

[ГОСТ 15543.1-89](#)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

**ИЗДЕЛИЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ
И ДРУГИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗДЕЛИЯ****ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ В ЧАСТИ СТОЙКОСТИ
К КЛИМАТИЧЕСКИМ ВНЕШНИМ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИМ
ФАКТОРАМ****ИПК ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
Москва**

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ИЗДЕЛИЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ**Общие требования в части стойкости к климатическим внешним
воздействующим факторам**Electrical and other industrial products. General requirements for resistance
to environment climatic factors**ГОСТ
15543.1-89**

Дата введения
для вновь разрабатываемых и модернизируемых электротехнических изделий **01.01.90**;
для разработанных до 01.01.90 электротехнических изделий* **01.01.93**

* Порядок введения стандарта в действие приведен в приложении 1.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

Настоящий стандарт распространяется на электротехнические и другие технические изделия (далее - изделия), перечень электротехнических изделий приведен в приложении 2. В стандарте установлены общие технические требования по стойкости изделий к воздействию климатических внешних воздействующих факторов (ВВФ) (далее - климатических факторов внешней среды), конкретизируя ГОСТ 15150 применительно к указанным выше изделиям. При этом значения климатических факторов приведены в таблице стандарта для каждого из наиболее применяемых видов климатических исполнений изделий.

Термины, применяемые в настоящем стандарте, и их пояснения приведены в [ГОСТ 15150](#).

(Измененная редакция, Изм. № 1).

1. Перечень и номинальные значения климатических факторов внешней среды при эксплуатации для видов климатических исполнений по ГОСТ 15150 устанавливаются в соответствии с таблицей и пп. 2 - 13. Указанные требования обязательны для электротехнических изделий; для других технических изделий эти требования являются обязательными, если в соответствии с конструктивными особенностями и условиями эксплуатации таких изделий для них не требуется применение других видов климатических исполнений.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

В технических заданиях (далее - ТЗ), стандартах и технических условиях на конкретные серии или типы изделий (далее в стандартах и ТУ на изделия), в зависимости от их конструктивных особенностей и предъявленных требований к группе изделий или к конкретным изделиям, проводят дополнительное ограничение используемых видов климатических исполнений. В соответствии с экономической и технической целесообразностью рекомендуется изготовление изделий, удовлетворяющих требованиям нескольких видов климатических исполнений, указанных в настоящем стандарте.

В ТЗ, стандартах и ТУ на изделия указывают вид климатического исполнения. В нормативно-технической документации (НТД) вида ТЗ на изделия, предназначенные только для конкретного объекта, требования по стойкости намеченного к разработке изделия, при необходимости, указывают также в виде значений климатических факторов.

Обозначение вида климатического исполнения вводят в условное обозначение типа (марки) изделия в соответствии с [ГОСТ 15150](#), разд. 2, при этом указывают группу пониженного давления. В ТЗ, стандартах и ТУ на изделия допускается дополнительно указывать высоту над уровнем моря или давление.

Примечание. В настоящем стандарте при указании вида климатического исполнения в скобках указан порядковый номер по таблице.

2. Виды климатических исполнений, указанные в пп. 2.1 - 2.4, используют только для указанных в этих пунктах изделий.

2.1. Виды климатических исполнений: ОМ2,5**(25); В1в**(56); В2.1в**(57); В4в**(58); УХЛ1в**(65); УХЛ2.1в**(66); УХЛ4в**(67); В2.1м**(90); УХЛ2.1м**(96); УХЛ5.1м**(97); УХЛ2.1п**(99) используют для изделий, специально предназначенных для применения в качестве встроенных элементов в греющихся комплектных электротехнических и радиоэлектронных изделиях, если это обусловлено спецификой этих комплектных изделий.

Примечание. Термин «Греющееся изделие» - по [ГОСТ 15150](#).

2, 2.1 **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

2.2. Вид климатического исполнения ОМ3.1**(26) используют для изделий, предназначенных для размещения на двигателях кораблей на воздушной подушке и экранопланов.

2.3. Вид климатического исполнения ОМ4**(27) используют для изделий, предназначенных для установки на двигателях всех видов судов (кораблей).

2.4. Вид климатического исполнения О2в**(71) используют для изделий, предназначенных для установки в моторно-трансмиссионных отделениях некоторых передвижных установок, если это обусловлено спецификой этих установок.

3. Требования по предельным рабочим значениям температуры воздуха устанавливают в соответствии с [ГОСТ 15150](#), разд. 4. В частности, если для изделий в НТД установлен показатель вероятности безотказной работы 0,9999 и более для срока службы более 5 лет, то к таким изделиям предъявляют требования по предельным рабочим значениям температуры.

4. Изделия видов климатических исполнений ОМ1(21) и ОМ4(24) изготавливают в едином конструктивном исполнении для двух указанных в таблице эффективных температур с указанием технических параметров изделий при обоих значениях температуры, при этом номинальные параметры изделий должны быть рассчитаны для температуры 45 °С если иное не установлено в ТЗ, стандартах и ТУ на конкретные серии и типы изделий.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

5. Если для изделий необходимо установить отличные от указанных в таблице значения климатических факторов, их устанавливают в соответствии с требованиями [ГОСТ 15150](#), разд. 5, 6, 8, 9, а также разд. 3 (в части охлаждения водой, работы в воде, почве, в герметичных объемах).

5.1. Для изделий, предназначенных для применения в качестве встроенных элементов в греющихся комплектных изделиях, верхнее рабочее значение температуры устанавливают 55 °С, если в стандартах и технических условиях на изделия конкретных серий и типов не установлены другие верхнее рабочее и (или) эффективные значения температуры, обусловленные условиями эксплуатации этих изделий в комплектном изделии.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

6. Изменения температуры окружающего воздуха и значения температуры охлаждающей воды выбирают по [ГОСТ 15150](#), разд. 3. Эффективное значение температуры охлаждающей воды должно соответствовать верхнему рабочему значению.

7. Для изделий, к которым согласно таблице предъявлены требования по стойкости к воздействию пыли, озона, солнечного излучения, рабочие значения этих климатических факторов устанавливают в соответствии с [ГОСТ 15150](#), разд. 3 и ГОСТ 31119.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

8. Требования к воздействию воды предъявляют к изделиям, для которых это указано в ТЗ, в соответствии с [ГОСТ 14254](#).

9. Если для изделий, согласно таблице, предъявлено требование по воздействию инея, то для электрорадиоизделий (ЭРИ) это означает, что они должны выдерживать приложение номинального электрического напряжения без пробоя или поверхностного перекрытия при выпадении на изделие инея с последующим его оттаиванием.

Примечание. ЭРИ - изделие (устройство), предназначенное для использования, производства, преобразования, распределения, передачи электромагнитной энергии (в частности, изделия радиотехники, электроники, электротехники, связи, приборостроения, информатики) [ГОСТ 30630.0.0, п. 3.18].

(Измененная редакция, Изм. № 1).

10. Требования по работоспособности изделий при образовании на них гололеда предъявляют (если это установлено в ТЗ, в стандартах и ТУ) к изделиям исполнений У, УХЛ, М, ОМ, О, В категории 1, а также к предназначенным для эксплуатации под навесом изделиям категории 2, имеющих открытые подвижные части и (или) открытые размыкаемые контакты, в частности, к соответствующим изделиям на напряжение св. 1000 В.

11. Допускается (если это установлено в стандартах и ТУ на изделия или по разрешению разработчиков или изготовителей изделий) постоянно эксплуатировать изделия без изменения их ресурса (или срока службы) при следующих значениях температуры окружающей среды.

11.1. При температуре, превышающей установленную в настоящем стандарте эффективную температуру. В этом случае следует уменьшить нагрузку изделий с тем, чтобы указанные в стандартах и ТУ на изделия допускаемые превышения температуры были уменьшены на величину, равную разности между фактической и указанной в настоящем стандарте эффективными температурами, причем разность следует округлять в сторону увеличения до числа, кратного 5. При этом, если указанная разность превышает 10 °С, следует убедиться в том, что изделия могут работать при фактической температуре тех узлов и деталей, которые при работе изделий при нормированных в стандартах и ТУ на изделия значениях температуры внешней среды не подвергаются нагревам, близким к предельно допускаемым. В частности, для изделий на напряжение 3 кВ и выше может оказаться необходимым учитывать снижение электрической прочности твердых, жидких и газообразных (в том числе воздуха) электроизоляционных материалов.

11.2. При температуре меньше установленной в настоящем стандарте эффективной температуры. В этом случае допускается увеличить нагрузку изделий с тем, чтобы предельно допускаемые превышения температуры были увеличены на величину, равную разности между указанной в настоящем стандарте и фактической эффективными температурами. При этом, если указанная разность превышает 10 °С для электрических машин (кроме turbo- и гидрогенераторов с длиной сердечника до 2 м) или 20 °С для других изделий, следует убедиться в допустимости увеличения превышений температуры, исходя из разности коэффициентов теплового расширения материалов, скорости нарастания температуры деталей при включении изделий, перепадов температуры внутри изделий и т.п.

Примечание. Фактическую эффективную температуру определяют в соответствии с [ГОСТ 15150](#), разд. 6.

12. В пределах, указанных в стандарте диапазонов климатических факторов, может быть установлено несколько значений одного и того же фактора при установлении требований в отношении отдельных технических характеристик (например, несколько значений верхней и (или) эффективной температуры при различных ресурсах или сроках службы изделий).

13. Требования по стойкости к климатическим факторам внешней среды для кабелей, проводов, шнуров и шин, а также для щеток электрических машин, устанавливаются в соответствии с приложениями 4 и 5.

14. Требования по стойкости к климатическим факторам внешней среды при транспортировании и хранении устанавливаются по ГОСТ 15150 в соответствии с ГОСТ 23216.

№ п/п	Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150	Температура воздуха, °С						Относительная влажность								Давление воздуха			
		Рабочее значение			Предельное рабочее значение		Эффективное значение	Рабочее значение				Эффективное значение				Рабочее значение			
		Верхнее	Нижнее	Среднее	Верхнее	Нижнее		Верхнее		Среднее		для $n = 4,5 \pm 1,5$		для $n = 8 \pm 2$		Верхнее		Нижнее	
								%	при температуре, °С	%	при температуре, °С	%	при температуре, °С	%	при температуре, °С	кПа	мм рт. ст.	кПа	мм рт. ст.
1	B1	50, 55, 60*	-60	27	60, 65, 65*	-70	27, 32, 32	100	35	80	27	80	27	85	27	106,7	800	86,6	650
2	B2,5	50**	-60	27	60*	-70	27	100	35	80	27	80	27	85	27	106,7	800	86,6	650
3	B3	50	-60	27	60	-70	27	98	35	70	27	75	27	80	27	106,7	800	86,6	650
4	B4	45	-10***	27	55	-10***	27	98	35	70	27	75	27	80	27	106,7	800	86,6	650
5	B5	45	-40	27	45	-40	27	100	35	80	27	80	27	85	27	106,7	800	86,6	650
6	O1	50, 55, 60*	-60	27	60, 65, 65*	-70	27, 32, 32	100	35	80	27	80	27	85	27	106,7	800	86,6	650
7	O2	50**	-60	27	60**	-70	27	100	35	80	27	80	27	85	27	106,7	800	86,6	650
8	O4	45	1	27	55	1	27	98	35	70	27	75	27	80	27	106,7	800	86,6	650
9	O5	35	-10	27	35	-10	27	100	35	80	27	80	27	85	27	106,7	800	86,6	650
10	УХЛ1	40, 45, 50*	-60	15	45, 55, 55*	-70	18	100	25	80	15	75	18	80	18	106,7	800	86,6	650
11	УХЛ1.1	40, 45, 50*	-60	15	45, 55, 55*	-70	18	98	25	70	15	70	18	75	18	106,7	800	86,6	650
12	УХЛ2	40**	-60	15	45**	-70	18	100	25	80	15	75	18	80	18	106,7	800	86,6	650
13	УХЛ3	40	-60	15	45	-70	18	98	25	80	15	75	18	80	18	106,7	800	86,6	650
14	УХЛ4	35	1	20	40	1	20	80	25	60	20	60	20	68	20	106,7	800	86,6	650
15	УХЛ4.2	35	10	20	40	1	20	80	25	60	20	60	20	68	20	106,7	800	86,6	650
16	УХЛТС5	35	-10	15	35	-10	15	100	25	90	15	90	15	90	15	106,7	800	86,6	650
17	T1	50, 55, 60*	-10	27	60, 65, 65*	-10	27, 32, 32	100	35	80	27	80	27	85	27	106,7	800	86,6	650
18	T1.1	50, 55, 60*	-10	27	60, 65, 65*	-10	27	98	35	70	27	75	27	80	27	106,7	800	86,6	650
19	T2	50**	-10	27	60**	-10	27	100	35	80	27	80	27	85	27	106,7	800	86,6	650
20	T3	50	-10	27	60	-10	27	98	35	70	27	75	27	80	27	106,7	800	86,6	650
21	OM1	45, 45, 50*	-40	27	60	-40	22	100	35	80	27	80	22	85	22	106,7	800	86,6	650
22	OM2,5	45**	-40	27	60	-40	22	100	35** ⁸	80	27	80	22	85	22	106,7	800	86,6	650
23	OM3.1	45	-10***	27	60	-10***	22	98	35** ⁸	70	27	75	22	80	22	106,7	800	86,6	650
24	OM4	45, 50* ⁶	-10***	27	45, 60* ⁶	-10***	22	98	35** ⁸	70	27	75	22	80	22	106,7	800	86,6	650
25	OM2,5**	70* ⁷	-40	-	70* ⁷	-40	50	100	35** ⁸	80	27	80	22	85	22	106,7	800	86,6	650
26	OM3,1**	100	-10***	-	100	-10***	85	98	35** ⁸	70	27	75	22	80	22	106,7	800	86,6	650
27	OM4**	85* ^{7, *10}	-10***	-	85* ^{7, *10}	-10***	55	98	35** ⁸	70	27	75	22	80	22	106,7	800	86,6	650
28	M1	40, 40, 45*	-40	22	45, 45, 50*	-40	22	100	25	80	22	80	22	85	22	106,7	800	86,6	650
29	M2	40**	-10	22	45**	-40	22	100	25	80	22	80	22	85	22	106,7	800	86,6	650
30	M3.1	40**	-10***	22	45**	-10***	22	98	25	80	22	75	22	80	22	106,7	800	86,6	650
31	M4	40, 45* ⁶	-10***	22	40, 45* ⁶	-10***	22	98	25	80	22	75	22	80	22	106,7	800	86,6	650
32	У1	40, 45, 50*	-45	15	45, 55, 55*	-50	18	100	25	80	15	75	18	80	18	106,7	800	86,6	650
33	У1.1	40, 45, 50*	-45	15	45, 55, 55*	-50	18	98	25	70	15	70	18	75	18	106,7	800	86,6	650
34	У2	40**	-45	15	45**	-50	18	100	25	80	15	75	18	80	18	106,7	800	86,6	650
35	У3	40	-45	15	45	-50	18	98	25	80	15	75	18	80	18	106,7	800	86,6	650
36	ТС1	50, 55, 60*	-10	27	60, 65, 65*	-10	27, 32, 32	100	25	40	27	55	27	60	27	106,7	800	86,6	650

№ п/п	Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150	Температура воздуха, °С						Относительная влажность								Давление воздуха			
		Рабочее значение			Предельное рабочее значение		Эффективное значение	Рабочее значение				Эффективное значение				Рабочее значение			
		Верхнее	Нижнее	Среднее	Верхнее	Нижнее		Верхнее		Среднее		для $n = 4,5 \pm 1,5$		для $n = 8 \pm 2$		Верхнее		Нижнее	
								%	при температуре, °С	%	при температуре, °С	%	при температуре, °С	%	при температуре, °С	кПа	мм рт. ст.	кПа	мм рт. ст.
37	ТС2	50**	-10	27	60**	-10	27	80	25	40	27	50	27	55	27	106,7	800	86,6	650
38	ТС4	45	1	27	55	1	27	80	25	40	27	50	27	55	27	106,7	800	86,6	650
39	O1a	50, 55, 60*	-60	27	60, 65, 65*	-70	27, 32, 32	100	35	80	27	80	27	85	27	106,7	800	70,0	525
40	O2a	50**	-60	27	60**	-70	27	100	35	100	35	80	27	85	27	106,7	800	70,0	525
41	B3a	50	-60	27	60	-70	27	98	35	70	27	75	27	80	27	106,7	800	70,0	525
42	O4a	45	1	27	55	1	27	98	35	70	27	75	27	80	27	106,7	800	70,0	525
43	УХЛ1а	40, 45, 50*	-60	15	45, 55, 55*	-70	18	100	25	80	15	75	18	80	18	106,7	800	70,0	525
44	УХЛ2а	40**	-60	15	45**	-70	18	100	25	80	15	75	18	80	18	106,7	800	70,0	525
45	УХЛ3а	40	-60	15	45	-70	18	98	25	80	15	75	18	80	18	106,7	800	70,0	525
46	УХЛ4а	35	1	20	40	1	20	80	25	65	20	60	20	68	20	106,7	800	70,0	525
47	УХЛТС5а	35	-10	15	35	-10	15	100	25	90	15	90	15	90	15	106,7	800	70,0	525
48	У1а	40, 45, 50*	-45	15	45, 55, 55*	-50	18	100	25	80	15	75	18	80	18	106,7	800	70,0	525
49	У2а	40**	-45	15	45**	-50	18	100	25	80	15	75	18	80	18	106,7	800	70,0	525
50	У3а	40	-45	15	45	-50	18	98	25	80	15	75	18	80	18	106,7	800	70,0	525
51	B1B	50, 55, 60*	-60	27	60, 65, 65*	-70	27, 32, 32	100	35	80	27	80	27	85	27	106,7	800	53,3	400
52	B2B	50**	-60	27	60**	-70	27	100	35	80	27	80	27	85	27	106,7	800	53,3	400
53	B2.1B	50**	-60	27	60**	-70	27	98	35	80	27	80	27	85	27	106,7	800	53,3	400
54	B3B	50**	-60	27	60**	-70	27	98	35	70	27	75	27	80	27	106,7	800	53,3	400
55	B3.1B	50**	-10* ⁹	27	60**	-10* ⁹	27	98	35	70	27	75	27	80	27	106,7	800	53,3	400
56	B1B**	85* ¹⁰	-60	-	85* ¹⁰	-70	55	100	35	80	27	80	27	85	27	106,7	800	53,3	400
57	B2.1B**	85* ¹⁰	-60	-	85* ¹⁰	-70	55	98	35	80	27	80	27	85	27	106,7	800	53,3	400
58	B4B**	85* ¹⁰	-10***	-	85* ¹⁰	-10***	50	98	35	70	27	75	27	80	27	106,7	800	53,3	400
59	УХЛ1B	40, 45, 50*	-60	15	45, 55, 55*	-70	18	100	25	80	15	75	18	80	18	106,7	800	53,3	400
60	УХЛ2B	40**	-60	15	45**	-70	18	100	25	80	15	75	18	80	18	106,7	800	53,3	400
61	УХЛ2.1B	40**	-60	15	45**	-70	18	98	25	80	15	75	18	80	18	106,7	800	53,3	400
62	УХЛ3B	40	-60	15	45	-70	18	98	25	80	15	75	18	80	18	106,7	800	53,3	400
63	УХЛ3.1B	40**	-10* ⁹	15	45**	-10* ⁹	18	98	25	80	15	75	18	80	18	106,7	800	53,3	400
64	УХЛ4B	35	1	20	40	1	20	80	25	60	20	60	20	68	20	106,7	800	53,3	400
65	УХЛ1B**	85* ¹⁰	-60	-	85* ¹⁰	-70	40	100	25	80	15	75	18	80	18	106,7	800	53,3	400
66	УХЛ2.1B**	85* ¹⁰	-60	-	85* ¹⁰	-70	40	98	25	80	15	75	18	80	18	106,7	800	53,3	400
67	УХЛ4B**	85* ¹⁰	1	-	85* ¹⁰	1	40	80	25	60	20	60	20	68	20	106,7	800	53,3	400
68	O1B	50, 55, 60*	-60	27	60, 65, 65*	-70	27, 32, 32	100	35	80	27	80	27	85	27	106,7	800	53,3	400
69	O2B	50**	-60	27	60**	-70	27	100	35	80	27	80	27	85	27	106,7	800	53,3	400
70	O4B	45	1	27	55	1	27	98	35	70	27	75	27	80	27	106,7	800	53,3	400
71	O2B**	125	-60	27	125	-70	85	100	35	80	27	80	27	85	27	106,7	800	53,3	400
72	У1B	40, 45, 50*	-45	15	45, 55, 55*	-50	18	100	35	80	15	75	18	80	18	106,7	800	53,3	400
73	У2B	40**	-45	15	45**	-50	18	100	35	80	15	75	18	80	18	106,7	800	53,3	400
74	У3B	40	-45	15	45	-50	18	98	35	80	15	75	18	80	18	106,7	800	53,3	400
75	B1Г	50, 55, 60*	-60	27	85* ¹²	-70	27, 32, 32	100	35	80	27	80	27	85	27	106,7	800	26,7	200
76	B2Г	50**	-60	27	70	-70	27	100	35	80	27	80	27	85	27	106,7	800	26,7	200
77	B3Г	50**	-60* ¹¹	27	70	-70* ¹¹	27	98	35	70	27	75	27	80	27	106,7	800	26,7	200
78	B1Д	50, 55, 60*	-60	27	85* ¹²	-70	27, 32, 32	100	35	80	27	80	27	85	27	106,7	800	12,0	90

№ п/п	Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150	Температура воздуха, °С						Относительная влажность								Давление воздуха			
		Рабочее значение			Предельное рабочее значение		Эффективное значение	Рабочее значение				Эффективное значение				Рабочее значение			
		Верхнее	Нижнее	Среднее	Верхнее	Нижнее		Верхнее		Среднее		для $n = 4,5 \pm 1,5$		для $n = 8 \pm 2$		Верхнее		Нижнее	
								%	при температуре, °С	%	при температуре, °С	%	при температуре, °С	%	при температуре, °С	кПа	мм рт. ст.	кПа	мм рт. ст.
79	B2д	50**	-60	27	70	-70	27	100	35	80	27	80	27	85	27	106,7	800	12,0	90
80	B3д	50	-60* ¹¹	27	70	-70* ¹¹	27	98	35	70	27	75	27	80	27	106,7	800	12,0	90
81	B1ж	50, 55, 60*	-60	27	85* ¹²	-70-	27, 32, 32	100	35	80	27	80	27	85	27	106,7	800	2,0	15
82	B2ж	50*	-60	27	70	-70	27	100	35	80	27	80	27	85	27	106,7	800	2,0	15
83	B3ж	45	-60* ¹¹	27	70	70* ¹¹	27	90	35	70	27	75	27	80	27	106,7	800	2,0	15
84	B1з	50, 55, 60*	-60	27	85* ¹²	-70	27, 32, 32	100	35	80	27	80	27	85	27	106,7	800	0,6	5
85	B2з	50**	-60	27	70	-70	27	100	35	80	27	80	27	85	27	106,7	800	0,6	5
86	B2.1з**	85* ¹⁰	-60	-	85* ¹⁰	-70	55	98	35	80	27	80	27	85	27	106,7	800	0,6	5
87	B3з	50	-60* ¹¹	27	70	-70* ¹¹	27	98	35	80	27	75	27	80	27	106,7	800	0,6	5
88	B1м	50, 55, 60*	-60	27	60, 65, 65*	-70	27, 32, 32	100	35	80	27	80	27	85	27	106,7	800	1,3×10 ⁻⁷	10 ⁻⁶
89	B2м	50**	-60	27	60*	-70	27	100	35	80	27	80	27	85	27	106,7	800	1,3×10 ⁻⁷	10 ⁻⁶
90	B2.1м**	85* ¹⁰	-60	27	85* ¹⁰	-70	55	98	35	80	27	80	27	85	27	106,7	800	1,3×10 ⁻⁷	10 ⁻⁶
91	УХЛ1м	40, 45, 50*	-60	15	45, 55, 55*	-70	18	100	35	80	15	75	18	80	18	106,7	800	1,3×10 ⁻⁷	10 ⁻⁶
92	УХЛ2м	40**	-60	15	45**	-70	18	100	25	80	15	75	18	80	18	106,7	800	1,3×10 ⁻⁷	10 ⁻⁶
93	УХЛ2.1м	40**	-60	15	45**	-70	18	98	25	80	15	75	18	80	18	106,7	800	1,3×10 ⁻⁷	10 ⁻⁶
94	УХЛ3.1м	40	-10* ⁹	15	45	-10* ⁹	18	98	25	70	15	75	18	80	18	106,7	800	1,3×10 ⁻⁷	10 ⁻⁶
95	УХЛ5.1м	35	-10	15	35	-10	15	98	25	90	15	90	15	90	15	106,7	800	1,3×10 ⁻⁷	10 ⁻⁶
96	УХЛ2.1м**	85* ¹⁰	-60	-	85* ¹⁰	-70	40	98	25	80	15	75	18	80	18	106,7	800	1,3×10 ⁻⁷	10 ⁻⁶
97	УХЛ5.1м**	85* ¹⁰	-10	-	85* ¹⁰	-10	40	98	25	90	15	90	15	90	15	106,7	800	1,3×10 ⁻⁷	10 ⁻⁶
98	УХЛ2.1п	40	-60	15	45	-70	18	98	25	80	15	75	18	80	18	106,7	800	1,3×10 ⁻¹⁴	10 ⁻¹³
99	УХЛ2.1п**	85* ¹⁰	-60	-	85* ¹⁰	-70	40	98	25	80	15	75	18	80	18	106,7	800	1,3×10 ⁻¹⁴	10 ⁻¹³
100	ОМ*	30	-2	27	35	-4	30	-	-	-	-	-	-	-	-	106,7	800	86,6	650
101	М*	25	-2	20	30	-4	25	-	-	-	-	-	-	-	-	106,7	800	86,6	650

Продолжение

№ п/п	Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150	Давление воздуха				Верхнее значение высоты над уровнем моря, км	Солнечное излучение	Интенсивность дождя или падения капель (верхнее рабочее значение), мм/мин	Соляной туман	Иней	Пыль	Озон	Коррозионно-активные агенты, тип атмосферы по ГОСТ 15150 * ¹³	Действие плесневых грибов
		Рабочее значение		Предельное рабочее значение										
		Среднее		Нижнее										
		кПа	мм рт.ст.	кПа	мм рт.ст.									
1	B1	89,9	674	84	630	1,00	+	5	+	+	Н	IV и III	+	
2	B2,5	89,9	674	84	630	1,00	-	0,4	+* ⁴	+* ⁴	Н* ⁵	IV* ⁴ и III* ⁴	+	
3	B3	89,9	674	84	630	1,00	-	-	-	Н	-	Н	+	
4	B4	89,9	674	84	630	1,00	-	-	-	-	-	-	+	
5	B5	89,9	674	84	630	1,00	-	0,4	-	-	-	-	+	
6	O1	89,9	674	84	630	1,00	+	5	Н	+	Н	IV	+	
7	O2	89,9	674	84	630	1,00	-	-	-	+* ⁴	Н	IV* ⁴	+	
8	O4	89,9	674	84	630	1,00	-	-	-	-	-	-	+	
9	O5	89,9	674	84	630	1,00	-	-	-	-	-	-	+	
10	УХЛ1	89,9	674	84	630	1,00	+	3	Н	+	Н	Н	II и I	-
11	УХЛ1.1	89,9	674	84	630	1,00	+	3	Н	+	Н	Н	II и I	-

№ п/п	Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150	Давление воздуха				Верхнее значение высоты над уровнем моря, км	Солнечное излучение	Интенсивность дождя или падения капель (верхнее рабочее значение), мм/мин	Соляной туман	Иней	Пыль	Озон	Коррозионно-активные агенты, тип атмосферы по ГОСТ 15150*13	Действие плесневых грибов
		Рабочее значение		Предельное рабочее значение										
		Среднее		Нижнее										
		кПа	мм рт.ст.	кПа	мм рт.ст.									
12	УХЛ2	89,9	674	84	630	1,00	-	-	Н*5	+*4	Н	Н*5	II*4 и I*4	-
13	УХЛ3	89,9	674	84	630	1,00	-	-	-	-	-	-	Н	-
14	УХЛ4	89,9	674	84	630	1,00	-	-	-	-	-	-	-	-
15	УХЛ4.2	89,9	674	84	630	1,00	-	-	-	-	-	-	-	-
16	УХЛТС5	89,9	674	84	630	1,00	-	-	-	-	-	-	-	-
17	T1	89,9	674	84	630	1,00	+	5	Н	-	+	Н	II и I	+
18	T1.1	89,9	674	84	630	1,00	+	5	Н	-	Н	Н	II и I	+
19	T2	89,9	674	84	630	1,00	-	-	Н*5	-	+*4	Н*5	II*4 и I*4	+
20	T3	89,9	674	84	630	1,00	-	-	-	-	Н	-	Н	+
21	OM1	89,9	674	84	630	1,00	+	5	+	+	-	Н	III	+
22	OM2,5	89,9	674	84	630	1,00	-	0,4	+	+*4	-	Н*5	III	+
23	OM3,1	89,9	674	84	630	1,00	-	-	-	-	-	-	Н	+
24	OM4	89,9	674	84	630	1,00	-	-	-	-	-	-	-	+
25	OM2,5***	89,9	674	84	630	1,00	-	0,4	+	+*4	-	Н*5	III	+
26	OM3,1***	89,9	674	84	630	1,00	-	-	-	-	-	-	Н	+
27	OM4***	89,9	674	84	630	1,00	-	-	-	-	-	-	-	+
28	M1	89,9	674	84	630	1,00	+	3	+	+	-	Н	III	-
29	M2	89,9	674	84	630	1,00	-	0,4	+	+	+*4	Н*5	III	-
30	M3.1	89,9	674	84	630	1,00	-	-	-	-	-	-	Н	-
31	M4	89,9	674	84	630	1,00	-	-	-	-	-	-	-	-
32	Y1	89,9	674	84	630	1,00	+	3	Н	-	Н	Н	II и I	-
33	Y1.1	89,9	674	84	630	1,00	+	3	Н	-	Н	Н	II и I	-
34	Y2	89,9	674	84	630	1,00	-	-	Н*5	-	Н*5	Н*5	II*4 и I*4	-
35	Y3	89,9	674	84	630	1,00	-	-	-	-	-	-	Н	-
36	TC1	89,9	674	84	630	1,00	+	3	+	-	+	Н	II и I	-
37	TC2	89,9	674	84	630	1,00	-	-	-	-	+*4	Н*5	II*4 I*4	-
38	TC4	89,9	674	84	630	1,00	-	-	-	-	-	-	-	-
39	O1a	75,6	567	-	-	2,4	+	5	Н	+	+	Н	IV	+
40	O2a	75,6	567	-	-	2,4	-	-	-	+*4	+*4	Н*5	IV*4	+
41	B3a	75,6	567	-	-	2,4	-	-	-	-	Н	-	Н	+
42	O4a	75,6	567	-	-	2,4	-	-	-	-	-	-	-	+
43	УХЛ1a	75,6	567	-	-	2,4	+	3	Н	+	Н	Н	II и I	-
44	УХЛ2a	75,6	567	-	-	2,4	-	-	Н*5	+*4	Н	Н*5	II*4 и I*4	-
45	УХЛ3a	75,6	567	-	-	2,4	-	-	-	-	-	-	Н	-
46	УХЛ4a	75,6	567	-	-	2,4	-	-	-	-	-	-	-	-
47	УХЛТС5a	75,6	567	-	-	2,4	-	-	-	-	-	-	-	-
48	Y1a	75,6	567	-	-	2,4	+	3	Н	-	Н	Н	II и I	-
49	Y2a	75,6	567	-	-	2,4	-	-	Н*5	-	Н*5	Н*5	II*4 и I*4	-
50	Y3a	75,6	567	-	-	2,4	-	-	-	-	-	-	Н	-
51	B1B	59,3	445	-	-	4,3	+	5	+	+	+	Н	IV и III	+
52	B2B	59,3	445	-	-	4,3	-	-	+*4	+*4	+*4	Н*5	IV*4 и III*4	+
53	B2.1B	59,3	445	-	-	4,3	-	-	-	-	Н	-	Н	+
54	B3B	59,3	445	-	-	4,3	-	-	-	-	Н	-	Н	+
55	B3.1B	59,3	445	-	-	4,3	-	-	-	-	Н	-	Н	+

№ п/п	Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150	Давление воздуха				Верхнее значение высоты над уровнем моря, км	Солнечное излучение	Интенсивность дождя или падения капель (верхнее рабочее значение), мм/мин	Соляной туман	Иней	Пыль	Озон	Коррозионно-активные агенты, тип атмосферы по ГОСТ 15150*13	Действие плесневых грибов
		Рабочее значение		Предельное рабочее значение										
		Среднее		Нижнее										
		кПа	мм рт.ст.	кПа	мм рт.ст.									
56	B1B**	59,3	445	-	-	4,3	+	5	+	+	+	H	IV и III	+
57	B2.1B**	59,3	445	-	-	4,3	-	-	-	-	H	H	H	+
58	B4B**	59,3	445	-	-	4,3	-	-	-	-	-	-	-	+
59	УХЛ1В	59,3	445	-	-	4,3	+	3	H	+	H	H	II и I	-
60	УХЛ2В	59,3	445	-	-	4,3	-	-	H*5	+*4	H	H*5	II*4 и I*4	-
61	УХЛ2.1В	59,3	445	-	-	4,3	-	-	-	-	H	-	H	-
62	УХЛ3В	59,3	445	-	-	4,3	-	-	-	-	-	-	H	-
63	УХЛ3.1В	59,3	445	-	-	4,3	-	-	-	-	-	-	H	-
64	УХЛ4В	59,3	445	-	-	4,3	-	-	-	-	-	-	-	-
65	УХЛ1B**	59,3	445	-	-	4,3	+	3	H	-	H	H	II и I	-
66	УХЛ2.1B**	59,3	445	-	-	4,3	-	-	-	-	H	-	H	-
67	УХЛ4B**	59,3	445	-	-	4,3	-	-	-	-	-	-	H	-
68	O1B	59,3	445	-	-	4,3	+	5	H	+	+	H	IV	+
69	O2B	59,3	445	-	-	4,3	-	-	-	+*4	+*4	H*5	IV*4	+
70	O4B	59,3	445	-	-	4,3	-	-	-	-	-	-	-	+
71	O2B**	59,3	445	-	-	4,3	-	-	-	+*4	+*4	H*5	IV*4	+
72	У1В	59,3	445	-	-	4,3	+	3	H	-	H	H	II и I	-
73	У2В	59,3	445	-	-	4,3	-	-	H*5	-	H*5	H*5	II*4 и I*4	-
74	У3В	59,3	445	-	-	4,3	-	-	-	-	-	-	H	-
75	B1Г	29,0	218	-	-	9,4	+	5	+	+	+	H	IV и III	+
76	B2Г	29,0	218	-	-	9,4	-	-	+*4	+*4	+*4	H*5	IV*4 и III*4	+
77	B3Г	29,0	218	-	-	9,4	-	-	-	-	H	-	H	+
78	B1Д	13,0	100	-	-	14,4	-	5	+	+	+	H	III и IV	+
79	B2Д	13,0	100	-	-	14,4	-	-	+*4	+*4	+*4	H*5	IV*4 и III*4	+
80	B3Д	13,0	100	-	-	14,4	-	-	-	-	H	-	H	+
81	B1Ж	2,2	16	-	-	26,0	-	5	+	+	+	H	III и IV	+
82	B2Ж	2,2	16	-	-	26,0	-	-	+*4	+*4	+*4	H*5	IV*4 и III*4	+
83	B3Ж	2,2	16	-	-	26,0	-	-	-	-	H	-	H	+
84	B1З	0,6	5	-	-	34,0	-	5	+	+	+	H	III и IV	+
85	B2З	0,6	5	-	-	34,0	-	-	+*4	+*4	+*4	H*5	IV*4 и III*4	+
86	B2.1З**	0,6	5	-	-	34,0	-	-	-	-	-	-	H	+
87	B3З	0,6	5	-	-	34,0	-	-	-	-	H	-	H	+
88	B1М	1,3×10 ⁻⁷	10 ⁻⁶	-	-	200	+	5	+	+	+	H	III и IV	+
89	B2М	1,3×10 ⁻⁷	10 ⁻⁶	-	-	200	-	-	+*4	+*4	+*4	+*4	IV*4 и III*4	+
90	B2.1М**	1,3×10 ⁻⁷	10 ⁻⁶	-	-	200	-	-	-	-	H	-	H	+
91	УХЛ1М	1,3×10 ⁻⁷	10 ⁻⁶	-	-	200	+	3	H	+	H	H	II и I	-
92	УХЛ2М	1,3×10 ⁻⁷	10 ⁻⁶	-	-	200	-	-	H*5	+*5	H	H*5	II*4 и I*4	-
93	УХЛ2.1М	1,3×10 ⁻⁷	10 ⁻⁶	-	-	200	-	-	-	-	H	-	H	-
94	УХЛ3.1М	1,3×10 ⁻⁷	10 ⁻⁶	-	-	200	-	-	-	-	H	-	H	-
95	УХЛ5.1М	1,3×10 ⁻⁷	10 ⁻⁶	-	-	200	-	-	-	-	-	-	-	-
96	УХЛ2.1М**	1,3×10 ⁻⁷	10 ⁻⁶	-	-	200	-	-	-	-	H	-	H	-
97	УХЛ5.1М**	1,3×10 ⁻⁷	10 ⁻⁶	-	-	200	-	-	-	-	-	-	-	-
98	УХЛ2.1П	1,3×10 ⁻¹⁴	10 ⁻¹³	-	-	Более 200	-	-	-	-	H	-	H	-
99	УХЛ2.1П**	1,3×10 ⁻¹⁴	10 ⁻¹³	-	-	Более 200	-	-	-	-	H	-	H	-

№ п/п	Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150	Давление воздуха				Верхнее значение высоты над уровнем моря, км	Солнечное излучение	Интенсивность дождя или падения капель (верхнее рабочее значение), мм/мин	Соляной туман	Иней	Пыль	Озон	Коррозионно-активные агенты, тип атмосферы по ГОСТ 15150* ¹³	Действие плесневых грибов
		Рабочее значение		Предельное рабочее значение										
		Среднее		Нижнее										
		кПа	мм рт.ст.	кПа	мм рт.ст.									
100	ОМ*	89,9	674	84	630	1	-	-	-	-	-	-	Н	-
101	М*	89,9	674	84	630	1	-	-	-	-	-	-	Н	-

* Первое из указанных в данной строке значений температуры относится к изделиям, конструктивные особенности которых обеспечивают отсутствие дополнительного превышения температуры обмоток, изоляционных узлов, контактов и узлов трения вследствие нагрева изделий солнечными лучами. Второе значение температуры относится к окрашенным в белый или серебристо-белый цвет изделиям, а третье значение температуры - к окрашенным в любой цвет, кроме белого или серебристо-белого, изделиям, конструктивные особенности которых не обеспечивают отсутствия дополнительного превышения температуры обмоток, изоляционных узлов, контактов и узлов трения вследствие нагрева солнечными лучами изделий.

Для изделий в пластмассовой или деревянной оболочке второе и третье значение рабочей и предельной рабочей (а для изделий в металлической с теплоизоляцией оболочке - только предельной рабочей) температуры следует увеличить на 5 °С, для самолетов и вертолетов на 10 °С.

** К изделиям, предназначенным для размещения в оболочке комплектных изделий категорий размещения 1 или 1.1 по ГОСТ 15150, (1, 6, 10, 11, 17, 18, 21, 28, 32, 33, 36, 39, 43, 48, 51, 59, 68, 72, 75, 78, 81, 84, 88, 91), за исключением хорошо вентилируемых и (или) продуваемых, требования по значениям температуры следует принимать такими же, как для комплектного изделия в целом, или по п. 5 настоящего стандарта.

*** Для хранения и транспортирования в эксплуатации, например, при перерывах в работе, нижнее значение температуры следует принимать таким же, как для вида климатического исполнения ОМ2,5(22).

*⁴ Только для изделий, специально предназначенных для размещения под навесом, для остальных изделий данного вида климатического исполнения - обозначение Н.

*⁵ Только для изделий, специально предназначенных для размещения под навесом, для остальных изделий данного вида климатического исполнения - знак «-».

*⁶ Второе из указанных в данной строке значений температуры относится к изделиям, размещаемым в машинных, котельных отделениях и на камбузах судов (кораблей), кроме изделий, охлаждаемых путем забора наружного воздуха, и кроме изделий, размещаемых на судах, условия вентиляции которых обеспечивают существенное уравнивание условий в указанных отделениях и на наружном воздухе.

*⁷ Допускаются температуры 55 °С (верхнее значение) и 30 °С (эффективное значение) по согласованию с заказчиком, см. п. 5.1.

*⁸ Предельное рабочее значение - 100 % при 50 °С.

*⁹ Для хранения и транспортирования в эксплуатации, например, при перерывах в работе, нижнее значение температуры следует принимать таким же, как для вида климатического исполнения УХЛЗ(13).

*¹⁰ Должны быть указаны параметры изделий (в том числе ресурс или минимальная наработка) для температуры 70 и 125 °С (для верхнего значения температуры), а также для температур 40 °С и 95 °С (для эффективного значения температуры).

*¹¹ Для объемов с регулируемой температурой (категория 3.1) нижнее значение температуры для работы изделия задают в стандартах и технических условиях на изделия.

*¹² Только для самолетов, для остальных изделий 70 °С.

*¹³ Общие требования по воздействию агрессивных и других специальных сред, в том числе группы условий агрессивности газо- и парообразных сред и номинальные значения действующих факторов - по ГОСТ 31119

Таблица (Измененная редакция, Изм. № 1).

Примечания:

1. Знак «-» означает, что воздействие факторов не учитывается, знак «+» - воздействие факторов учитывается обязательно, знак «Н» - воздействие факторов учитывается, если это указано в НТД на изделие.

2. Для изделий с верхним нормированным значением высоты над уровнем моря более 1,0 км в стандартах и технических условиях на изделия могут быть для высоты более 1,0 км нормированы отличающиеся от указанных в таблице значения климатических факторов (кроме давления и нижнего значения температуры). При этом верхнее, среднее и эффективное значения температур, нормируемые для работы изделий на высотах св. 1,0 до 4,3 км, могут быть вычислены путем уменьшения указанных в таблице значений на 0,6 °С на каждые 100 м св. 1,0 км.

3. Указанное в таблице верхнее значение относительной влажности нормируется также при более низких температурах, при более высоких температурах относительная влажность ниже.

При нормированном верхнем значении 100 % к изделиям предъявляют требования по стойкости к действию конденсации влаги, при нормированных верхних значениях 80 % и 98 % требование по стойкости к действию конденсации влаги не предъявляют.

4. Для силовых трансформаторов климатических исполнений В, О, Т (ТС), ОМ, М (1 - 9, 12 - 22, 24, 28, 29, 31, 36 - 38) с заполнением маслом и негорючей жидкостью и охлаждением вида М или Д эффективную температуру окружающего воздуха принимают равной 50 °С.

5. Для источников света и светотехнических приборов категорий размещения 1; 2; 2.1; 3; 3.1; 2,5 по ГОСТ 15150 (1 - 3; 6; 7; 10 - 13; 17 - 23; 28 - 30; 32 - 37; 39 - 41; 43 - 45; 48 - 55; 59 - 63; 68; 69; 72 - 88; 90 - 93) эффективное значение температуры допускается принимать на 5 °С ниже, чем указано в таблице.

6. Для изделий, предназначенных для работы при давлениях ниже 1 мм рт. ст., за эффективную принимают температуру оболочки неработающего изделия.

7. Для силовых полупроводниковых преобразователей электроэнергии, тепловых реле и других изделий, увеличение температуры которых выше определенного значения приводит к скачкообразным качественным изменениям, в качестве эффективной температуры принимают верхнее значение рабочей температуры.

8. Для изделий, предназначенных для эксплуатации только в атмосфере типа 1 по [ГОСТ 15150](#), это должно быть указано в НТД на изделие.

9. Требования по воздействию снежной пыли предъявляют в соответствии с [ГОСТ 15150](#), при этом требования по работоспособности или пыленепроницаемости предъявляют к изделиям, соответствующим категориям размещения 1, 1.1, 2 (для категории 2 - кроме защищаемых на месте установки), для исполнения УХЛ по [ГОСТ 15150](#) во всех случаях, для исполнений У, О, В - если это указано в ТЗ, стандартах или ТУ на изделия.

10. Виды климатического исполнения ОМ* (100), М* (101) применяют для изделий, предназначенных для работы в воде. Если в ТЗ, стандартах и ТУ на изделия установлена необходимость хранения и транспортирования в эксплуатации в иных условиях, то для этих условий значения климатических факторов принимают такими же, как для видов климатического исполнения соответственно ОМ2,5(25), М2(29), если в ТЗ, стандартах и ТУ на изделия не установлены менее жесткие значения.

11. Конкретные типы или группы экспортируемых изделий для макроклиматического района с теплым умеренным климатом (ТУ) по [ГОСТ 15150](#) допускается изготавливать в климатическом исполнении ТУ, если технико-экономически обоснованы конструктивные отличия изделий этого исполнения от изделий климатического исполнения У. Для изделий исполнения ТУ категорий 1, 1.1, 2, 2.1, 3 нижнее рабочее значение температуры принимают равным минус 25 °С, нижнее предельное значение температуры - минус 30 °С, значения остальных климатических факторов - таким же, как для исполнения У.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Обязательное

ПОРЯДОК ВВЕДЕНИЯ СТАНДАРТА В ДЕЙСТВИЕ

1. Для вновь разрабатываемых стандартов и изделий (а также модернизируемых изделий) срок введения стандарта установлен с 1 января 1990 г.
2. Для разработанных до 1 января 1990 г. стандартов и изделий введение стандарта осуществляется в период до 1 января 1993 г. при пересмотре стандартов и ТУ на изделия.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Обязательное

**ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ, НА КОТОРЫЕ
РАСПРОСТРАНЯЕТСЯ НАСТОЯЩИЙ СТАНДАРТ**

(Измененная редакция, Изм. № 1).

Электрические машины (электродвигатели, компенсаторы, генераторы, преобразователи, усилители, сельсины, вращающиеся трансформаторы, фазовращатели и фазорегуляторы индукционные, датчики индукционные, тахогенераторы, преобразователя «угол - код», электромагнитные муфты и др.).

Трансформаторы и реакторы с частотой до 400 Гц включ., кроме предназначенных для электронной аппаратуры трансформаторов питания на напряжение до 1000 В малой мощности (до 1000 Вт), трансформаторов питания на напряжение до 20 кВ, высокопотенциальных, импульсных, согласующих, запоминающих трансформаторов.

Электрические аппараты, в том числе: коммутационные аппараты распределения энергии, защиты и управления приемниками энергии переменного напряжения с частотой до 400 Гц включ. и постоянного напряжения до 1000 и св. 1000 В, электромагниты, электросварочные аппараты (в том числе электросварочные контактные машины).

Электротермическое оборудование, в том числе электронагреватели и нагревательные электробытовые приборы.

Электроустановочные и присоединительные изделия и арматура для переменного с частотой до 400 Гц включ. и постоянного напряжения, в том числе соединители, ответвительные устройства, монтажные планки, держатели предохранителей, клеммы, патроны и ламповые панели, арматура для кабельных и воздушных линий электропередач, контактных сетей, светотехническая арматура.

Светотехнические изделия, в том числе светотехнические приборы, комплекты, комплексы.

Электрические источники света (кроме ламп накачки ОКГ).

Электрокерамические изделия, в том числе изоляторы и системы изоляторов.

Химические источники тока.

Физические источники тока.

Топливные элементы.

Хемотронные приборы.

Силовые конденсаторы (в том числе пускорегулирующие, фазосдвигающие на промышленную частоту).

Силовые полупроводниковые приборы.

Силовые полупроводниковые преобразователи электроэнергии.

Силовые бесконтактные средства управления.

Высокочастотное электрооборудование.

Кабели, провода, шнуры.

Электроугольные изделия.

Бытовые электромеханические приборы и бытовые комбинированные электроприборы (в том числе стиральные машины).

Комплектные электротехнические изделия: комплектные распределительные устройства на напряжение св. 1000 В, трансформаторные подстанции, конденсаторные установки, низковольтные комплектные устройства (НКУ), комплектные электроприводы, электроагрегаты и электростанции питания с двигателями внутреннего сгорания и передвижные электростанции других типов, комплектные системы электропитания.

Агрегаты и электромеханизмы.

Электротранспорт (комплектное изделие в целом), кроме магистральных электровозов, городского и пригородного электротранспорта.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3 (Исключено, Изм. № 1).

ПРИЛОЖЕНИЕ 4
Обязательное

**УСТАНОВЛЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ ПО СТОЙКОСТИ К КЛИМАТИЧЕСКИМ
ФАКТОРАМ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ В СТАНДАРТАХ И ТЕХНИЧЕСКИХ
УСЛОВИЯХ НА КАБЕЛИ, ПРОВОДА, ШНУРЫ И ШИНЫ И ТИПОВЫЕ
ФОРМУЛИРОВКИ**

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Вид климатического исполнения кабелей, проводов (кроме обмоточных), шнуров и шин указывают в тех же формулировках, что и для других электротехнических изделий. Если кабели предназначены для прокладки в почве, это дополнительно указывают в вводной части или в разделе «Исполнения изделий». Например: «Кабели изготавливают вида климатического исполнения 1 по ГОСТ 15150, а также для прокладки в почве».

При выборе видов климатических исполнений в соответствии с требованиями настоящего стандарта дополнительно принимают следующее:

кабели, предназначенные для прокладки в почве с выходом к стационарным электроустановкам или другим электротехническим изделиям, работающим на открытом воздухе, относят к видам климатических исполнений, соответствующим категориям 1 или 2 по [ГОСТ 15150](#) в соответствии с требованиями стандарта на кабельные изделия;

шины неизолированные, провода для воздушных линий электропередач или связи относят к видам климатического исполнения, соответствующим категории 1;

шнуры соединительные для бытовых приборов относят к видам климатических исполнений, соответствующим, как правило, категории 4.

1.2. Условия эксплуатации кабелей, проводов (кроме обмоточных), шнуров и шин указывают в тех же формулировках, что и для других электротехнических изделий. Дополнительно указывают значение нижней температуры при эксплуатации в формулировке п. 1.3 настоящего приложения.

1.3. Нижнее значение температуры при эксплуатации указывают в следующей формулировке:

«Нижнее значение температуры при эксплуатации:

при отсутствии деформаций - минус ... °С;

при наличии деформаций - минус (плюс) ... °С, в том числе при монтаже и ремонте (или прокладке) - минус (или плюс) ... °С.

Под деформациями в настоящем пункте понимают процессы изгиба, осевого кручения, растяжения».

Нижнее значение температуры для случая отсутствия деформаций при эксплуатации выбирают наиболее жестким из числа значений, нормированных настоящим стандартом для вида климатического исполнения, указанного в соответствии с п. 1.1 настоящего приложения. При этом, как правило, выбирают рабочие значения температуры.

2. НОРМИРОВАНИЕ ВЕРХНЕГО И ЭФФЕКТИВНОГО ЗНАЧЕНИЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ДЛЯ КАБЕЛЕЙ, ПРОВОДОВ (КРОМЕ ОБМОТОЧНЫХ), ШНУРОВ И ШИН

2.1. Для негреющихся кабелей, проводов, шнуров и шин нормируют верхнее или (и) эффективное значение температуры внешней среды.

2.2. Для греющихся кабелей, проводов, шнуров и шин, предназначенных для работы, как правило, в нормальных условиях (например, силовые кабели), нормируют верхнее и эффективное значения температуры внешней среды и в случае необходимости - значения температуры на жиле.

2.3. Для греющихся кабелей, проводов, шнуров и шин, предназначенных в соответствии с п. 5 настоящего стандарта для эксплуатации, как правило, при значениях климатических факторов, отличающихся от установленных в таблице, в частности, внутри электротехнических или радиоэлектронных изделий (например, для установочных и монтажных проводов), вместо значения температуры внешней среды нормируют верхнее или (и) эффективное значение температуры жилы для наименее нагревостойкого элемента кабеля, провода, шнура или шины.

2.4. При выборе верхнего значения температуры изделий для видов климатических исполнений, соответствующих категории 1, учитывают требования [ГОСТ 15150](#) (разд. 3 в части температуры поверхностей, разд. 5 - в части изделий в пластмассовой оболочке).

2.5. Под греющимися понимают кабели, провода, шнуры, шины, предназначенные для передачи такой мощности электромагнитного поля, под действием которой превышение температуры отдельных элементов изделия над температурой внешней среды достигает 10 °С и больше.

3. ЗНАЧЕНИЯ ДОПУСТИМЫХ ТОКОВЫХ НАГРУЗОК НА КАБЕЛИ, ПРОВОДА (КРОМЕ ОБМОТОЧНЫХ), ШНУРЫ И ШИНЫ

3.1. Для эффективных значений температуры, указанных в настоящем стандарте для видов климатических исполнений, соответствующих климатическому исполнению У (температура воздуха 18 °С или верхнего значения температуры воды или почвы 25 °С), принимают величины допустимых токовых нагрузок, которые в «Правилах устройства электроустановок (ПУЭ) или справочниках, допускаемых в установленном порядке для проектирования, отнесены к расчетной температуре воздуха 25° С или температуре воды или почвы 15 °С.

3.2. Если для какого-либо вида климатического исполнения указанная в таблице настоящего стандарта эффективная температура отличается от указанной для исполнения У в п. 3.1 настоящего приложения, применяют поправочные коэффициенты на температуру почвы, воды или воздуха.

Для конкретных значений разности между требуемым и указанным в п. 3.1 эффективным значением температуры принимают поправочные коэффициенты, указанные в ПУЭ или справочниках, допускаемых в установленном порядке для проектирования, для таких же значений разности между фактической и расчетной температурой.

Например, если кабели предназначены для эксплуатации в условиях Т2 по [ГОСТ 15150](#), тогда требуемое эффективное значение согласно таблице настоящего стандарта (порядковый номер 19) равно 27 °С, а разность между требуемым и указанным в п. 3.1 настоящего приложения эффективным значениями температуры составляет 9 °С (27 °С - 18 °С). В этом случае принимают поправочный коэффициент, указанный в ПУЭ для фактической температуры 34 °С (25⁺⁹ °С).

(Измененная редакция, Изм. № 1).

3.3. Если фактическая температура внешней среды при длительной эксплуатации кабелей, проводов, шнуров, шин известна и отличается от 25 °С для воздуха или 15 °С для воды и почвы, принимают поправочные коэффициенты на температуру внешней среды, указанные в ПУЭ или справочниках, допускаемых в установленном порядке для проектирования.

Примечание. Требования настоящего раздела применяют из-за необходимости совмещения значений условных температур внешней среды, на которых базируются принимаемые для расчета номинальных нагрузок значения предельно допустимых превышений температуры частей электротехнических изделий и которые оказались неодинаковыми для кабельных изделий и для большинства других электротехнических изделий, эксплуатируемых в одних и тех же нормальных климатических условиях.

4. ПРИМЕНЕНИЕ И ФОРМУЛИРОВКА ТРЕБОВАНИЙ В ЧАСТИ КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ДЛЯ ОБМОТОЧНЫХ ПРОВОДОВ

4.1. Климатические исполнения и категории размещения не указывают.

4.2. При установлении требований по условиям эксплуатации на настоящий стандарт и [ГОСТ 15150](#) не ссылаются.

4.3. Верхнее и эффективное значения температуры не указывают, а указывают класс нагревостойкости изоляции, за исключением обмоточных проводов, специально предназначенных для работы в специфических условиях (например, для проводов, предназначенных для погружных водо- или маслонеполненных электродвигателей, указывают верхние и эффективные значения температуры, а не класс нагревостойкости изоляции).

Если нагревостойкость изоляции проводов выше класса Н, вместо класса нагревостойкости указывают несколько значений температуры и ресурса изоляции.

4.4. Нижнее значение температуры при эксплуатации записывают в следующей формулировке: «Нижнее значение температуры при эксплуатации - минус 60 °С».

Примечание. Если по условиям эксплуатации требуется указать нижнее значение температуры отличающейся от минус 60 °С, при выборе этого значения руководствуются табл. 1 настоящего стандарта и [ГОСТ 15150](#) (разд. 5). При этом, как правило, выбирают нижнее рабочее значение температуры.

4.5. Остальные климатические факторы не нормируют.

ПРИЛОЖЕНИЕ 5
Обязательное

УСТАНОВЛЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ К ЩЕТКАМ ДЛЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН В ЧАСТИ ВОЗДЕЙСТВИЯ КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ И ТИПОВЫЕ ФОРМУЛИРОВКИ

1. В стандартах и технических условиях на щетки для электрических машин условия эксплуатации записывают в указанной ниже формулировке, если в соответствии с пп. 2 - 5 настоящего приложения не требуется изменения этой записи:

«Щетки для электрических машин (далее - щетки) предназначены для эксплуатации в условиях У2, У3 и УХЛ4 по [ГОСТ 15150](#).

Применение щеток в условиях, нормированных для других климатических исполнений, а также категорий 1 и 5 по ГОСТ 15150, проводят с согласованием их применения в установленном порядке между организацией-держателем подлинника конструкторской документации (или разработчиком) электрических машин и разработчиком щеток».

2. В отдельных случаях согласование применения щеток, нормированных для других климатических исполнений, может проводиться с потребителем щеток. Требование в части согласования применения не распространяется на прямые экспортные поставки, если в заказе указаны конкретные марки щеток.

3. Если согласование применения щеток, предусмотренное в п. 1, проведено до утверждения стандартов или технических условий (или изменений к этим стандартам или техническим условиям) на щетки, то в стандартах или технических условиях на щетки указывают все согласованные условия эксплуатации для конкретных типов электрических машин.

4. Если в соответствии с документацией, действующей до момента введения данного приложения, щетки серийных марок применены в изделиях тропического исполнения, дополнительного согласования применения щеток не требуется.

5. В части условий эксплуатации щеток вместо верхнего и эффективного значения температуры внешней среды может быть указано верхнее и эффективное значение предельно допустимой температуры щетки.

6. Обозначение вида климатического исполнения в обозначение марки щетки не вводят, в сопроводительном документе указывают климатические районы и категории размещения, для которых предназначены щетки.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Министерством электротехнической промышленности СССР

2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 14.07.89 № 2381.

3. Аналогичные международные стандарты отсутствуют.

4. ВЗАМЕН ГОСТ 15543-70, ГОСТ 16962-71 в части требований к электротехническим изделиям народнохозяйственного назначения по климатическим воздействиям.

5. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, приложения
ГОСТ 14254-80	8

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, приложения
ГОСТ 15150-69	Вводная часть, 1, 3, 2.1, 5 - 7, 9, 11.2, 14, приложения 4, 5
ГОСТ 23216-78	14
ГОСТ 30630.0.0-99	2.1, 9
ГОСТ 31119-2002	7

6. ПЕРЕИЗДАНИЕ. Август 2007 г.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ (Измененная редакция, Изм. № 1).

Изменение № 1 ГОСТ 15543.1-89 Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам

Принято Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 41 от 24.05.2012)

Зарегистрировано Бюро по стандартам МГС № 6600

За принятие изменения проголосовали национальные органы по стандартизации следующих государств: AZ, AM, BY, GE, KZ, KG, MD, RU, TJ, TM, UZ, UA [коды альфа-2 по МК (ИСО 3166) 004]

Дату введения в действие настоящего изменения устанавливают указанные национальные органы по стандартизации*