

## Применение автономной установки пожаротушения АУП-01Ф

В настоящее время, как в России, так и за рубежом растет число объектов, оснащенных электронной и электротехнической аппаратурой. К такого рода объектам относятся помещения со шкафами управления технологическими процессами на электростанциях (в том числе и атомных), объекты телекоммуникационных компаний и компаний сотовой связи, стационарные и мобильные комплексы управления движением железных дорог, серверные, посты управления технологическими процессами и подобные им объекты. С точки зрения пожарной опасности такого рода объекты характеризуются рядом общих черт, а именно:

- Основную ценность составляет электронное, электротехническое оборудование, средства связи, установленные в специальных шкафах в помещениях, подлежащих защите установками пожаротушения;

- Основным источником возгорания является электропроводка в шкафах с электронной, электротехнической аппаратурой или средствами связи;

- Основной горючей нагрузкой в помещении является изоляция электропроводов, горючий материал печатных плат, входящих в состав электронного и электротехнического оборудования, в некоторых случаях – горючие материалы, применяющиеся для изготовления шкафов, в которых смонтировано оборудование;

- Шкафы, в которых смонтировано электронное и электротехническое оборудование, в связи с необходимостью обеспечения естественной вентиляции для охлаждения установленного оборудования имеют значительную степень негерметичности (до  $0,5 \text{ м}^{-1}$ ) либо имеют принудительную вентиляцию;

- Степень загроможденности шкафов, в которых установлено электронное и электротехническое оборудование, велика (50-80 % от объема шкафа), однако внутри шкафа обеспечивается свободная циркуляция воздуха для улучшения конвективного воздухообмена;

- Электронное и электротехническое оборудование, установленное в шкафах, имеет высокую стоимость, а прямые и косвенные убытки, вызванные сбоем в работе данного оборудования, зачастую во много раз превышают стоимость самого оборудования.

Российский и зарубежный опыт обеспечения пожарной безопасности рассматриваемых объектов достаточно ясно свидетельствует о том, что наиболее эффективным и надежным средством противопожарной защиты в данном случае являются установки газового пожаротушения. Газовые огнетушащие составы не проводят электрический ток, не оставляют следов на защищаемом оборудовании и не причиняют ему вреда, легко проникают внутрь защищаемого оборудования сложной конфигурации и легко удаляются вентилированием. При правильном выборе средств обнаружения пожара и алгоритма срабатывания установки огнетушащий газ способен ликвидировать пожар в его начальной стадии, сводя к минимуму возможный ущерб.

Наиболее экономически целесообразно обеспечивать тушение именно внутри шкафов с оборудованием, а не всего объема помещения, в котором они установлены. Это связано с тем, что объем помещения, в котором установлены шкафы, во много раз превышает объем самих шкафов; стоимость оборудования, установленного в шкафах, во много раз превышает стоимость остального имущества в защищаемом помещении; основные источники возгорания располагаются в самих шкафах и наконец, подача огнетушащего вещества непосредственно в шкаф, в котором обнаружено возгорание, позволяет избежать потерь времени на доставку огнетушащего вещества в очаг горения, связанных с распределением газового огнетушащего состава в объеме защищаемого помещения и проникновением его в шкаф, в котором произошло возгорание, что приводит к резкому уменьшению масштабов возможного ущерба.

Для защиты шкафного оборудования газовыми огнетушащими составами за рубежом широко применяется технология «FireTrace». Автономные установки пожаротушения, выполненные по этой технологии, применяются для тушения пожаров класса А2 и В по ГОСТ 27331-87 в промышленных помещениях или блоках (шкафах) небольших объемов, в которых установлено электрическое или электронное оборудование или находятся горючие жидкости.

Одним из преимуществ технологии «Fire Trace» является ее автономность. Система может применяться независимо от наличия средств автоматической пожарной сигнализации и источников электроснабжения. При необходимости возможно взаимодействие с системой автоматической пожарной сигнализации.

### Характеристики защищаемых объектов

Применение установки рекомендуется для локальной противопожарной защиты серверного оборудования, оборудования связи, кабельных каналов, приборных и электротехнических шкафов, шкафов с горючими жидкостями, шкафов хранения ценных бумаг, прочего электронного и технологического оборудования, а также других подобного типа объектов.

Шкафы могут располагаться как отдельно, так и секционно - по несколько шкафов в ряд. При этом между установленными в одном ряду шкафами перегородки могут отсутствовать, т.е. часть шкафов, установленных в один ряд, может иметь единый объем.

Степень загроможденности оборудования, может составлять 50-80 % от объема шкафа, однако внутри шкафа должна быть обеспечена свободная циркуляция воздуха для улучшения конвективного воздухообмена. Негерметичность шкафов без принудительной вентиляции составляют открытые проемы, расположенные, как правило, в верхней и нижней частях каждого шкафа. Параметр негерметичности шкафов может достигать 0,5 м<sup>1</sup>.

Шкафы с большим тепловыделением оборудуются принудительной вентиляцией. Блок вентиляторов размещается, как правило, на верхней крышке шкафа и может включать в себя от 2-х до 6 вентиляторов производительностью от 50 до 230 м<sup>3</sup>×час<sup>-1</sup> каждый.

Образование пожара внутри приборных шкафов возможно при коротком замыкании, возникающем при различных условиях, например:

- отказ приборов защиты и автоматики, расположенной внутри или снаружи шкафа;
- старение изоляции электрических проводов и кабелей, расположенных внутри шкафа;
- изменение номинального напряжения с образованием, отличным от проектного, разогрева электрических проводов и кабелей;
- нарушения техники безопасности при обслуживании и ремонте оборудования, находящегося внутри шкафа, и т.п.

В результате вышеперечисленных, а также иных причин, возможно возникновение и развитие пожара внутри приборных шкафов электрооборудования, сопровождающегося выделением большого количества тепла и токсичных продуктов, способных нанести вред жизни и здоровью персонала, находящегося в помещении, в котором располагаются данные шкафы.

Как известно, пожар легче всего потушить, когда свободное горение продолжается не более 5 минут. Однако пожар внутри приборных шкафов связан с горением электрооборудования, находящегося под напряжением. Поэтому для начала тушения необходимо произвести отключение электричества, питающего данное оборудование, что часто связано с потерей драгоценного времени. В результате возможна ситуация, при которой пожар может развиться и распространиться на рядом стоящее оборудование, что значительно осложнит тушение пожара.

Для того чтобы не допустить распространение пожара оборудования, примыкающее к горящему шкафу необходимо:

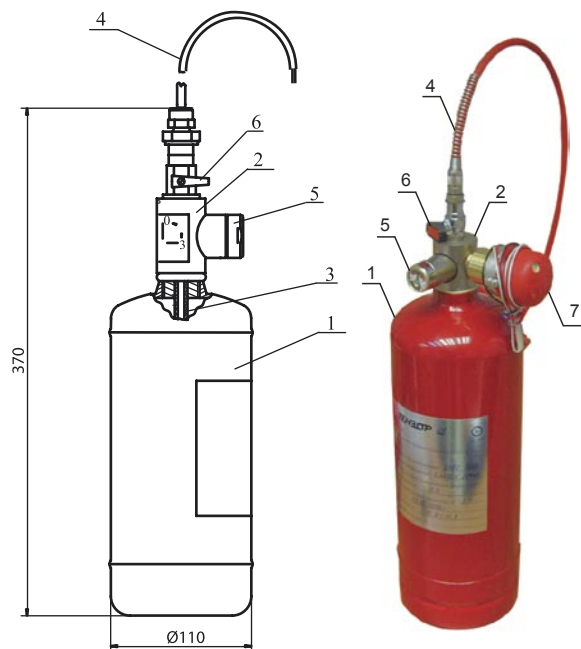
- приступить к тушению пожара, находящегося под напряжением, ручными средствами, исключаями возможность поражения электрическим током человека участвующего в тушении (порошковые либо углекислотные огнетушители);
- использовать для защиты данного оборудования систему автоматического пожаротушения, в которой в качестве огнетушащего использовались бы вещества не способные проводить электрический ток (порошок, хладоны, инертные газы).

Однако для того чтобы приступить к тушению ручными средствами пожаротушения, человек, производящий тушение, должен иметь соответствующую подготовку, знать допустимые безопасные расстояния и быть психологически подготовлен к тушению пожара электрооборудования, находящегося под напряжением.

Ограничение использования систем автоматического пожаротушения связано прежде всего с небольшим объемом шкафа, т.е. сложностью (а иногда и невозможность из-за отсутствия свободного места внутри шкафа) монтажа трубопровода и насадков распылителей внутри шкафа.

Из всего выше сказанного становится очевидным, что для пожарной защиты шкафного оборудования наиболее целесообразным является применение автономных систем локального пожаротушения АУП-01Ф.

### Модификация 1 - АУП-01Ф-01



- Состав установки АУП-01Ф:
- 1 - баллон;
  - 2 - запорное устройство (ЗУ);
  - 3 - сифонная трубка;
  - 4 - сенсорный рукав «FireTrace»;
  - 5 - индикатор давления;
  - 6 - перекрываемый кран;
  - 7 - сигнализатор давления.

В состав установки входит баллон 1, объемом 2,3 литра, запорное устройство 2 (ЗУ) с индикатором давления 5 и сифонной трубкой 3 (модуль) и, подключённая к запорному устройству через перекрываемый кран 6, сенсорный рукав «FireTrace» 4, который одновременно является устройством обнаружения пожара и устройством доставки огнетушащего вещества к очагу возгорания и в защищаемый объем. Запорное устройство, в зависимости от исполнения, имеет один или два перекрываемых крана для подключения рукавов «FireTrace». Через один перекрываемый кран может подключаться сенсорный рукав «FireTrace» длиной до 10 метров. В исполнении для дистанционного контроля срабатывания установки, на выходном патрубке ЗУ устанавливается сигнализатор давления 7, который подключается к прибору контроля. Сигнализатор давления может устанавливаться на конце сенсорного рукава «FireTrace».

В качестве огнетушащего вещества во всех модификациях установки применяется газовое огнетушащее вещество (ГОТВ) хладон ХП 227еа ТУ-2412-049-00480689-96.

### Принцип действия АУП-01Ф-01

Сенсорный рукав «FireTrace» прокладывается в защищаемом объёме в местах возможного возникновения возгораний и повышения температуры при пожаре. Баллон с запасом ГОТВ может быть размещён либо непосредственно в защищаемом объёме (шкафу), либо в непосредственной близости от него (на наружной стенке шкафа). В нормальном состоянии система «модуль - сенсорный рукав «FireTrace» находится под избыточным давлением ГОТВ и газа вытеснителя (азота). При возникновении возгорания и локальном нагреве сенсорного рукава «FireTrace» до температуры 110 - 120 °С стенка рукава в месте нагрева размягчается и разрывается с образованием сопла диаметром 4 ÷ 6 мм через которую ГОТВ поступает в защищаемый объем. При воздействии открытого пламени, время срабатывания установки составляет 5 ÷ 6 сек.

В исполнении с применением сигнализатора давления, при срабатывании установки, последний передает сигнал о падении давления в баллоне на приемно-контрольный прибор. В данном исполнении возможен дистанционный контроль степени зарядки баллона в течении срока службы.

### Основные технические характеристики АУП-01Ф-01

Наименование характеристик	АУП-01Ф-01-1	АУП-01Ф-01-2
Вместимость баллона, л	2,3±0,05	2,3±0,05
Рабочее давление в баллоне (максимальное), МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	1,81 (18,5)	1,81 (18,5)
Внутренний диаметр сенсорного рукава «FireTrace», мм	4	4
Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP65	IP65
Температура окружающей среды в процессе эксплуатации, °С	от -20 до +50	от -20 до +50
Количество подключаемых сенсорных рукавов «FireTrace»	1	2
Общая длина сенсорных рукавов «FireTrace» не более, м	10	20
Температура нагрева сенсорного рукава «FireTrace» для срабатывания, °С	110-120	110-120
Время выхода 95% ГОТВ по массе, не более с	10	10
Габаритные размеры модуля не более, мм	110	110
- диаметр		
- высота (без сенсорного рукава «FireTrace» и запорного устройства)	395	395
Срок службы установки до списания, лет	10	10

В модификации 1 возможно 4 варианта исполнения устройства АУП-01Ф-01:

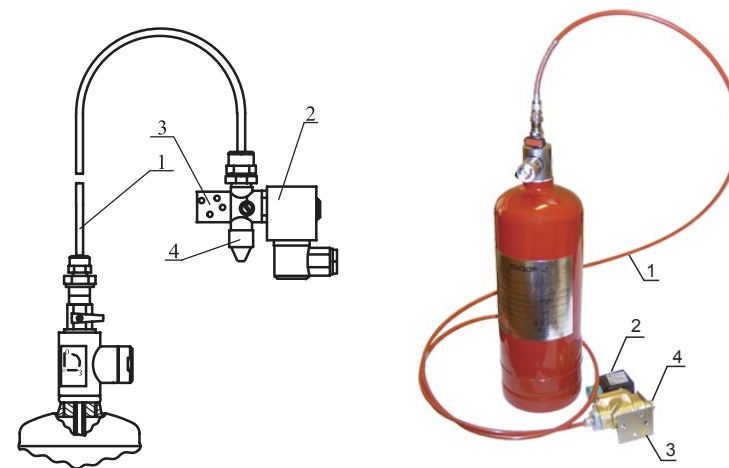
№ п/п	Условное обозначение	Состав
1	АУП-01Ф-01-1	Баллон 2,3 литра, ЗУ с 1 краном
2	АУП-01Ф-01-1-С	Баллон 2,3 литра, ЗУ с 1 краном, с сигнализатором давления
3	АУП-01Ф-01-2	Баллон 2,3 литра, ЗУ с 2 кранами
4	АУП-01Ф-01-2-С	Баллон 2,3 литра, ЗУ с 2 кранами, с сигнализатором давления



АУП-01Ф-01-2

Вариант предназначен для обеспечения защиты по двум направлениям. Применение такого типа модификации, рекомендуется для пожаротушения смежных стоек серверного оборудования, смежных шкафов хранения ценных бумаг, электронного и технологического оборудования или подобного типа объектов. Установка может комплектоваться сигнализатором давления и электромагнитными клапанами с распылителем на концах сенсорного рукава «FireTrace».

### Модификация 2 - АУП-01Ф-02 с электромагнитным пуском



Элементы установки АУП-01Ф-02: 1 - сенсорный рукав «FireTrace»;  
2 - электромагнитный клапан; 3 - кронштейн крепления; 4 - распылитель.

В состав установки модификации 2 входят те же элементы, что и модификации 1, за исключением того, что сенсорный рукав «FireTrace» имеет установленный на её конце электромагнитный клапан 2 с распылителем 4. Электромагнитный клапан подключается к прибору контроля и управления, обеспечивающему выдачу управляющего сигнала при срабатывании пожарных извещателей, размещённых в защищаемом объёме или снаружи - напротив проёмов составляющих негерметичность шкафа. Для контроля срабатывания установки на выходном патрубке ЗУ может быть установлен сигнализатор давления, также подключённый к прибору контроля и управления.

Сенсорный рукав «FireTrace» прокладывается в защищаемом объёме в местах возможного возникновения возгораний и повышения температуры при пожаре. Электромагнитные клапаны с распылителями устанавливается в верхней части защищаемого объёма с помощью кронштейна 3. Модуль с запасом ГОТВ может быть размещён либо непосредственно в защищаемом объёме, либо в непосредственной близости от него. В нормальном состоянии система «модуль - сенсорный рукав «FireTrace» - электромагнитный клапан с распылителем» находится под избыточным давлением ГОТВ и газа вытеснителя (азота).

В случае локального нагрева сенсорного рукава «FireTrace» до температуры 110-120 °С установка срабатывает аналогично срабатыванию установки модификации 1.

При обнаружении пожара пожарными извещателями до вскрытия сенсорного рукава «FireTrace», установка срабатывает по управляющему сигналу, подаваемому на электромагнитные клапаны от прибора управления. Если для защиты объема требуется применение нескольких модулей, алгоритмом работы прибора контроля и управления предусмотрена выдача управляющих сигналов на электромагнитные клапаны распылителей всех модулей по получению сигнала от пожарного извещателя.

Основные технические характеристики установки АУП-01Ф модификации 2 аналогичны установке модификации 1.

### Характеристики модификации 2

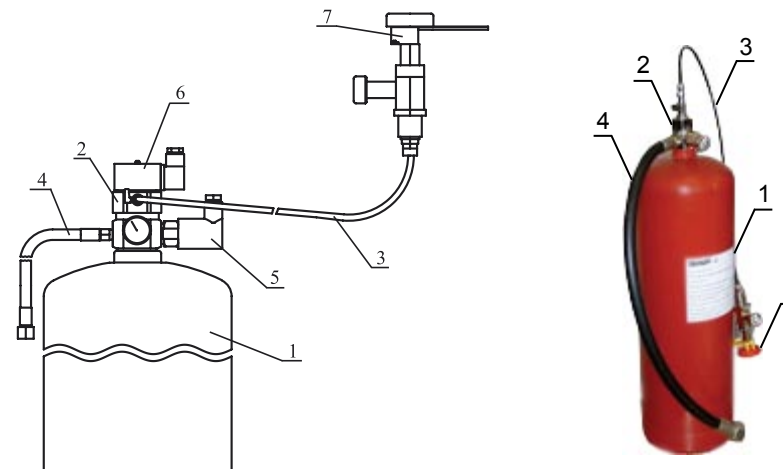
Наименование характеристик	АУП-01Ф-02-1	АУП-01Ф-02-2
Напряжение питания электромагнитного клапана, В	24±3	24±3
Ток в пусковой цепи электромагнитного клапана, А	0,4-1,5	0,4-1,5
Количество электромагнитных пусковых устройств с распылителем	1	2
Диаметр условного прохода электромагнитного пускового устройства с распылителем, мм	10	10

### Исполнения модификации 2

В модификации 2 возможно 4 исполнения устройства АУП-01Ф-02:

№ п/п	Условное обозначение	Состав
1	АУП-01Ф-02-1	Баллон 2,3 литра, ЗУ с 1 краном, эл. магнит. клапан
2	АУП-01Ф-02-1-С	Баллон 2,3 литра, ЗУ с 1 краном, с сигнализатором давления, эл. магнит. клапан
3	АУП-01Ф-02-2	Баллон 2,3 литра, ЗУ с 2 кранами, 2 эл. магнит. клапана
4	АУП-01Ф-02-2-С	Баллон 2,3 литра, ЗУ с 2 кранами, с сигнализатором давления, 2 эл. магнит. клапана

### Модификация 3 - АУП-01Ф-03



Состав установки АУП-01Ф-03:  
 1 - баллон;  
 2 - запорно-пусковое устройство (ЗПУ);  
 3 - сенсорный рукав «FireTrace»;  
 4 - распределительный трубопровод;  
 5 - сигнализатор давления;  
 6 - устройство электромагнитного пуска;  
 7 - устройство ручного пуска.

В состав установки АУП-01Ф модификации 3 входит баллон 1, объемом 10 литров, запорно-пусковое устройство 2 (ЗПУ), к которому подключена через запорный кран сенсорный рукав «FireTrace» 3, и распределительный трубопровод 4. В нормальном состоянии сенсорный рукав «FireTrace» находится под давлением ГОТВ и газа вытеснителя (азота).

Пуск установки происходит при возникновении возгорания и локальном нагреве сенсорного рукава «FireTrace» до температуры 110 - 120 °С. При этом стенка сенсорного рукава в месте нагрева размягчается и разрывается, давление в рукаве падает, происходит срабатывание ЗПУ и ГОТВ подается в защищаемый объем через распределительный трубопровод с распылителями. В данной модификации рукав «FireTrace» выполняет функцию обнаружения и управления.

Для контроля срабатывания установки на ЗПУ может устанавливаться сигнализатор давления 5, подключаемый к приемно-контрольному прибору.

Установка может комплектоваться устройством дистанционного электромагнитного пуска 6 и устройством ручного пуска 7. Устройство ручного пуска устанавливается на конце сенсорного рукава «FireTrace» и закрепляется на неподвижной, жесткой ограждающей конструкции защищаемого объема. Управление устройством дистанционного электромагнитного пуска осуществляется от прибора контроля и управления.

### Основные технические характеристики АУП-01Ф-03

Наименование характеристик	АУП-01Ф-03
Вместимость баллона, л	10±0,1
Рабочее давление в баллоне (максимальное), МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	1,81 (18,5)
Время выхода 95% ГОТВ по массе, не более с	10
Диаметр условного прохода трубопроводов с распылителями, мм	6
Напряжение питания электромагнитного клапана, В	24±3
Ток в цепи электромагнитного клапана, А	0,4-1,5
Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP65
Температура окружающей среды в процессе эксплуатации, °С	от -20 до +50
Количество подключаемых трубок "FireTrace"	1
Общая длина сенсорного рукава "FireTrace" не более, м	10
Количество подключаемых электромагнитных или ручных пусковых устройств	1
Габаритные размеры модуля не более, мм	163
- диаметр	600
- высота (без рукава "FireTrace" и электромагнитного пускового устройства)	
Срок службы установки до списания, лет	10

### Исполнения модификации 3

В модификации 3 возможно 8 исполнений устройства АУП-01Ф-03:

№ п/п	Условное обозначение	Состав
1	АУП-01Ф-03	Баллон 10 литров, ЗПУ
2	АУП-01Ф-03-С	Баллон 10 литров, ЗПУ, сигн. давления
3	АУП-01Ф-03-СР	Баллон 10 литров, ЗПУ, сигн. давления, ручной пуск
4	АУП-01Ф-03-Э	Баллон 10 литров, ЗПУ, эл. магнит. пуск
5	АУП-01Ф-03-Р	Баллон 10 литров, ЗПУ, ручной пуск
6	АУП-01Ф-03-СЭ	Баллон 10 литров, ЗПУ, сигн. давления, эл. магнит. пуск
7	АУП-01Ф-03-ЭР	Баллон 10 литров, ЗПУ, эл. магнит. пуск, ручной пуск
8	АУП-01Ф-03-СЭР	Баллон 10 литров, ЗПУ, сигн. давления, эл. магнит. пуск, ручной пуск

### Определение массы газового состава, необходимого для тушения пожара в электрошкафах

Применение установки газового пожаротушения АУП-01Ф производства ЗАО «СКБ «Тензор», с применением газового огнетушащего состава хладон ХП 227еа ТУ-2412-049-00480689-96;

рекомендуется для противопожарной защиты шкафов объемом не более 8,5 м<sup>3</sup>, высотой не более 2,5 м, с параметром негерметичности до 0,5 м<sup>-1</sup>, а также шкафов с принудительной вентиляцией производительностью не более 0,5 м<sup>3</sup>/с.

Для расчёта массы ГОТВ, необходимого для тушения пожара в приборных шкафах, применяется методика предложенная в НПБ 88-2001. При этом значение коэффициента характеризующего неравномерность распределения ГОТВ в защищаемом объеме должно быть увеличено до 1,2.

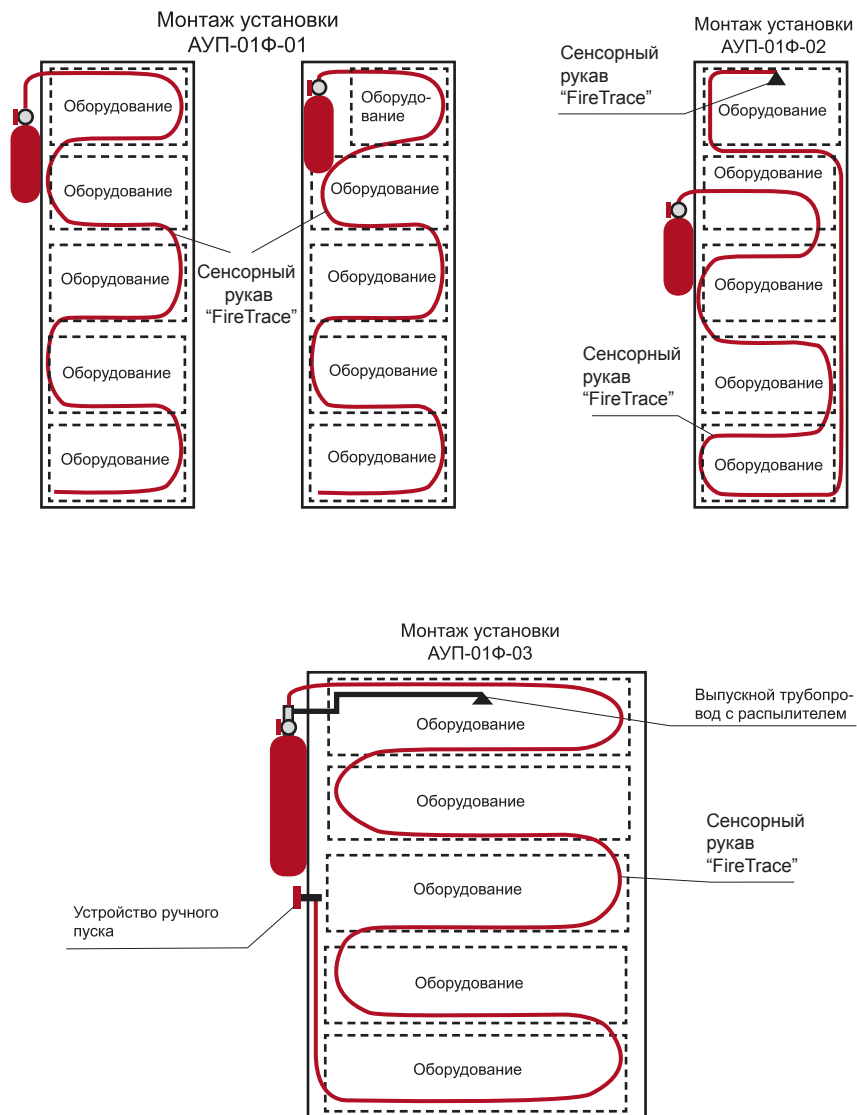
В зависимости от негерметичности шкафа (без принудительной вентиляции), одна установка АУП-01Ф с баллоном емкостью 2,3 литра, может защитить приборный шкаф, следующего объема:

Параметр негерметичности шкафа, м <sup>-1</sup>	Защищаемый объем, м <sup>3</sup>
0,02	2,65
0,03	2,44
0,05	2,2
0,1	1,65
0,2	0,9
0,3	0,7
0,4	0,55
0,5	0,45

Одна установка АУП-01Ф-03 с баллоном емкостью 10 литров, способна защитить приборный шкаф, следующего объема и параметра негерметичности:

Параметр негерметичности шкафа, м <sup>-1</sup>	Защищаемый объем, м <sup>3</sup>
0,02	10,6
0,03	9,76
0,05	8,8
0,1	6,6
0,2	3,6
0,3	2,8
0,4	2,2
0,5	1,8

## Возможные варианты монтажа установок АУП-01Ф



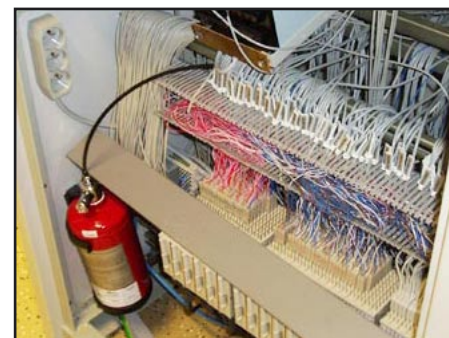
## Инструкция по монтажу

Сенсорный рукав “FireTrace” для детектирования огня проводится через пространство с риском горения гак, чтобы он был прочно прикреплен как можно ближе к горючим материалам (резина, ПВХ изоляция кабелей, горючие жидкости).

В случае срабатывания, в зависимости от уровня воздухонепроницаемости (от 95% до 80%), огнетушащее вещество сохраняется в объеме в течение 3-5 мин.

### Порядок проведения монтажа:

1. Ознакомиться с документацией проекта.
2. Ознакомиться с фактическим состоянием защищаемого объекта.
3. Определить место установки модуля.
4. Определить трассировку сенсорного рукава “FireTrace” для детектирования огня.
5. Укрепить держатель модуля винтами.
6. Проложить рукав “FireTrace” в защищаемом объеме. Крепеж выполнить с помощью пластмассовых одноразовых соединений для кабелей и металлических частей конструкции. Расстояние соединений не более 300 мм.
7. Присоединить конец рукава “FireTrace” к соединяющему элементу головки:
  - отвинтить гайку штуцера и надеть ее на рукав “FireTrace”,
  - с помощью горячего воздуха 300 С нагреть конец рукава “FireTrace”,
  - надеть размягченный конец рукава на наконечник штуцера
  - затянуть соединение на конусе штуцера.
8. Сломать пломбу.
9. Поставить пломбу на кран в открытом положении.
10. Проверить соединения с помощью детектора утечки.
11. Проверить давление в установке по манометру.
12. Завершить монтаж, привести установку в состояние эксплуатации и заполнить документацию по монтажу.



Пример внутреннего монтажа  
АУП-01Ф-01



Пример внешнего монтажа  
АУП-01Ф-03

### Безопасность труда

Установка находится под постоянным давлением. Возможно получение травм глаз и небольшого обморожения. Необходимо работать в перчатках и защитных очках!

Самую большую опасность представляет механическое повреждение сенсорного рукава при работе в шкафу. Сенсорный рукав необходимо промаркировать при монтаже так, чтобы он был отличен от электрических кабелей и прочего оборудования. Также необходимо провести инструктаж работников, которые имеют право работать с электрооборудованием.

Возможные варианты обозначений сенсорного рукава:

“НЕ ПОВРЕДИТЬ!”

“НЕ ПЕРЕРЕЗАТЬ!”

“НЕ ПОЛОМАТЬ!”

Обращаться с АУП-01Ф, изменять место крепления и разбирать могут только **ПРОШЕДШИЕ СООТВЕТСТВУЮЩИЙ ИНСТРУКТАЖ ЛИЦА.**

Первая помощь при попадании огнетушащего вещества в глаза и на кожу:

1. Промыть место попадания водой комнатной температуры с мылом.
2. Повторно промыть глаза водой комнатной температуры и закапать в глаза противовоспалительный раствор.
3. При попадании в дыхательные пути выйти из помещения на свежий воздух, при тошноте вызвать врача!

Установка АУП-01Ф прошла сертификационные испытания, имеет сертификат пожарной безопасности ССПБ.RU.ОП 073.В.00505 и рекомендована к применению ФГУ ВНИИПО МЧС России.



Сертификат пожарной безопасности  
ССПБ.RU.ОП 073.В.00505



Рекомендации ВНИИПО по  
противопожарной защите  
приборных шкафов

### Информация о производителе

На сегодняшний день, Специальное конструкторское бюро (СКБ) “Тензор” является одним из крупнейших предприятий отрасли приборостроения и располагает современной конструкторской и производственной базой, находящейся в подмосковном наукограде Дубна.

В течение многих лет, предприятие успешно работает на отечественном и зарубежном рынках систем безопасности. Основными направлениями деятельности СКБ “Тензор” являются:

- Разработка и производство оборудования для оснащения объектов различной масштабыности комплексными системами:
  - контроля и управления физической защитой;
  - охранно-пожарной сигнализации;
  - автоматического и автономного пожаротушения;
  - автоматизированного контроля и управления технологическими процессами.
- Проектирование, поставка, монтаж, пуско-наладка систем, созданных на базе производимого оборудования, их гарантийное и послегарантийное обслуживание.
- Проведение обучения и консультирование технического персонала по комплексной защите объектов, методике и программному обеспечению гидравлического расчета систем газового пожаротушения, проектированию технологической и электрической частей систем, созданных на базе производимого оборудования, принципам их установки, монтажа и наладки.
- Предварительные, периодические испытания надежности, испытания на соответствие требований технических условий (климатические, вибрационные, ЭМС и т.д.).
- Консультирование по вопросам обеспечения надежности радиоэлектронной аппаратуры на всех стадиях её жизненного цикла.

“Тензор” является номинантом Премии Правительства РФ в области качества, входит в число 16 российских предприятий, получивших европейский сертификат “Золотой стандарт”, а также удостоен почетной награды ARCCI – “Golden Galaxy”.

Современная система производства, соответствует требованиям стандартов ISO 9001, 14001, OHSAS 18001, SA 8000, СРПП ВТ, сертифицирована “TUV CERT” и СДС “Военный регистр”.

Коллектив предприятия имеет многолетний опыт разработки, создания и внедрения комплексных систем безопасности на особо важных объектах как в России, так и за ее пределами.

Широкий набор технических средств, изготавливаемых предприятием, дает возможность удовлетворить потребности любого потребителя в создании систем различной масштабыности и сложности.



В настоящее время, “Тензор” принимает участие в работах по противопожарной защите атомных электростанций (Волгодонской, Курской, Кольской, Калининской, Билибинской, Смоленской, Нововоронежской, Балаковской, Тяньваньской (КНР), “Кудан-Кулам” (Индия), Бушер (Иран)), объектов РАО ЕЭС (подстанция “Череповецкая” МЭС Центра РАО ЕЭС, подстанция “Мангурово” ФСК РАО ЕЭС, центр профессиональной подготовки (ЦПП) “Белый Раст” РАО ЕЭС) и прочих объектов гражданского и общепромышленного назначения.

Комплексный подход в работе, современные методы управления, мобильность, богатый опыт и высокая квалификация специалистов предприятия гарантируют надежность работы и качество производимого предприятием оборудования.

*Наш успех -  
Ваша безопасность!*

