

Вопросы классификации видеокамер по степеням защиты. Вниманию покупателей

В настоящее время наблюдается тенденция наращивания количества устанавливаемых видеокамер, применяемых для решения задач видеонаблюдения. Так, согласно задачам Государственной программы города Москвы "Безопасный город" на 2012– 2016 гг., планируется увеличение доли раскрытых правонарушений в жилом секторе с помощью камер видеонаблюдения с 4,5% в 2010 г. до 30% в 2016 г.

При выборе телевизионных камер, применяемых в системах охранных телевизионных (СОТ), потребитель учитывает множество параметров – марку производителя, количество мегапикселей матрицы, фокусное расстояние объектива и т.п., – зачастую оставляя без внимания такой важный параметр камеры, как защищенность от внешних механических воздействий. Рассмотрим возможную маркировку электронной аппаратуры, и в том числе телевизионных камер, касающуюся защиты от механических воздействий, на что следует обращать внимание при выборе той или иной модели камеры для включения в состав СОТ.

Защита по коду IP

Изначально для определения степени защищенности электрооборудования применяется IP-код. Ingress Protection Rating – система классификации степеней защиты оболочки электрооборудования от проникновения твердых предметов и воды в соответствии с международным стандартом IEC 60529 (DIN 40050, ГОСТ 14254–96).

Ключевые обозначения

Степень защиты, определяемая классификацией IP, устанавливается в ходе стандартных испытаний и указывает, насколько оболочка изделия защищает пользователя от доступа к опасным частям изделия, попадания твердых предметов и воды внутрь оболочки.

Степень защиты оболочки электрооборудования обозначается международным знаком защиты (IP) и двумя цифрами, первая из которых означает защиту от попадания твердых предметов, вторая – от проникновения воды.

Код имеет вид IPXX, где на позициях X находятся цифры либо символ X, если степень не определена.

За цифрами могут идти одна или две буквы, дающие вспомогательную информацию.

Минимальное значение кода IP – IP00 – подразумевает отсутствие защиты.

Максимальная защита по этой классификации – IP69: оболочка, полностью защищающая от попадания пыли и обеспечивающая защиту при длительном погружении в воду под давлением.

Обозначение первой характеристической цифрой означает, что удовлетворяются условия, содержащиеся как в табл. 1, так и в табл. 2.

Степень защиты IP69K

Немецкий стандарт DIN 40050-9 расширяет IEC 60529 до степени защиты IP69K, применяемой для оболочек, подвергаемых мойке при высокой температуре под высоким давлением. Такие корпуса не только имеют сильную защиту от пыли (IP6X), но и способны выдержать высокое давление воды во время мойки.

Таблица 1. Степени защиты от доступа к опасным частям, обозначаемые первой характеристической цифрой согласно ГОСТ 14254–96

Первая характеристическая цифра	Степень защиты	
	Краткое описание	Определение
0	Нет защиты	–
1	Защищено от доступа к опасным частям тыльной стороной руки	Щуп доступности – сфера диаметром 50 мм – должен оставаться на достаточном расстоянии от опасных частей
2	Защищено от доступа к опасным частям пальцем	Испытательный шарнирный палец диаметром 12 мм и длиной 80 мм должен оставаться на достаточном расстоянии от опасных частей
3	Защищено от доступа к опасным частям инструментом	Щуп доступности диаметром 2,5 мм не должен проникать внутрь оболочки
4	Защищено от доступа к опасным частям проволокой	Щуп доступности диаметром 1 мм не должен проникать внутрь оболочки
5	Защищено от доступа к опасным частям проволокой	Щуп доступности диаметром 1 мм не должен проникать внутрь оболочки
6	Защищено от доступа к опасным частям проволокой	Щуп доступности диаметром 1 мм не должен проникать внутрь оболочки
Примечание. Для первых характеристических цифр 3, 4, 5, 6 защита от доступа к опасным частям считается удовлетворительной, если сохраняется достаточный промежуток. Формулировка "не должен проникать" дана в табл. 1 с учетом увязки с параллельными требованиями табл. 2.		

Таблица 2. Степени защиты от внешних твердых предметов, обозначаемые первой характеристической цифрой согласно ГОСТ 14254–96

Первая характеристическая цифра	Степень защиты	
	Краткое описание	Определение
0	Нет защиты	–
1	Защищено от внешних твердых предметов диаметром больше или равным 50 мм	Щуп-предмет – сфера диаметром 50 мм – не должен проникать полностью*
2	Защищено от внешних твердых предметов диаметром больше или равным 12,5 мм	Щуп-предмет – сфера диаметром 12,5 мм – не должен проникать полностью*
3	Защищено от внешних твердых предметов диаметром больше или равным 2,5 мм	Щуп-предмет диаметром 2,5 мм не должен проникать ни полностью, ни частично*
4	Защищено от внешних твердых предметов диаметром больше или равным 1 мм	Щуп-предмет диаметром 1 мм 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.		

Степень защиты IP69K была первоначально разработана для дорожных транспортных средств, особенно тех, которые нуждаются в регулярной интенсивной очистке (самосвалов, бетономешалок и др.), но в настоящее время находит применение и в других областях (пищевая и химическая промышленность).

Таблица 3. Степени защиты от воды, обозначаемые с помощью второй характеристической цифры согласно ГОСТ 14254–96

Вторая характеристическая цифра	Степень защиты	
	Краткое описание	Определение
0	Нет защиты	–
1	Защищено от вертикально падающих капель воды	Вертикально падающие капли воды не должны оказывать вредного воздействия
2	Защищено от вертикально падающих капель воды, когда оболочка отклонена на угол до 15 град.	Вертикально падающие капли не должны оказывать вредного воздействия, когда оболочка отклонена от вертикали в любую сторону на угол до 15 град. включительно
3	Защищено от воды, падающей в виде дождя	Вода, падающая в виде брызг в любом направлении, составляющем угол до 60 град. 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 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 в оболочку в количествах, вызывающих вредное воздействие, при ее длительном погружении в воду при условиях, согласованных между изготовителем и потребителем, однако более жестких, чем условия для цифры 7

Дополнительные буквы по ГОСТ

Следует отметить, что отечественный ГОСТ 14254–96 ограничивается максимальным значением IP-кода в значении IP68. После цифр в IP-коде может находиться дополнительная буква, которая обозначает степень защиты людей от доступа к опасным частям.

Таблица 4. Степени защиты оболочки, определяемые дополнительной буквой

Дополнительная буква	Степень защиты
A	Защищено от доступа тыльной стороной руки
B	Защищено от доступа пальцем руки
C	Защищено от доступа инструментом
D	Защищено от доступа проволокой

Таблица 5. Степени защиты оболочки, определяемые вспомогательной буквой

Вспомогательная буква	Значение
H	Высоковольтная аппаратура
M	Во время испытаний защиты от воды устройство с движущимися частями работало
S	Во время испытаний защиты от воды устройство с движущимися частями находилось в состоянии неподвижности
W	Защита от погодных условий (в ГОСТ 14254–96 не используется)

Дополнительные буквы используются, только если:

- действительная защита от доступа к опасным частям выше защиты, указанной первой характеристической цифрой;
- обозначена только защита от доступа к опасным частям, а первая характеристическая цифра заменена символом X.

Степень защиты оболочки может быть обозначена дополнительной буквой только тогда, когда она удовлетворяет всем более низким по уровню степеням защиты.

Вспомогательные буквы по ГОСТ

Дополнительная информация может быть также установлена с помощью вспомогательной буквы, помещаемой после второй характеристической цифры или после дополнительной буквы.

Таблица 6. IK-код и энергия удара (IEC 62262)

IK-код	IK00	IK01	IK02	IK03	IK04	IK05	IK06	IK07	IK08	IK09	IK10
Энергия удара (Дж)	*	0,14	0,2	0,35	0,5	0,7	1	2	5	10	20
* Не защищены по стандарту.											

Обозначение вандалостойкости

По своей сути IP-код определяет степень защиты, обеспечиваемой оболочками электрооборудования, от проникновения твердых предметов, пыли и воды при непреднамеренном воздействии на аппаратуру либо при работе в определенных условиях и не классифицирует степень защиты оборудования от преднамеренных механических воздействий.

Таблица 7. Характеристики ударного воздействия (IEC 60068-2-75)

IK-код	IK00	IK01 – IK05	IK06	IK07	IK08	IK09	IK10
Энергия удара (Дж)	*	<1	1	2	5	10	20
Радиус ударного элемента (R мм)	*	10	10	25	25	50	50
Материал	*	полиамид	полиамид	сталь	сталь	сталь	сталь
Масса (кг)	*	0,2	0,5	0,5	1,7	5	5
Молот маятник	*	Да	Да	Да	Да	Да	Да
Пружинный молот	*	Да	Да	Да	Нет	Нет	Нет
Свободно падающий молот	*	Нет	Нет	Да	Да	Да	Да
* Не защищены по стандарту.							

Ранее для указания степени защиты оборудования от внешних механических воздействий (пр еднамеренных и непреднамеренных) к коду IP добавлялась третья цифра, обозначающая уровень ударостойкости. IP-код с такой модификацией выглядел следующим образом – IP68(9). Применение третьей цифры было нестандартизировано и определялось практической необходимостью указать в каком-либо виде вандалостойкость аппаратуры.

Защита по коду IK

В октябре 1995 г. вступил в силу европейский стандарт EN 50102, который использует кодировку IK, аналогичную коду IP. В 1998 г. стандарт претерпел ряд правок, затем в 2002 г. был принят в виде международного стандарта IEC 62262.

Стандарт представляет собой числовую классификацию степеней защиты, обеспечиваемых корпусами электрооборудования для защиты от внешних механических воздействий в зависимости от энергии такого воздействия.



При выборе уличных телекамер, особенно где их установка вне досягаемости посторонними лицами невозможна, следует учитывать наличие у изделия маркировки IK-кодом

Код IK10 и реальные условия

При выборе телевизионных камер, применяемых в системах охранных телевизионных, в особенности в тех местах, где установка камеры вне досягаемости посторонними лицами невозможна, следует учитывать наличие у изделия маркировки IK-кодом. При этом необходимо понимать, что даже наличие маркировки IK10 не будет являться гарантией абсолютной защищенности телевизионной камеры. К примеру, согласно IEC 62262, код IK10 присваивается, если изделие выдерживает воздействие величиной 20 Дж – эквивалентное падению на него груза массой 5 кг с высоты 40 см. Злоумышленник при намерении вывести камеру из строя не будет ограничиваться данным испытанием, а применит более серьезное воздействие, в том числе с использованием специального инструмента. Поэтому уже на этапе планирования размещения элементов СОТ важно определить места установки телевизионных камер, обеспечивающие ограниченный доступ посторонних лиц, надежность крепления, возможность скрытия питающих и сигнальных кабелей.