

I. Климатическое исполнение приборов.

Регламентируется действующим ГОСТ 15150-69 «Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды»

Обозначение климатического исполнения прибора состоит из буквенной и цифровой части.

1. Буквенная часть обозначает климатическую зону:

- **У*** — для макроклиматического района с умеренным климатом;
- **УХЛ** — для макроклиматических районов с умеренным и холодным климатом;
- **ХЛ**** — для макроклиматических районов с холодным климатом;
- **ТВ** — для макроклиматического района с влажным тропическим климатом;
- **ТС** — для макроклиматического района с сухим тропическим климатом;
- **Т** — для макроклиматических районов как с сухим, так и с влажным тропическим климатом;
- **О** — для всех макроклиматических районов на суше, кроме макроклиматического района с очень холодным климатом (общеклиматическое исполнение);
- **ОМ***** — для макроклиматических районов как с умеренно-холодным, так и тропическим морским климатом, в том числе для судов неограниченного района плавания;
- **М** — для макроклиматического района с умеренно-холодным морским климатом;
- **ТМ** — для макроклиматического района с тропическим морским климатом, в том числе для судов каботажного плавания или иных, предназначенных для плавания только в этом районе;
- **В** — изделия, предназначенные для эксплуатации во всех макроклиматических районах на суше и на море, кроме макроклиматического района с очень холодным климатом (все климатическое исполнение).

* К макроклиматическому району с умеренным климатом относятся районы, где средняя из ежегодных абсолютных максимумов температура воздуха равна или ниже плюс 40°C, а средняя из ежегодных абсолютных минимумов температура воздуха равна или выше минус 45°C;

** К макроклиматическому району с холодным климатом относятся районы, в которых средняя из ежегодных абсолютных минимумов температура воздуха ниже минус 45°C (в соответствии);

*** К макроклиматическому району с умеренно-холодным морским климатом относятся моря, океаны и прибрежная территория в пределах непосредственного воздействия морской воды, расположенные севернее 30° северной широты или южнее 30° южной широты; К макроклиматическому району с тропическим морским климатом относятся моря, океаны и прибрежная территория в пределах непосредственного воздействия морской воды, расположенные между 30° северной широты и 30° южной широты;

2. Следующая за буквенной цифровая часть означает категорию размещения:

- **1** — для эксплуатации на открытом воздухе (воздействие совокупности климатических факторов, характерных для данного макроклиматического района);
- **1.1 (доп.категория)** — для хранения в процессе эксплуатации в помещениях категории 4 и работы как в условиях категории 4, так и (кратковременно) в других условиях, в том числе на открытом воздухе;
- **2** — для эксплуатации под навесом или в помещениях (объемах), где колебания температуры и влажности воздуха несущественно отличаются от колебаний на открытом воздухе и имеется сравнительно свободный доступ наружного воздуха, например, в палатках, кузовах, прицепах, металлических помещениях без теплоизоляции, а также в оболочке комплектного изделия категории 1 (отсутствие прямого воздействия солнечного излучения и атмосферных осадков);
- **2.1 (доп.категория)** — для эксплуатации в качестве встроенных элементов внутри комплектных изделий категорий 1; 1.1; 2, конструкция которых исключает возможность конденсации влаги на встроенных элементах (например, внутри радиоэлектронной аппаратуры);
- **3** — для эксплуатации в закрытых помещениях (объемах) с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий, где колебания температуры и влажности воздуха и воздействие песка и пыли существенно меньше, чем на открытом воздухе, например, в металлических с теплоизоляцией, каменных, бетонных, деревянных помещениях (отсутствие воздействия атмосферных осадков, прямого солнечного излучения, существенное уменьшение ветра, существенное уменьшение или отсутствие воздействия рассеянного солнечного излучения и конденсации влаги);
- **3.1 (доп.категория)** — для эксплуатации в нерегулярно отапливаемых помещениях (объемах);
- **4** — для эксплуатации в помещениях (объемах) с искусственно регулируемыми климатическими условиями, например, в закрытых отапливаемых или охлаждаемых и вентилируемых производственных и других, в том числе хорошо вентилируемых подземных помещениях (отсутствие воздействия прямого солнечного излучения, атмосферных осадков, ветра, песка и пыли наружного воздуха; отсутствие или существенное уменьшение воздействия рассеянного солнечного излучения и конденсации влаги);
- **4.1 (доп.категория)** — для эксплуатации в помещениях с кондиционированным или частично кондиционированным воздухом;
- **4.2 (доп.категория)** — для эксплуатации в лабораторных, капитальных жилых и других подобного типа помещениях;
- **5** — для эксплуатации в помещениях (объемах) с повышенной влажностью (например, в неотапливаемых и невентилируемых подземных помещениях, в том числе шахтах, подвалах, в почве, в таких судовых, корабельных и других помещениях, в которых возможно длительное наличие воды или частая конденсация влаги на стенах и потолке, в частности, в некоторых трюмах, в некоторых цехах текстильных, гидрометаллургических производств и т.п.);
- **5.1 (доп.категория)** — для эксплуатации в качестве встроенных элементов внутри комплектных изделий категорий 5, конструкция которых исключает возможность конденсации влаги на встроенных элементах (например, внутри радиоэлектронной аппаратуры).

II. Исполнения приборов по устойчивости к воздействию синусоидальных вибраций.

Группа исполнения	Частота, Гц	Амплитуда смещения для частоты ниже частоты перехода**, мм	Ускорения для частоты выше частоты перехода, м/с ²	Размещение
L1	5 — 35	0,35	—	Места, защищенные от существенных вибраций. Могут появляться вибрации только низкой частоты
L2		0,75	—	
(L3)*		(0,1)*	—	
N1	10 — 55	0,15	—	Места, подверженные вибрации от работающих механизмов. Типовое размещение на промышленных объектах
N2		0,35	—	
(N3)*	(5 — 80)*	(0,075)*	(9,8)*	
(N4)*		(0,15)*	(19,6)*	
V1	10 — 150	0,075	9,8	Места на промышленных объектах при условии, что существует вибрация с частотой, превышающей 55 Гц
V2		0,15	19,6	
V3		0,35	49,0	
(V4)*	(5 — 120)*	(0,15)*	(19,6)*	
(V5)*		(0,2)*	(29,4)*	
F1	10 — 500	0,075	9,8	Места, расположенные вблизи помещений, в которых установлены работающие авиационные двигатели
F2		0,15	19,6	
F3		0,35	49,0	
G1	10 — 2000	0,35	49,0	Места, расположенные вблизи помещений, в которых установлены работающие авиационные двигатели
G2		0,75	98,0	
G3*	5000*	3,5*	490,0*	

* По требованию потребителя;

III. Исполнение приборов по степени защиты от внешних предметов (IP).

Регламентируется действующим ГОСТ 14254-96 «Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (КОД IP)».

Маркировка степени защиты осуществляется при помощи международного знака защиты (IP) и двух цифр, первая из которых означает защиту от попадания твёрдых предметов, вторая — от проникновения воды.

1. Первая характеристическая цифра (от 0 до 6) обозначает степень защиты от попадания внутрь посторонних твердых тел.

- **0** – нет защиты;
- **1** – защищено от внешних твердых предметов диаметром больше или равным 50 мм (щуп-предмет не должен проникать полностью*);
- **2** – защищено от внешних твердых предметов диаметром больше или равным 12,5 мм (щуп-предмет не должен проникать полностью*);
- **3** – защищено от внешних твердых предметов диаметром больше или равным 2,5 мм (щуп-предмет не должен проникать ни полностью, ни частично*);
- **4** – защищено от внешних твердых предметов диаметром больше или равным 0,1 мм (щуп-предмет не должен проникать ни полностью, ни частично*);
- **5** – пылезащищено (проникновение пыли исключено не полностью, однако пыль не должна проникать в количестве, достаточном для нарушения нормальной работы оборудования или снижения его безопасности*);
- **6** – пыленепроницаемо (пыль не проникает в оболочку*).

*Наибольший диаметр щупа-предмета не должен проходить через отверстие в оболочке;

2. Вторая характеристическая цифра (от 0 до 8) обозначает степень защиты, обеспечиваемую корпусом прибора от вредного воздействия воды на работу измерителя. Испытания на соответствие второй характеристической цифре проводят на пресной воде.

- **0** – нет защиты;
- **1** – защищено от вертикально падающих капель воды (вертикально капающие капли воды не должны оказывать вредного воздействия);
- **2** – защищено от вертикально падающих капель воды, когда оболочка отклонена на угол до 15° (вертикально капающие капли воды не должны оказывать вредного воздействия, когда оболочка отклонена от вертикали на угол до 15° включительно);
- **3** – защищено от воды, падающей в виде дождя (вода, падающая в виде брызг в любом направлении, составляющем угол до 60° включительно с вертикалью, не должна оказывать вредного воздействия);
- **4** – защищено от сплошного обрызгивания (Вода, падающая в виде брызг на оболочку с любого направления, не должна оказывать вредного воздействия);
- **5** – защищено от водяных струй (вода, направляемая на оболочку в виде струй с любого направления, не должна оказывать вредного воздействия);
- **6** – защищено от сильных водяных струй (вода, направляемая на оболочку в виде сильных струй с любого направления, не должна оказывать вредного воздействия);
- **7** – защищено от воздействия при временном (непродолжительном) погружении в воду (должно быть исключено проникновение воды внутрь оболочки в количестве, вызывающем вредное воздействие, при ее погружении на короткое время при стандартизованных условиях по давлению и длительности);
- **8** – защищено от воздействия при длительном погружении в воду (должно быть исключено проникновение воды внутрь оболочки в количествах, вызывающем вредное воздействие, при ее длительном погружении в воду при условиях, согласованных между изготовителем и потребителем, однако более жестких, чем условия для цифры 7);

IV. Соответствие температуры хладагентов измеряемому давлению.

Фреоны (хладоны) — техническое название группы фторсодержащих углеводородов, чаще всего применяемых в качестве хладагентов в холодильных машинах (например в кондиционерах).

По международному стандарту ISO № 817-74 техническое обозначение фреона (хладона) состоит из буквенного обозначения **R** (анг. «Refrigerant» – охладитель) и цифрового обозначения, которое указывает на химический состав хладона.

Техническое обозначение хладагента	Диапазон температур, отображаемых на циферблате, °С	Диапазон давлений прибора, МПа
R12	-60...0...+60	-0,1...1,5
	-60...0...+75	-0,1...2,4
	-30...0...+60	0...1,6
	-30...0...+75	0...2,5
R21	-30...0...+100	-0,1...1,5
	-30...0...+130	-0,1...2,4
	+10...+110	0...1,6
	+10...+130	0...2,5
R22	-80...0...+40	-0,1...1,5
	-80...0...+60	-0,1...2,4
	-40...0...+40	0...1,6
	-40...0...+60	0...2,5
	-40...0...+80	0...4,0
R23	-70...0...+20	0...4,0
	-70...0...+40	0...6,0
R134	-70...0...+60	-0,1...1,5
	-70...0...+75	-0,1...2,4
	-25...0...+60	0...1,6
	-25...0...+80	0...2,5
R142	-60...0...+80	-0,1...1,5
	-60...0...+90	0...1,6
R290	-40...0...+50	0...1,6
	-40...0...+70	0...2,5
	-40...0...+90	0...4,0

R404a	-70...0...+35	-0,1...1,5
	-70...0...+55	-0,1...2,4
	-40...0...+35	0...1,6
	-40...0...+55	0...2,5
R406a	-65...0...+60	-0,1...1,5
	-65...0...+80	-0,1...2,4
	-20...0...+60	0...1,6
	-20...0...+80	0...2,5
R407c	-60...0...+40	-0,1...1,5
	-60...0...+60	-0,1...2,4
	-30...0...+40	0...1,6
	-30...0...+60	0...2,5
R410a	-70...0...+25	-0,1...1,5
	-70...0...+40	-0,1...2,4
	-50...0...+25	0...1,6
	-50...0...+40	0...2,5
R502	-70...0...+35	-0,1...1,5
	-70...0...+60	-0,1...2,4
	-40...0...+40	0...1,6
	-40...0...+60	0...2,5
R507a	-70...0...+30	-0,1...1,5
	-70...0...+50	-0,1...2,4
	-40...0...+35	0...1,6
	-40...0...+50	0...2,5
R600	-40...0...+60	-0,1...0,9
	-10...0...+70	0...10,0
R717 (для аммиака)	-70...0...+40	-0,1...1,5
	-70...0...+55	-0,1...2,4
	-30...0...+40	0...1,6
	-30...0...+60	0...2,5

ВАЖНО! При выборе модели прибора необходимо учитывать максимальную рабочую температуру и агрессивность измеряемой среды.

V. Маркировка взрывозащищённого оборудования.

Регламентируется действующим ГОСТ Р 51330.0-99 «Электрооборудование взрывозащищенное».

1. Знак **Ex** указывает, что электрооборудование соответствует стандартам на взрывозащиту.

2. Обозначение вида взрывозащиты:

o - масляное заполнение оболочки;

p - заполнение или продувка оболочки под избыточным давлением;

q - кварцевое заполнение оболочки;

d - взрывонепроницаемая оболочка;

e - защита вида "е";

ia - искробезопасность, уровень "ia" (категория "ia");

ib - искробезопасность, уровень "ib" (категория "ib");

ic - искробезопасность, уровень "ic" (категория "ic");

m - герметизация компаундом;

n - защита вида "n";

s - специальный вид взрывозащиты.

После основного вида защиты может быть указан дополнительный.

3. Обозначение группы электрооборудования:

I - для электрооборудования, предназначенного для подземных выработок шахт и рудников и их наземных строений, опасных по рудничному газу или пыли;

II или **IIA**, или **IIB** или **IIC** - для электрооборудования внутренней и наружной установки, предназначенного для применения в местах с потенциально взрывоопасной газовой средой, кроме шахт и их наземных строений, опасных по рудничному газу.

Буквы А, В, С, должны использоваться для обозначения подгрупп ЭО, при использовании видов защиты "d" и "i".