МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ИЗДЕЛИЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ В ЧАСТИ СТОЙКОСТИ К КЛИМАТИЧЕСКИМ ВНЕШНИМ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИМ ФАКТОРАМ

Издание официальное

ИПК ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 620.193.21:621.3:006.354 Группа Е08

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ИЗДЕЛИЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ

Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам

ГОСТ 15543.1—89

Electrical articles. General requirements for resistance to environment climatic factors

МКС 29.100
ОКП 34 0000

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

Настоящий стандарт распространяется на электротехнические изделия (далее — изделия) народнохозяйственного назначения и для экспорта, перечень которых приведен в приложении 2, и устанавливает общие технические требования по стойкости изделий к воздействию климатических внешних воздействующих факторов (далее — климатических факторов внешней среды), конкретизируя требования ГОСТ 15150 применительно к указанным выше изделиям.

Термины, применяемые в настоящем стандарте, и их пояснения приведены в приложении 3.

1. Перечень и номинальные значения климатических факторов внешней среды при эксплуатации для видов климатических исполнений по ГОСТ 15150 устанавливают в соответствии с таблицей и пп. 2—13.

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—2.5, 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.

*Порядок введения стандарта в действие приведен в приложении 1.

Издание официальное **Перепечатка воспрещена**

© Издательство стандартов, 1989
© ИПК Издательство стандартов, 2004

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) изготовляют 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.

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) эффективное значения температуры, обусловленные условиями эксплуатации этих изделий в комплектном изделии.

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.

8. Требования к воздействию воды предъявляют к изделиям, для которых это указано в ТЗ, в соответствии с ГОСТ 14254.

9. Изделия, к которым согласно таблице предъявлены требования по воздействию инея, должны выдерживать приложение номинального электрического напряжения без пробоя или поверхностного перекрытия при выпадении на изделие инея с последующим его оттаиванием.

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, имеющим 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 эффективной 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 турбо- 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 факторами внешней среды для кабелей, проводов, шнуров и шин, а также для щеток электрических машин устанавливают в соответствии с приложениями 4 и 5.

14. Требования по стойкости к климатическим факторам внешней среды при транспортировании и хранении устанавливают 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		Среднее				Верхнее		Нижнее	
		Верхнее	Нижнее	Среднее	Верхнее	Нижнее		%	при температуре, °С	%	при температуре, °С	%	при температуре, °С	кПа	мм рт.ст.	кПа	мм рт.ст.
1	В1	50, 55, 60*	—60	27	60, 65, 65*	—70	45, 50, 50*	100	35	80	27	80	27	106,7	800	86,6	650
2	В2,5	50**	—60	27	60*	—70	45**	100	35	80	27	80	27	106,7	800	86,6	650
3	В3	50	—60	27	60	—70	45	98	35	70	27	70	27	106,7	800	86,6	650
4	В4	45	—10***	27	55	—10***	45	98	35	70	27	70	27	106,7	800	86,6	650
5	В5	45	—40	27	45	—40	45	100	35	80	27	70	27	106,7	800	86,6	650
6	О1	50, 55, 60*	—60	27	60, 65, 65*	—70	45, 50, 50*	100	35	80	27	80	27	106,7	800	86,6	650
7	О2	50**	—60	27	60**	—70	45**	100	35	80	27	80	27	106,7	800	86,6	650
8	О4	45	1	27	55	1	45	98	35	70	27	70	27	106,7	800	86,6	650
9	О5	35	—10	27	35	—10	35	100	35	80	27	80	27	106,7	800	86,6	650
10	УХЛ1	40, 45, 50*	—60	15	45, 55, 55*	—70	40	100	25	80	15	80	20	106,7	800	86,6	650
11	УХЛ1.1	40, 45, 50*	—60	15	45, 55, 55*	—70	40	98	25	70	15	70	20	106,7	800	86,6	650
12	УХЛ2	40**	—60	15	45**	—70	40	100	25	80	15	80	20	106,7	800	86,6	650
13	УХЛ3	40	—60	15	45	—70	40	98	25	80	15	80	20	106,7	800	86,6	650
14	УХЛ4	35	1	20	40	1	35	80	25	60	20	60	20	106,7	800	86,6	650
15	УХЛ4.2	35	10	20	40	1	25	80	25	60	20	60	20	106,7	800	86,6	650
16	УХЛТС5	35	—10	15	35	—10	35	100	25	90	15	90	20	106,7	800	86,6	650
17	Т1	50, 55, 60*	—10	27	60, 65, 65*	—10	45, 50, 50*	100	35	80	27	80	27	106,7	800	86,6	650
18	Т1.1	50, 55, 60*	—10	27	60, 65, 65*	—10	45	98	35	70	27	70	27	106,7	800	86,6	650
19	Т2	50**	—10	27	60**	—10	45**	100	35	80	27	80	27	106,7	800	86,6	650
20	Т3	50	—10	27	60	—10	45	98	35	70	27	70	27	106,7	800	86,6	650
21	ОМ1	45, 45, 50*	—40	27	60	—40	45, 45, 50*	100	35	80	27	80	27	106,7	800	86,6	650
22	ОМ2,5	45**	—40	27	60	—40	45**	100	35*[8]	80	27	80	27	106,7	800	86,6	650
23	ОМ3,1	45	—10***	27	60	—10***	45	98	35*[8]	70	27	70	27	106,7	800	86,6	650
24	ОМ4	45, 50*[6]	—10***	27	45, 60*6	—10***	45, 50*[6]	98	35*[8]	70	27	70	27	106,7	800	86,6	650
25	ОМ2,5**	70*[7]	—40	—	70*[7]	—40	70*7	100	35*8	80	27	80	27	106,7	800	86,6	650
26	ОМ3,1**	100	—10***	—	100	—10***	100	98	35*[8]	70	27	70	27	106,7	800	86,6	650
27	ОМ4**	85*[7,*10]	—10***	—	85*[7, *10]	—10***	85*[7, *10]	98	35*[8]	70	27	70	27	106,7	800	86,6	650
28	М1	40, 40, 45*	—40	22	45, 45, 50*	—40	40	100	25	80	22	85	22	106,7	800	86,6	650
29	М2	40**	—40	22	45**	—40	40	100	25	80	22	85	22	106,7	800	86,6	650
30	М3.1	40**	—10***	22	45**	—10***	40	98	25	80	22	75	22	106,7	800	86,6	650
31	М4	40, 45*[6]	—10***	22	40, 45*[6]	—10***	40	98	25	80	22	75	22	106,7	800	86,6	650

Продолжение

№ п/п	Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150	Давление воздуха					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	Действие плесневых грибов
		Рабочее значение		Предельное рабочее значение		Верхнее значение высоты над уровнем моря, км								
		Среднее		Нижнее										
		кПа	мм рт.ст.	кПа	мм рт.ст.									
1	В1	89,9	674	84	630	1,00	+	5	+	+	+	Н	IV и III	+
2	В2,5	89,9	674	84	630	1,00	—	0,4	+*4	+*4	+*4	Н*5	IV*4 и III*4	+
3	В3	89,9	674	84	630	1,00	—	—	—	—	Н	—	Н	+
4	В4	89,9	674	84	630	1,00	—	—	—	—	—	—	—	+
5	В5	89,9	674	84	630	1,00	—	0,4	—	—	—	—	—	+
6	О1	89,9	674	84	630	1,00	+	5	Н	+	+	Н	IV	+
7	О2	89,9	674	84	630	1,00	—	—	—	+*4	+*4	Н	IV*4	+
8	О4	89,9	674	84	630	1,00	—	—	—	—	—	—	—	+
9	О5	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	—
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	Т1	89,9	674	84	630	1,00	+	5	Н	—	+	Н	II и I	+
18	Т1.1	89,9	674	84	630	1,00	+	5	Н	—	Н	Н	II и I	+
19	Т2	89,9	674	84	630	1,00	—	—	Н*5	—	+*4	Н*5	II*4 и I*4	+
20	Т3	89,9	674	84	630	1,00	—	—	—	—	Н	—	Н	+
21	ОМ1	89,9	674	84	630	1,00	+	5	+	+	—	Н	III	+
22	ОМ2,5	89,9	674	84	630	1,00	—	0,4	+	+*4	—	Н*5	III	+
23	ОМ3,1	89,9	674	84	630	1,00	—	—	—	—	—	—	Н	+
24	ОМ4	89,9	674	84	630	1,00	—	—	—	—	—	—	—	+
25	ОМ2,5***	89,9	674	84	630	1,00	—	0,4	+	+*4	—	Н*5	III	+
26	ОМ3,1***	89,9	674	84	630	1,00	—	—	—	—	—	—	Н	+
27	ОМ4***	89,9	674	84	630	1,00	—	—	—	—	—	—	—	+
28	М1	89,9	674	84	630	1,00	+	3	+	+	—	Н	III	—
29	М2	89,9	674	84	630	1,00	—	0,4	+	+	+*4	Н*5	III	—
30	М3.1	89,9	674	84	630	1,00	—	—	—	—	—	—	Н	—
31	М4	89,9	674	84	630	1,00	—	—	—	—	—	—	—	—

Продолжение

№ 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		Среднее				Верхнее		Нижнее	
		Верхнее	Нижнее	Среднее	Верхнее	Нижнее		%	при температуре, °С	%	при температуре, °С	%	при температуре, °С	кПа	мм рт.ст.	кПа	мм рт.ст.
32	У1	40, 45, 50*	—45	15	45, 55, 55*	—50	40	100	25	80	15	80	20	106,7	800	86,6	650
33	У1.1	40, 45, 50*	—45	15	45, 55, 55*	—50	40	98	25	70	15	70	20	106,7	800	86,6	650
34	У2	40**	—45	15	45**	—50	40	100	25	80	15	80	20	106,7	800	86,6	650
35	У3	40	—45	15	45	—50	40	98	25	80	15	80	20	106,7	800	86,6	650
36	ТС1	50, 55, 60*	—10	27	60, 65, 65*	—10	45, 50, 50*	100	25	40	27	60	27	106,7	800	86,6	650
37	ТС2	50**	—10	27	60**	—10	45**	80	25	40	27	60	27	106,7	800	86,6	650
38	ТС4	45	1	27	55	1	45	80	25	40	27	55	27	106,7	800	86,6	650
39	О1а	50, 55, 60*	—60	27	60, 65, 65*	—70	45, 50, 50*	100	35	80	27	80	27	106,7	800	70,0	525
40	О2а	50**	—60	27	60**	—70	45**	100	35	100	35	80	27	106,7	800	70,0	525
41	В3а	50	—60	27	60	—70	45	98	35	70	27	70	27	106,7	800	70,0	525
42	О4а	45	1	27	55	1	45	98	35	70	27	70	27	106,7	800	70,0	525
43	УХЛ1а	40, 45, 50*	—60	15	45, 55, 55*	—70	40	100	25	80	15	80	20	106,7	800	70,0	525
44	УХЛ2а	40**	—60	15	45**	—70	40	100	25	80	15	80	20	106,7	800	70,0	525
45	УХЛ3а	40	—60	15	45	—70	40	98	25	80	15	80	20	106,7	800	70,0	525
46	УХЛ4а	35	1	20	40	1	35	80	25	65	20	65	20	106,7	800	70,0	525
47	УХЛТС5а	35	—10	15	35	—10	35	100	25	90	15	90	20	106,7	800	70,0	525
48	У1а	40, 45, 50*	—45	15	45, 55, 55*	—50	40	100	25	80	15	80	20	106,7	800	70,0	525
49	У2а	40**	—45	15	45**	—50	40	100	25	80	15	80	20	106,7	800	70,0	525
50	У3а	40	—45	15	45	—50	40	98	25	80	15	80	20	106,7	800	70,0	525
51	В1в	50, 55, 60*	—60	27	60, 65, 65*	—70	45, 50, 50*	100	35	80	27	80	27	106,7	800	53,3	400
52	В2в	50**	—60	27	60**	—70	45**	100	35	80	27	80	27	106,7	800	53,3	400
53	В2.1в	50**	—60	27	60**	—70	45**	98	35	80	27	80	27	106,7	800	53,3	400
54	В3в	50**	—60	27	60**	—70	45**	98	35	70	27	70	27	106,7	800	53,3	400
55	В3.1в	50**	—10*[9]	27	60**	—10*[9]	45**	98	35	70	27	70	27	106,7	800	53,3	400
56	В1в**	85*[10]	—60	—	85*[10]	—70	85*[10]	100	35	80	27	80	27	106,7	800	53,3	400
57	В2.1в**	85*[10]	—60	—	85*[10]	—70	85*[10]	98	35	80	27	80	27	106,7	800	53,3	400
58	В4в**	85*[10]	—10***	—	85*[10]	—10***	85*[10]	98	35	70	27	70	27	106,7	800	53,3	400

Продолжение

№ п/п	Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150	Давление воздуха					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	Действие плесневых грибов
		Рабочее значение		Предельное рабочее значение		Верхнее значение высоты над уровнем моря, км								
		Среднее		Нижнее										
		кПа	мм рт.ст.	кПа	мм рт.ст.									
32	У1	89,9	674	84	630	1,00	+	3	Н	—	Н	Н	II и I	—
33	У1.1	89,9	674	84	630	1,00	+	3	Н	—	Н	Н	II и I	—
34	У2	89,9	674	84	630	1,00	—	—	Н*5	—	Н*5	Н*5	II*4 и I*4	—
35	У3	89,9	674	84	630	1,00	—	—	—	—	—	—	Н	—
36	ТС1	89,9	674	84	630	1,00	+	3	+	—	+	Н	II и I	—
37	ТС2	89,9	674	84	630	1,00	—	—	—	—	+*4	Н*5	II*4 и I*4	—
38	ТС4	89,9	674	84	630	1,00	—	—	—	—	—	—	—	—
39	О1а	75,6	567	—	—	2,4	+	5	Н	+	+	Н	IV	+
40	О2а	75,6	567	—	—	2,4	—	—	—	+*4	+ *4	Н*5	IV*4	+
41	В3а	75,6	567	—	—	2,4	—	—	—	—	Н	—	Н	+
42	О4а	75,6	567	—	—	2,4	—	—	—	—	—	—	—	+
43	УХЛ1а	75,6	567	—	—	2,4	+	3	Н	+	Н	Н	II и I	—
44	УХЛ2а	75,6	567	—	—	2,4	—	—	Н*5	+*4	Н	Н*5	II*4 и I*4	—
45	УХЛ3а	75,6	567	—	—	2,4	—	—	—	—	—	—	Н	—
46	УХЛ4а	75,6	567	—	—	2,4	—	—	—	—	—	—	—	—
47	УХЛТС5а	75,6	567	—	—	2,4	—	—	—	—	—	—	—	—
48	У1а	75,6	567	—	—	2,4	+	3	Н	—	Н	Н	II и I	—
49	У2а	75,6	567	—	—	2,4	—	—	Н*5	—	Н*5	Н*5	II*4 и I*4	—
50	У3а	75,6	567	—	—	2,4	—	—	—	—	—	—	Н	—
51	В1в	59,3	445	—	—	4,3	+	5	+	+	+	Н	IV и III	+
52	В2в	59,3	445	—	—	4,3	—	—	+*4	+*4	+*4	Н*5	IV*4 и III*4	+
53	В2.1в	59,3	445	—	—	4,3	—	—	—	—	Н	—	Н	+
54	В3в	59,3	445	—	—	4,3	—	—	—	—	Н	—	Н	+
55	В3.1в	59,3	445	—	—	4,3	—	—	—	—	Н	—	Н	+
56	В1в**	59,3	445	—	—	4,3	+	5	+	+	+	Н	IV и III	+
57	В2.1в**	59,3	445	—	—	4,3	—	—	—	—	Н	—	Н	+
58	В4в**	59,3	445	—	—	4,3	—	—	—	—	—	—	—	+

Продолжение

№ 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		Среднее				Верхнее		Нижнее	
		Верхнее	Нижнее	Среднее	Верхнее	Нижнее		%	при температуре, °С	%	при температуре, °С	%	при температуре, °С	кПа	мм рт.ст.	кПа	мм рт.ст.
59	УХЛ1в	40, 45, 50*	—60	15	45, 55, 55*	—70	40	100	25	80	15	80	20	106,7	800	53,3	400
60	УХЛ2в	40**	—60	15	45**	—70	40	100	25	80	15	80	20	106,7	800	53,3	400
61	УХЛ2.1в	40**	—60	15	45**	—70	40	98	25	80	15	80	20	106,7	800	53,3	400
62	УХЛ3в	40	—60	15	45	—70	40	98	25	80	15	80	20	106,7	800	53,3	400
63	УХЛ3.1в	40**	—10*[9]	15	45**	—10*[9]	40	98	25	80	15	80	20	106,7	800	53,3	400
64	УХЛ4в	35	1	20	40	1	35	80	25	60	20	60	20	106,7	800	53,3	400
65	УХЛ1в**	85*[10]	—60	—	85*[10]	—70	85*[10]	100	25	80	15	80	20	106,7	800	53,3	400
66	УХЛ2.1в**	85*[10]	—60	—	85*[10]	—70	85*[10]	98	25	80	15	80	20	106,7	800	53,3	400
67	УХЛ4в**	85*[10]	1	—	85*[10]	1	85*[10]	80	25	60	20	60	20	106,7	800	53,3	400
68	О1в	50, 55, 60*	—60	27	60, 65, 65*	—70	45, 50, 50*	100	35	80	27	80	27	106,7	800	53,3	400
69	О2в	50**	—60	27	60**	—70	45**	100	35	80	27	80	27	106,7	800	53,3	400
70	О4в	45	1	27	55	1	45	98	35	70	27	70	27	106,7	800	53,3	400
71	О2в**	125	—60	27	125	—70	125	100	35	80	27	80	27	106,7	800	53,3	400
72	У1в	40, 45, 50*	—45	15	45, 55, 55*	—50	40	100	35	80	15	80	20	106,7	800	53,3	400
73	У2в	40**	—45	15	45**	—50	40	100	35	80	15	80	20	106,7	800	53,3	400
74	У3в	40	—45	15	45	—50	40	98	35	80	15	80	20	106,7	800	53,3	400
75	В1г	50, 55, 60*	—60	27	85*[12]	—70	45, 50, 50*	100	35	80	27	80	27	106,7	800	26,7	200
76	В2г	50**	—60	27	70	—70	45**	100	35	80	27	80	27	106,7	800	26,7	200
77	В3г	50**	—60*[11]	27	70	—70*[11]	45**	98	35	70	27	70	27	106,7	800	26,7	200
78	В1д	50, 55, 60*	—60	27	85*[12]	—70	45, 50, 50*	100	35	80	27	80	27	106,7	800	12,0	90
79	В2д	50**	—60	27	70	—70	45**	100	35	80	27	80	27	106,7	800	12,0	90
80	В3д	50	—60*[11]	27	70	—70*[11]	45	98	35	70	27	70	27	106,7	800	12,0	90
81	В1ж	50, 55, 60*	—60	27	85*[12]	—70	45, 50, 50*	100	35	80	27	80	27	106,7	800	2,0	15
82	В2ж	50*	—60	27	70	—70	45**	100	35	80	27	80	27	106,7	800	2,0	15
83	В3ж	45	—60*[11]	27	70	—70*[11]	45	90	35	70	27	70	27	106,7	800	2,0	15
84	В1з	50, 55, 60*	—60	27	85*12	—70	45, 50, 50*	100	35	80	27	80	27	106,7	800	0,6	5
85	В2з	50**	—60	27	70	—70	45**	100	35	80	27	80	27	106,7	800	0,6	5
86	В2.1з**	85*[10]	—60	—	85*[10]	—70	85*[10]	98	35	80	27	80	27	106,7	800	0,6	5
87	В3з	50	—60*[11]	27	70	—70*[11]	45	98	35	80	27	70	27	106,7	800	0,6	5

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	Действие плесневых грибов
		Рабочее значение		Предельное рабочее значение										
		Среднее		Нижнее										
		кПа	мм рт.ст.	кПа	мм рт.ст.									
59	УХЛ1в	59,3	445	—	—	4,3	+	3	Н	+	Н	Н	II и I	—
60	УХЛ2в	59,3	445	—	—	4,3	—	—	Н*5	+*4	Н	Н*5	II*4 и I*4	—
61	УХЛ2.1в	59,3	445	—	—	4,3	—	—	—	—	Н	—	Н	—
62	УХЛ3в	59,3	445	—	—	4,3	—	—	—	—	—	—	Н	—
63	УХЛ3.1в	59,3	445	—	—	4,3	—	—	—	—	—	—	Н	—
64	УХЛ4в	59,3	445	—	—	4,3	—	—	—	—	—	—	—	—
65	УХЛ1в**	59,3	445	—	—	4,3	+	3	Н	—	Н	Н	II и I	—
66	УХЛ2.1в**	59,3	445	—	—	4,3	—	—	—	—	Н	—	Н	—
67	УХЛ4в**	59,3	445	—	—	4,3	—	—	—	—	—	—	Н	—
68	О1в	59,3	445	—	—	4,3	+	5	Н	+	+	Н	IV	+
69	О2в	59,3	445	—	—	4,3	—	—	—	+*4	+*4	Н*5	IV*4	+
70	О4в	59,3	445	—	—	4,3	—	—	—	—	—	—	—	+
71	О2в**	59,3	445	—	—	4,3	—	—	—	+*4	+*4	Н*5	IV*4	+
72	У1в	59,3	445	—	—	4,3	+	3	Н	—	Н	Н	II и I	—
73	У2в	59,3	445	—	—	4,3	—	—	Н*5	—	Н*5	Н*5	II*4 и I*4	—
74	У3в	59,3	445	—	—	4,3	—	—	—	—	—	—	Н	—
75	В1г	29,0	218	—	—	9,4	+	5	+	+	+	Н	IV и III	+
76	В2г	29,0	218	—	—	9,4	—	—	+*4	+*4	+*4	Н*5	IV*4 и III*4	+
77	В3г	29,0	218	—	—	9,4	—	—	—	—	Н	—	Н	+
78	В1д	13,0	100	—	—	14,4	—	5	+	+	+	Н	III и IV	+
79	В2д	13,0	100	—	—	14,4	—	—	+*4	+*4	+*4	Н*5	IV*4 и III*4	+
80	В3д	13,0	100	—	—	14,4	—	—	—	—	Н	—	Н	+
81	В1ж	2,2	16	—	—	26,0	—	5	+	+	+	Н	III и IV	+
82	В2ж	2,2	16	—	—	26,0	—	—	+*4	+*4	+*4	Н*5	IV*4 и III*4	+
83	В3ж	2,2	16	—	—	26,0	—	—	—	—	Н	—	Н	+
84	В1з	0,6	5	—	—	34,0	—	5	+	+	+	Н	III и IV	+
85	В2з	0,6	5	—	—	34,0	—	—	+*4	+*4	+*4	Н*5	III*4 и IV*4	+
86	В2.1з**	0,6	5	—	—	34,0	—	—	—	—	—	—	Н	+
87	В3з	0,6	5	—	—	34,0	—	—	—	—	Н	—	Н	+

Продолжение

№ 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		Среднее				Верхнее		Нижнее	
		Верхнее	Нижнее	Среднее	Верхнее	Нижнее		%	при температуре, °С	%	при температуре, °С	%	при температуре, °С	кПа	мм рт.ст.	кПа	мм рт.ст.
88	В1м	50, 55, 60*	—60	27	60, 65, 65*	—70	45, 50, 50*	100	35	80	27	80	27	106,7	800	$1{,}3\times10$—	10—6
89	В2м	50**	—60	27	60*	—70	45**	100	35	80	27	80	27	106,7	800	7	10^{-6}
90	В2.1м**	85*[10]	—60	27	85*[10]	—70	85*[10]	98	35	80	27	80	27	106,7	800	$1{,}3\times10^{-7}$ $1{,}3\times10^{-7}$	10^{-6}
91	УХЛ1м	40, 45, 50*	—60	15	45, 55, 55*	—70	40	100	35	80	15	80	20	106,7	800	$1{,}3\times10^{-7}$	10^{-6}
92	УХЛ2м	40**	—60	15	45**	—70	40	100	25	80	15	80	20	106,7	800	$1{,}3\times10^{-7}$	10^{-6}
93	УХЛ2.1м	40**	—60	15	45**	—70	40	98	25	80	15	80	20	106,7	800	$1{,}3\times10^{-7}$	10^{-6}
94	УХЛ3.1м	40	—10*[9]	15	45	—10*[9]	40	98	25	70	15	80	20	106,7	800	$1{,}3\times10^{-7}$	10^{-6}
95	УХЛ5.1м	35	—10	15	35	—10	35	98	25	90	15	90	20	106,7	800	$1{,}3\times10^{-7}$	10^{-6}
96	УХЛ2.1м**	85*[10]	—60	—	85*[10]	—70	85*[10]	98	25	80	15	80	20	106,7	800	$1{,}3\times10^{-7}$	10^{-6}
97	УХЛ5.1м**	85*[10]	—10	—	85*[10]	—10	85*[10]	98	25	90	15	90	20	106,7	800	$1{,}3\times10^{-7}$	10^{-6}
98	УХЛ2.1п	40	—60	15	45	—70	40	98	25	80	15	80	20	106,7	800	$1{,}3\times10^{-14}$	10^{-13}
99	УХЛ2.1п**	85*[10]	—60	—	85*[10]	—70	85*[10]	98	25	80	15	80	20	106,7	800	$1{,}3\times10^{-14}$	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	Действие плесневых грибов
		Рабочее значение		Предельное рабочее значение										
		Среднее		Нижнее										
		кПа	мм рт.ст.	кПа	мм рт.ст.									
88	В1м	$1{,}3\times10^{-7}$	10^{-6}	—	—	200	+	5	+	+	+	Н	III и IV	+
89	В2м	$1{,}3\times10^{-7}$	10^{-6}	—	—	200	—	—	+*4	+*4	+*4	+*4	IV*4 и III*4	+
90	В2.1м**	$1{,}3\times10^{-7}$	10^{-6}	—	—	200	—	—	—	—	Н	—	Н	+
91	УХЛ1м	$1{,}3\times10^{-7}$	10^{-6}	—	—	200	+	3	Н	+	Н	Н	II и I	—
92	УХЛ2м	$1{,}3\times10^{-7}$	10^{-6}	—	—	200	—	—	Н*5	+*5	Н	Н*5	II*4 и I*4	—
93	УХЛ2.1м	$1{,}3\times10^{-7}$	10^{-6}	—	—	200	—	—	—	—	Н	—	Н	—
94	УХЛ3.1м	$1{,}3\times10^{-7}$	10^{-6}	—	—	200	—	—	—	—	Н	—	Н	—
95	УХЛ5.1м	$1{,}3\times10^{-7}$	10^{-6}	—	—	200	—	—	—	—	—	—	—	—
96	УХЛ2.1м**	$1{,}3\times10^{-7}$	10^{-6}	—	—	200	—	—	—	—	Н	—	Н	—
97	УХЛ5.1м**	$1{,}3\times10^{-7}$	10^{-6}	—	—	200	—	—	—	—	—	—	—	—
98	УХЛ2.1п	13×10^{-14}	10^{-13}	—	—	Более 200	—	—	—	—	Н	—	Н	—
99	УХЛ2.1п**	13×10^{-14}	10^{-13}	—	—	Более 200	—	—	—	—	Н	—	Н	—
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] Допускается 55°С, 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 УХЛ3(13).

*[10] Должны быть указаны параметры изделий (в том числе ресурс или минимальная наработка) для температур 70 °С и 125 °С.

*[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.

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 изготовлять 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 — такими 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 ИЗДЕЛИЙ, НА КОТОРЫЕ РАСПРОСТРАНЯЕТСЯ НАСТОЯЩИЙ СТАНДАРТ

Электрические машины (электродвигатели, компенсаторы, генераторы, преобразователи, усилители, сельсины, вращающиеся трансформаторы, фазовращатели и фазорегуляторы индукционные, датчики индукционные, тахогенераторы, преобразователи «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 арматуры 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
Справочное

ТЕРМИНЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В НАСТОЯЩЕМ СТАНДАРТЕ, И ИХ ПОЯСНЕНИЯ

Термин	Пояснение
1. Климатические факторы внешней среды	По ГОСТ 15150
2. Нормальные значения климатических факторов внешней среды	По ГОСТ 15150
3. Номинальные значения климатических факторов внешней среды	По ГОСТ 15150
4. Рабочие значения климатических факторов внешней среды	По ГОСТ 15150
5. Предельные рабочие значения климатических факторов внешней среды при эксплуатации	По ГОСТ 15150
6. Влажность воздуха	По ГОСТ 15150
7. Встроенный элемент	По ГОСТ 15150
8. Эффективное значение климатического фактора	По ГОСТ 15150
9. Температура внешней среды при эксплуатации	По ГОСТ 15150
10. Комплектное изделие	По ГОСТ 15150
11. Греющееся изделие	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

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 во вводной части или в разделе «Исполнения изделий». Например: «Кабели изготовляют 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 климатических исполнений, 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 перемонтаже (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 силовых кабелей), 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 40 °С или температура 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 эффективными значениями температуры принимают поправочные коэффициенты, указанные в ПУЭ или справочниках, допускаемых в установленном порядке для проектирования, для таких же значений разности между фактической и расчетной температурами.

Например, если кабели предназначены для эксплуатации в условиях Т2 по ГОСТ 15150, тогда требуемое эффективное значение температуры согласно таблице настоящего стандарта (с учетом сноски**) равно 50 °С, а разность между требуемым и указанным в п. 3.1 настоящего приложения эффективными значениями температуры составляет 10 °С (50 °С — 40 °С). В этом случае принимают поправочный коэффициент, указанный в ПУЭ для фактической температуры 35 °С (25+10 °С).

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 маслонаполненных 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 таблицей 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 значений температуры внешней среды может быть указано верхнее и эффективное значения 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. Стандарт соответствует международному стандарту МЭК 721-2—1 (1982) в части значений температуры и влажности воздуха для климатических исполнений (типов климатов) с учетом региональных особенностей СССР

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—96	8
ГОСТ 15150—69	Вводная часть, 1, 3, 5—7, 11.2, 14, приложения 3—5
ГОСТ 23216—78	14

6. ПЕРЕИЗДАНИЕ. Август 2004 г.

Редактор *Л.И. Нахимова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *М.В. Бучная*
Компьютерная верстка *С.В. Рябовой*

Изд. лиц. № 02354 от 14.07.2000. Подписано в печать 07.09.2004. Усл.печ.л. 2,32. Уч.-изд.л. 2,10.
Тираж 90 экз. С 3936. Зак. 793.

ИПК Издательство стандартов, 107076 Москва, Колодезный пер., 14.
gost.e-ecolog.ru e-mail: gost.e-ecolog.ru
Набрано в Издательстве на ПЭВМ
Отпечатано в ИПК Издательство стандартов — тип. "Московский печатник", 105062 Москва, Лялин пер., 6.
Плр № 080102

gost.e-ecolog.ru