



Актуальные вопросы повышения устойчивости функционирования технических средств и систем охраны

Важным критерием при осуществлении выбора оборудования систем безопасности в соответствии с имеющимися показателями параметров окружающей среды является степень защиты корпуса прибора / извещателя.

Корпус любого прибора / извещателя должен выполнять две основные функции:

1. Обеспечение электробезопасности обслуживающего персонала.
2. Защита электронных компонентов изделия от воздействий факторов окружающей среды.

International Protect (IP) — система кодификации, применяемая для обозначения степеней защиты, обеспечиваемых оболочкой, от доступа к опасным частям, попадания внешних твердых предметов, воды, а также для предоставления дополнительной информации, связанной с такой защитой.

Код *IP* состоит из двух чисел, каждое из которых указывает степень допустимого воздействия фактора. *Первая цифра* указывает защиту от проникновения посторонних предметов внутрь, *вторая цифра* характеризует защиту от жидкостей.

В ГОСТ 14254-96 (МЭК 529-89) дана система классификации степеней защиты, обеспечиваемой оболочками электрооборудования (таблицы 1 и 2).

Стандарт предусматривает кодировку дополнительной информации с помощью дополнительных и вспомогательных букв (таблицы 3 и 4 соответственно), располагаемых за второй цифрой основной классификации или после дополнительной буквы.

Следует отметить, что нормативами **IP не учитывается защита от агрессивных сред и специальное применение оборудования**, для которых существуют специальные стандарты.

Проектировщик систем безопасности **в обязательном порядке** должен учитывать показатели параметров окружающей среды и в соответствии с ними выбирать **IP** корпуса прибора / извещателя.

Важным аспектом устойчивости функционирования технических средств и систем охраны является наличие на объекте системы заземления. Система заземления является неотъемлемой частью питающей электрической сети здания.



Справка ТБ

Маликов Владимир Викторович. В 2000 г. закончил БГУИР, по специальности «Проектирование и технология ЭВС». В 2006 г. БГУИР (магистратура), специальность — «Техническое обеспечение безопасности». В 2010 г., закончил БГУИР (аспирантура), специальность — «Методы и системы защиты информации, информационная безопасность», ученая степень — «кандидат технических наук». Майор милиции, УО «Учебный центр Департамента охраны» МВД Республики Беларусь, начальник цикла технических и специальных дисциплин. Опыт работы в подразделениях средств и систем охраны Департамента охраны МВД Республики Беларусь с 2000 г.

В пункте 1.7.3. ПУЭ (или п. 312.2 ГОСТ Р 50571.2-94) для электроустановок напряжением до 1 кВ принята следующая классификация электро-

Таблица 1 — Элементы кода (первая цифра) и обозначения IP

Первая цифра	Краткое наименование	Характеристики защиты
0	Без защиты.	Открытая конструкция, отсутствие какой-либо защиты от пыли, от прикосновения персонала к токоведущим частям.
1	Защита от крупных предметов диаметром более 50 мм.	Защита от проникновения в конструкцию крупных предметов — шар диаметром 50 мм не должен проникать внутрь. Частичная защита от случайного касания токоведущих частей человеком (защита от касания ладонью).
2	Защита от предметов среднего размера (диаметром не менее 12,5 мм).	Защита конструкции от проникновения внутрь предметов среднего размера — шар диаметром более 12,5 мм не должен проникать внутрь. Защита от прикосновения пальцами к токоведущим частям.
3	Защита от твердых предметов диаметром не менее 2,5 мм.	Защита конструкции от проникновения внутрь предметов среднего размера — шар диаметром более 2,5 мм не должен проникать внутрь. Защита персонала от случайного касания токоведущих частей инструментом или пальцами.
4	Защита от песка (твердых предметов диаметром не менее 1,0 мм).	В конструкцию не должны попадать предметы диаметром более 1,0 мм — шар диаметром 1,0 мм не должен проникать внутрь. Конструкция защищает от прикосновения к токоведущим частям пальцами или инструментом.
5	Защита от пыли.	Пыль может проникать в корпус в незначительном количестве, не препятствующем нормальной работе оборудования. полная защита от прикосновения к токоведущим частям оборудования.
6	Пыленепроницаемая защита.	Попадание пыли внутрь конструкции исключено.

Таблица 2 — Элементы кода (вторая цифра) и обозначения IP

Первая цифра	Краткое наименование	Характеристики защиты
0	Без защиты.	Защита отсутствует.
1	Защита от капель, падающих вертикально.	Капли воды, падающие вертикально, не могут вызвать опасных последствий для оборудования.
2	Защита от капель, падающих под углом.	Капли воды, падающие на оборудование под углом 15°, не вызывают опасных последствий для оборудования.
3	Защита от брызг воды.	Капли воды, падающие на оборудование под углом до 60°, не вызывают опасных последствий для оборудования.
4	Защита от обрызгивания.	Брызги воды, падающие на оборудование с любого направления, не вызывают опасных последствий для оборудования.
5	Защита от водных струй.	Струи воды не причиняют вреда размещенному в корпусе оборудованию.
6	Защита от залива водой.	Залив оборудования водой не приводит к повреждению оборудования.
7	Защита при временном погружении в воду.	Корпус может быть полностью погружен в воду, что не приводит к повреждению размещенного в корпусе оборудования.
8	Защита при длительном погружении в воду.	Конструкция выдерживает без последствий погружение в воду на определенную глубину (защита воды под давлением, причем давление указывается специально).

установок в отношении применяемых систем заземления:

TN — система, в которой нейтраль источника питания глухо заземлена, а открытые проводящие части электроустановки присоединены к глухозаземленной нейтрали источника посредством нулевых защитных проводников.

TN-C — система **TN**, в которой нулевой защитный и нулевой рабочий проводники совмещены в одном проводнике на всем ее протяжении.

TN-S — система **TN**, в которой нулевой защитный и нулевой рабочий проводники разделены на всем ее протяжении.

TN-C-S — система **TN**, в которой функции защитного нулевого и нулевого рабочего проводников совмещены в одном проводнике в какой-то ее части, начиная от источника питания.

IT — система, в которой нейтраль источника питания изолирована от земли и заземлена через приборы или устройства, имеющие большое сопротивление, а открытые проводящие части заземлены.

TT — система, в которой нейтраль источника питания глухо заземлена, а открытые проводящие проводники электроустановки заземлены при помощи заземляющего устройства, электрически независимого от глухо-

заземленной нейтрали источника.

Принято следующее обозначение трехпроводных проводников: **L** — фазный, **N** — нулевой рабочий, **PE** — нулевой защитный.

В электроустановках с системами заземления **TN-S** и **TN-C-S** электробезопасность потребителя обеспечивается не соединением токопроводящих частей оборудования с заземляющим устройством, а действием защиты — автоматического отключения источника питания, в первую очередь устройствами защитного отключения (УЗО). При пробое изоляции на корпус прибора (при отсутствии УЗО) отключение потребителя от сети осуществляется устройствами защиты от сверхтоков — автоматическими выключателями или плавкими вставками.

В системах **TN-S** и **TN-C-S** нулевой рабочий и нулевой защитный проводники не допускается подключать под общий контактный зажим. Не допускается объединение нулевых рабочих и нулевых защитных проводников различных групповых линий.

В заземленных системах сетей постоянного тока должна учитываться электрохимическая коррозия заземлителя. Решение о заземлении положительного или отрицательного полюса должно основываться на конкретных условиях эксплуатации установки.

Проектировщик систем безопасности **в обязательном порядке** должен учитывать применяемую на объекте систему заземления и правильно отражать способ заземления аппаратуры охранных систем в описательной части пояснительной записки проекта. ■

Таблица 3 — Значения дополнительных букв кода IP

Дополнительная буква	Краткое описание	Определение
A	Защищено от доступа тыльной стороной руки.	Щуп доступности (сфера диаметром 50 мм) должен оставаться на достаточном основании от опасных частей.
B	Защищено от доступа пальцем руки.	Шарнирный испытательный палец диаметром 12 мм и длиной 80 мм должен оставаться на достаточном расстоянии от опасных частей.
C	Защищено от доступа инструментом.	Щуп доступности с диаметром 3,5 мм и длиной 100 мм должен оставаться на достаточном расстоянии от опасных частей.
D	Защищено от доступа проволокой.	Щуп доступности диаметром 1,0 мм и длиной 100 мм должен оставаться на достаточном расстоянии от опасных частей.

Таблица 4 — Значения вспомогательных букв кода IP

Вспомогательная буква	Определение
H	Высоковольтные аппараты.
M	Испытуемое на соответствие степени защиты от вредных воздействий, связанных с проникновением воды: оборудование с движущимися частями, находящимися в состоянии движения.
S	Испытуемое на соответствие степени защиты от вредных воздействий, связанных с проникновением воды: оборудование с движущимися частями, находящимися в состоянии неподвижности.
W	Буква не используется