

Защита от возгорания электрических проводных и кабельных систем со встроенной функцией сохранения работоспособности по стандарту DIN 4102, часть 12

Стандарт DIN VDE 0108 рассматривает "Устройство и эксплуатацию сильноточных установок в строительных сооружениях с большим скоплением людей, а также системах аварийного освещения производственных цехов".

Строительными сооружениями являются прежде всего: места собраний, универмаги и офисы фирм, высотные дома, гостиницы, больницы, закрытые гаражи.

Отраслевая комиссия строительного надзора Конференции министров строительства издала примерную Директиву по проводным системам (MLAR) в редакции от марта 2000 г.

В пункте 5 регулируется сохранение работоспособности электрических проводных систем в случае пожара:

5. Сохранение работоспособности электрических проводных систем в случае пожара

5.1 Сохранение работоспособности

На основании § 17, абз. 1, МВО электрические проводные системы для устройств безопасности, предписанных строительными правилами, должны иметь такую конструкцию или должны быть разделены строительными элементами таким образом, чтобы при воздействии внешнего пожара они в течение достаточного времени оставались работоспособными (сохранение работоспособности).

5.1.1 Сохранение работоспособности проводов обеспечено, если провода отвечают

требованиям стандарта DIN 4102, часть 12, изданного в ноябре 1998 г. (Класс сохранения работоспособности E 90 или E 30).

5.2 Длительность сохранения работоспособности

5.2.1 Длительность сохранения работоспособности проводных систем должна составлять не менее 90 минут для

- установок повышения давления воды пожарного водоснабжения
- механических дымовытяжных и дымозащитных напорных установок
- пожарных и больничных лифтов

5.2.2 Длительность сохранения работоспособности проводных систем должна составлять не менее 30 минут для

- установок аварийного освещения
- пассажирских лифтов с устройством управления в случае пожара
- пожарных извещателей, включая соответствующие системы передачи информации
- установок аварийной сигнализации и выдачи команд посетителям и пострадавшим, если эти установки должны активизироваться в случае пожара
- дымоотводных установок с естественной вытяжкой дыма (отвод дымовых газов за счет термической подъемной силы)
- механических дымоотводных и дымозащитных напорных установок в случаях, не предусмотренных пунктом 5.2.1

Требования к системам и испытание на сохранение работоспособности электрических кабельных систем регулируются стандартом DIN 4102, часть 12, изданным в ноябре 1998 г.

Область применения ограничивается кабелями на номинальное напряжение до 1 кВ. Кабельными системами считаются сильно-

точные кабели, изолированные силовоточные провода, монтажные кабели и провода для средств связи и обработки информации, а также шинные распределители, включая соответствующие каналы, покрытия и оболочки, соединительные элементы, несущие приспособления и опоры.

Сохранение работоспособности обеспечено, если в кабельной системе при пожарных испытаниях не происходит короткое замыкание или прерывание тока.

В соответствии с измеренной длительностью сохранения работоспособности различают:

Класс сохранения работоспособности	Длительность сохранения работоспособности
E 30	30 мин
E 60	60 мин
E 90	90 мин

В качестве мероприятия для обеспечения сохранения работоспособности кабельных систем рассматривается прежде всего использование кабельных систем со встроенной функцией сохранения работоспособности.

Под этим понимаются специальные безгалогеновые кабели, прокладываемые по специальной несущей конструкции. Кабель в сочетании с несущей конструкцией образуют кабельную систему.

Испытания кабельных систем со встроенной функцией сохранения работоспособности проводятся следующим образом:

Кабельные системы с длиной испытуемого образца не менее 3 м при горизонтальной прокладке – на испытательном стенде согласно стандарту DIN 4102-2 со встраиванием в пожарную камеру с размерами не менее 3 x 2 x 2,5 м.

Испытания проводятся по эталонной кри-

вой "температура – время" (ЕТК). При этом температура через 30 минут достигает 822 °K, через 90 минут – 986 °K.

Испытание силовоточных кабелей, например NHXN или NHXCH, проводится на четырехжильных кабелях. В зависимости от конструкции кабеля и способа прокладки испытываются по два образца с наименьшим для данной конструкции поперечным сечением кабельных жил и по два образца с обычным сечением кабельных жил 50 мм² или больше.

Для испытания кабелей и проводов устройств связи и обработки информации для каждой конструкции и способа прокладки кабеля отбираются по два образца с наименьшим сечением кабельных жил или наименьшим числом пар в конструкции кабеля.

Сохранение работоспособности кабельной системы со встроенной функцией сохранения может подтверждаться в следующих трех способах прокладки:

- прокладка кабелей по лестничным лоткам,
- прокладка кабелей в кабельных лотках,
- отдельная прокладка кабелей под перекрытием.

Стандартная конфигурация согласно стандарту DIN 4102-12 (стандартная несущая конструкция) для испытания на сохранение работоспособности при прокладке кабелей по лестничным лоткам или в кабельных лотках состоит из несущей конструкции с расстоянием между опорами 1,2 м. Свес состоит из подвесных стержней с навинченными или наваренными кронштейнами и дополнительных резьбовых штанг в концевой зоне каждого кронштейна.

Подвесные стержни и резьбовые штанги следует рассчитывать таким образом, чтобы их расчетное напряжение при растяжении согласно таблице 109 стандарта DIN

4102, часть 4, при классе сохранения работоспособности E 30 не превышало 9 Н/мм^2 , при классе E 90 – 6 Н/мм^2 .

Ширина лестничного лотка составляет 400 мм, максимальная несущая способность 20 кг/м.

Ширина кабельного лотка составляет 300 мм, максимальная несущая способность 10 кг/м.

Высота перекладины определена в 60 мм, толщина листового металла – в 1,5 мм.

Расстояние между перекладинами лестничного лотка составляет 150 мм.

В кабельных лотках и на лестничных лотках предусматриваются места стыка в середине пролета.

При отдельной прокладке кабелей под перекрытием различаются два варианта: отдельная прокладка с профильными шинами и бугельными скобами в прокладках под кабель, а также прокладка с отдельными хомутами.

При прокладке с отдельными хомутами расстояние между хомутами составляет 300 мм.

При прокладке с профильными шинами и бугельными скобами расстояние между опорами составляет 600 мм; длина прокладки под кабель 200 мм.

В отличие от этого в стандартной конструкции PUK расстояние между профильными шинами составляет 400 мм при длине прокладки под кабель 70 мм.

Испытывается только горизонтальная прокладка кабельных систем, т.е. результаты испытания горизонтальных кабельных систем распространяются также на наклонно и вертикально проложенные кабельные системы (например в вертикальных лестничных лотках). На переходе от горизонтальной прокладки к вертикальной должно быть обеспечено надежное опирание кабелей во избежание резких перегибов или соскальзывания.

Для сплошных вертикальных трасс следует через каждые 3,5 м предусматривать надежные кабельные опоры.

О проведении и результатах испытаний выдается свидетельство об испытаниях с пометкой: "Для подачи заявки на свидетельство об испытаниях в соответствии с листом А Общих требований строительного надзора к результатам испытаний."

Несущие конструкции, поставляемые фирмой PUK-WERKE KG с экспертным заключением № 3374/2096 Лаборатории по испытанию строительных материалов (МРА), Брауншвейг, квалифицируются как стандартные конструкции в смысле стандарта DIN 4102-12: 1998-11.

Стандарт подразделяется на 4 части:

- Часть 1: Прокладка по лестничным лоткам
- Часть 2: Прокладка в кабельных лотках
- Часть 3: Прокладка с кабельными хомутами
- Часть 4: Вертикальные лестничные лотки

Эти документы с пояснениями объединены в один комплект документации. Его можно запросить у издателя в форме распечатки или файла в формате PDF.

Кабели, прошедшие испытания на стандартной несущей конструкции, разрешается без дополнительных испытаний прокладывать по стандартным несущим конструкциям других изготовителей.

Если испытания проводятся в условиях, отличных от условий испытания стандартных несущих конструкций, результаты испытаний распространяются только на испытанную комбинацию кабеля и несущей конструкции.

Фирма PUK_WERKE KG проводит различные испытания кабелей нескольких изготовителей стандартных несущих конструкций при ширине кабельных лотков и сетчатых полотен 400 и 500 мм с расстоянием между опорами до 1,5 м и с нагрузочной способно-

стью до 20 кг/м.

Имеются результаты испытаний также для профильных шин с бугельными скобами при расстоянии между шинами до 800 мм без прокладок под кабель.

Результаты включены в документацию AbP – 3032/7881 MPAQ-BS, которую также можно получить в виде распечатки или файла в формате PDF.

Кабельные системы следует прокладывать таким образом, чтобы они в период, предусмотренный классификацией, не подвергались негативному воздействию примыкающих строительных элементов.

Кабельные системы можно крепить только к частям здания, длительность огнестойкости которых по крайней мере соответствует длительности сохранения работоспособности кабельной системы.

Несущие конструкции крепятся к массивным перекрытиям или стенам стальными дюбелями, пожарно-технические характеристики которых подтверждены пожарными испытаниями или экспертным заключением компетентной испытательной лаборатории.

При прокладке в кабельных лотках или по лестничным лоткам необходимо учитывать, что расстояние между кабелем и перекладиной кабельного/лестничного лотка должно составлять не меньше 30 мм. Фасонные детали должны иметь отдельные опоры.

При прокладке в вертикальных лестничных лотках следует предусматривать надежные кабельные опоры через каждые 3,5 м, например в соответствии с описанием в части; экспертного заключения № 3374/2096.

Предприниматель, осуществляющий мероприятие по сохранению работоспособности кабельной системы, должен на каждый строительный проект представить деклара-

цию о соответствии требованиям, в которой он подтверждает, что проведенное им мероприятие отвечает Общим требованиям строительного надзора к свидетельствам об испытаниях (AbP).

Предприниматель обязан снабдить кабельную систему нестираемой маркировкой с указанием:

- названия предприятия, изготовившего кабельную систему
- обозначения кабельной системы в соответствии с Общими требованиями строительного надзора к свидетельствам об испытаниях
- класса сохранения работоспособности
- номера свидетельства об испытаниях, выданного строительным надзором
- года изготовления.

При приемке кабельной системы экспертом определяется соответствие ее исполнения Общим требованиям строительного надзора к свидетельствам об испытаниях (AbP).