



РОССИЙСКИЙ МОРСКОЙ РЕГИСТР СУДОХОДСТВА

ЦИРКУЛЯРНОЕ ПИСЬМО

№ 315-05-1492ц

от 29.12.2020

Касательно:

изменений к Правилам технического наблюдения за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий для судов в целях унификации с Правилами классификации и постройки морских судов

Объект(ы) наблюдения:

электрическое оборудование (коды Номенклатуры РС 11XXXXXX)

Дата вступления в силу:

01.01.2021

Действует до:

Действие продлено до:

Отменяет/изменяет/дополняет циркулярное письмо №

от

Количество страниц: 1 + 21

Приложения:

Приложение 1: информация об изменениях, внесенных циркулярным письмом

Приложение 2: текст изменений к части IV «Техническое наблюдение за изготовлением изделий»

Генеральный директор

К.Г. Пальников

Текст ЦП:

Настоящим сообщаем, что при переиздании Правил технического наблюдения за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий для судов в 2021 году вносятся изменения, приведенные в приложениях к настоящему циркулярному письму.

Необходимо выполнить следующее:

1. Довести содержание настоящего циркулярного письма до сведения инспекторского состава подразделений РС, заинтересованных организаций и лиц в регионе деятельности подразделений РС.
2. Применять положения настоящего циркулярного письма при рассмотрении и одобрении технической документации на оборудование, а также при осуществлении технического наблюдения за изготовлением оборудования, при поступлении заявок по работам, перечисленным выше, 01.01.2021 или после этой даты.

Перечень измененных и/или дополненных пунктов/глав/разделов:

таблицы 10.1.2-1 и 10.1.2-2, пункты 10.2.1.1, 10.2.1.5 и 10.4.3.3, таблица 10.4.6.2.1, пункты 10.4.6.2.3, 10.4.6.4, 10.4.6.4.1, 10.4.6.5.2, 10.4.6.8.1, таблица 10.5.1.1, пункт 10.5.1.2, таблица 10.5.5.1.3, пункт 10.7.1.10.5, таблицы 10.7.2.1 и 10.7.6.1, пункты 10.7.13 – 10.7.19.1, таблицы 10.7.13.1 – 10.7.19.1, 10.8.4-1 и 10.8.4-2, пункт 10.8.5, пункт 1 приложения 1 к разделу 10, пункты 1 и 2 таблицы 1 приложения 2 к разделу 10, приложение 4 к разделу 10, приложения 10 – 17 к разделу 10

Исполнитель: Бессонов А.Ю.

315

+7 (812) 605-05-17

Система «Тезис» № 20-203289

**Информация об изменениях, внесенных циркулярным письмом
(для включения в Перечень изменений к соответствующему Изданию РС)**

№	Изменяемые пункты/главы/разделы	Информация по изменениям	№ и дата циркулярного письма, которым внесены изменения	Дата вступления в силу
1	Таблица 10.1.2-1	Уточнены требования к трансформаторам, исключены требования к фильтрам защиты от радиопомех	315-5-1492ц от 29.12.2020	01.01.2021
2	Таблица 10.1.2-2	Уточнены требования к трансформаторам, исключены требования к фильтрам защиты от радиопомех	315-5-1492ц от 29.12.2020	01.01.2021
3	Пункт 10.2.1.1	Исключена ссылка на несуществующий пункт	315-5-1492ц от 29.12.2020	01.01.2021
4	Пункт 10.2.1.5	Уточнена формулировка пункта	315-5-1492ц от 29.12.2020	01.01.2021
5	Пункт 10.4.3.3	Уточнено примечание 3	315-5-1492ц от 29.12.2020	01.01.2021
6	Таблица 10.4.6.2.1	Уточнены требования к трансформаторам	315-5-1492ц от 29.12.2020	01.01.2021
7	Пункт 10.4.6.2.3	Пункт исключён	315-5-1492ц от 29.12.2020	01.01.2021
8	Пункт 10.4.6.4	Изменено название пункта	315-5-1492ц от 29.12.2020	01.01.2021
9	Пункт 10.4.6.4.1	Исключены требования к установочным изделиям	315-5-1492ц от 29.12.2020	01.01.2021
10	Пункт 10.4.6.5.2	Откорректирован в части применимости к тахометрам	315-5-1492ц от 29.12.2020	01.01.2021
11	Пункт 10.4.6.8.1	Изменена ссылка на пункт Правил	315-5-1492ц от 29.12.2020	01.01.2021
12	Таблица 10.5.1.1	Исключены требования к фильтрам защиты от радиопомех	315-5-1492ц от 29.12.2020	01.01.2021
13	Пункт 10.5.1.2	Добавлена ссылка на применимые стандарты	315-5-1492ц от 29.12.2020	01.01.2021
14	Таблица 10.5.5.1.3	Изменена ссылка на применимые требования	315-5-1492ц от 29.12.2020	01.01.2021

№	Изменяемые пункты/главы/разделы	Информация по изменениям	№ и дата циркулярного письма, которым внесены изменения	Дата вступления в силу
15	Глава 10.7	Пункты 10.7.13 — 10.7.13.4 исключены. Нумерация пунктов 10.7.14 — 10.7.19.4 и таблиц 10.7.14.1, 10.7.15.1, 10.7.16.1, 10.7.17.1 и 10.7.19.1 откорректирована соответствующим образом	315-5-1492ц от 29.12.2020	01.01.2021
16	Пункт 10.7.1.10.5	Откорректированы единицы измерения мощности электрических машин	315-5-1492ц от 29.12.2020	01.01.2021
17	Таблица 10.7.2.1	Пункт 2 исключён	315-5-1492ц от 29.12.2020	01.01.2021
18	Таблица 10.7.6.1	Исключены требования к электромагнитным тормозам электродвигателей, тормозным электромагнитам, электрогидравлическим толкателям. Исключена сноска «12». Изменена нумерация существующей сноски «13». Введена новая сноска «13»	315-5-1492ц от 29.12.2020	01.01.2021
19	Таблица 10.7.13.1 (перенумерованная)	Исключены требования к тахометрам гребных валов. Откорректированы тексты и нумерация сносок	315-5-1492ц от 29.12.2020	01.01.2021
20	Таблица 10.7.14.1 (перенумерованная)	Исключены требования к кабелям коаксиальным и проводам монтажным. Изменена нумерация сносок	315-5-1492ц от 29.12.2020	01.01.2021
21	Таблица 10.7.16.1 (перенумерованная)	Исключены требования к кипятильникам и подогревателям воды (в том числе проточным), а также к камбузным плитам, пищеварочным котлам и агрегатам. Откорректированы тексты и нумерация сносок	315-5-1492ц от 29.12.2020	01.01.2021
22	Таблица 10.8.4-1	Откорректирована сноска «4» в части единиц измерения мощности электрических двигателей	315-5-1492ц от 29.12.2020	01.01.2021

№	Изменяемые пункты/главы/разделы	Информация по изменениям	№ и дата циркулярного письма, которым внесены изменения	Дата вступления в силу
23	Таблица 10.8.4-2	Исключены требования к путевым выключателям, электромагнитным тормозам электродвигателей, тормозным электромагнитам, электрогидравлическим толкателям и фильтрам защиты от радиопомех. Откорректированы тексты и нумерация сносок	315-5-1492ц от 29.12.2020	01.01.2021
24	Пункт 10.8.5	Уточнена терминология	315-5-1492ц от 29.12.2020	01.01.2021
25	Пункт 1 приложения 1	Откорректированы единицы мощности электрических машин	315-5-1492ц от 29.12.2020	01.01.2021
26	Пункты 1 и 2 таблицы 1 приложения 2	Откорректированы единицы мощности электрических машин	315-5-1492ц от 29.12.2020	01.01.2021
27	Приложение 4	Изменено название Приложения. Исключены требования к электромагнитным тормозам	315-5-1492ц от 29.12.2020	01.01.2021
28	Приложения 10 — 17	Исключено приложение 10. Нумерация приложений 11 — 18 откорректирована соответствующим образом	315-5-1492ц от 29.12.2020	01.01.2021

**ПРАВИЛА ТЕХНИЧЕСКОГО НАБЛЮДЕНИЯ ЗА ПОСТРОЙКОЙ СУДОВ И
ИЗГОТОВЛЕНИЕМ МАТЕРИАЛОВ И ИЗДЕЛИЙ ДЛЯ СУДОВ, 2020,**

НД № 2-020101-130

ЧАСТЬ IV. ТЕХНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ ЗА ИЗГОТОВЛЕНИЕМ ИЗДЕЛИЙ

10 ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

1 Таблица 10.1.2-1 заменяется следующей:

«Таблица 10.1.2-1

**Общие виды испытаний и проверок головных образцов изделий и изделий
при установившемся производстве электрического оборудования**

№ п/п	Изделия	Осмотр и проверки		Измерение сопротивления изоляции		Проверка работоспособности		Испытания электрической прочности изоляции		Испытания на соответствие эксплуатационным условиям (механические и климатические)		Испытания защитного исполнения оболочек		Испытания на нагревание		Испытания на перегрузку по току		Проверка уровня радиопомех		Испытания на устойчивость к электромагнитным помехам (ЭМП)	
		Г	С	Г	С	Г	С	Г	С	Г	С	Г	С	Г	С	Г	С	Г	С	Г	С
		1	Электрические машины ¹	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
2	Трансформаторы ²	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+		+	+				
3	Статические преобразователи	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+		+	+	+		+	
4	Аккумуляторы	+	+	+	+				+	+	+	+									
5	Распределительные устройства	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+				+		+	
6	Электрические аппараты (коммутационные, защиты и др.)	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+				+		+	
7	Конденсаторы и конденсаторные установки для повышения коэффициента мощности	+	+	+	+				+	+	+	+									
8	Шинопроводы	+	+	+	+				+	+	+	+	+	+		+					
9	Электроизмерительные приборы	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+				+		+	
10	Электрические приводы (в комплексе)	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+						+		+	
11	Электрооборудование ДВС со стартерным пуском	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+		+				+		+	
12	Светильники, прожекторы и пускорегулирующая аппаратура газоразрядных ламп	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+				+		+	
13	Приборы контроля и управления судном, связи и сигнализации	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+		+				+		+	
14	Кабельные изделия	+	+	+	+	-	-	+	+	+		+		+							

№ п/п	Изделия	Осмотр и проверки		Измерение сопротивления изоляции		Проверка работоспособности		Испытания электрической прочности изоляции		Испытания на соответствие эксплуатационным условиям (механические и климатические)		Испытания защитного исполнения оболочек		Испытания на нагревание		Испытания на перегрузку по току		Проверка уровня радиопомех		Испытания на устойчивость к электромагнитным помехам (ЭМС)	
		Г	С	Г	С	Г	С	Г	С	Г	С	Г	С	Г	С	Г	С	Г	С	Г	С
		15	Нагревательные и отопительные приборы	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+							
16	Устройства и изделия для прокладки, соединений, подключений кабелей и проводов	+	+	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)				(+)							

Условные обозначения:
Г – головной образец;
С – серийный образец;
+ Испытания проводятся;
(+) Необходимость проведения испытаний и объем испытаний определяется в зависимости от вида изделия;
– Испытания не проводятся.

¹ Для электрических двигателей мощностью более 2 кВт.
² Только для силовых трансформаторов.
³ Для коммутаторов сигнально-отличительных фонарей.
⁴ Кроме светильников аккумуляторных, переносных, взрывозащищенных.
⁵ Кроме светильников с лампами накаливания и без пускорегулирующих устройств.
⁶ Для машинных телеграфов, датчиков указателей положения пера руля и лопастей телефонных коммутаторов и аппаратов световых сигнальных и звуковых приборов, замыкателей.

».

3 **Пункт 10.2.1.1** заменяется следующим текстом:

«1 одобренной Регистром технической документации на испытываемое электрическое оборудование;».

4 **Пункт 10.2.1.5** заменяется следующим текстом:

«5 предусмотренного программой испытательного оборудования с необходимыми документами, подтверждающими его характеристики. Требования к испытательным лабораториям определены в 5.7 части I «Общие положения по техническому наблюдению»;».

5 **Пункт 10.4.3.3. Примечание 3** заменяется следующим текстом:

«3. Для конденсаторных установок повышения коэффициента мощности ($\cos \varphi$) на напряжение $U_n \geq 380$ В измерительное напряжение должно быть равно 2500 В.».

6 **Таблица 10.4.6.2.1** заменяется следующим текстом:

«Таблица 10.4.6.2.1

Трансформаторы	Номинальное напряжение обмоток, В	Испытательное напряжение, кВ
Силовые:		
трехфазные до 6,3 кВА	До 50	1,0
однофазные до 4,0 кВА	51 – 250	1,5
	251 – 400	2,0
	401 – 660	2,5
	661 – 1000	3,0
трехфазные более 6,3 кВА	127 – 1000	3,0
однофазные более 4,0 кВА	127 – 1000	3,0

».

7 **Пункт 10.4.6.2.3** исключается.

8 **Пункт 10.4.6.4** заменяется следующим текстом:

«10.4.6.4 Электрические распределительные устройства, шинопроводы и аппараты.».

9 **Пункт 10.4.6.4.1** заменяется следующим текстом:

«10.4.6.4.1 Изоляция электрических аппаратов (коммутационных, защитных, управления), электрических щитов и пультов, шинопроводов, светильников напряжением до 1000 В должна выдерживать без пробоя и перекрытия приложенное испытательное напряжение, действующие значения которого указаны:

Напряжение, В

Номинальное аппаратов по изоляции, U_n	Испытательное (действующее значение)
60.....	1000
60 – 250.....	2000
251 – 660.....	2500
661 – 800.....	3000
801 – 1000.....	3500
1001 – 3000.....	$3U_n$

Примечания: 1. При испытании щитов, пультов, шинпроводов их комплектующие элементы, которые были подвергнуты самостоятельным испытаниям электрической прочности изоляции, могут быть отключены.

Допускается вместо отключения таких элементов снижать испытательное напряжение на 20 % по сравнению с указанным выше.

2. Испытательное напряжение на аппаратуру свыше 3 кВ указано в отдельной таблице настоящей главы.

3. Изоляция обмоток электромагнитных расцепляющих механизмов испытывается действующим значением 2000 В.».

10 Пункт 10.4.6.5.2 заменяется следующим текстом:

«10.4.6.5.2 Указанные в 10.4.6.5.1 испытательные напряжения не применяются для датчиков тахометров, для которых должны применяться напряжения, указанные в 10.4.6.1.1 и 10.4.6.4.1 для вторичных приборов измерителей.».

11 Пункт 10.4.6.8.1 заменяется следующим текстом:

«.1 К средствам измерения электрических величин, на которые распространяются требования в п. 10.4.6.8.2, относятся аналоговые и цифровые приборы измерения электрических величин, измерительные преобразователи, а также составные части приборов для измерения неэлектрических величин, если на вход этих частей подается электрическая величина.».

12 Таблица 10.5.1.1 заменяется следующей:

«Таблица 10.5.1.1

Испытания оборудования на соответствие условиям работы на судне

Изделия	Механические испытания				Климатические испытания								Испытания защитного исполнения оболочки
	вибрационные испытания	испытания на удар	на устойчивость к качке	на устойчивость к длительным наклонам	на теплоустойчивость	на холодоустойчивость	на воздействие смены температур	на влагоустойчивость	на устойчивость к инею и влаге после оттаивания	на стойкость к соляному туману	на стойкость к солнечной радиации	на грибоустойчивость	
Электрические машины	+	+	(+)	+	+	+	(+)	+	(+)	(+)	(+)	(+)	+
Трансформаторы	+	+	(+)	(+)	+	+	-	+	-	(+)	-	(+)	(+)
Статические преобразователи	+	+	(+)	-	+	+	-	+	-	(+)	-	(+)	
Аппараты коммутационные, защитные, управления	+	+	+	+	+	+	(+)	+	(+)	(+)	-	(+)	(+)
Электроизмерительные приборы	+	+	(+)	+	+	+	-	+	-	(+)	+	(+)	+
Электрические щиты и пульты	+	+	(+)	(+)	+	+	(+)	+	(+)	(+)	(+)	(+)	+
Корпусы распределительных устройств, щитов и пультов управления, контроля и сигнализации	+	+	-	-	+	+	(+)	+	(+)	(+)	(+)	(+)	+
Электроприводы	+	+	(+)	+	+	+	(+)	+	(+)	(+)	(+)	(+)	+
Приборы контроля управления судном	+	+	(+)	+	+	+	(+)	+	(+)	(+)	(+)	(+)	+
Аппараты и устройства внутренней связи и сигнализации	+	+	+	(+)	+	+	(+)	+	(+)	(+)	(+)	(+)	+
Электрические нагревательные и отопительные приборы	+	+	(+)	(+)	+	+	-	+	-	(+)	-	(+)	

Изделия	Механические испытания				Климатические испытания								Испытания защитного исполнения оболочки
	вибрационные испытания	испытания на удар	на устойчивость к качке	на устойчивость к длительным наклонам	на теплоустойчивость	на холодоустойчивость	на воздействие смены температур	на влагу	на устойчивость к инею и влаге после оттаивания	на стойкость к соляному туману	на стойкость к солнечной радиации	на грибоустойчивость	
Аккумуляторы и аккумуляторные батареи	+	+	+	+	+	+	-	-	-	(+)	-	(+)	-
Конденсаторы и конденсаторные установки для повышения коэффициента мощности	+	+	(+)	(+)	+	+	-	+	-	(+)	-	(+)	(+)
Светильники	+	+	-	(+)	(+)	(+)	(+)	+	(+)	(+)	-	(+)	(+)
Установочные изделия	+	+	-	-	(+)	+	-	+	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)
Кабели и провода	(+)	(+)	-	-	+	+	-	+	-	(+)	(+)	(+)	-
Шинопроводы	+	+	(+)	(+)	+	+	-	+	-	(+)	-	(+)	(+)

Условные обозначения:
« + » – изделия подлежат испытанию;
« (+) » – испытание обязательно не для всех изделий данного вида или в отдельных случаях изделия могут быть от него освобождены (см. положения по проведению данного испытания и по испытаниям изделий данного вида);
« - » – испытания изделий не требуется.

».

13 Пункт 10.5.1.2 заменяется следующим текстом:

«10.5.1.2 Для отдельных крупногабаритных или тяжелых изделий, которые невозможно испытывать на стандартных испытательных стендах и в стандартных испытательных камерах, вместо проведения натурных испытаний могут быть представлены результаты расчетов в отношении механических и климатических воздействий по методикам, согласованным с Регистром, либо в соответствии с национальными или международными стандартами.»

14 Таблица 10.5.5.1.3 заменяется следующей:

«Таблица 10.5.5.1.3

Степень защиты (первая цифра IP)	Методика испытаний и критерии оценки
1	Приложение жесткого шара диаметром 50 мм к любым отверстиям в оболочке изделия с силой $50 \text{ Н} \pm 10 \%$. Результаты считаются удовлетворительными, если шар не проходит и не соприкасается с токоведущими частями внутри изделия.
2	Приложение испытательного щупа (см. приложение 10), соединенного с источником безопасного напряжения (не ниже 40В) в любом возможном положении с силой $10 \text{ Н} \pm 10 \%$, а также приложение жесткого шара диаметром 12,5 мм к любым отверстиям с силой $30 \text{ Н} \pm 10 \%$. Результаты считаются удовлетворительными, если контрольная лампа щупа не загорается, и испытательный шар не проходит ни в одно из отверстий и не соприкасается с токоведущими или движущимися частями внутри оболочки изделия.
3	Приложение жесткой стальной проволоки диаметром 2,5 мм в любое из отверстий в оболочке с силой $3 \text{ Н} \pm 10 \%$. Результаты считаются удовлетворительными, если проволока не проходит ни в одно из отверстий в оболочке.
4	То же, диаметр проволоки 1 мм, сила $1 \text{ Н} \pm 10 \%$.

Степень защиты (первая цифра IP)	Методика испытаний и критерии оценки
5	<p>Оболочки могут быть отнесены к одной из следующих категорий:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Категория 1: оболочки, в которых нормальный рабочий цикл оборудования приводит к понижению давления внутри оболочки ниже окружающего, например, в результате влияния теплового цикла. – Категория 2: оболочки, внутри которых давление не отличается от окружающего. Оболочка считается оболочкой первой категории, если в стандарте на конкретный вид изделия не указано, что она относится ко второй категории. <p>Испытания оболочек первой категории.</p> <p>Оболочку помещают внутрь испытательной камеры и давление в оболочке поддерживается ниже окружающего с помощью вакуумного насоса. Соединение для всасывания должно быть выполнено при помощи отверстия, специально предусмотренном для этого испытания. Если в стандарте на конкретные виды изделий нет других указаний, такое отверстие должно находиться вблизи опасных частей.</p> <p>Если невозможно сделать специальное отверстие, то соединение для всасывания должно быть выполнено при помощи отверстия для ввода кабеля. При наличии других отверстий (например, дополнительных отверстий для ввода кабеля или дренажных отверстий), они должны оставаться в положении, предназначенном для нормального использования в работе. Изделие обдувается тальком, способным быть просеянным через сито с размерами квадратной ячейки 75 мкм и толщиной проволоки 50 мкм. Количество порошка талька составляет 2 кг на 1 м³ объема испытательной камеры. Тальк не следует использовать при испытаниях более 20 раз.</p> <p>При испытании через оболочку необходимо прокачать объем воздуха, равный 80 объемам оболочки, при скорости обновления воздуха не более 60 объемов оболочки в час. При этом значение вакуума не должно превышать 2 кПа (20 мбар) по манометру. Если обмен воздуха происходит со скоростью от 40 до 60 объемов в час, испытание длится 2 ч.</p> <p>При скорости обмена менее 40 объемов в час с максимальным значением вакуума 2 кПа (20 мбар) испытание проводят до тех пор, пока через оболочку не пройдет 80 объемов, или же длительность испытания должна составить 8 ч. Испытание оболочек второй категории.</p> <p>Оболочку помещают внутрь испытательной камеры в нормальном рабочем положении, но не присоединяют к вакуумному насосу. Отверстия, нормально открытые при эксплуатации, должны оставаться открытыми при испытании. Длительность испытания – 8 ч.</p> <p>Если оболочки первой и второй категорий невозможно испытывать в испытательной камере целиком, должен быть применен один из следующих способов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – испытание отдельных закрытых секций оболочки; – испытание представительных частей оболочки, содержащих в качестве элементов двери, вентиляционные отверстия, соединения, уплотнения подшипников и другие элементы, находящиеся в рабочем положении во время испытания; – испытание оболочки уменьшенного размера (макета), имеющей такие же конструктивные элементы, что и полномасштабная оболочка. <p>Для двух последних случаев объем прокачиваемого через оболочку воздуха должен быть таким же, как для целой полномасштабной оболочки.</p> <p>Защиту считают удовлетворительной, если в результате проверки обнаруживают, что порошок талька не накапливается в таком количестве либо в таком месте, что нормальная работа оборудования или требования безопасности могли бы быть нарушены при попадании на эти места пыли любого другого вида.</p> <p>Пыль не должна накапливаться в местах, где она может вызвать трекинг (образование токопроводящих следов)" на путях утечки.</p>
6	<p>Оболочка считается оболочкой первой категории независимо от того, имеется внутри оболочки снижение давления ниже окружающего или нет.</p> <p>Испытание проводят как для оболочки Категории 1 (степень 5X).</p> <p>Результат считается удовлетворительным, если внутри оболочки не будет отложений пыли (полная защита от проникновения пыли).</p>

15 Пункт 10.7.1.10.5. Второй абзац заменяется следующим текстом:

«Оценка результата испытания машин мощностью более 1000 кВт производится, кроме того, и по показаниям, полученным от тензометрирования напряжений в элементах крепления активной стали и изоляции лобовых частей, а также в результате измерения вибраций (вибродатчиками) тех же частей, а также корпуса машины и подшипников.».

16 Таблица 10.7.2.1 заменяется следующей:

«Таблица 10.7.2.1

№ п/п	Трансформаторы	Осмотр и проверка	Измерение сопротивления изоляции	Испытание изоляции	Испытание электрической прочности воздушных промежутков (см. примечание 2)	Испытания на соответствие условиям эксплуатации	Проверка величины измерения вторичного напряжения	Испытание на нагревание	Испытание на перегрузку	Испытание на электродинамическую и термическую прочность при токе короткого замыкания	Испытание бака на плотность и прочность при повышенном внутреннем давлении	Испытание пробы негорючего жидкого диэлектрика
		Силовые:										
	мощностью 6,3 кВА и более 3-фазные и 4 кВА и более однофазные	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	мощностью менее 6,3 кВА 3-фазные и 4 кВА и менее однофазные	+	+	+		+	+	+	+	+		

Примечания: 1. Условные обозначения – см. табл. 10.7.1.1.
2. Испытание электрической прочности воздушных промежутков проводится для трансформаторов на напряжение 1 кВ и выше.

».

17 Таблица 10.7.6.1 заменяется следующей:

«Таблица 10.7.6.1

Аппараты	Осмотр и проверки	Измерение сопротивления изоляции	Испытание электрической прочности	Испытания на соответствие условиям работы оборудования на судне	Испытание на нагревание	Проверка величин срабатывания (и возврата)	Испытание на предельную коммутационную способность	Испытание на электродинамическую и термическую прочность при токе короткого	Проверка работы ручного и двигательного привода и указателя коммутационного	Проверка схемы на функционирование	Испытания на допустимые уровни индустриальных радиопомех	Испытания на устойчивость к электромагнитным помехам	Прочие испытания (и проверки)
	Автоматические выключатели	+	+	+	+	+	+ ¹	+	+ ²	+	+	-	+
Выключатели, переключатели, разъединители	+	+	+	+	+	-	+	+ ²	+	-	-	-	-
Предохранители	+	+	+	+	+	+ ¹	+ ³	-	-	-	-	-	+ ⁴
Контакты, реле ⁵	+	+	+	+	+	+	+	+ ⁶	-	-	-	+	+ ⁷

Аппараты	Испытания на соответствие требованиям													
	Осмотр и проверки	Измерение сопротивления изоляции	Испытание электрической прочности	Испытания на соответствие условиям работы оборудования на судне	Испытание на нагревание	Проверка величин срабатывания (и возврата)	Испытание на предельную коммутационную способность	Испытание на электродинамическую и термическую прочность при токе короткого замыкания	Проверка работы ручного и двигательного привода и указателя коммутационного аппарата	Проверка схемы на функционирование	Испытания на допустимые уровни индустриальных радиопомех	Испытания на устойчивость к электромагнитным помехам	Прочие испытания (и проверки)	
Пускатели и контроллеры (в том числе командоаппараты), пусковые и пускорегулировочные реостаты	+	+	+	+	+	+ ⁸	+	+ ⁶	+	+	+ ⁹	+	+ ⁷	
Реостаты возбуждения, резисторы в ящиках	+	+	+	+	+	-	-	-	+ ¹⁰	-	-	-	-	
Электромагнитные муфты ¹¹	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+ ¹²	
Кнопочные и путевые, конечные выключатели	+	+	+	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	
Магнитные усилители, реакторы, дроссели	+	+	+	+	+	-	-	(+)	-	+ ¹ ₃	-	+	(+)	
Аппараты, блоки, модули с бесконтактными элементами	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	(+)	+	(+)	
Устройства защиты генераторов	+	+	+	+	+	+	+	(+)	-	+	(+)	+	(+)	
<p>Условные обозначения:</p> <p>+ – испытание (проверка) проводится;</p> <p>(+) – необходимость проведения испытания (проверки) определяется в зависимости от конкретного изделия (т. е. от его конструкции, принципа действия, назначения, расположения на судне и др.);</p> <p>- – испытание (проверка) не проводится.</p> <p>¹ Для автоматических выключателей проверяется работа разъединителей (максимальных, минимальных, обратного тока, независимых и при коротком замыкании в одном полюсе). Проверяются время-токовые характеристики.</p> <p>² Испытываются электродинамическая и термическая устойчивость к токам короткого замыкания. Для автоматических выключателей испытание совмещается с испытанием на предельную коммутационную способность. Универсальные переключатели и другие выключатели, переключатели, предназначенные для работы в цепях управления, сигнализации и измерительных цепях, а также в схемах ДВС со стартерным пуском, испытанию не подлежат.</p> <p>³ Для предохранителей – испытание на отключающую способность (в том числе для контактов вспомогательной цепи).</p> <p>⁴ Испытание максимальным током неплавления и минимальным током плавления предохранителей с плавкими вставками общего назначения, проверка работы указателей срабатывания и бойка, воздействующего на контакты вспомогательной цепи предохранителя или расцепляющее устройство другого аппарата.</p> <p>⁵ За исключением полупроводниковых реле, не предназначенные для запуска электрических двигателей.</p> <p>⁶ Испытываются электродинамическая и термическая устойчивость к токам короткого замыкания цепи контактора и цепи катушки реле тока, т.е. включаемых последовательно в силовые цепи. Электротепловые реле испытываются только на термическую устойчивость.</p> <p>⁷ Проверка работы механической блокировки реверсивных контакторов, пускателей, контроллеров.</p> <p>⁸ Относится к встраиваемым аппаратам (контакторам, реле).</p> <p>⁹ Относится к контроллерам и пускорегулировочным реостатам, а также к пускателям и пусковым реостатам, если они не отвечают требованиям 2.2 части XI "Электрическое оборудование" Правил классификации и постройки морских судов.</p> <p>¹⁰ Относится к реостатам.</p> <p>¹¹ Испытания электромагнитных муфт проводятся аналогично испытаниям электрических машин (и в той же последовательности).</p> <p>¹² Проверка балансировки, проверка отношения максимального момента к номинальному, проверка на отсутствие осевых усилий, испытание при повышенной частоте вращения.</p> <p>¹³ Относится к магнитным усилителям.</p>														

18 Пункты 10.7.13 – 10.7.13.4 и 10.7.18 – 10.7.18.5 исключаются. Нумерация пунктов 10.7.14 – 10.7.14.5, 10.7.15 – 10.7.15.14, 10.7.16, 10.7.16.1, 10.7.17 – 10.7.17.2, и 10.7.19 – 10.7.19.4 и ссылки на них заменяются на 10.7.13 – 10.7.13.5, 10.7.14 – 10.7.14.14, 10.7.15, 10.7.15.1, 10.7.16 – 10.7.16.2 и 10.7.18 – 10.7.18.5, соответственно. Нумерация таблиц 10.7.14.1, 10.7.15.1, 10.7.16.1, 10.7.17.1 и 10.7.19.1 а также ссылки на них заменяются на 10.7.13.1, 10.7.14.1, 10.7.15.1, 10.7.16.1 и 10.7.18.1, соответственно.

19 Перенумерованная таблица 10.7.13.1 заменяется следующей:

«Таблица 10.7.13.1

Аппараты и устройства	Осмотр и проверки	Измерение сопротивления изоляции	Испытание электрической прочности изоляции	Испытания на соответствие условиям работы на судне	Испытание на нагревание	Проверка функционирования	Прочие специальные	Проверка на допустимые уровни напряжений промышленных радиопомех	Испытания на устойчивость к электромагнитным помехам
Телеграфы электрические машинные	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Датчики и указатели положения пера руля и лопастей ВРШ	+	+	+	+	+	+	+	–	+
Аварийная сигнализация – приборы и замыкатели световых и звуковых сигналов	+	+	+	+	+ ¹	+	+	+	+
Коммутаторы и телефонные аппараты связи	+	+	+	+	–	+	+	+	+
Устройства сигнализации обнаружения пожара и предупреждения о пуске средств объемного пожаротушения	+	+	+	+	+ ²	+	–	+ ²	+
Устройства системы предупреждения о пуске системы локального пожаротушения	+	+	+	+	+ ³	+	–	+ ³	+
Устройства системы сигнализации высокого уровня льяльных вод	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Устройства системы аварийного вызова механиков и контроля дееспособности машинного персонала	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Устройства системы сигнализации наличия людей внутри охлаждаемых помещений	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Устройства системы контроля состояния лацпортов, противопожарных и водонепроницаемых дверей	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Устройства системы внешнего/ внутреннего видеонаблюдения	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Устройства системы сигнализации о повышении концентрации взрывоопасных газов	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Устройства системы сигнализации поступления воды в грузовые трюмы навалочных судов и сухогрузов	+	+	+	+ ⁴	+	+ ⁵	+ ⁶	+	+
Устройства системы сигнализации о верхнем и предельном уровне груза	+	+	+	+	+	+	–	+	+
Условные обозначения – см. табл. 10.7.5.1.									
¹ Замыкатели испытанию не подвергаются.									
² Датчики сигнализации обнаружения пожара автоматические и ручного действия испытанием не подвергаются.									
³ Датчики испытанию не подвергаются.									
⁴ В отношении испытания защитного исполнения оболочек см. приложение 15 «Требования к испытанию системы сигнализации поступления воды в грузовые трюмы навалочных судов и однотрюмных грузовых судов, не являющихся навалочными»									
⁵ Функциональные испытания должны быть проведены в соответствии с резолюцией ИМО MSC.188 (79) "Эксплуатационные требования к сигнализаторам наличия воды на навалочных судах и однотрюмных грузовых судах, не являющихся навалочными".									
⁶ См. приложение 15 «Требования к испытанию системы сигнализации поступления воды в грузовые трюмы навалочных судов и однотрюмных грузовых судов, не являющихся навалочными».									

20 Перенумерованная **таблица 10.7.14.1** заменяется следующей:

«Таблица 10.7.14.1

Кабельные изделия	Осмотр и проверки	Измерение сопротивления изоляции	Испытание электрической прочности изоляции	Испытания на соответствие условиям работы на судне	Испытание на устойчивость к морской воде ¹	Испытания на устойчивость к нефтепродуктам ^{1, 2} и к буровому раствору	Испытание на стойкость к многократному перегибу через системы роликов	Испытание на стойкость к изгибу	Испытание на стойкость к осевому кручению	Испытание на стойкость к изгибу с осевым кручением	Испытание на стойкость к растяжению	Испытание на стойкость к раздавливанию	Испытание на flameустойчивость (нераспространение горения)	Специальные виды огневых испытаний ³
Кабели для подключения стационарного электрооборудования	+	+	+	+	+	+	-	+	-	-	+	-	+	+
Кабели для подключения подвижного электрооборудования (в том числе переносного)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Провода установочные	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+ ⁴	-	-	+	+
Кабели оптико-волоконные	+	-	-	(+)	(+)	(+)	-	+	+	+	+	+	+	+
Кабели подводные	+	+	+	(+)	+ ⁵	(+)	-	+	+	+	+	+	-	-
<p>Условные обозначения: «+» Испытания проводятся; « (+)» Необходимость проведения испытаний и объем испытаний определяется в зависимости от вида изделия; «-» Испытания не проводятся.</p> <p>¹ Испытанию подлежат изделия, специально предназначенные для эксплуатации на открытых палубах судов. Испытание проводится как на образцах изоляции и оболочки (см. 10.7.14.1), так и на образцах кабелей. ² Испытанию подлежат изделия как специально предназначенные для эксплуатации в машинных помещениях, так и не имеющие такого ограничения. Испытание проводится только на образцах изоляции и оболочки (см. 10.7.14.12). ³ К специальным огневым испытаниям относятся испытания на огнестойкость, содержание галогенов, дымовыделение и т.п., в зависимости от назначения кабельных изделий. ⁴ Относится к особо гибким проводам. ⁵ При испытании кабелей подводных на устойчивость к воздействию морской воды следует учитывать величину гидростатического давления соответствующую предельной глубине эксплуатации кабеля.</p>														

».

21 Перенумерованная **таблица 10.7.16.1** заменяется следующей:

«Таблица 10.7.16.1

Стационарные нагревательные и отопительные приборы	Осмотр и проверки	Измерение сопротивления изоляции	Измерение электрической прочности изоляции	Испытания на соответствие условиям работы на судне	Испытание на нагревание	Испытание обливанием водой	Испытание защиты от ненормальных режимов ¹
Подогреватели топлива и масла (в том числе проточные)	+	+	+	+	+	-	+
Грелки и подобные приборы для обогрева помещений	+	+	+	+	+	-	+
Подогреватели воздуха проточные	+	+	+	+	+	-	+
Сушильные шкафы	+	+	+	+	+	-	+
Кабели нагрева ²	+	+	+	(+)	+	+	+ ³

Стационарные нагревательные и отопительные приборы	Осмотр и проверки	Измерение сопротивления изоляции	Измерение электрической прочности изоляции	Испытания на соответствие условиям работы на судне	Испытания на нагревание	Испытания обливанием водой	Испытания защиты от ненормальных режимов ¹
<p>Условные обозначения: "+" Испытания проводятся; "(+)" Необходимость проведения испытаний и объем испытаний определяется в зависимости от вида изделия; "-" Испытания не проводятся.</p> <p>¹ Имеются в виду такие виды защиты, как защита от опасного повышения температуры, снижения уровня жидкости и т. п. (действие защит проверяется на соответствие значениям параметров, установленных в одобренной Регистром технической документации). ² Кабели нагрева дополнительно должны быть испытаны, как и все кабельные изделия, на нераспространение горения (см. 10.7.14.14), устойчивость к холодному изгибу и холодному удару, а также на устойчивость к воздействию морской воды и нефтепродуктов (см. 10.7.14.1). ³ Испытания проводятся совместно с регулирующей аппаратурой (термостаты, датчики температуры и т.п.).</p>							

22 Таблица 10.8.4-1 заменяется следующей:

«Таблица 10.8.4-1

Изделия	Испытания и проверки в соответствии с 10.8.2 и 10.8.3	Испытания при повышенной частоте вращения ¹	Измерение биения коллектора (контактных колец), проверка осевого разбега ротора (якоря)	Испытания электрической прочности межвитковой изоляции	Проверка в действии при номинальных параметрах и кратковременной перегрузке по току	Проверка действия блокировок, защиты, сигнализации	Прочие специфические проверки и испытания
Электрические машины ²	+ ^{3,4}	+ ⁵	+ ⁶	+	+ ⁷	+	+ ⁸
Электромагнитные муфты	+ ^{3,4}	+	+ ⁶	+	+	-	-
Трансформаторы	+	-	-	+	+ ⁷	-	+ ⁹
Статические преобразователи	+	-	-	+ ¹⁰	+	+ ¹¹	+ ¹²
<p>¹ Проводится до испытаний изоляции. ² Генераторы синхронные и постоянного тока, двигатели асинхронные и постоянного тока, преобразователи, электромашинные усилители. ³ При необходимости (как правило, для крупных изделий) с измерением воздушных зазоров, проверкой документов по балансировке, по испытаниям систем водяного охлаждения на плотность и прочность. ⁴ При массовом производстве машин мощностью до 5 кВт испытание электрической прочности изоляции допускается проводить в течение 1 с напряжением, равным 1,2 полного нормированного испытательного напряжения. ⁵ От испытаний освобождаются асинхронные двигатели с короткозамкнутым ротором. ⁶ Относятся, как правило, к крупным изделиям. У двигателей и муфт гребных установок должны также измеряться биения концов вала. ⁷ Для машин переменного тока и трансформаторов проверка может быть заменена опытами холостого хода и короткого замыкания. ⁸ Проверка коммутации коллекторных машин при номинальной нагрузке и кратковременной перегрузке по току, проверка пределов изменения уставки напряжения генераторов со статической системой возбуждения, опробование электрического подогрева машины, измерение электрического напряжения между изолированным стояком подшипника и фундаментом, а также между концами вала таких машин. ⁹ У трансформаторов с негорючим жидким диэлектриком – испытание бака на плотность и испытание пробы диэлектрика из бака. ¹⁰ Относится к трансформаторам преобразования, не проходившим такого испытания. ¹¹ Проверка действия защиты от перегрузки и короткого замыкания. ¹² Проверка работы при набросах и сбросах нагрузки, проверка работы аппаратуры управления, фильтра.</p>							

«Таблица 10.8.4-2

Изделия	Испытания и проверки в соответствии с 10.8.2 и 10.8.3	Проверка работы приводов и указателей коммутационного положения	Проверка действия блокировок	Проверка настройки и действия элементов (расцепителей, встроенных реле и др.)	Проверка величины электрического сопротивления	Проверка функционирования	Прочие специфические проверки
Выключатели автоматические	+	+	+	+	-	-	-
Выключатели, переключатели, разъединители, кнопочные выключатели	+	-	-	-	-	+	-
Предохранители	+	-	-	-	+ ¹	-	+ ²
Контакты, контактные реле	+	-	-	-	-	-	+ ³
Пускатели, контроллеры	+	-	+	+	-	+	-
Реостаты	+	+	-	+	+	-	-
Резисторы в ящиках	+	-	-	-	+	-	-
Магнитные усилители, аппараты, блоки и модули с бесконтактными элементами	+	-	-	-	-	+	-
Реакторы, дроссели	+	-	-	-	+ ⁴	-	-
Устройства защиты генераторов	+	-	+	+	-	+	-
Электроизмерительные приборы (щитовые)	+	-	-	-	-	+ ⁵	+ ⁶
Электрические щиты и пульты	+	+	-	-	-	+ ⁷	-
Аппараты и устройства внутренней связи и сигнализации	+	-	-	-	-	+	-
Приборы контроля управления судном ⁸	+	-	-	-	-	+	+ ⁹
Электронагревательные и отопительные приборы	+	-	-	-	-	-	+ ¹⁰
Светильники	+	-	-	-	-	-	-
Шинопроводы	+	+	-	-	-	-	-

¹ Относится к плавким вставкам, проводится периодически выборочно.
² Испытание на максимальный ток неплавления и минимальный ток плавления. Проводится периодически выборочно.
³ Проверка растворов, провалов и нажатий контактов. Проверка параметров срабатывания.
⁴ Измеряется индуктивное сопротивление.
⁵ Проводится при наклонах приборов. Периодически должен осуществляться выборочный контроль работы при температурах окружающего воздуха выше 25 °С; при механических воздействиях (в сокращенном объеме по сравнению с испытаниями головных образцов): при предельных допустимых отклонениях напряжения и частоты от номинальных значений.
⁶ Определение основной погрешности и вариации.
⁷ Относится к цепям управления, контроля, сигнализации.
⁸ Датчики (тахогенераторы) и указатели тахометров гребных валов должны дополнительно испытываться как электрические машины и электроизмерительные приборы соответственно.
⁹ Проверка точности показаний указателей.
¹⁰ Испытание на плотность и прочность (или проверка документов, если такие испытания проводятся в процессе производства) подогревателей топлива и масла, а также изделий, работающих или могущих оказаться под давлением водяного пара, если подогреватели (изделия) подпадают под требования 1.3.2.1 части X "Котлы, теплообменные аппараты и сосуды под давлением" Правил классификации и постройки морских судов. Проверка действия защит от ненормальных режимов работы (превышения температуры, снижения уровня жидкости и т.п.).

».

24 Пункт 10.8.5 заменяется следующим текстом:

«10.8.5 При положительных результатах испытаний и проверок инспектор Регистра выдает на изделие Свидетельство согласно табл. 5.2-1 части I «Общие положения по техническому наблюдению.».

ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ СОПРОТИВЛЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

25 **Пункт 1.** Второй абзац заменяется следующим текстом:

«Минимальное сопротивление изоляции для электрического оборудования на напряжение выше 500 В. а также для электрических машин мощностью свыше 1000 кВт должно определяться в соответствии с национальными или международными стандартами.».

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ДОПУСТИМЫЕ ТЕМПЕРАТУРЫ

26 **Таблица 1** заменяется следующей:

«Таблица 1

**Допустимые превышения температур для электрических машин при температуре
охлаждающего воздуха 45 °С**

№ п/п	Части электрических машин	Класс изоляционного материала														
		А			Е			В			F			H		
		Методы измерения														
		Термометром	Методом сопротивления	Термодетекторами при укладке их между катушками в пазу	Термометром	Методом сопротивления	Термодетекторами при укладке их между катушками в пазу	Термометром	Методом сопротивления	Термодетекторами при укладке их между катушками в пазу	Термометром	Методом сопротивления	Термодетекторами при укладке их между катушками в пазу	Термометром	Методом сопротивления	Термодетекторами при укладке их между катушками в пазу
1	Обмотки переменного тока синхронных машин мощностью 5000 кВт и более или с длиной сердечника 1 м и более	–	55	55	–	65	65	–	75	75	–	95	95	–	120	120
2	Обмотки машин переменного тока мощностью менее 5000 кВт и с длиной сердечника менее 1 м	45	55	–	60	70	–	65	75	–	80	95	–	100	120	–
3	Обмотки возбуждения машин постоянного и переменного тока с возбуждением постоянным током, кроме указанных в пп. 5 – 8 таблицы	45	55	–	60	70	–	65	75	–	80	95	–	100	120	–
4	Якорные обмотки, соединенные с коллектором	–	–	–	–	–	–	–	85	–	–	105	–	–	–	–
5	Обмотки возбуждения неявнополюсных машин с возбуждением постоянным током	–	–	–	–	–	–	–	85	–	–	105	–	–	–	–
6	Однорядные обмотки возбуждения с оголенными поверхностями	60	60	–	75	75	–	85	85	–	105	105	–	130	130	–
7	Стержневые обмотки роторов асинхронных машин	60	60	–	75	75	–	85	85	–	105	105	–	130	130	–

№ п/п	Части электрических машин	Класс изоляционного материала														
		А			Е			В			F			H		
		Методы измерения														
Термометром	Методом сопротивления	Термодетекторами при укладке их между катушками в пазу	Термометром	Методом сопротивления	Термодетекторами при укладке их между катушками в пазу	Термометром	Методом сопротивления	Термодетекторами при укладке их между катушками в пазу	Термометром	Методом сопротивления	Термодетекторами при укладке их между катушками в пазу	Термометром	Методом сопротивления	Термодетекторами при укладке их между катушками в пазу		
8	Обмотки возбуждения малого сопротивления, имеющие несколько слоев и компенсационные обмотки	55	55	-	70	70	-	75	75	-	95	95	-	120	120	-
9	Изолированные обмотки, непрерывно замкнутые на себя	55	-	-	70	-	-	75	-	-	95	-	-	120	120	-
10	Неизолированные обмотки, непрерывно замкнутые на себя	Превышение температуры этих частей не должно достигать значений, которые создавали бы опасность повреждения изоляционных или других смежных материалов														
11	Стальные сердечники и другие части, не соприкасающиеся с обмотками															
12	Сердечники и другие стальные части, соприкасающиеся с обмотками	55	-	70	-	-	-	75	-	-	95	-	-	120	120	-
13	Коллекторы и контактные кольца, незащищенные и защищенные	55	-	60	-	-	-	75	-	-	85	-	-	95	95	-

Примечания: 1. Для обмоток машин переменного тока на номинальное напряжение выше 11000 В предельные допустимые превышения температуры должны быть снижены на 1,5 °С на каждые полные и неполные 1000 В сверх 11000 В при измерении термометром или на 1 °С при измерении температурным детектором.

2. Предельные допустимые превышения температуры обмоток, указаны в пп. 2 и 4 приложения, измеренные методом сопротивления для закрытых машин на напряжение не более 1500 В, допускается повышать на 5 °С.

3. Указанный класс изоляционного материала по п. 13 таблицы относится к изоляции коллектора или контактных колец, или же к изоляции присоединенных к ним обмоток, если класс изоляции последних ниже класса изоляции коллектора или контактных колец.

4. Основным методом измерения превышения температуры обмоток является метод сопротивления. Метод термометра допускается только в тех случаях, когда метод сопротивления по каким-либо причинам не может быть применен; предельные допустимые превышения температур для этих случаев указаны в таблице.

5. Если в дополнение к значениям, полученным по методу сопротивления, желательно иметь отсчет по термометру, то превышение температуры, измеренное в наиболее нагретой доступной точке, не должно превышать 60 °С для изоляции класса А, 75 °С — для изоляции класса Е, 85 °С — для изоляции класса В, 105 °С — для изоляции класса F и 130 °С — для изоляции класса Н.

6. Допустимые превышения температуры коллекторов и контактных колец могут быть более значений, указанных в п. 13 таблицы, при соблюдении следующих условий: если превышение температуры изоляционных материалов коллектора и контактных колец и связанных с ними обмоток не более значений, указанных в пп. 4 и 7 таблицы для материалов соответствующих классов; если температура не достигает значений, опасных для паек соединений.

».

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОВЕРКЕ МЕХАНИЧЕСКОЙ ПРОЧНОСТИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ АППАРАТОВ И ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ТОРМОЗОВ

27 Название **Приложения 4** заменяется следующим текстом:

«РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОВЕРКЕ МЕХАНИЧЕСКОЙ ПРОЧНОСТИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ АППАРАТОВ».

28 **Приложение 10** исключается. Нумерация приложений 11 – 18 заменяется на «10 – 17» соответственно.