Втулка маслоприемника Двн=190 мм	2192909	ШТ				

Приложение Ж

(обязательное)

Форма перечня универсальных номенклатурных позиций

Перечень универсальных номенклатурных позиций АЗ

№ п.п.	Наименование	Марка/тип	Ед. измерения	Количество в АЗ	Место размещения (Наименование объекта)	Код КОФ Оборудования
1	Вкладыш обрезиненный	2192429	ШТ			
2	Втулка маслоприемника Двн=190 мм	2192909	ШТ			

Приложение З

(обязательное)

Форма перечня аварийного запаса электростанций для прохождения отопительного сезона

Утверждаю:
Заместитель Генерального директора –
главный инженер

_____
Наименование Общества

_____ /_____202__ г.

_____

Перечень аварийного запаса _____
Наименование филиала

№ п.п	Наименование	Марка/тип	Ед. измерения	Количество в АЗ	Объект предназначения	Место хранения
1	Вкладыш обрезиненный	2192429				
2	Втулка маслоприемника Двн=190 мм	2192909				

Приложение И

(Обязательное)

Форма перечня аварийного запаса электросетевых объектов на складе

УТВЕРЖДАЮ

_____

_____

Перечень аварийного запаса электросетевых объектов на складе _____

название склада, название Общества / Филиала Общества.

№ п/п	Наименование склада	Наименование оборудования	Инвентарный номер (при наличии)	Тип оборудования, зав чертеж, класс точности	Класс напряжения	Ед. изм.	Кол-во	Состояние (новое или б/у)	Заводской номер	Дата изготовления (мм.гггг) **	Дата и результаты диагностики	Дата следующей диагностики	Срок хранения	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Заведующий складом* (материально-ответственное лицо) - _____ (фамилия, имя, отчество)

Представители профильных структурных подразделений - _____ (фамилия, имя, отчество)

Руководитель структурного подразделения - _____ (фамилия, имя, отчество)

* - при отсутствии заведующего склада АЗ материально-ответственным лицом является лицо, непосредственно принявшее оборудование и материалы АЗ на хранение;

** - только для основного первичного оборудования ПС и высоковольтных вводов.

Приложение К
(Обязательное)

УТВЕРЖДАЮ
_____
_____
_____

Перечень аварийного запаса _____
Наименование Общества эксплуатирующего объекты электросетевого хозяйства

№ п/п	Уровень АЗ (Общество/ филиал)	Филиал	Наименование склада	Наименование оборудования	Инвентарный номер (при наличии)	Тип оборудования, зав чертеж, класс точности	Класс напряжения	Ед. изм.	Кол-во	Состояние (новое или б/у)	Заводской номер	Дата изготовления (мм.гггг) *	Дата и результаты диагностики	Дата следующей диагностики	Срок хранения	Примечание
1	2	3	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

* - только для основного первичного оборудования ПС и высоковольтных вводов.

Приложение Л

(Обязательное)

Форма перечня укомплектованности АЗ в соответствии с действующими нормативами

УТВЕРЖДАЮ

_____

_____

_____

Таблица 1.

Нормы аварийного запаса материалов и оборудования для ликвидации повреждений воздушных линий электропередачи классом напряжения 0,4 - 20 кВ, трансформаторных подстанций классом напряжения 6 - 20/0,4 кВ, распределительных пунктов классом напряжения 6 - 20 кВ

№	Наименование	Характеристика объекта	Норматив	Фактическое количество	%
1.	Стойки опор линии электропередачи (далее - ЛЭП), шт	Воздушные линии электропередачи (далее - ВЛ) классом напряжения 0,4 кВ на железобетонных (далее - ж/б) опорах			
		ВЛ классом напряжения 6 - 20 кВ на ж/б опорах			
2.	Провод неизолированный сталеалюминевый типа "АС", м	ВЛ классом напряжения 0,4 кВ			
		ВЛ классом напряжения 6 - 20 кВ			
3.	Провод самонесущий изолированный, м	ВЛ классом напряжения 0,4 кВ			
		ВЛ классом напряжения 6 - 20 кВ			
4.	Траверса типа "ТМ" для ЛЭП, шт	ВЛ классом напряжения 0,4 кВ на ж/б опорах			
		ВЛ классом напряжения 6 - 20 кВ на ж/б опорах			
5.	Изолятор ЛЭП, шт	ВЛ классом напряжения 0,4 кВ на ж/б опорах			
		ВЛ классом напряжения 6 - 20 кВ на ж/б опорах			
		ВЛ классом напряжения 0,4 кВ на деревянных опорах			
		ВЛ классом напряжения 6 - 20 кВ на деревянных опорах			
6.	Изолятор (для трансформаторной подстанции (далее - ТП) классом напряжения 6 - 20/0,4 кВ и распределительного пункта (далее - РП) классом напряжения 6 - 20 кВ) , шт	Изолятор опорный напряжением 0,4 кВ			
		Изолятор опорный напряжением 6 - 20 кВ			
		Изолятор проходной напряжением 6 - 20 кВ			

7.	Трансформатор тока, шт	Трансформатор тока напряжением 6 - 20 кВ			
8.	Трансформатор напряжения, шт	Трансформатор напряжения 6 - 20 кВ			
9.	Выключатель, шт	Выключатель напряжением 6 - 20 кВ			
10.	Трансформатор силовой 6 - 20/0,4 кВ, шт				
11.	Приставки для деревянных опор ЛЭП, шт	ВЛ классом напряжения 0,4 кВ на деревянных опорах			
		ВЛ классом напряжения 6 - 20 кВ на деревянных опорах			
12.	Крючья, штыри, шт	ВЛ классом напряжения 0,4 кВ на деревянных опорах			
		ВЛ классом напряжения 6 - 20 кВ на деревянных опорах			
13.	Катанка, кг	ВЛ классом напряжения 0,4 кВ на деревянных опорах			
		ВЛ классом напряжения 6 - 20 кВ на деревянных опорах			
14.	Разъединитель линейный напряжением 6 - 20 кВ, шт	Разъединитель наружной установки напряжением 6 - 20 кВ			
15.	Предохранители, шт	Предохранитель (патрон с калиброванной вставкой) напряжением 6 - 20 кВ			
		Предохранитель ПН напряжением 0,4 кВ			
16.	Автоматические выключатели напряжением 0,4 кВ, шт	Автоматический выключатель напряжением 0,4 кВ			
17.	Ограничитель перенапряжения (далее - ОПН), разрядник, шт	ОПН, разрядник напряжением 6 - 20 кВ			
		ОПН, разрядник напряжением 0,4 кВ			
18.	Комплектная трансформаторная подстанция (далее - КТП) в комплекте без трансформатора, шт	КТП в комплекте без трансформатора -			

Таблица 2.
Минимальные нормы аварийного запаса материалов для ликвидации повреждений воздушных линий электропередачи классом напряжения 35 кВ

N	**Наименование**	**Норматив**	**Фактическое количество**	**%**
1.	Металлические и железобетонные опоры, укомплектованные необходимым количеством материалов (включая фундаменты, изоляторы, оттяжки, анкерные плиты, U-образные болты) с учетом конструктива опор			

2.	Деревянные опоры, укомплектованные необходимым количеством материалов (включая фундаменты, изоляторы, оттяжки, анкерные плиты) с учетом конструктива опор.			
3.	Провода для ВЛ			
4.	Изоляторы			
5.	Натяжные зажимы			
6.	Поддерживавшие зажимы			
7.	Соединительные зажимы			

Таблица 3.
Минимальные нормы аварийного запаса материалов для ликвидации повреждения воздушных линий электропередачи классом напряжения 110 кВ и выше

N	Наименование	Норматив	Фактическое количество	%
1.	Промежуточная опора, шт.			
2.	Фундамент, шт.			
3.	Трос для оттяжек (если является конструктивным элементом опоры), т (расчет протяженности L принимается для ВЛ (участков ВЛ), на которых смонтированы опоры на оттяжках)			
4.	Провод, т			
5.	Грозозащитный трос, т			
6.	Изолирующая поддерживающая подвеска (отдельные изоляторы и линейная арматуры) для крепления проводов к опоре, шт.			
7.	Изолирующая поддерживающая подвеска (отдельные изоляторы и линейная арматура) для крепления грозозащитного троса к опоре, шт.			
8.	Изолирующая натяжная подвеска (отдельные изоляторы и линейная арматура) для крепления проводов к опоре, шт.			
9.	Изолирующая натяжная подвеска (отдельные изоляторы и линейная арматура) для крепления грозозащитного троса к опоре, шт.			
10.	Соединительный зажим (в том числе ремонтный) для провода, шт.			
11.	Соединительный зажим (в том числе ремонтный) для грозозащитного троса, шт.			
12.	Распорка дистанционная (при расчете количества распорок L принимается для ВЛ (участков ВЛ), на которых смонтированы дистанционные распорки), шт.			

Таблица 4.
Минимальные нормы аварийного запаса материалов для ликвидации повреждения анкерных опор воздушных линий электропередачи классом напряжения 110 кВ и выше

N	Наименование	Норматив	Фактическое количество	%
1.	Анкерная опора ВЛ классом напряжения 110 кВ и выше, шт			

Таблица 5. Минимальные нормы аварийного запаса материалов и оборудования для ликвидации повреждений оборудования подстанций высшим классом напряжения 35 кВ и выше

№	Наименование	Норматив, шт	Фактическое количество, шт	%
	Трансформатор силовой (с учетом резервных фаз, предусмотренных проектной документацией на подстанцию, и оборудования незавершенного строительством):			
1.	Трансформатор собственных нужд			
2.	Трансформатор силовой 110 кВ			
3.	Трансформатор силовой 220 кВ			
4.	Трансформатор силовой 330 кВ			
5.	Трансформатор силовой 500 - 750 кВ			
	Высоковольтные выключатели:			
6.	Выключатель 6 - 10 кВ			
7.	Выключатель 35 кВ			
8.	Выключатель 110 кВ			
9.	Выключатель 220 кВ			
10.	Выключатель 330 кВ			
11.	Выключатель 500 - 750 кВ			
	Трансформатор тока:			
12.	Трансформатор тока 6 - 10 кВ			
13.	Трансформатор тока 35 кВ			
14.	Трансформатор тока 110 кВ			
15.	Трансформатор тока 220 кВ			
16.	Трансформатор тока 330 кВ			
17.	Трансформатор тока 500 кВ			
18.	Трансформатор тока 750 кВ			
	Трансформатор напряжения:			
19.	Трансформатор напряжения 6 - 10 кВ			
20.	Трансформатор напряжения 35 кВ			
21.	Трансформатор напряжения 110 кВ			
22.	Трансформатор напряжения 220 кВ			
23.	Трансформатор напряжения 330 кВ			
24.	Трансформатор напряжения 500 кВ			
25.	Трансформатор напряжения 750 кВ			
	Вводы высоковольтные:			
26.	Трансформаторный ввод 110 кВ			
27.	Трансформаторный ввод 220 кВ			
28.	Трансформаторный ввод 330 кВ			
29.	Трансформаторный ввод 500 кВ			
30.	Трансформаторный ввод 750 кВ			
31.	Ввод шунтирующего реактора 110 - 330 кВ			
32.	Ввод шунтирующего реактора 500 - 750 кВ			
33.	Ввод масляного выключателя 35 кВ			
34.	Ввод масляного выключателя 110 кВ			
35.	Ввод масляного выключателя 220 кВ			
	Прочее электротехническое оборудование и материалы:			
36.	Шунтирующий реактор 110 - 750 кВ (с учетом резервных фаз, предусмотренных проектной документацией на подстанцию, и оборудования незавершенного строительством)			

37.	Разъединитель 35 - 750 кВ (группа)			
38.	ОПН и разрядники 35 - 750 кВ (фаза)			
39.	Опорно-стержневой изолятор 35 - 750 кВ			
40.	Компрессор			
41.	ВЧ-заградители			
42.	Конденсаторы связи			

Таблица 6. Минимальные нормы аварийного запаса материалов для ликвидации повреждений кабельных линий электропередачи классом напряжения 6 кВ и выше

N	**Наименование изделия**	**Норматив**	**Фактическое количество**	**%**
1.	Кабель 6 - 20 кВ			
2.	Муфты соединительные 6 - 20 кВ (комплект)			
3	Кабель 35 кВ			
4.	Кабель 110 кВ и выше из сшитого полиэтилена			
5.	Муфты соединительные 35 кВ (комплект)			
6.	Муфты соединительные 110 кВ и выше для кабеля из сшитого полиэтилена (комплект)			
7.	Концевые муфты 6 - 20 кВ			
8.	Концевые муфты 35 кВ внутренней установки			
9.	Концевые муфты 35 кВ наружной установки			
10.	Концевые муфты 110 кВ и выше внутренней установки			
11.	Концевые муфты 110 кВ и выше наружной установки			

Прочее оборудование и материалы аварийного запаса _____ не
(Общество/ Филиал Общества)
вошедшее в Таблицы 1-6 в соответствии с действующими нормативами

\	**Норматив**	**Фактическое количество**	**%**
Оборудование ПС			
...			
Оборудование ВЛ			
…			
Оборудование КЛ			
...			

Приложение М

(Обязательное)

Форма перечня аварийного запаса тепловых сетей

УТВЕРЖДАЮ

_____

_____

Перечень аварийного запаса тепловых сетей на складе _____

название склада, название Общества / Филиала Общества.

№ п/п	Наименование склада	Наименование оборудования	Инвентарный номер (при наличии)	Тип оборудования, зав чертеж, класс точности	Тех. характеристики (ТУ, ГОСТ)	Ед. изм.	Кол-во	Дата изготовления (мм.гггг)	Дата поставки на склад	Срок хранения	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Заведующий складом* (материально-ответственное лицо) - _____ (фамилия, имя, отчество)

Представители профильных структурных подразделений - _____ (фамилия, имя, отчество)

Руководитель структурного подразделения - _____ (фамилия, имя, отчество)

* - при отсутствии заведующего склада АЗ материально-ответственным лицом является лицо, непосредственно принявшее оборудование и материалы АЗ на хранение;

Приложение Н

(Обязательное)

Форма графика технического обслуживания оборудования и материалов АЗ

УТВЕРЖДАЮ

_____

_____

_____

График технического обслуживания оборудования и материалов АЗ _____на 20___ год

№ п/п	Наименование склада_	Оборудование						Техническое обслуживание														Ответственные исполнители	Примечание
		Вид оборудования	Инвентарный номер	Тип оборудования, зав чертеж	Класс напряжения(иные характеристики)	Заводской номер	Год выпуска	Периодичность тех обслуживания	Дата последнего тех. обслуживания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25

Обозначение работ

«О» Осмотр оборудования АЗ

«Д» Диагностика АЗ

«Р» Ремонт АЗ

«П» Профилактические работы (смазка, обмыв и т.п.)

«З» Замена отдельных элементов с ограниченными сроками годности в комплектах кабельных муфт

Заведующий складом - _____

(материально-ответственное лицо) (фамилия, имя, отчество)

Лицо ответственное за состояние АЗ - _____

(фамилия, имя, отчество)

(Обязательное)
Форма перечня действующих складов АЗ

Данные о действующих складах АЗ _____
наименование Общества
__ от «___»_____20__г.

№ п/п	Название склада	Субъект РФ	Адрес	Координаты (с.ш., в.д.)	Тип склада (здание, открытая площадка, закрытая площадка)	Ф.И.О. заведующего складом	Телефон заведующего складом
1	2	2	3	4	5	6	7

Приложение П
(Обязательное)

Акт
проверки оборудования и материалов аварийного запаса, хранящегося на складе_____
наименование склада

Населенный пункт_____ от «__»_____20__г.

Комиссия в составе:
Заведующий складом (материально-ответственное лицо) - _____ (фамилия, имя, отчество)

Ответственный за состояние оборудования - _____ (фамилия, имя, отчество)

Представители профильных структурных подразделений - _____ (фамилия, имя, отчество)

Руководитель структурного подразделения - _____ (фамилия, имя, отчество)

произвела осмотр оборудования и материалов АЗ.

В результате произведенной проверки осмотра установлено:
1. По хранению и состоянию АЗ:
Пример перечисляются замечания по хранению каждой единицы оборудования ()
2. Выявлены общие замечания к хранению АЗ:
2.1. *Указывается замечание*

Комиссия постановила:
Пример
1. *Признать годность оборудования и материалов АЗ согласно решению комиссии по приложению к настоящему акту.*
2. *Указываются другие принятые решения комиссии касательно ротации и других решений по оборудованию и материалам АЗ.*

Приложение: Акт оценки состояния, хранения и содержания оборудования и материалов АЗ на _____ л.

Подписи членов комиссии:

Заведующий складом (материально-ответственное лицо) - _____ (фамилия, имя, отчество)

Ответственный за состояние оборудования - _____
(фамилия, имя, отчество)

Представители профильных структурных подразделений - _____
(фамилия, имя, отчество)

Руководитель структурного подразделения - _____
(фамилия, имя, отчество)

Приложение

к Акту проверки оборудования и материалов
аварийного запаса, хранящегося на складе

Данные об оценке состояния, хранения и содержания АЗ
на складе _____

__ от «___»_____20__г.

№ п/п	Название склада	инвентарный номер(при наличии)	Наименование оборудования	Класс напряжения, кВ(иные, характеристики)	Тип оборудования, чертеж, класс точности и т.п.	Кол-во АР по	Факт кол-во АР	Год выпуска	Срок хранения АР	Замечание / дефект по хранению, состоянию АР. его комплектации и документации	Мероприятия по устранению замечаний и дефектов	Срок устранения замечаний и дефектов	Ответственное лицо за исполнение мероприятия	Решение комиссии о техническом состоянии АР (годен/не годен/требуется ремонт/ необходима переконсервация)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Заведующий складом - _____
(материально-ответственное лицо) (фамилия, имя, отчество)

Лицо ответственное за состояние АЗ - _____
(фамилия, имя, отчество)

Представители профильных структурных подразделений - _____
(фамилия, имя, отчество)

Руководитель структурного подразделения - _____
(фамилия, имя, отчество)

Приложение Р

(Обязательное)

Формат заявки на использование аварийного запаса.

_____
должность руководителя

_____
инициалы, фамилия

от_____
должность

_____
инициалы, фамилия

Заявка на целевое(нецелевое) использование аварийного запаса

Необходимо выдать_____
должность, инициалы, фамилия

_____

для выполнения _____

_____,
вид ремонта, объект ремонта

комплектующие в соответствии с перечнем номенклатурных позиций запасных частей и резервного оборудования входящего в состав аварийного запаса для производственного оборудования:

№	Наименование материальных ценностей	Примечание
1.		
2.		
3.		

Необходимость выдачи, обусловлена:

_____.

(Целевое: обнаружением дефекта, аварией, отклонением параметров сверх допустимых значений и т.д.
Нецелевое: срывом сроков поставки, неисполнение обязательств контрагентом, дополнительные выявленные объемы работ и т.д.)

Обоснованием целевого(нецелевого) использования аварийного запаса является (нужное отметить галочкой):

_____

(Акт, протокол испытаний, оповещение из журнала дефектов, протокол совещания, акт о выявленных дефектах, ведомость дополнительных объемов работ. входящие письма контрагентов и т.д.)

Дата: «_____» _____ _____г.

_____ / _____
подпись, расшифровка подписи

Согласовано:

_____ _____
Подпись должность (кем согласовано)

_____ инициалы,
фамилия

Дата «____» _____г.

Приложение С

(справочное)

Условия хранения оборудования / материалов АЗ

1. Силовые трансформаторы

Условия хранения трансформатора, запасных частей: согласно ГОСТ 23216-78 «Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, временная противокоррозионная защита, упаковка. Общие требования и методы испытаний».

Условия хранения трансформатора в части воздействия климатических факторов внешней среды: согласно 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» (открытые площадки).

Согласно СО 34.46.605-2005 «Типовая технологическая инструкция. Трансформаторы классов напряжения 110-1150 кВ мощностью 80 МВА и более. Капитальный ремонт» (раздел 4) хранение комплектующих трансформаторов осуществляется:

- запасных охладителей - в деревянной упаковке в сухом помещении, залитыми сухим маслом и герметично закрытыми;
- запасных маслонасосов системы охлаждения трансформатора - в заводской упаковке залитыми сухим маслом и герметично закрытыми;
- запасных вентиляторов системы охлаждения - в сухом помещении в заводской упаковке.

2. Высоковольтные вводы

Согласно «Типовой инструкции по эксплуатации маслонаполненных вводов на напряжение 110-750 кВ» (СО 153- 34.46.503) герметичные маслонаполненные вводы всех напряжений, а также вводы с твердой изоляцией можно хранить в горизонтальном положении в заводской упаковке на открытых площадках или под навесом (согласно требованиям заводской документации).

Контроль за давлением герметичных вводов с масляной изоляцией необходимо проводить не реже одного раза в неделю в течение двух месяцев со дня поступления ввода на склад, а затем не реже одного раз в месяц. Значения давления во вводе, температуры окружающей среды и дата осмотра должны быть зафиксированы в эксплуатационных документах.

Давление масла в любой точке герметичного ввода должно быть больше атмосферного во всем диапазоне температур окружающего воздуха и соответствовать требованиям завода-изготовителя.

Вводы всех исполнений после окончания гарантийного срока хранения должны быть испытаны в сроки и в объёме согласно СО 34.45-51.300-97 «Объёмы и Нормы испытаний электрооборудования».

Срок хранения вводов, а также их консервация по истечении срока

согласно требованиям завода-изготовителя.

3. Коммутационные аппараты

Выключатели

Все выключатели необходимо хранить в упакованном виде.

Согласно ГОСТ 18397-86 «Выключатели переменного тока на номинальные напряжения 6-220 кВ для частых коммутационных операций. Общие технические условия» выключатели переменного тока напряжением 6-220 кВ, а также запасные части к ним консервируют защитной смазкой или другим надежным способом для предохранения от воздействия внешней среды в процессе хранения. Действие консервации рассчитывают на срок:

- не менее 2 лет - для выключателей и их частей;
- не менее 3 лет - для запасных частей.

Выключатели необходимо хранить в закрытых помещениях (или под навесом), защищающих их от прямого попадания атмосферных осадков.

Элегазовые выключатели должны храниться в закрытых помещениях с естественной вентиляцией без искусственного регулирования климатических условий, где колебания температуры и влажности воздуха существенно меньше, чем на открытом воздухе (например, каменные, бетонные, металлические с теплоизоляцией и др. хранилища), в условиях, исключающих механические повреждения, с обязательным подключением антиконденсатного подогрева. Дополнительные условия хранения согласно требованиям завода-изготовителя.

Металлические рамы выключателей могут храниться на открытых площадках.

Консервация выключателей и приводов рассчитана на срок хранения 3 года (либо согласно требованиям завода-изготовителя).

Разъединители

Разъединители могут храниться в закрытых неотапливаемых помещениях или под навесом в месте, обеспечивающем защиту от поверхностных вод. Допустимые сроки хранения в упаковке и консервации - 3 года (либо согласно требованиям завода-изготовителя).

Электродвигательные привода следует хранить в закрытом отапливаемом помещении либо в помещениях подключенным антиконденсатным обогревом.

4. Измерительные трансформаторы

Согласно «Типовой инструкции по эксплуатации измерительных трансформаторов тока и напряжения 110 кВ и выше» (09.06.2008 ОАО «РАО ЕЭС России») трансформаторы тока (ТТ) и трансформаторы напряжения (ТН) должны храниться под навесом или на открытой площадке в вертикальном положении. Для отдельных типов измерительных трансформаторов допускается хранение в горизонтальном положении, если разрешено заводской инструкцией по эксплуатации. Допустимый срок хранения без переконсервации – 2 года (либо согласно требованиям завода-изготовителя).

После истечения срока хранения должна быть убрана старая смазка и нанесена новая на токоведущие контакты.

Изоляция находящихся на хранении ТТ и ТН подвержена ухудшению в большей мере, чем у работающих, так как она не нагревается рабочим током. Поэтому профилактические испытания находящихся на хранении ТТ и ТН должны проводиться в полной мере и в соответствующие сроки согласно СО 34.45-51.300-97 «Объёмы и Нормы испытаний электрооборудования».

Для элегазовых измерительных трансформаторов условия хранения должны соответствовать условиям хранения согласно 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» (навесы).

Допустимые сроки хранения в упаковке и консервации для трансформатора - 3 года (либо согласно требованиям завода-изготовителя), для комплектов запчастей и приспособлений (ЗИП) - 3 года (либо согласно требованиям завода-изготовителя).

Навесы для хранения упакованных трансформаторов должны иметь фундамент выше уровня земли для предотвращения попадания воды в ящики.

5. Изоляторы опорно-стержневые полимерные, керамические

Условия хранения изоляторов должны соответствовать условиям хранения согласно ГОСТ 15150-69.

Изоляторы необходимо хранить в заводской упаковке.

Изоляторы хранить на настилах, в закрытых помещениях, или на открытом воздухе под навесом, защищающим их от атмосферных осадков.

Организовать хранение изоляторов таким образом, чтобы исключить:

- механические повреждения силиконовой оболочки и фланцев;
- занос снегом;
- затопление водой (в том числе талой и дождевой) полное или частичное с последующим ее замерзанием.

Обеспечить возможность периодического осмотра изоляторов.

Допускается хранение изоляторов без заводской упаковки, в вертикальном положении, с опорой на нижний фланец и (при необходимости) дополнительной фиксацией от падения за верхний фланец.

Сроки хранения полимерных (согласно ГОСТ Р 52082-03 «Изоляторы полимерные опорные наружной установки на напряжение 6-220 кВ. Общие технические условия»), керамических опорно-стержневых изоляторов (согласно ГОСТ 23216-78) - не более 3 лет.

6. Ограничители перенапряжения (ОПН)

Ограничители ОПН, ОПНп (полимерные) должны храниться в картонных коробах или деревянных ящиках, предохраняющих от повреждений.

Упакованные или распакованные ограничители ОПН, ОПНп должны храниться в вертикальном положении. Помещение для хранения должно быть закрытым неотапливаемым при температуре окружающей среды от минус 60 до плюс 45°С.

Срок хранения ограничителей перенапряжения согласно требованиям завода-изготовителя.

7. Компрессоры

Согласно ГОСТ 15150-69 компрессор следует хранить в закрытом помещении при температуре не ниже +5°С.

При хранении более 18 месяцев компрессор подлежит переконсервации.

Консервация запасных частей, инструментов и приспособлений произведена смазкой ПВК на срок до 3 лет.

8. Конденсаторы батареи статических конденсаторов (БСК)

Согласно ГОСТ 15150-69 условия хранения конденсаторов в упаковке / без упаковки следующие:

- открытые площадки в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом: для вида климатического исполнения У1; допустимый срок хранения - 1 год (либо согласно требованиям завода-изготовителя);
- навесы в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом: для вида климатического исполнения У1; допустимый срок хранения - 2 года;
- неотапливаемые хранилища в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом: для видов климатического исполнения У3 и УХЛ3; допустимый срок хранения - 2 года (либо согласно требованиям завода-изготовителя).

При хранении конденсаторов без упаковки установить их на настилы или брусья и обеспечить защиту от механических повреждений и загрязнений.

9. Конденсаторы связи и отбора мощности для ВЛ

Согласно ГОСТ 15150-69 условия хранения:

в упаковке

- открытые площадки: для климатического исполнения У и ХЛ;
- открытые площадки: для климатического исполнения Т, но при температуре до минус 30^0С;

без упаковки

- навесы: для климатического исполнения У и ХЛ;
- навесы: для климатического исполнения Т, но при температуре до минус 30^0С.

Срок хранения - 2 года (либо согласно требованиям завода-изготовителя).

10. Трансформаторное масло

Открытый склад должен быть оборудован баками или бочками для хранения свежих масел.

Внутренняя поверхность маслобаков должна иметь маслобензостойкое антикоррозионное покрытие согласно ГОСТ 1510-84 «Нефть и нефтепродукты. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение».

Баки должны быть оборудованы воздухоосушительными фильтрами на высоте, позволяющей производить замену силикагеля с уровня земли. Свежее и регенерированное трансформаторные масла одной марки могут храниться в одной емкости, если регенерированное масло отвечает всем требованиям ГОСТ или ТУ на свежее масло.

В летнее время на территории масляного хозяйства трава должна быть скошена и вывезена.

Вокруг открытого склада хранения масел и вокруг баков должно быть обвалование или бетонное ограждение для предотвращения растекания нефтепродуктов при повреждении баков.

Масла различных марок следует хранить отдельно.

11. Волоконно-оптический кабель связи и арматура к нему (оптический кабель)

11.1. Барабаны должны быть обшиты сплошным рядом досок для предохранения оптического кабеля от возможных повреждений при хранении и транспортировке.

11.2. Барабаны с волоконно-оптическим кабелем по мере поступления от поставщиков должны быть зарегистрированы с указанием наименования, марки, заводского номера, даты поступления, номера транспортного документа (накладной, акта).

11.3. Барабаны с оптическим кабелем хранят в потребительской таре (в контейнерах или на поддонах) предприятия-изготовителя в вертикальном положении.

11.4. Барабаны с оптическим кабелем размещают на складах в местах, в которых влажность и температура воздуха соответствуют требованиям ТУ на хранение кабеля.

11.5. Барабан с частично смотанным оптическим кабелем долен пройти входной контроль качества, после чего его обшивают сплошным рядом досок, на бирке и в паспорте указывают новую длину кабеля и оставляют на хранение до востребования.

11.6. Конец оптического кабеля должен быть защищен от проникновения влаги и вытекания заполнителя.

11.7. Ящики (коробки) с арматурой должны храниться в сухом, закрытом помещении, в заводской упаковке. Хранение в складских отапливаемых помещениях должно производиться на расстоянии не менее 1 метра

от отопительных приборов.

11.8. Ящики (коробки) с арматурой должны храниться не более чем в два яруса с установкой ящиков с большей массой снизу. Не допускается хранение ящиков (коробок) на боку или вверх дном.

11.9. Перед транспортировкой на трассу оптический кабель и арматура должны пройти приемо-сдаточный контроль качества.

12. Опоры ВЛ

Хранятся на открытых площадках в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом на подкладках согласно ГОСТ 15150-69. Возможно хранение опор собранными секциями (укрупненной сборки).

13. Линейная арматура

Условия хранения арматуры в части воздействия климатических факторов внешней среды - по группе 4 ГОСТ 15150-69.

Дополнительные требования к транспортированию и хранению линейной арматуры устанавливают в стандартах и технических условиях на продукцию.

14. Изоляторы

Хранение изоляторов в части воздействия климатических факторов внешней среды - по группам 5-9 ГОСТ 15150-69: под навесом или на открытых площадках.

При хранении на открытых площадках изоляторы должны быть установлены в положение, исключающее возможность скопления воды в их полостях.

Для полимерных изоляторов

Согласно ГОСТ 28856-90 «Изоляторы линейные подвесные стержневые полимерные. Общие технические условия» условия хранения изоляторов в части воздействия климатических факторов внешней среды - по группам 2, 3, 4 ГОСТ 15150-69: в неотапливаемых хранилищах или под навесами.

15. Провода

Провода должны быть намотаны на деревянные или металлические бухты с полной обшивкой или в бухты. По согласованию с потребителем допускается намотка на барабаны с обшивкой через доску или без обшивки; в последнем случае провода должны быть обернуты матами, предотвращающими их повреждение.

Барабаны и бухты с проводом должны храниться под навесом.

Условия хранения и сроки хранения изделий должны быть установлены в нормативно-технической документации на изделие.

Барабаны с проводом хранят в вертикальном положении.

Изделия должны храниться в потребительской таре предприятия-изготовителя.

16. Грозотрос

Согласно ГОСТ 3241-91 «Канаты стальные. Технические условия» хранение канатов осуществляется в соответствии с ГОСТ 15150-69.

Барабаны с грозотросом хранят в вертикальном положении.

Поступившие на хранение канаты подлежат немедленному осмотру и смазке канатной смазкой оголенных при транспортировании и погрузочно-разгрузочных работах участков каната.

Барабаны и бухты с грозотросом должны храниться под навесом.

17. Кабели

Согласно ГОСТ 18690-2012 «Кабели, провода, шнуры и кабельная арматура. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение»:

- условия хранения и сроки хранения изделий должны быть установлены в нормативно-технической документации изготовителя;
- барабаны с кабелем хранят в вертикальном положении с соблюдением целостности заводской обшивки;
- концы кабелей при хранении должны быть защищены от попадания влаги специализированными термоусаживаемыми каппами;
- при хранении изделия должны быть защищены от механических воздействий, паров кислот, щелочей и других агрессивных сред, вредно действующих на тару и изделие, а также от солнечных лучей, атмосферных осадков и пыли.

18. Фундаменты и ж/б стойки

Хранение фундаментов опор ВЛ осуществляется в их рабочем положении на деревянных подкладках. Плита фундамента не должна соприкасаться непосредственно с землей. Во избежание коррозии, металлических деталей (анкерный болт, г/п петли фундамента) необходимо изолировать их от внешних погодных воздействий. Гайки анкерных болтов должны быть накручены на анкерные болты (в количестве 2 на каждый болт) и смазаны защитной смазкой

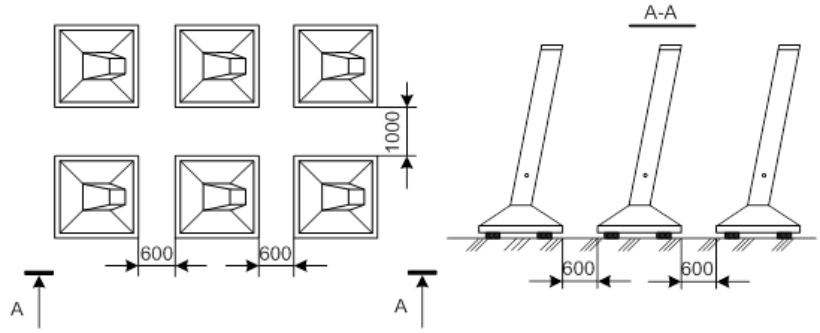


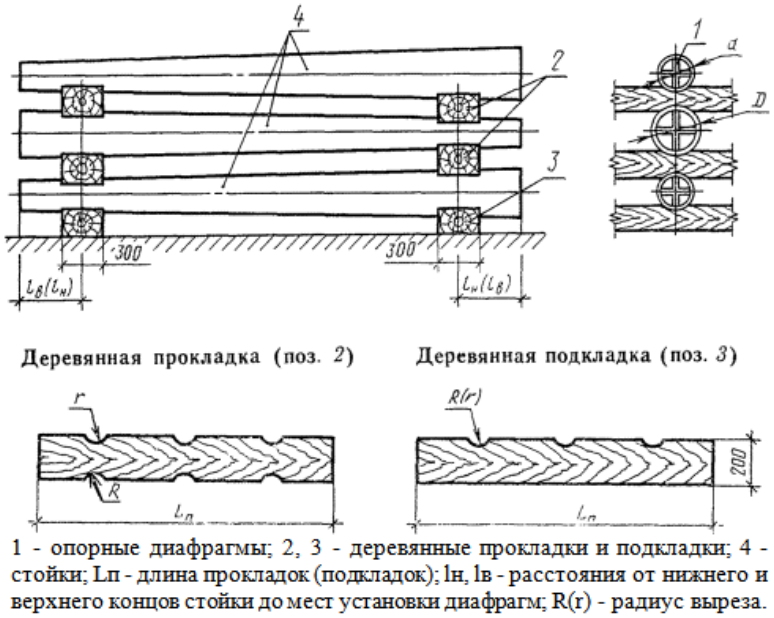
Рис. 1. Складирование подножников для металлических опор.

Железобетонные стойки следует хранить в горизонтальном положении в штабелях рассортированными по маркам.

По высоте каждый штабель должен состоять не более чем из пяти рядов стоек.

Стойки укладывают так, чтобы закладные изделия для крепления траверс располагались вертикально. С учетом опыта хранения, стойки СК22, СК26, СЦ20, СЦ22, СЦ26 во избежание их деформации необходимо хранить не более чем в двух рядах стоек в высоту.

Нижний ряд стоек укладывается на подкладки, по выровненному основанию, а последующие ряды - на прокладки (в виде шпал с вырезами или набитыми ограничителями), располагаемые по вертикали одна над другой на расстояниях от нижнего и верхнего концов стойки (рис. 2).



1 - опорные диафрагмы; 2, 3 - деревянные прокладки и подкладки; 4 - стойки; Lп - длина прокладок (подкладок); lн, lв - расстояния от нижнего и верхнего концов стойки до мест установки диафрагм; R(r) - радиус выреза.

Рис. 2. Складирование железобетонных стоек.

Расположение комлей конических стоек чередуют по рядам. Расстояние между стойками в свету должно быть не менее 100 мм. Концевые участки подкладок и прокладок должны быть D /2 + 200 мм. Наряду с деревянными допускается применение подкладок и прокладок из других материалов (с установкой деревянных или резиновых амортизаторов для предохранения стоек от повреждений в местах их опирания).

Приложение Т
(Обязательное)

Рекомендуемый план размещения оборудования на складе аварийного запаса

