

Приложение 1
к приказу ОАО «РусГидро»
от 17.02.2014 № 99



РусГидро

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ФЕДЕРАЛЬНАЯ ГИДРОГЕНЕРИРУЮЩАЯ КОМПАНИЯ-РУСГИДРО»
(ОАО «РУСГИДРО»)

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

**ГИДРОГЕНЕРАТОРЫ.
НОРМЫ НА ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ, ПОСТАВЛЯЕМЫЕ
СОВМЕСТНО С ОСНОВНЫМ ИЗДЕЛИЕМ**

СТО РусГидро 02.01.96-2013

Издание официальное

Москва 2014

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», 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 Некоммерческим партнерством «Гидроэнергетика России», Обществом с ограниченной ответственностью «ЭФ-КОНТЭЛ»

2 ВНЕСЕН Департаментом технической политики и методологии стандартизации ОАО «РусГидро» в соответствии с рекомендацией Рабочей группы по техническому регулированию ОАО «РусГидро» (Протокол от 31.10.2012 № 56)

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЁН В ДЕЙСТВИЕ Приказом ОАО «РусГидро» от 17.02.2014 №99

4 ВВЕДЁН ВПЕРВЫЕ

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

Содержание

1	Область применения	1
2	Нормативные ссылки	2
3	Термины, определения и сокращения	3
4	Общие положения	4
5	Перечни и нормы комплекта запасных частей в составе поставки гидрогенератора	7
6	Порядок применения норм и требований стандарта.....	16
	Библиография	19

Введение

Стандарт организации ОАО «РусГидро» «Гидрогенераторы. Нормы на запасные части, поставляемые совместно с основным изделием» (далее – Стандарт) разработан в соответствии с требованиями Федерального закона № 184-ФЗ «О техническом регулировании».

Стандарт является нормативным документом ОАО «РусГидро», устанавливающим нормы комплектации запасных частей механических и электрических узлов конструкции гидрогенераторов, обратимых гидрогенераторов-двигателей, а также контрольно-измерительной аппаратуре и средствам управления рабочим процессом генератора (обратимого гидрогенератора-двигателя) и его защиты, поставляемым предприятиями-изготовителями (поставщиками) совместно с основным изделием.

В Стандарте реализованы положения и требования законодательства Российской Федерации, технических регламентов, национальных стандартов, стандартов организации ОАО «РусГидро» и иных нормативных документов, действующих в области применения Стандарта в период его разработки.

Применение Стандарта совместно с другими стандартами организации ОАО «РусГидро» направлено на повышение надежности производства электроэнергии, выдачи мощности и безопасности эксплуатации оборудования ГЭС.

**ГИДРОГЕНЕРАТОРЫ.
НОРМЫ НА ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ, ПОСТАВЛЯЕМЫЕ
СОВМЕСТНО С ОСНОВНЫМ ИЗДЕЛИЕМ**

Дата введения _____

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт организации (далее – Стандарт) является нормативным документом ОАО «РусГидро», устанавливающим нормы и требования к комплектации запасных частей для механических и электрических узлов конструкции гидрогенераторов и обратимых гидрогенераторов-двигателей, а также для контрольно-измерительной аппаратуры и средств управления рабочим процессом генератора и его защиты, поставляемых предприятиями-изготовителями (поставщиками) совместно с основным изделием.

1.2 Стандарт устанавливает единые нормы комплектации запасных частей исходя из расчетной потребности в них в течение первого межремонтного периода (не менее пяти лет) и проведения первого капитального ремонта.

1.3 Нормы и требования Стандарта следует применять при разработке технических условий, подготовке контрактной документации, поставке продукции предприятиями-изготовителями.

1.4 Стандарт предназначен для применения всеми структурными подразделениями, в том числе филиалами ОАО «РусГидро». Дочерние и зависимые общества ОАО «РусГидро» применяют требования Стандарта после присоединения к нему в установленном порядке.

1.5 Требования Стандарта обязаны выполнять любые сторонние организации, выполняющие работы (оказывающие услуги) в области его применения по договорам с ОАО «РусГидро» и (или) с его филиалами, дочерними и зависимыми организациями, если это обязательство отражено в заключаемых с ними договорах.

1.6 Обязательность применения требований и норм Стандарта для всех поименованных выше субъектов ограничена их деятельностью на

объектах, расположенных в Российской Федерации, владельцами или инвесторами (застройщиками) которых являются ОАО «РусГидро» и (или) дочерние зависимые общества ОАО «РусГидро».

1.7 Применение требований Стандарта для целей зарубежной экономической деятельности определяется соответствующим соглашением с заказчиком.

1.8 В случаях принятия на себя предприятием-изготовителем (поставщиком) обязательств сервисного обслуживания гидрогенераторов на протяжении всего срока их службы, в контракте должны быть оговорены условия обеспечения поставляемого оборудования запасными частями.

1.9 При расхождении требований Стандарта с требованиями нормативной технической документации, выпущенной до его утверждения, необходимо руководствоваться требованиями Стандарта.

1.10 При вводе в действие новых законодательных актов, технических регламентов, стандартов, нормативных правовых и методических документов, требования которых отличаются от приведенных в Стандарте, следует пользоваться вновь введенными требованиями этих документов до внесения в Стандарт соответствующих изменений.

2 Нормативные ссылки

В Стандарте использованы нормативные ссылки на следующие федеральный закон, стандарты и классификатор:

Федеральный закон от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании»

ГОСТ 5616-89 Генераторы и генераторы-двигатели электрические гидротурбинные. Общие технические условия

ГОСТ 18322-78 Система технического обслуживания и ремонта техники. Термины и определения

ГОСТ 26772-85 Машины электрические вращающиеся. Обозначение выводов и направление вращения

ГОСТ Р 27.002-2009 Надежность в технике. Термины и определения

ГОСТ Р 52776-2007 Машины электрические вращающиеся. Номинальные данные и характеристики

ГОСТ 2.601-2006 Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы

ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия

эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 14192-96 Маркировка грузов

ГОСТ 9.014-78 Единая система защиты от коррозии и старения.

Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования

СТО 17330282.27.010.001-2008 Электроэнергетика. Термины и определения

СТО 17330282.27.140.006-2008 Гидрогенераторы. Организация эксплуатации и технического обслуживания. Нормы и требования

СТО 17330282.27.140.019-2008 Гидрогенераторы. Условия поставки. Нормы и требования

СТО ОАО РусГидро 02.03.69-2011 Гидрогенераторы. Общие технические условия на капитальный ремонт. Нормы и требования

П р и м е ч а н и е – При пользовании Стандартом целесообразно проверить действие ссылочных документов и стандартов в информационной системе общего пользования – системе «Консультант Плюс», 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. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим Стандартом следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины, определения и сокращения

3.1 Термины и определения

В Стандарте применены понятия по Федеральному закону от 27.12.2002 № 184-ФЗ, термины – по национальным стандартам ГОСТ 18322, ГОСТ 26772, ГОСТ Р 27.002, ГОСТ Р 52776, ГОСТ 2.601, ГОСТ 5616, ГОСТ 14192, ГОСТ 9.014, СТО 17330282.27.010.001-2008, СТО РусГидро 02.03.69-2011, а также следующие термины с соответствующими определениями, в том числе:

3.1.1 аварийный запас: Запас запасных частей и резервного оборудования, предназначенный для устранения технологических нарушений и их последствий на оборудовании ГЭС (ГАЭС).

3.1.2 запасные части: Элементы (детали, сборочные единицы), предназначенные для замены изношенных составных частей основных средств.

3.1.3 интенсивность замен: Среднее арифметическое число замен детали, сборочной единицы данного типа в изделии за единицу времени.

3.1.4 комплект ЗИП: Комплект запасных частей, инструментов и принадлежностей, предназначенных для обеспечения эксплуатации (технического обслуживания) и ремонта гидрогенераторов ГЭС (ГАЭС).

3.1.5 нормы расхода запасных частей на эксплуатацию: Среднее ожидаемое число замен деталей, сборочных единиц одного типа в одном изделии (или группе однотипных изделий) за установленный период эксплуатации.

3.1.6 нормы расхода запасных частей на ремонт: Среднее ожидаемое число замен деталей, сборочных единиц одного типа в одном изделии при проведении его планового (капитального, среднего, текущего) ремонта.

3.2 Сокращения

В Стандарте применены следующие сокращения:

ГЭС – гидроэлектростанция;

ГАЭС – гидроаккумулирующая электростанция;

ЗИП – запасные части, инструменты и принадлежности;

КИП – контрольно-измерительные приборы;

КИПиА – контрольно-измерительные приборы и автоматика;

МПЗ – материально-производственные запасы;

РКД – рабочая конструкторская документация;

ТТ – технические требования.

4 Общие положения

4.1 В перечень ЗИП, входящих в объем поставок всех типов и исполнений гидрогенераторов и обратимых гидрогенераторов-двигателей (далее – генераторов), следует включать запасные части к:

- обмоткам статоров главного и вспомогательного гидрогенераторов;
- обмоткам и конструктивным элементам роторов главного, вспомогательного и регуляторного генераторов;
- подпятнику и направляющим подшипникам;
- системе охлаждения и вентиляции генератора;
- системе охлаждения подшипниковых узлов;

- системе торможения;
- щеточно-контактному аппарату,

а также входящие в поставку гидрогенераторов изделия (первичные датчики, приборы и др.) к:

- системе теплового контроля гидрогенератора;
- КИПиА.

4.2 Перечни и нормы для комплектации запасных частей к гидрогенератору, которые должны поставляться совместно с основным оборудованием, представлены в разделе 5 Стандарта.

4.3 Стандарт не предусматривает комплектование запасными частями таких узлов гидрогенератора, как корпус и его крепление, сердечник статора, верхняя и нижняя крестовины, несущие узлы конструкции ротора. При необходимости объем поставки запасных частей для этих узлов может быть рассчитан индивидуально по согласованию с предприятием-изготовителем.

4.4 Нормы запасных частей, определяемые настоящим СТО, не учитывают плановую и внеплановую потребность в запасных частях, возникающую в процессе монтажа и пуско-наладки генераторного оборудования. Соответствующая потребность должна быть обеспечена предприятием – изготовителем отдельно.

В случае отвлечения части поставленного ЗИП на покрытие внеплановой потребности в запасных частях в процессе монтажа и пуско-наладки, его комплектность должна быть восстановлена до нормативных значений к моменту ввода гидрогенератора в эксплуатацию, что также должно быть предусмотрено в ТТ на поставку в соответствии с СТО 17330282.27.140.019-2008 и стандартом [1].

4.5 Нормы на запасные части составлены исходя из потребности в них ГЭС (ГАЭС) в течение первого межремонтного периода (не менее пяти лет), отсчет которого ведется с момента ввода в эксплуатацию первого гидроагрегата, и потребности в запасных частях при выполнении первого капитального ремонта.

4.6 При поставке на ГЭС (ГАЭС) первого гидрогенератора требования Стандарта должны быть выполнены в полном объеме в соответствии с нормами, установленными для одного генератора.

Порядок доукомплектования ЗИП до установленных Стандартом норм в процессе ввода следующих гидрогенераторов должен устанавливаться в ТТ на их поставку в соответствии с СТО 17330282.27.140.019-2008.

Процесс последовательного ввода в эксплуатацию гидрогенераторов на ГЭС до их проектного числа должен сопровождаться корректировкой норм на запасные части с учетом требований раздела 6 Стандарта.

4.7 Запасные части, поставляемые в комплекте с гидрогенератором, являются:

- аварийным запасом, предназначенным для устранения технологических нарушений в течение первого межремонтного периода эксплуатации гидрогенераторов (не менее пяти лет), устанавливаемых и эксплуатируемых на ГЭС и ГАЭС.

- запасными частями, необходимыми для выполнения первого капитального ремонта.

4.8 При накоплении достаточного статистического материала по надежности эксплуатации введенных ранее в действие гидрогенераторов (конкретного типа, конкретного предприятия-изготовителя), нормы запасных частей комплекта ЗИП могут быть скорректированы и отражены в контракте на поставку последующих гидрогенераторов с учетом требований раздела 6 Стандарта.

4.9 Процедура пополнения комплекта запасных частей после поставки первого гидрогенератора должна быть разработана в ТТ на поставку, в соответствии с СТО 17330282.27.140.019-2008, и согласована с заказчиком.

4.10 При внесении предприятием-изготовителем изменений в конструкцию гидрогенератора, если это необходимо, на этапе корректировки конструкторской документации на гидрогенератор должны быть внесены изменения в комплектацию и нормы расхода запасных частей ЗИП.

4.11 При заключении контракта на поставку оборудования по инициативе филиалов и зависимых компаний Общества допускается по согласованию с Исполнительным аппаратом ОАО «РусГидро» отклонение от установленных Стандартом норм в случае наличия специфических условий эксплуатации гидроэлектростанции: удаленность и труднодоступность энергообъекта, особые требования к повышению надежности, обеспечивающие наивысшую степень резервирования генерирующих мощностей.

4.12 При использовании в процессе производства на заводе элементов конструкции гидрогенераторов специализированной технологической оснастки, пригодной только для данной детали и не сохраняемой на предприятии-изготовителе после выполнения данного заказа, такая оснастка должна передаваться заказчику вместе с последней партией запасных частей

с целью сохранения этой оснастки у заказчика для возможности в будущем использовать ее, при необходимости, для организации изготовления соответствующих запасных частей. Настоящее требование должно быть оговорено в контракте на поставку и в технических условиях.

4.13 Технические документы, подлежащие применению при определении комплекта запасных частей к гидрогенератору в целом, должны соответствовать ГОСТ 2.601-2006. Технические документы разрабатываются предприятием-изготовителем и согласовываются с заказчиком на этапе разработки рабочей конструкторской документации.

4.14 Основными документами, подлежащими применению при определении комплекта ЗИП, являются:

- нормы расхода запасных частей;
- ведомость комплекта запасных частей, инструмента и принадлежностей.

5 Перечни и нормы комплекта запасных частей в составе поставки гидрогенератора

5.1 Нормы запасных частей к обмоткам статоров главного и вспомогательного гидрогенераторов и деталей их крепления должны разрабатываться в соответствии с таблицей 5.1.

В таблице 5.1 нормы запасных стержней обмотки статора приведены для шага обмотки равного 8-ми стержням. С увеличением (уменьшением) шага количество запасных стержней обмотки должно быть пропорционально изменено. Например, для шага обмотки статора равного 16 стержням нормы запасных верхних стержней обмотки статора должны быть увеличены вдвое.

5.2 Нормы запасных частей к ротору гидрогенераторов и его конструктивным элементам (обмотка возбуждения, демпферная система, установочные детали и крепеж) должны разрабатываться в соответствии с таблицей 5.2.

Нормы запасных частей к вспомогательному и регуляторному генераторам могут отличаться от приведенных в таблице 5.2. В этом случае они разрабатываются предприятием-изготовителем, согласовываются с заказчиком на этапе разработки РКД и учитываются в ТТ на поставку.

5.3 Нормы запасных частей к щеточно-контактному аппарату гидрогенераторов должны разрабатываться в соответствии с таблицей 5.3.

5.4 Нормы запасных частей к подпятнику и направляющим подшипникам вала ротора гидрогенераторов должны разрабатываться в соответствии с таблицей 5.4.

5.5 Формирование комплекта запасных частей к крестовинам и перекрытиям может осуществляться по специальным требованиям заказчика на основе рекомендаций завода-изготовителя, изложенным в ТТ на поставку в соответствии с СТО 17330282.27.140.019-2008.

5.6 Нормы запасных частей к оборудованию системы охлаждения, включая вентиляционные системы, воздухоохладители и теплообменники гидрогенераторов должны разрабатываться в соответствии с таблицей 5.5.

5.7 Нормы запасных частей к системе охлаждения подшипниковых узлов гидрогенераторов должны разрабатываться в соответствии с таблицей 5.6.

5.8 Нормы запасных частей к системе торможения гидрогенераторов должны разрабатываться в соответствии с таблицей 5.7.

5.9 Нормы запаса приборов контрольно-измерительной аппаратуры гидрогенераторов и обратимых генераторов-двигателей должны разрабатываться в соответствии с таблицей 5.8, при этом:

5.9.1 Первичные датчики и приборы должны входить в поставку изготовителя гидрогенератора и обеспечивать возможность включения в систему управления гидроагрегатом посредством унифицированных выходных сигналов;

5.9.2 Преобразователи, датчики и приборы, выполняющие одни и те же функции на гидрогенераторе и гидротурбине, должны быть однотипны. Номенклатура и нормы расхода данных запасных изделий определяются предприятием-изготовителем, с учетом повторяемости их в изделии и согласовываются с заказчиком на этапе разработки РКД;

5.9.3 Перечень запасных изделий к контрольно-измерительной аппаратуре разрабатывается в соответствии с СТО 17330282.27.140.006-2008 (Приложение Г).

5.10 При оснащении гидрогенератора системой виброконтроля, не входящей в состав поставки генератора, номенклатуру и нормы расхода запасных изделий к ней определяет разработчик (поставщик) этой системы и согласовывает их с заказчиком на этапе разработки РКД.

5.11 Нормы запасных изделий (первичные датчики и приборы) для системы теплового контроля гидрогенераторов, поставляемых изготовителем гидрогенератора, должны разрабатываться в соответствии с таблицей 5.9. Их

номенклатура должна быть согласована с разработчиком (поставщиком) системы теплового контроля, не входящей в поставку гидрогенератора.

5.12 Нормы поставки запасных изделий к системе возбуждения гидрогенераторов (не входит в поставку гидрогенератора) должны разрабатываться изготовителем (поставщиком) этой системы по согласованию с заказчиком.

Таблица 5.1 Номенклатура и нормы запасных частей к обмотке статора

Наименование запасных частей	Единица измерения	Количество поставляемых запасных частей в целом на ГЭС (ГАЭС) при количестве установленных агрегатов						Примечание
		До 4	От 5 до 8	От 9 до 12	От 13 до 16	От 17 до 20	Более 20	
1 При стержневой обмотке статора								Приведены нормы для шага обмотки равного 8 стержням (см. п. 5.1).
– верхние стержни	Штук/	8	16	24	32	40	48	
– нижние стержни	Штук	4	8	12	16	20	24	
2 При катушечной обмотке статора								Не менее 1-го шага
– катушки обмотки	% от одного комплекта	10	10	15	15	15	20	
– перемычки между катушечными группами	Штук	по 1	2	3	3	3	5	Каждого типа
3. Детали сборки и крепления обмотки статора, в том числе:								Не менее 10% от комплекта на каждый генератор
– клинья пазовые, прокладки	% от одного комплекта	30	50	80	100	150	200	
– изоляционная коробка обмотки статора		20	25	30	35	40	45	
– хомут для соединения стержней обмотки статора		10	25	30	35	40	45	
– изоляционные материалы для укладки обмотки		10	20	25	30	35	40	
– водосоединительные трубки, шланги для обмотки с водяным охлаждением		20	30	40	60	80	100	

Таблица 5.2 Номенклатура запасных частей к ротору гидрогенераторов

Наименование запасных частей	Единица измерения	Количество поставляемых запасных частей в целом на ГЭС (ГАЭС) при количестве установленных агрегатов						Примечание
		До 4	От 5 до 8	От 9 до 12	От 13 до 16	От 17 до 20	Более 20	
1 Катушки полюсов ротора с корпусной изоляцией и изоляционными шайбами	Штук							Каждого типа
– левая		2	2	2	3	4	5	
– правая		2	2	2	3	4	5	
– универсальная		2	2	2	2	2	2	
2 Межполюсные переемычки обмотки ротора	% от одного компл.	10	15	15	20	20	25	Каждого типа
3 Концевые шины обмотки ротора	Штук	по 1	2	2	3	3	4	
4 Демпферные переемычки	% от одного компл.	10	10	15	15	20	20	
5 Клинья полюсов	% от одного компл.	10	15	20	25	30	35	
6 Пружины полюсные	% от одного компл.	10	15	15	20	20	25	
7 Шайба изоляционная полюсная	% от одного компл.	10	10	15	15	15	20	
8 Шина выводная обмотки ротора	Компл.	1	1	2	2	2	2	
9 Запасные части к контактным кольцам:	Компл.							
– изоляционные втулки стяжных шпилек		1	1	1	2	2	2	
– изоляционные манжеты и изоляционные шайбы		1	1	1	2	2	2	
10 Держатели междуполюсных и демпферных соединений	Штук	1	1	2	2	2	2	Каждого типа

Таблица 5.3 Номенклатура запасных частей к щеточно-контактному аппарату гидрогенераторов

Наименование запасных частей	Единица измерения	Количество поставляемых запасных частей в целом на ГЭС (ГАЭС) при количестве установленных агрегатов						Примечание
		До 4	От 5 до 8	От 9 до 12	От 13 до 16	От 17 до 20	Более 20	
1 Щетки	Компл.	2	2	2	2	2	2	Для каждого гидрогенератора
2 Щеткодержатели	Компл.	0,2	0,4	0,6	0,8	1	1	
3 Нажимные пружины с установочной скобой	Компл.	1	1	1	1	1	1	

Таблица 5.4 Номенклатура запасных частей к подпятнику и направляющим подшипникам вала ротора гидрогенераторов

Наименование запасных частей	Единица измерения	Количество поставляемых запасных частей в целом на ГЭС (ГАЭС) при количестве установленных агрегатов						Примечание
		До 4	От 5 до 8	От 9 до 12	От 13 до 16	От 17 до 20	Более 20	
1 Подпятник	Компл.	1	1	1	2	2	2	Не менее
– сегменты подпятника	Компл.	1	1	1	2	2	2	
– вкладыши опорных болтов подпятника	Компл.	1	1	1	2	2	2	
– тарельчатые опоры сегментов подпятника	Компл.	1	1	1	2	2	2	Не менее
2 Направляющий подшипник	Компл.	1	1	1	2	2	2	На каждый генератор
– сегменты верхнего направляющего подшипника	Компл.	1	1	1	2	2	2	
– сегменты нижнего направляющего подшипника	Компл.	1	1	1	2	2	2	
– коробка изоляционная сегментов верхнего направляющего подшипника	Пара	1	1	1	1	1	1	
– коробка изоляционная сегментов нижнего направляющего подшипника	Пара	1	1	1	1	1	1	
– коробка изоляционная сегментов верхнего направляющего подшипника	Пара	1	1	1	1	1	1	

Таблица 5.5 Номенклатура запасных частей к системе охлаждения и вентиляции гидрогенераторов

Наименование запасных частей	Единица измерения	Количество поставляемых запасных частей в целом на ГЭС (ГАЭС) при количестве установленных агрегатов						Примечание
		До 4	От 5 до 8	От 9 до 12	От 13 до 16	От 17 до 20	Более 20	
1 Воздухоохладитель	Штук	2	2	3	4	4	6	
2 Лопасты вентилятора	Штук	2	2	2	2	2	2	
3 Электровентиль для генератора с принудительной системой вентиляции	Штук	1	1	2	2	2	2	
4 К системе охлаждения обмотки статора гидрогенераторов с водяным охлаждением:								
– электронасосные агрегаты	Штук	1	1	2	2	2	3	
– теплообменники	Штук	1	1	1	2	2	3	
– фильтры	Штук	1	1	2	2	2	3	
– трубопроводная арматура	Компл.	1	1	1	1	1	2	В комплект входит по одному клапану каждого наименования
– приборы контроля параметров системы	Компл.	1	1	1	1	1	2	В комплект входит по одному прибору каждого наименования

Таблица 5.6 Номенклатура запасных частей к системе охлаждения подшипниковых узлов гидрогенераторов

Наименование запасных частей	Единица измерения	Количество поставляемых запасных частей в целом на ГЭС (ГАЭС) при количестве установленных агрегатов						Примечание
		До 4	От 5 до 8	От 9 до 12	От 13 до 16	От 17 до 20	Более 20	
1 Маслоохладитель:								
– верхнего генераторного подшипника	Компл.	1	1	1	1	1	1	На каждый генератор
– нижнего генераторного подшипника	Компл.	1	1	1	1	1	1	
– подпятника	Штук	1	1	1				
	Компл				1	1	1	
2 Сегменты направляющих подшипников:								
– термопреобразователи сопротивления	% от одного компл.	10	10	10	10	10	10	Не менее 2-х шт. каждого типа
– термометры манометрические сигнализирующие (при их применении)		10	10	10	10	10	10	
3 Сегменты подпятника:								
– термопреобразователи сопротивления	% от одного компл	10	10	10	10	10	10	Не менее 2-х шт. каждого типа
– термометры манометрические сигнализирующие (при их применении)		10	10	10	10	10	10	

Таблица 5.7 Номенклатура запасных частей к системе торможения гидрогенераторов

Наименование запасных частей	Единица измерения	Количество поставляемых запасных частей в целом на ГЭС (ГАЭС) при количестве установленных агрегатов						Примечание	
		До 4	От 5 до 8	От 9 до 12	От 13 до 16	От 17 до 20	Более 20		
1 Тормозные накладки	Компл.	1	1	1	2	2	2	Не менее При работе ГЭС/ГАЭС счислом пусков-остановок в год более 300 норма увеличивается на 30% на каждые и неполные 100 пусков	
2 Манжеты тормозов	Компл.	1	1	1	2	2	2		Не менее
3 Редукционный клапан в сборе	Шт.	1	1	2	2	3	3		
4 Электромагнитный пневматический клапан	Шт.	1	1	2	2	3	3		
5 Выключатели концевые тормозов-домкратов	% от одного компл.	20	20	20	20	20	20		

Таблица 5.8 Нормы запаса КИП гидрогенератора

Наименование запасных частей	Единица измерения	Количество поставляемых запасных частей в целом на ГЭС (ГАЭС) при количестве установленных агрегатов						Примечание
		До 4	От 5 до 8	От 9 до 12	От 13 до 16	От 17 до 20	Более 20	
1 Приборы	Компл.	1	1	1	1	1	1	По одному прибору каждого типа

Таблица 5.9 Номенклатура запасных частей к системе теплового контроля гидрогенераторов

Наименование запасных частей	Единица измерения	Количество поставляемых запасных частей в целом на ГЭС (ГАЭС) при количестве установленных агрегатов						Примечание
		До 4	От 5 до 8	От 9 до 12	От 13 до 16	От 17 до 20	Более 20	
1 Термопреобразователи сопротивления	% от одного компл.	10	10	10	10	10	10	
2 Термометры манометрические сигнализирующие (при их применении)		10	10	10	10	10	10	
3 Электронагреватели для подогрева воздуха в генераторе	Компл.	1	1	1	1	1	1	

6 Порядок применения норм и требований Стандарта

6.1 Продолжительность процесса полного ввода гидроагрегатов на многоагрегатных ГЭС (ГАЭС) предоставляет возможность корректировки норм на запасные части, поставляемые совместно с основным изделием.

Если продолжительность процесса ввода новых гидроагрегатов превышает два межремонтных периода (от ввода первой очереди), то нормы на запасные части последующих поставляемых гидрогенераторов могут быть скорректированы в случае наличия такой необходимости.

6.2 Основанием для изменения норм на запасные части, поставляемые совместно с основным изделием для полного комплекта гидрогенераторов, является корректировка норм расхода запасных частей на основании анализа статистики повреждаемости первых введенных в действие гидрогенераторов.

6.3 Нормы расхода запасных частей корректируются с целью уточнения требуемой номенклатуры, количества запасных частей и приведения норм в соответствие с выявленным фактическим расходом при эксплуатации и ремонте гидрогенератора.

Нормы расхода запасных частей корректируются с учетом:

- всех конструктивных изменений гидрогенератора и его составных частей за период, предшествующий корректировке;
- анализа отказов и повреждений гидрогенератора и его составных частей в процессе эксплуатации;
- анализа результатов дефектации изделий;

- анализа фактического расхода запасных частей за период, предшествующий корректировке норм;
- изменения ресурса гидрогенератора и методов технического обслуживания и ремонта;
- степени новизны (разработки) заменяемых узлов и деталей;
- сроков изготовления запчастей, сроков аварийных ремонтов;
- ущерба и штрафных санкций ГЭС при аварийной недопоставке электроэнергии в энергосистему или конкретным потребителям;
- опыта машиностроительных предприятий, осуществляющих изготовление и поставку энергетического оборудования и аппаратуры, обеспечивающей повышенные эксплуатационные качества этого оборудования;
- предложений эксплуатирующих и ремонтных организаций по корректировке норм расхода.

6.4 Нормы расхода запасных частей включают в себя нормы на эксплуатацию и ремонт.

Для одного гидрогенератора значения норм расхода запасной части (ЗЧ) на эксплуатацию за период T_i по составной части (СЧ) i -го типа могут быть вычислены по формуле (1):

$$A_{эi}^{(1)} = m_i \lambda_{эi} T_i, \quad (1)$$

а для группы из S однотипных гидрогенераторов – по формуле (2):

$$A_{эi}^{(S)} = S A_{эi}^{(1)} = S m_i \lambda_{эi} T_i, \quad (2)$$

где:

$A_{эi}$ – норма расхода ЗЧ i -го типа на эксплуатацию одного гидрогенератора (изделия);

m_i – количество СЧ i -го типа в изделии;

$\lambda_{эi}$ – интенсивность замен СЧ i -го типа в изделии;

T_i – период планового пополнения i -го запаса;

$A_{эi}^{(S)}$ – норма расхода ЗЧ i -го типа на эксплуатацию из S однотипных гидрогенераторов (изделий);

S – количество однотипных гидрогенераторов (изделий) на ГЭС.

Во всех случаях рассчитанные значения $A_{эi}$ округляют до целого в большую сторону и принимают в качестве норм расхода ЗЧ.

В расчетах по формулам величину периода T_i выбирают равной межремонтному периоду эксплуатации.

Значения норм расхода ЗЧ на ремонт ($A_{pi}^{(1)}$ и $A_{pi}^{(S)}$) для каждого вида ЗЧ определяют экспертным методом на основе усреднения данных предшествовавших ремонтов гидрогенераторов-аналогов и (или) их составных частей.

Библиография

[1] СО 153–34.10.352 (РД 34.10.352) Нормы расхода материалов на ремонт гидрогенераторов.

_____ обозначение стандарта

УДК _____ ОКС _____

**

_____ код продукции

Ключевые слова: гидрогенератор, запасные части, поставка с основным изделием, номенклатура, нормы

Руководитель организации-разработчика:

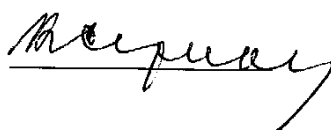
Некоммерческое партнерство «Гидроэнергетика России»

Исполнительный директор



Р.М. Хазиахметов

Руководитель разработки
Главный эксперт, к.т.н.



В.С. Серков

Соисполнитель:

ООО «ЭФ-КОНТЭЛ»

Руководитель разработки
Генеральный директор



К. К. Безчастнов

Зам. генерального
директора



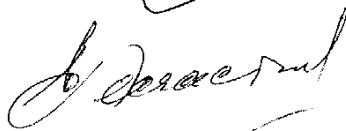
И. Н. Балыка

Ведущий инженер



Н. Н. Прокопенко

Консультант



Г. А. Безчастнов