

Сәулет, қала құрылысы және құрылыс  
саласындағы мемлекеттік нормативтер

---

Государственные нормативы в области  
архитектуры, градостроительства и строительства

Газбен өрт сөндірудің автоматты құрылғыларын  
монтаждау бойынша

**ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ КАРТА**

---

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА**

по монтажу автоматических установок газового  
пожаротушения

ҚР СНТК 8.07-06-2018  
ТКСН РК 8.07-06-2018

Қазақстан Республикасы Инвестициялар және даму  
Министрлігінің Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық  
шаруашылық істері комитеті

Комитет по делам строительства и жилищно-коммунального  
хозяйства Министерства по инвестициям и развитию Республики  
Казахстан

Астана 2018

**Алғы сөз**

1 ӘЗІРЛЕГЕН	«ҚазҚСҒЗИ» АҚ
2 ҰСЫНҒАН	Қазақстан Республикасы Инвестициялар және даму министрлігінің (ҚР ИДМ) Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық (ТКШ) істері комитетінің Құрылыстағы сметалық нормалар басқармасы
3 ҚАБЫЛДАНҒАН ЖӘНЕ ҚОЛДАНЫСҚА ЕНГІЗІЛГЕН МЕРЗІМІ	ҚР ИДМ Құрылыс және ТКШ істері комитетінің 10.12.2018 ж. №252-НҚ бұйрығымен
4 ОРНЫНА	алғашқы рет

**Осы мемлекеттік нормативті ҚР сәулет, қала құрылысы және құрылыс істері жөніндегі Уәкілетті мемлекеттік органының рұқсатынсыз ресми басылым ретінде толық немесе ішінара басуға, көбейтуге және таратуға болмайды.**

**Предисловие**

1 РАЗРАБОТАН	АО «КазНИИСА»
2 ПРЕДСТАВЛЕН	Управлением сметных норм в строительстве Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ) Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан (МИР РК)
3 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ	Приказом Комитета по делам строительства и ЖКХ МИР РК от 10.12.2018 года №252-НҚ
4 ВЗАМЕН	впервые

**Настоящий государственный норматив не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Уполномоченного государственного органа по делам архитектуры, градостроительства и строительства РК.**

## Содержание

1 Общие положения.....	1
2 Область применения.....	2
3 Нормативные ссылки.....	3
4 Характеристики основных применяемых материалов и изделий.....	5
5 Организация и технология производства работ.....	11
6 Потребность в материально-технических ресурсах.....	21
7 Требования к качеству работ.....	23
8 Техника безопасности и охрана труда.....	27
9 Калькуляции и нормирование затрат труда.....	31

**БЕЛГІ ҮШІН  
ДЛЯ ЗАМЕТОК**

---

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ПО МОНТАЖУ АВТОМАТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК  
ГАЗОВОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ**

**OPERATION CARD FOR INSTALLATION OF AUTOMATIC GAS FIRE SUPPRESSION  
UNIT**

---

Дата введения 2018-12-10

**1 Общие положения**

1.1 Технологическая карта разработана в соответствии с требованиями государственного норматива по разработке, согласованию, утверждению и содержанию технологических карт в строительстве.

1.2 При выполнении работ по монтажу автоматических установок газового пожаротушения следует руководствоваться СН РК 1.03-00-2011, СН РК 1.03-05-2011 и другими действующими НТД с соблюдением требований проектной документации.

1.3 Режим труда в технологической карте принят из условия оптимального темпа выполнения трудовых процессов, при рациональной организации рабочего места, четкого распределения обязанностей между рабочими звена с учетом разделения труда, применения усовершенствованного инструмента и инвентаря.

## **2 Область применения**

2.1 Технологическая карта предназначена для дальнейшей разработки сметных норм с учетом современного уровня принятой техники и технологии на монтаж автоматических установок газового пожаротушения.

2.2 В технологической карте рассматривается монтаж модулей газового пожаротушения потолочного исполнения.

2.3 Настоящей технологической картой не рассматриваются:

- монтаж оборудования (насосной станции: компрессоров, насосов, щита управления и контроля и пр.);
- прокладка трубопровода;
- подключение электропитания.

2.4 Режим труда в технологической карте принят из условия оптимального темпа выполнения трудовых процессов, при рациональной организации рабочего места, четкого распределения обязанностей между рабочими звена с учетом разделения труда, применения усовершенствованного инструмента и инвентаря.

### 3 Нормативные ссылки

В настоящей технологической карте использованы ссылки на следующие нормативно-технические документы (далее в тексте – НТД):

Государственный норматив по разработке, согласованию, утверждению и содержанию технологических карт в строительстве, утвержденный приказом Председателя Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 23 декабря 2015 года №413-нк

«Правила пожарной безопасности», утвержденный постановлением Правительства Республики Казахстан от 9 октября 2014 года № 1077.

Требования промышленной безопасности по устройству и безопасной эксплуатации грузоподъемных механизмов, утвержденные приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 359.

Для применения настоящей технологической карты необходимы следующие ссылочные нормативные документы. Для датированных ссылок применяют только указанное издание ссылочного нормативного документа, для недатированных ссылок применяют последнее издание ссылочного документа (включая все его изменения)

СН РК 1.03-00-2011	Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений
СН РК 1.03-05-2011	Охрана труда и техника безопасности в строительстве
СН РК 2.02-02-2012	Пожарная автоматика зданий и сооружений
СН РК 2.02-11-2002	Нормы оборудования зданий, помещений и сооружений автоматической пожарной сигнализацией, автоматическими установками пожаротушения и оповещения людей о пожаре
СП РК 2.02-102-2012	Пожарная автоматика зданий и сооружений
СНиП РК 2.02-05-2009	Пожарная безопасность зданий и сооружений
СТ РК 1902-2009	Техника пожарная Установки газового пожаротушения автоматические Модули и батареи Общие технические требования Методы испытаний
СТ РК 1174-2003	Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание
СТ РК 12.1.013-2002	Система стандартов безопасности труда. Строительство Электробезопасность Общие требования
СТ РК ГОСТ Р 12.4.026-2002	Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Общие технические условия и порядок применения
ГОСТ Р 51091-97	Установки газового пожаротушения автоматические. Типы и основные параметры.
ГОСТ 28778-90	Болты самоанкерующиеся распорные для строительства Технические условия
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

ТКСН РК 8.07-06-2018

ГОСТ 12.1.004-91	ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования
ГОСТ 12.1.019-79	ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты
ГОСТ 12.1.046-2014	Строительство. Нормы освещения строительных площадок
ГОСТ 12.3.046-91	ССБТ. Установки пожаротушения автоматические. Общие технические требования
ГОСТ 12.4.059-89	ССБТ. Строительство. Ограждения предохранительные инвентарные. Общие технические условия
ГОСТ 12.4.087-84	ССБТ. Строительство. Каски строительные. Технические условия
ГОСТ 12.4.089-86	ССБТ. Строительство. Пояса предохранительные. Общие технические условия
ГОСТ 7948-80	Отвесы стальные строительные. Технические условия
ГОСТ 9416-83	Уровни строительные. Технические условия
ГОСТ 10597-87	Кисти и щетки малярные. Технические условия
ГОСТ 10704-91	Трубы стальные электросварные прямошовные. Сортамент
ГОСТ 11042-90	Молотки стальные строительные. Технические условия
ГОСТ 23407-78	Ограждения инвентарные строительных площадок и участков производства строительного-монтажных работ. Технические условия
ГОСТ 24258-88	Средства подмащивания. Общие технические условия
ГОСТ 26433.2-94	Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений параметров зданий и сооружений
ГОСТ 28012-89	Подмости передвижные сборно-разборные. Технические условия
ВСН 25.09.67-85	Правила производства и приемки работ. Автоматические установки пожаротушения

При применении настоящей технологической карты необходимо проверять действие НПА и НТД по Перечню нормативных правовых актов и нормативно-технических документов в сфере архитектуры, градостроительства и строительства, действующих на территории Республики Казахстан, составленному по состоянию на период разработки, а также вступившим в силу НПА и НТД по соответствующим информационным указателям, опубликованным в период разработки.

Если ссылочные НПА и НТД заменены (изменены), то при применении настоящей технологической карты следует руководствоваться замененными (измененными) НПА и НТД.

Если ссылочные НПА и НТД отменены без замены, то положение, в котором дана ссылка на них, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.



## 4 Характеристики основных применяемых материалов и изделий

### 4.1 Модули газового пожаротушения (СТ РК 1902)

Для хранения газового огнетушащего вещества используются модули пожаротушения, в которых огнетушащее вещество содержится под давлением. Модули пожаротушения подготовлены к выпуску газового огнетушащего вещества посредством технических устройств с электрическим, пневматическим, или механическим пуском, а также их комбинацией.

Модули газового пожаротушения могут использоваться в составе модульных централизованных установок газового пожаротушения. Модули пожаротушения выпускаются на различное рабочее давление и различной вместимостью. Такие установки пожаротушения отличаются безопасностью конструкции, большим сроком эксплуатации и повышенной виброударостойкостью.

Модули предназначены для тушения газовыми огнетушащими составами (далее по тексту - ГОС) пожаров класса А, В, С и электрооборудования, находящегося под напряжением, которое не должно превышать значений, регламентированных нормативно-технической документацией на газовые огнетушащие вещества.

Модули газового пожаротушения должны соответствовать требованиям СТ РК 1902-2009 и техническим данным на конкретный вид модуля, утвержденным в установленном порядке.

Модули изготавливаются в климатическом исполнении У, категория размещения 3 согласно ГОСТ 15150-69, для работы при температурах окружающей среды от минус 10°C до плюс 50°C и относительной влажности не более 80 % при температуре 15°C.

Модули относятся к восстанавливаемым и обслуживаемым техническим изделиям.

Модули герметичны относительно внешней среды.

Не допускается:

- хранение модулей газового пожаротушения вблизи нагревательных приборов;
- воздействие на модули газового пожаротушения атмосферных осадков, прямых солнечных лучей, воздействие агрессивных сред, влаги;
- нанесение ударов по корпусу;
- падение с высоты;
- разборка модулей газового пожаротушения за исключением работ по техническому обслуживанию;
- эксплуатация модулей газового пожаротушения при повреждении корпуса (вмятины, трещины, сквозные отверстия).

В комплект поставки входят:

- модуль в сборе с зарядом ГОС;
- электромеханический побудитель;
- крепления (настенное или потолочное) с крепежным болтом;
- паспорт, совмещенный с руководством по эксплуатации;
- упаковка.

Маркировка модуля производится с помощью таблички, где указываются следующие параметры:

- тип модуля;
- серийный номер;

- вместимость;
- вес модуля без ГОС;
- рабочее давление;
- диаметр условного прохода запорно-пускового устройства;
- тип ГОС;
- вес газового огнетушащего вещества;
- давление газа вытеснителя в модуле при  $+20\pm 2^{\circ}\text{C}$ ;
- дата заправки;

Пломбируются следующие составные части:

- устройство ручного пуска;
- индикатор давления

Модуль газового пожаротушения потолочного исполнения приведен на Рисунке 1.



**Рисунок 1 - Модуль газового пожаротушения потолочного исполнения**

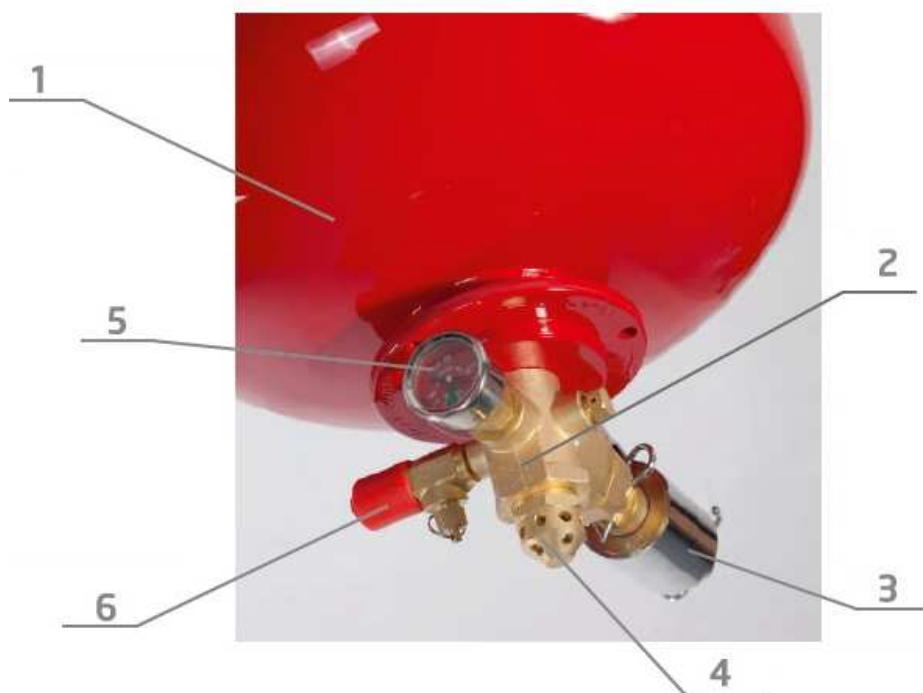
В случае снижения давления при  $+ 20\pm 2^{\circ}\text{C}$  на 10% от нормы, модуль необходимо взвесить для определения потерь ГОС, определить причину снижения веса и дозаправить или отправить модуль в ремонт для устранения утечки.

Модуль состоит из баллона, запорно-пускового устройства и сифонной трубы.

Запорно-пусковое устройство обеспечивает хранение и выпуск ГОС с помощью электрического, пневматического и ручного пусков. Запорно-пусковое устройство оборудовано мембранным предохранительным устройством (МПУ) и блокировкой ручного пускового элемента (чека).

Конструкция запорно-пускового устройства позволяет использовать электромагнитное пусковое устройство (ПУ) и пневматическое (ПУ). Запорно-пусковое устройство комплектуется индикатором давления.

Устройство и состав модуля газового пожаротушения потолочного исполнения приведен на Рисунке 2.



**Рисунок 2 - Устройство и состав модуля газового пожаротушения потолочного исполнения**

- 1 – баллон модуля; 2 – запорно-пусковое устройство;
- 3 – электромагнитное пусковое устройство автоматического пуска;
- 4 – пневматическое пусковое уснасадок - распылитель;
- 5 - индикатор давления (манометр); 6 – сигнализатор давления

Технические характеристики модуля приведены в Таблице 1.

**Таблица 1 - Технические характеристики модуля ИМПУЛЬС-20(20-22,5-18)**

№	Наименование	Количество
1	2	3
1	Вместимость сосуда модуля, л	22,5±0,5
2	Рабочее давление в модуле (в зависимости от коэффициента загрузки и температуры) bar	от 12 до 35
3	Рабочее давление в модуле при температуре 20±2°C, bar	20±2
4	Расчетное давление сосуда модуля, bar	55
5	Пробное давление сосуда модуля, bar	71,0±0,5
6	Давление срабатывания предохранительной мембраны, bar	50 ± 5
7	Продолжительность приведения в действие (инерционность) модулей при электрическом пуске, с, не более	2,0
8	Продолжительность выпуска заряда ГОС, с, не более	10,0
9	Масса модуля конструктивная (без крепления), не более, кг	12

## Окончание таблицы 1

1	2	3
10	Габаритные размеры, мм, не более - ширина - высота - диаметр сосуда	390 490 365
11	Диапазон температур эксплуатации модулей, оС	от минус 10 до 50
12	Температура разрушения теплового замка (колбы), оС	68±3
13	Ресурс срабатываний, не менее	5
14	Срок службы, не менее, лет	10

Запрещается расположение модулей на расстоянии менее 1 метра от радиаторов отопления и других отопительных приборов, а от печей и других источников тепла с открытым пламенем на расстоянии менее 10 м.

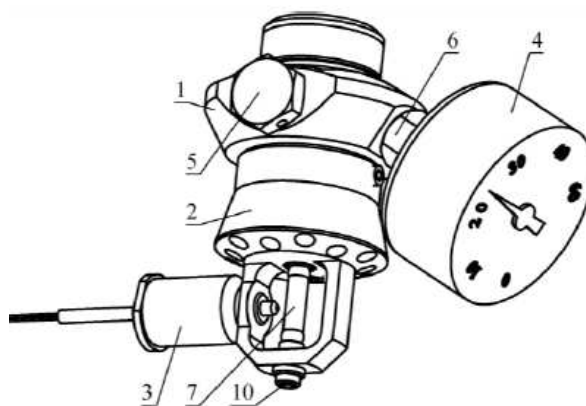
#### 4.2 Запорно – пусковое устройство

Запорно – пусковое устройство (далее по тексту – ЗПУ) (поз. 2, рисунок 2) предназначено для предотвращения выхода огнетушащего вещества с газом-вытеснителем в дежурном режиме и подачи огнетушащего вещества при срабатывании модуля (при повышении температуры или при подаче электрического импульса на пиротехнический пускатель)

ЗПУ модуля обеспечивает:

- а) защиту баллона от разрушения при увеличении давления выше допустимого предела;
- б) контроль давления в баллоне;
- в) замену манометра под давлением в модуле;
- г) возможность зарядки модуля ГОС и газом-вытеснителем.

Общий вид ЗПУ представлен на рисунках 3.



**Рисунок 3 - Общий вид ЗПУ**

1 – корпус, 2 – распылитель, 3 – пиротехнический пускатель, 4 – манометр со встроенным реле давления, 5 – предохранительное устройство мембранного типа, 6 – переходник манометра с обратным клапаном, 7 – термочувствительная колба, 8 – транспортный винт, 9 – стопорный винт, 10 – поджимной винт колбы, 11 – клемма заземления

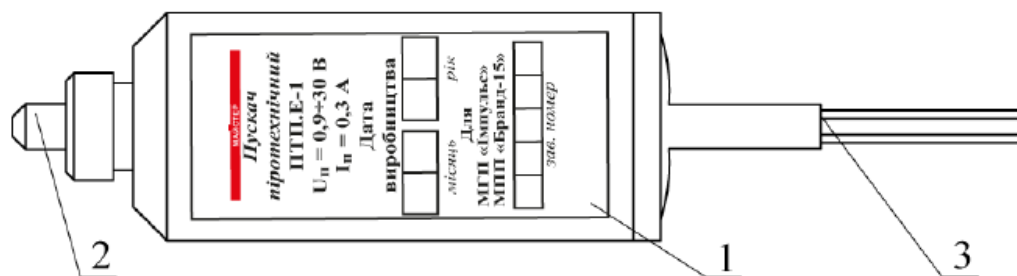
ЗПУ состоит из основных компонентов:

а) корпус ЗПУ (поз. 1, рисунок 3), предназначен для присоединения ЗПУ к баллону.

б) распылитель ЗПУ (поз. 2, рисунок 3), предназначен для равномерного распыла ГОТВ в защищаемом объеме.

в) корпус выпускного патрубка ЗПУ (поз. 2, рисунок 3), предназначен для присоединения рукава высокого давления (поз. 5, рисунок 3).

г) пиротехнический пускатель (поз. 3, рисунок 3), предназначен для разрушения термочувствительной колбы (поз. 7, рисунок 3) при подаче электрического сигнала с ППКП. Пиротехнический пускатель представлен на рисунке 4.



**Рисунок 4 - Пиротехнический пускатель**

1 – корпус, 2 – толкатель, 3 – контактная группа

д) манометр со встроенным реле давления (поз. 4, рисунок 3), предназначен для контроля давления в модуле. Реле давления, встроенное в манометр, позволяет выдавать сигнал о падении давления до 2 бар в модуле (неисправность или срабатывание). При наличии давления в модуле состояние контактов – NO (нормально откр.), при падении давления ниже 2 бар состояние контактов – NC (нормально закр.). Класс точности манометра – 1,6.

е) предохранительное устройство мембранного типа (поз. 5, рисунок 3) состоит из предохранительной мембраны и поджимного болта. Предохранительная мембрана предназначена для сброса избыточного давления из модуля и предотвращения разрушения ЗПУ или баллона при повышении давления выше рабочего ( $50 \pm 5$  бар). При разрушении предохранительная мембрана подлежит замене.

ж) переходник манометра с обратным клапаном (поз. 6, рисунок 3), предназначен для монтажа манометра. Обратный клапан позволяет производить демонтаж/монтаж манометра при наличии давления в модуле.

з) термочувствительная колба (поз. 7, рисунок 3), предназначена для удержания центрального клапана ЗПУ в закрытом положении в дежурном режиме. Разрушается при срабатывании модуля (повышении температуры или при подаче электрического импульса на пиротехнический пускатель).

и) транспортный винт (поз. 8, рисунок 3), предназначен для фиксации центрального клапана ЗПУ (предотвращения несанкционированного срабатывания) в случае разрушения термочувствительной колбы при транспортировке или монтаже/демонтаже модуля.

к) стопорный винт (поз. 9, рисунок 3). Фиксирует положение распылителя (поз. 2, рисунок 3) и предназначен для предотвращения демонтажа.

Не разрешается выкручивать стопорный винт при наличии давления в модуле.

л) поджимной винт (поз. 10, рисунок 3), предназначен для фиксации термочувствительной колбы.

м) клемма заземления (поз. 11, рисунок 3). Заземление производить согласно требованиям ПУЭ.

н) заглушка транспортного винта (поз. 12, рисунок 3), предназначена для предотвращения утечки ГОС через отверстие под транспортный винт при выпуске ГОС.

#### *4.3 Крепежный болт*

Крепежный болт (поз. 3, рисунок 3), предназначен для фиксации баллона (поз. 1, рисунок 3) к кронштейну крепления (поз. 4, рисунок 3). Для закручивания крепежного болта использовать ключ на S36 мм.

#### *4.4 Кронштейна крепления*

Кронштейна крепления (поз. 4, рисунок 3), предназначен для крепления модулей к перекрытию или стене. Крепление кронштейнов рекомендуется осуществлять при помощи распорных анкеров и болтов (в комплект поставки не входит).

Модули транспортируют любыми видами транспорта в крытых транспортных средствах на любые расстояния с требованием действующих нормативных документов.

Способ размещения модулей в контейнер и на транспорте, должен исключать их перемещение, падения и соударения.

При транспортировании и хранении должны применяться меры защиты от воздействия атмосферных осадков, прямых солнечных лучей и коррозионно-активных сред.

Транспортирование и хранение модулей допускается в диапазоне температур от минус 20 до плюс 50 °С.

4.2 Материалы и изделия, подлежащие обязательной сертификации и гигиенической регистрации, должны иметь сертификат соответствия и удостоверение о гигиенической регистрации.

Импортируемые строительные материалы и изделия, на которые отсутствует опыт применения и действующие на территории республики нормативно-технические документы, должны иметь Сертификат соответствия.

## **5 Организация и технология производства работ**

### **5.1 Организация производства работ**

5.1.1 Организацию производства работ по монтажу автоматической установки газового пожаротушения необходимо выполнять в соответствии с требованиями СН РК 1.03-00-2011, СН РК 1.03-05-2011, СНиП РК 2.02-05-2009, СН РК 2.02-02-2012, ВСН 25.09.67-85 и рабочих чертежей проекта.

5.1.2 До начала работ по монтажу модулей газового пожаротушения необходимо:

- назначить ответственного производителя работ;
  - выдать наряд-допуск на производство работ повышенной опасности (при работе на высоте);
  - провести целевой инструктаж рабочих под роспись с записью в журнале регистрации инструктажей по технике безопасности, охране труда, электро- и пожаробезопасности;
  - ознакомить рабочих с проектной документацией;
  - обеспечить рабочих спецодеждой, защитными касками и другими средствами индивидуальной защиты;
  - выполнить организацию участков производства работ и рабочих мест в соответствии с требованиями СН РК 1.03-05-2011, СН РК 1.03-00-2011;
  - принять здание и конструкции под монтаж систем автоматического газового пожаротушения с составлением акта в установленном порядке;
  - выполнить разметку трасс и установку опорных конструкций (закладных деталей) для крепления трубопроводов и принять по акту;
  - установить сигнальное ограждение (по ГОСТ 23407-78) по периметру опасной зоны производства работ;
  - выполнить работы по устройству временного электроосвещения;
  - завезти на объект приспособления, инструменты, инвентарь, проверить их работоспособность;
  - доставить на объект необходимые материалы в требуемом количестве и организовать их складирование;
  - проверить комплектность оросителей, деталей трубопроводов, арматуры и подвески по спецификациям и проекту, провести входной контроль материалов и изделий. Все узлы должны быть замаркированы в соответствии с рабочими чертежами;
  - установить средства подмащивания (леса, подмости, передвижные вышки-туры и пр.) для работы на высоте и принять по акту в установленном порядке;
  - подготовить площадки для укрупнительной сборки узлов трубопроводов в блоки, а секций труб в плети, при необходимости;
  - подготовить грузоподъемные механизмы (краны, тали, блоки и полиспласты, используемые с ручными или электрическими лебедками, ручные штанговые подъемники, домкраты и другие);
  - обеспечить подключение электрооборудования к источникам электропитания.
- Условия и особенности производства работ:
- работы по монтажу модулей газового пожаротушения необходимо выполнять в соответствии с требованиями проектной документации при соблюдении технологических требований, предусмотренных СП РК 2.02-101-2014, СН РК 2.02-02-2012, ВСН 25.09.67-85, СТ РК 1174-2003, СН РК 2.02-11-2002;

- монтаж модулей газового пожаротушения должен проводиться в соответствии с рабочими чертежами проекта и инструкциями по монтажу, прилагаемым к используемым сборочным единицам;

- установки газового тушения монтируются совместно с информационными световыми табло «ГАЗ! НЕ ВХОДИ!», «ГАЗ! УХОДИ!» «АВТОМАТИКА ОТКЛЮЧЕНА» для оповещения людей и обслуживающего персонала о работе установки;

- все сборочные единицы должны быть подвергнуты входному контролю в соответствии с требованиями технических условий и паспортом сборочной единицы;

- монтаж должен осуществляться обученным персоналом с помощью специального инструмента и оборудования, позволяющего обеспечивать надлежащее качество работ;

- работы выполняют в отапливаемых помещениях с температурой окружающего воздуха не ниже +5°C;

- влажностный режим не ограничен;

- освещенность рабочих мест должна соответствовать ГОСТ 12.1.046-2014;

- работы выполняют на высоте с инвентарных средств подмащивания.

5.1.3 Работы по монтажу модулей газового пожаротушения выполняет бригада в составе:

- монтажник 5 разряда (М1) – 1 человек;

- монтажник 4 разряда (М2) – 1 человек;

Монтажники 4 разрядов должны иметь смежную специальность такелажников не ниже 2 разряда.

Работающие с ручным электроинструментом должны иметь допуски по электробезопасности не ниже II квалификационной группы.

5.1.4 Внутриплощадочная перевозка и хранение материалов, принятых в монтаж, осуществляются в соответствии с требованиями документации предприятий-изготовителей.

При выполнении погрузочно-разгрузочных работ должна быть обеспечена сохранность деталей. При хранении должен быть обеспечен доступ для осмотра деталей, созданы условия, предохраняющие механические повреждения, попадание пыли и влаги.

5.1.5 Работы по монтажу модулей газового пожаротушения на высоте выполняют с использованием инвентарных средств подмащивания (лесов, передвижных подмостей и т.п.), указанных в проектной документации.

Схема организации рабочих мест при монтаже модулей газового пожаротушения приведена на Рисунке 3.

#### *5.2 Технология производства работ*

Работы по монтажу модулей газового пожаротушения выполняют в следующей технологической последовательности:

*а) подготовительные работы;*

*б) основные работы:*

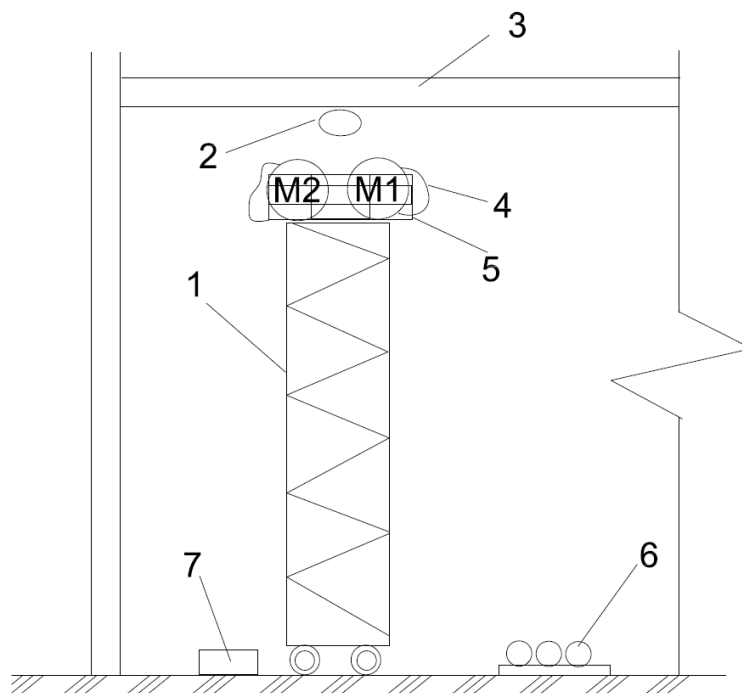
- замеры, разметка мест монтажа модулей газового пожаротушения;

- установка деталей крепления;

- монтаж модуля газового пожаротушения;

*в) заключительные работы.*





**Рисунок 3 - Схема организации рабочих мест при монтаже модуля газового пожаротушения**

- |  |   |
|--|---|
| 1 – передвижные подмости;                      | 5 – рабочая площадка подмостей;                   |
| 2 – монтируемый модуль газового пожаротушения; | 6 – складирование модулей газового пожаротушения; |
| 3 – перекрытие;                                | 7 – ящик с инструментами                          |
| 4 – предохранительные пояса;                   |   |
| M1 – M2 - рабочие места монтажников            |   |

#### 5.2.1 Подготовительные работы

Перед началом производства работ рабочие получают от мастера (прораба) задание, указания о порядке производства работ и их безопасному выполнению, знакомятся под роспись с проектной документацией. Получают необходимые инструменты, приспособления и материалы, а также средства индивидуальной защиты. Проверяют комплектность и исправность механизмов и инструментов.

#### 5.2.2 Основные работы

##### 5.2.2.1 Замеры, разметка мест монтажа модулей газового пожаротушения

Монтаж модулей газового пожаротушения, независимо от их месторасположения, начинают с осмотра и разметки мест установки.

Разметку мест монтажа выполняют в соответствии с проектной документацией.

Разметка мест заключается в перенесении на место монтажа точек установки опор крепления. Разметку выполняют по рабочим чертежам, на которых указываются привязки к основным конструкциям помещения (перекрытию).

Вначале размечают ось размещения модуля газового пожаротушения, после чего по

этим осям размечают места установки кронштейнов. Для разметки используют стандартные измерительные инструменты – линейки, рулетки и угольники. Оси и отметки закрепляют с помощью знаков, наносимых на строительные конструкции чертилкой или мелом.

#### 5.2.2.2 Установка деталей крепления

Крепление модулей газового пожаротушения выполняют в соответствии с требованиями проектной документации, в которой приведены узлы.

Установку креплений в стенах необходимо производить посредством металлических распорных дюбелей.

Для установки креплений, по предварительной разметке в бетонных строительных конструкциях, сверлят отверстия электроперфоратором. Глубину заделки деталей крепления устанавливают в проекте. Просверленные отверстия необходимо продувать.

#### 5.2.2.3 Монтаж модуля газового пожаротушения

Монтаж модуля производится только при наличии блок-винта (поз. 11 Рисунок 4).

Монтаж модулей производится согласно проекту установки газового пожаротушения, закреплением к стене или потолку с помощью креплений.

Общий вид и присоединительные размеры креплений приведены на Рисунке 5.

Модуль газового пожаротушения состоит из сосуда со сжиженным ГОС. Сосуд крепится к креплению при помощи болта. В горловину сосуда установлено запорно-распылительное устройство, содержащее сигнализатор давления (СД). В зависимости от вариантов исполнения сигнализатор давления может быть встроен в электро-контактный манометр (ЭКМ), электромеханический побудитель, тепловой замок в виде стеклянной колбы, манометр и предохранительное устройство. Электромеханический побудитель сообщается с пожарным прибором управления. Для предотвращения несанкционированного срабатывания модуля при перевозке, хранении, монтаже и техническом обслуживании в запорно-распылительное устройство устанавливается блок-винт 11 (Рисунок 4). При постановке модуля в режим дежурства блок-винт удаляется.

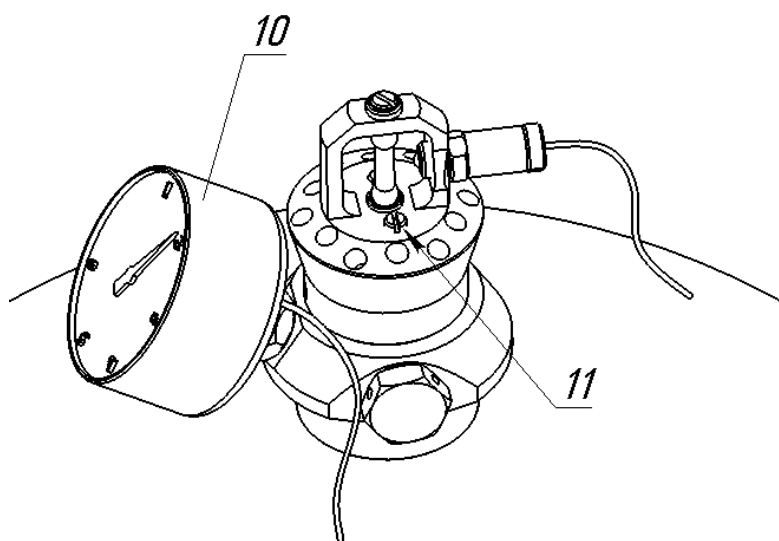
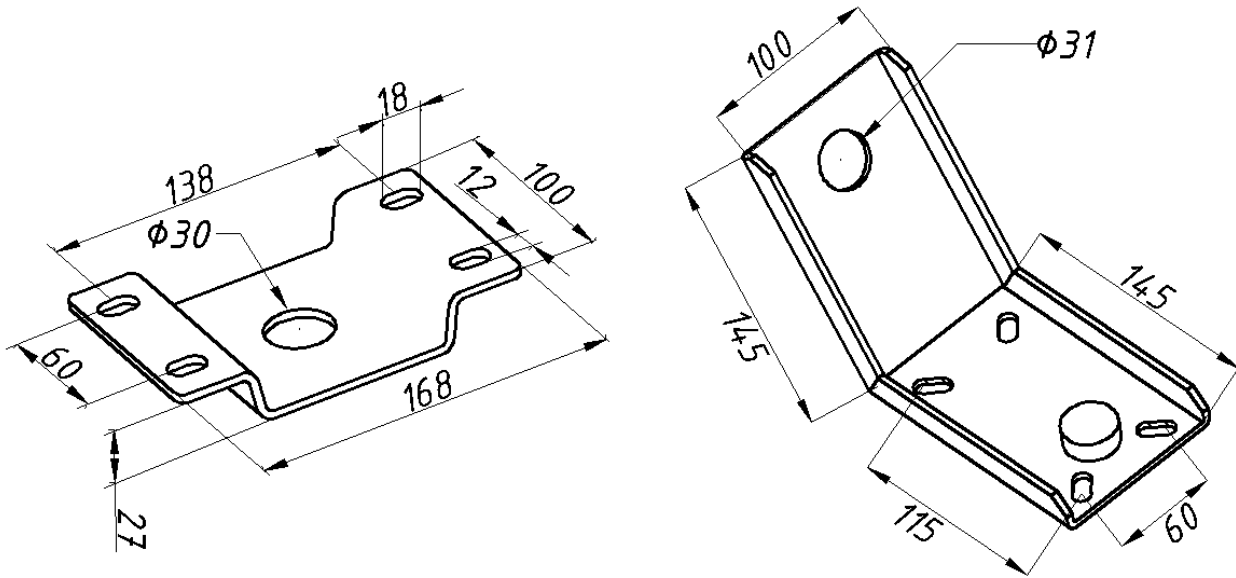
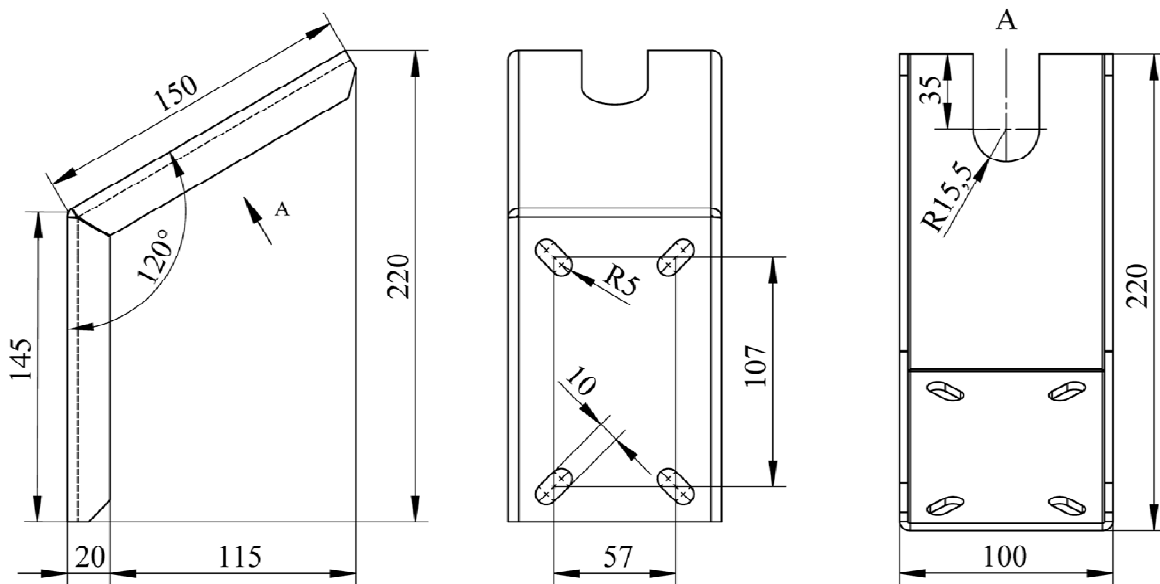


Рисунок 4 - Общий вид запорно-распылительного устройства

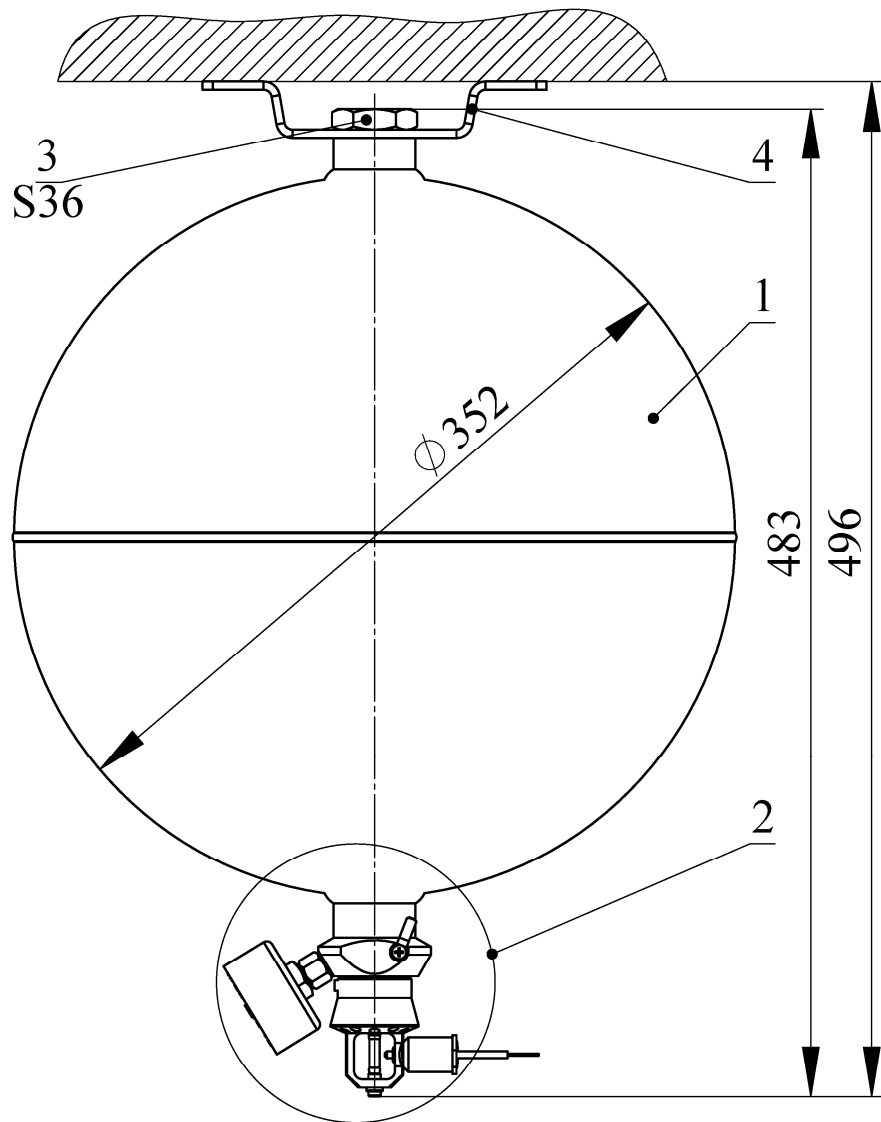


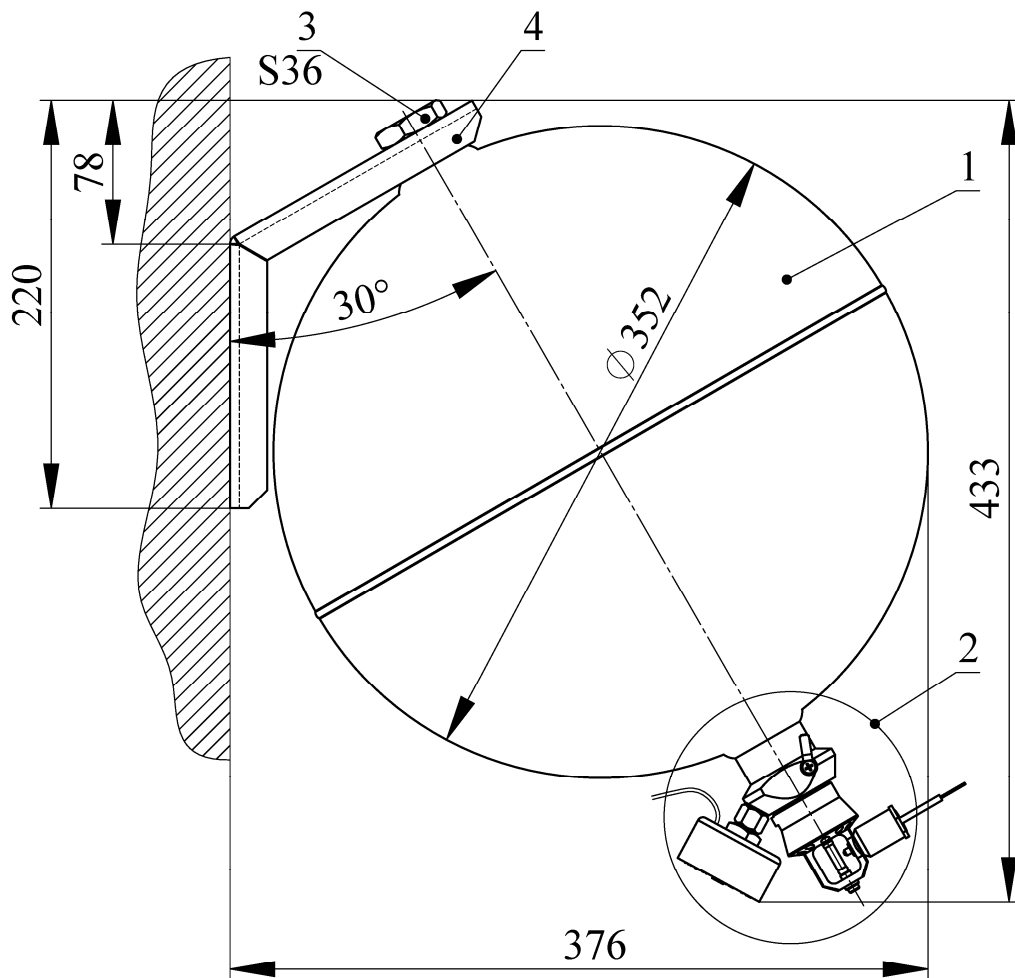
**Рисунок 5 – Общий вид и присоединительные размеры креплений**  
 а) потолочное, б) настенное

Габаритные размеры кронштейнов крепления приведены на Рисунке 6.  
 Общий вид модуля газового пожаротушения приведен на Рисунке 7.



**Рисунок 6 - Габаритные размеры кронштейнов крепления**





**Рисунок 7 – Общий вид модуля**

- а) Потолочное крепление модуля газового пожаротушения**  
**б) Настенное крепление модуля газового пожаротушения**

1 - баллон модуля, 2 - ЗПУ,  
 3 - болт крепления, 4 - кронштейн крепления

Общий вид установленного модуля газового пожаротушения приведен на рисунке 8.



**Рисунок 8 - Общий вид установленного модуля газового пожаротушения**

*5.2.3 Вспомогательные работы*

Разгрузку и подачу материалов к месту производства работ из автотранспорта производят вручную.

*5.2.4 Заключительные работы*

После выполнения работ необходимо очистить площадку (рабочие места) от мусора, механизмы и материалы необходимо передать материально ответственному лицу на склад.

5.3 Операционная карта на производство работ по монтажу автоматической установки газового пожаротушения приведена в таблице 2.

Таблица 2 - Операционная карта на производство работ по монтажу автоматической установки газового пожаротушения

Наименование операции	Средства технологического обеспечения (технологическая оснастка, инструмент, инвентарь, приспособления), машины, механизмы и оборудование	Исполнитель	Описание операции
<b>Подготовительные работы</b>			
Инструктаж, ознакомление с документацией	-	монтажник 5 разряда (М1) монтажник 4 разряда (М2)	Рабочие получают от мастера (прораба) задание и указания о методах его безопасного выполнения, знакомятся с проектной документацией, получают необходимые инструменты и приспособления, проверяют их исправность, получают СИЗ
<b>Основные работы</b>			
Замеры, разметка мест монтажа модулей газового пожаротушения	Рулетка измерительная, линейка измерительная, чертилка	М1, М2	М2 знакомится с рабочими чертежами и сверяет их на месте выполнения работ; размечает с помощью рулетки (линейки) места установки креплений вентиляционных коробов, чертилкой отмечает их расположение на стене (перекрытии).
Установка деталей крепления	Электроперфоратор, молоток средства подмащивания, набор ключей гаечных	М1, М2	М4 при помощи электроперфоратора производит сверление отверстий в строительных конструкциях, вставляет в просверленные отверстия дюбель-втулки' и забивает их молотком до упора: резьбовые подвески пропускает через отверстия в перекрытиях и с помощью гаечных ключей (электрогайковерта) закрепляет детали крепления. Места установки креплений заделывает цементно-песчаным раствором.
Монтаж модуля газового пожаротушения	средства подмащивания, трещоточный ключ,	М1, М2	
<b>Вспомогательные работы</b>			
Разгрузка материалов	Автомобильный кран, стропы	МК, Т1	Т1 выполняет строповку труб и дает команду МК к подъему. МК приподнимает груз, проверяет надежность строповки и подает пакет с трубами к месту складирования. Т1 выполняет расстроповку труб

## Окончание таблицы 2

Наименование операции	Средства технологического обеспечения (технологическая оснастка, инструмент, инвентарь, приспособления), машины, механизмы и оборудование	Исполнитель	Описание операции
<b>Заключительные работы</b>			
Заключительные работы	-	М1, М2	После выполнения работ рабочие очищают площадку (рабочие места) от мусора. Машины, механизмы и материалы (не подлежащие перебазировке на специально отведенные площадки) передают материально ответственному лицу под охрану



## 6 Потребность в материально-технических ресурсах

6.1 Ведомость потребности в материалах и изделиях, применяемых при производстве работ по монтажу автоматической установки газового пожаротушения приведена в таблице 3.

**Таблица 3 – Ведомость потребности в материалах и изделиях, применяемых при производстве работ по монтажу автоматической установки газового пожаротушения**

№ п/п	Наименование материала, изделия	Наименование и обозначение НТД	Единица измерения	Количество
Модуль газового пожаротушения потолочного исполнения				
1	Модуль в сборе с зарядом ГОТВ с комплектом	СТ РК 1902	шт	1
2	Болт анкерный распорный	ГОСТ 28778-90	шт	4

6.3 Перечень машин, механизмов, оборудования, технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений приведен в таблице 4.

**Таблица 4 - Перечень машин, механизмов, оборудования, технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений**

№ п/п	Наименование	Тип, марка, завод-изготовитель	Назначение	Основные технические характеристики	Количество на бригаду, шт
1	2	3	4	5	6
1	Электродрель (электроперфоратор)	-	Сверление отверстий	-	1
2	Рулетка металлическая измерительная	-	Линейные измерения	Длина 10000 мм, ц.д.1 мм	1
3	Линейка металлическая измерительная	-	Линейные измерения	Длина 1000 мм, ц.д.1 мм	1
4	Ключи гаечные	-	Монтаж МГП	Размер от 12 до 27 мм	Комплект
5	Молоток (ГОСТ 11042)	-	Забивка дюбелей	Весом 500 г	1
6	Ключи гаечные торцовые со сменными головками	-	Монтаж МГП	-	Комплект
7	Электрический удлинитель	-	Для подключения электроприборов	-	1

## Окончание таблицы 4

1	2	3	4	5	6
8	Каска строительная (ГОСТ 12.4.087)	-	Средство индивидуальной защиты	-	2
9	Рукавицы специальные	-	Средство индивидуальной защиты	-	2 пар
10	Очки защитные	-	Средство индивидуальной защиты	-	2
11	Обувь специальная	-	Средство индивидуальной защиты	-	2 пар
12	Комбинезон (ГОСТ 12.4.105)	-	Средство индивидуальной защиты	-	2
13	Перчатки резиновые	-	Средство индивидуальной защиты	-	2 пары
14	Ограждение сигнальное (ГОСТ 23407)		Средство коллективной защиты	-	Комплект
15	Подмости передвижные (ГОСТ 28012)		Средства подмащивания при монтаже системы пожаротушения	-	Комплект
16	Знаки безопасности (СТ РК ГОСТ Р 12.4.026)		Обозначение опасных зон	-	Комплект
17	Аптечка	-	Первая помощь при травмах	-	1

### 7 Требования к качеству работ

Требования к качеству работ при производстве работ по монтажу автоматической установки газового пожаротушения приведены в карте контроля технологических процессов (таблица 5).

**Таблица 5– Карта контроля технологических процессов**

Объект контроля (технологический процесс)	Контролируемый параметр			Место контроля (отбор проб)	Периодичность контроля	Исполнитель контроля или проведения операций	Метод контроля, обозначение НТД	Средства измерений, испытаний		Оформление результатов контроля
	Наименование	Номинальное значение	Предельное отклонение					Тип, марка, обозначение НТД	Диапазон измерений, погрешность, класс точности	
<b>Входной контроль</b>										
Модуль газового пожаротушения напольного исполнения (СТ РК 1902)	Марка, наличие маркировки	По проекту	Не допускается	Площадка складирования	Сплошной	Мастер (прораб)	Визуальный	Документ о качестве, паспорт поставщика	-	Журнал входного контроля
	Диаметр запорно-пускового устройства, мм:									
	Внешний вид	Наличие трещин, вмятин и пр. дефектов	То же	То же	То же	То же	То же	-	-	То же
	Давление в модуле	По паспорту (на этикетке модуля)	-«-	-«-	-«-	-«-	-«-	-	-	-«-
Полный вес модуля	То же	То же	-«-	-«-	-«-	-«-	-«-	-	-	-«-

Продолжение таблицы 5

Объект контроля (технологический процесс)	Контролируемый параметр			Место контроля (отбор проб)	Периодичность контроля	Исполнитель контроля или проведения операций	Метод контроля, обозначение НТД	Средства измерений, испытаний		Оформление результатов контроля
	Наименование	Номинальное значение	Предельное отклонение					Тип, марка, обозначение НТД	Диапазон измерений, погрешность, класс точности	
Запорно-пусковое устройство	Марка; Наличие маркировки	По проекту	Не допускается	Площадка складирования	Сплошной	Мастер (прораб)	Визуальный	Документ о Качестве, паспорт поставщика	-	Журнал входного контроля
Детали крепления	Марка	По проекту	Не допускается	То же	То же	То же	То же	Документ о качестве, паспорт поставщика	-	То же

Продолжение таблицы 5

Объект контроля (технологический процесс)	Контролируемый параметр			Место контроля (отбор проб)	Периодичность контроля	Исполнитель контроля или проведения операции	Метод контроля, обозначение НТД	Средства измерений, испытаний		Оформление результатов контроля
	Наименование	Номинальное значение	Предельное отклонение					Тип, марка, обозначение НТД	Диапазон измерений, погрешность, класс точности	
<b>Операционный контроль</b>										
Монтаж автоматической установки газового пожаротушения	Разметка места монтажа	По проекту Схема монтажа системы пожаротушения	Не допускается	Участок производства работ	Сплошной	Мастер (прораб)	Визуальный, Измерительный (ГОСТ 26433.2)	Рулетка измерительная металлическая Лазерный нивелир	Диапазон измерения от 0 до 10000 мм, ц.д. 1 мм Диапазон измерения от 0 до 1000 мм, ц.д. 1 мм	Общий журнал работ
	Положение деталей крепления в плане	То же	Не допускается	То же	То же	То же	То же	То же	То же	То же
	Установка МГП	То же	Не допускается	То же	То же	То же	То же	То же	То же	То же

Окончание таблицы 5

Объект контроля (технологический процесс)	Контролируемый параметр			Место контроля (отбор проб)	Периодичность контроля	Исполнитель контроля или проведения операций	Метод контроля, обозначение ТНПА	Средства измерений, испытаний		Оформление результатов контроля
	Наименование	Номинальное значение	Предельное отклонение					Тип, марка, обозначение ТНПА	Диапазон измерений, погрешность, класс точности	
<b>Приемочный контроль</b>										
Смонтированная автоматическая установка газового пожаротушения	Давление в МГП, МПа	-«-	0,52	Смонтированная система газового пожаротушения	Сплошной	Приемочная комиссия	Измерительный (ГОСТ 26433.2)	Заглушки, манометр, запорно-пусковое устройство	-	Акт приемки работ, отчет
	Работоспособность запорно-пускового устройства	-«-	Не допускается	-«-	-«-	-«-	Визуальный	-	-	-«-

## 8 Техника безопасности и охрана труда

8.1 При выполнении работ по монтажу автоматической установки газового пожаротушения следует соблюдать требования СН РК 1.03-05-2011, СН РК 1.03-00-2011, ГОСТ 12.1.004-91, инструкций по эксплуатации и паспортов применяемого оборудования и механизмов.

8.2 К работам по монтажу автоматической установки газового пожаротушения допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медосмотр, имеющие удостоверение о сдаче экзаменов по технике безопасности и охране труда; бригада – имеющая наряд-допуск (акт-допуск) на выполнение данного вида работ.

Лица, не имеющие профессии, соответствующей конкретному рабочему месту, а также лица, проходящие стажировку, могут выполнять работу только по поручению и под наблюдением лиц, за которыми они закреплены для обучения (стажировки). Допуск к самостоятельной работе производится только после получения лицом положительной оценки его профессиональных знаний и знаний по вопросам охраны труда квалификационной экзаменационной комиссией. Результаты проверки оформляются протоколом установленной формы.

8.3 К эксплуатации строительных машин и механизмов допускаются лица в возрасте не моложе 18 лет, специально обученные по профессии, сдавшие экзамен, имеющие удостоверения установленного образца и прошедшие инструктаж по безопасному производству работ непосредственно на рабочем месте под роспись.

Не допускается пользоваться машинами, механизмами, инструментом, приспособлениями и инвентарем, обращению с которыми работники не обучены.

8.4 До начала производства работ необходима:

- назначить ответственного производителя работ;
- выдать наряд-допуск на производство работ повышенной опасности;
- подготовить рабочие места;
- обеспечить надзор за выполнением работ, в том числе, не допускать присутствия посторонних лиц на строительной площадке (рабочих местах);
- провести аттестацию персонала, обслуживающего строительные машины (механизмы) и оборудование;
- обеспечить рабочих инструкциями по технике безопасности и охране труда и ознакомить под роспись в соответствии с требованиями действующих НТД;
- обеспечить рабочих и специалистов спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты;
- обеспечить рабочих и специалистов санитарно-бытовыми помещениями (гардеробными, сушилками для одежды и обуви, помещениями для приема пищи и отдыха, обогрева, питьевой водой, туалетами и т.п.);
- бытовые и подсобные помещения, а также места производства работ обеспечить первичными средствами пожаротушения согласно требованиям технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности» и средствами для оказания первой медицинской помощи.

8.5 Лица, ответственные за безопасное проведение работ, обязаны:

- не допускать или отстранять от работы людей в состоянии алкогольного опьянения, либо в состоянии, вызванном употреблением наркотических, психотропных или токсических

средств, а также не допускать распития спиртных напитков, употребление наркотических, психотропных или токсических веществ на рабочем месте или в рабочее время;

- перед началом работы проверять наличие и исправность средств индивидуальной защиты (СИЗ) у каждого работника структурного подразделения

- в процессе выполнения работ осуществлять контроль за использованием работниками СИЗ строго по назначению в соответствии с требованиями НТД.

8.6 Участки, где ведутся работы, должны быть ограждены согласно требованиям ГОСТ 23407-78 и оборудованы проходами, на этих участках не допускается выполнение других работ и нахождение посторонних лиц.

8.7 Все лица, находящиеся на участке производства работ, обязаны носить защитные каски по ГОСТ 12.4.087-84. Рабочие без защитных касок и других необходимых средств индивидуальной защиты к выполнению работ не допускаются.

При выполнении работ по монтажу на высоте для страховки необходимо пользоваться предохранительными монтажными поясами (ГОСТ 12.4.089-86) или страховочной привязью. Фал страховочной привязи или пояса необходимо закреплять к регулируемому горизонтальному анкерному тросу или надежно смонтированным конструкциям.

8.8 При производстве работ необходимо предусматривать такую технологическую последовательность производственных операций, чтобы предыдущая операция не являлась источником производственной опасности при выполнении последующих.

8.9 Строительная площадка, участки работ, рабочие места, проезды и проходы к ним в темное время суток должны быть освещены в соответствии с ГОСТ 12.1.046-2014. Производство работ в неосвещенных местах не допускается.

8.10 Места производства погрузочно-разгрузочных работ должны иметь основание, обеспечивающее устойчивость подъемно-транспортного оборудования, складированных материалов и транспортных средств.

Места производства погрузочно-разгрузочных работ должны быть оснащены необходимыми средствами коллективной защиты и знаками безопасности.

8.11 Эксплуатацию строительных машин (механизмов, средств малой механизации), включая техническое обслуживание, следует осуществлять в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей.

8.12 При работе с электрическим оборудованием необходимо соблюдать основные правила электробезопасности по СТ РК 12.1.013-2002, ПУЭ, а также выполнять требования инструкций заводов-изготовителей машин и оборудования.

8.13 Выключатели, рубильники и другие коммутационные электрические аппараты, применяемые на строительной площадке или устанавливаемые на производственном строительном оборудовании и машинах, должны быть в защищенном исполнении.

Лица, допускаемые к управлению ручными электрическими машинами, должны иметь группу по электробезопасности не ниже II, подтверждаемую ежегодно.

8.14 При работе с электроинструментом запрещается:

- оставлять без надзора электроинструмент, присоединенный к питающей сети;
- передавать электроинструмент лицам, не имеющим права пользоваться им;
- превышать предельно допустимую продолжительность работы, указанную в паспорте электроинструмента;
- останавливать руками движущиеся после отключения от электросети части инструмента;



- натягивать, перекручивать и перегибать провод, ставить на него груз, протягивать по земле, а также допускать пересечение его с тросами, кабелями и рукавами газосварки;
- эксплуатировать электроинструмент при возникновении неисправностей.

Электроинструмент должен быть отключен от сети:

- при смене рабочего инструмента, установке насадок и регулировке;
- при переносе электроинструмента с одного места на другое;
- при перерыве в работе;
- при нагреве корпуса электроинструмента;
- при прекращении подачи электропитания.

При сверлении отверстий, установке шурупов в обязательном порядке пользоваться защитными очками

8.15 Электрооборудование и трубопроводы систем и установок пожарной автоматики заземляют (зануляют). Знак и место заземления определяют в соответствии с требованиями государственных, межгосударственных, международных стандартов, разрешенных для применения на территории Республики Казахстан.

8.16 При авариях и несчастных случаях работник должен немедленно принять меры по оказанию пострадавшим доврачебной, а затем и медицинской помощи и поставить в известность руководителя (бригадира, мастера), а также сохранить обстановку, если это не представляет опасности для жизни и здоровья людей.

8.17 Ручной инструмент должен быть в полной исправности и соответствовать характеру работ и требованиям работ с ручным инструментом. Работать неисправным инструментом запрещается. Ручной слесарно-монтажный инструмент должен осматриваться не реже 1 раза в 10 дней, а также непосредственно перед применением. Неисправный инструмент должен изыматься.

В процессе выполнения сборочных операций совмещение отверстий и проверка их совпадения в монтируемых элементах должны выполняться с использованием специального инструмента (конусных оправок, сборочных пробок и др.). Проверять совпадение отверстий в монтируемых элементах пальцами рук не допускается.

8.18 Инструмент на рабочем месте должен быть расположен так, чтобы исключалась возможность его скатывания или падения. Класть инструмент на перила ограждений, а также вблизи открытых люков, колодцев запрещается.

8.19 Монтаж на высоте более 1,5 м разрешается производить только с лесов и подмостей, установленных на прочную основу. Устанавливать подмости на случайные опоры (бочки, кирпичи, трубы и т.д.) недопустимо.

Для подъема и спуска людей средства подмащивания должны быть оборудованы лестницами.

8.20 Леса и подмости высотой до 4 м допускаются в эксплуатацию только после их приемки прорабом или мастером и регистрации в «Журнале приемки и осмотра лесов и подмостей», а леса выше 4 м – после приемки комиссией, назначенной руководителем строительно-монтажной организации, и оформления акта приемки.

8.21 Пожарную безопасность на строительной площадке, участках работ и рабочих местах следует обеспечивать в соответствии с требованиями «Правил пожарной безопасности в РК». Рабочему персоналу необходимо строго соблюдать правила, предотвращающие возникновение пожара, и знать правила поведения при возможных на объекте пожарах. Обтирочные материалы должны храниться в металлических ящиках с плотно

закрывающимися крышками.

*8.22 Охрана окружающей среды*

В процессе выполнения работ не должен наноситься ущерб окружающей среде.

Должны быть организованы сбор и утилизация отходов в соответствии с требованиями действующих НТД. Все отходы трубных изделий и материалов должны складироваться рассортированными по виду материала в отведенных для этого местах в виде, удобном для отправки в дальнейшем на утилизацию. Отходы должны вывозиться в специальные места, согласованные с санэпидемстанцией.

Не допускается:

- создание стихийных свалок;
- закапывание (захоронение) в землю строительного мусора;
- слив горюче-смазочных материалов в грунт, системы канализации и открытые водоемы.

Должны быть обеспечены:

- бережное отношение и экономия воды, используемой на бытовые нужды.

Руководители строительных предприятий, ответственные за безопасное ведение работ должны:

- осуществлять систематический контроль за соблюдением действующего законодательства, норм, инструкций, приказов, указаний в области охраны окружающей среды при строительстве объекта;

- включать в программы обучения всех категорий рабочих и ответственных за безопасное ведение работ вопросы по охране окружающей среды и организовывать проведение этой учебы.

## 9 Калькуляции и нормирование затрат труда

9.1 При составлении калькуляций по монтажу автоматической установки газового пожаротушения использованы результаты хронометражных работ, проведенных на объектах строительства.

9.2 Нормирования затрат труда (далее в тексте и таблицах НЗТ) при монтаже автоматической установки газового пожаротушения, выполнены на основе проведенных хронометражных работ затрат труда.

9.3 Затраты труда рассчитаны по формуле:

$$З = \frac{З_1}{60} \cdot n,$$

где З – затраты труда в чел.-ч;

З<sub>1</sub> – затраты труда в минутах на виды работ, пронормированных на конкретном объекте;

n – количество рабочих, занятых на виде работы в момент нормирования.

9.4 Нормативы затрат труда приведены на одного рабочего из расчета смены, продолжительностью 8 часов.

9.5 Нормами учтены, но не оговорены в составе работ мелкие вспомогательные и подготовительные операции, являющиеся неотъемлемой частью технологического процесса.

9.6 Нормами учтены затраты труда на подготовительно-заключительные работы (ПЗР).

9.7 Нормами учтены затраты труда на подготовительно-заключительные работы (ПЗР), на технологические перерывы (ТП), на личные надобности и отдых.

**Калькуляция затрат труда**  
на монтаж модуля газового пожаротушения

Объем работ – 1 шт МГП

№ п/п	Обозначение	Наименование работ	Единица измерения	Объем	Норма времени на единицу чел.-ч (маш.-ч)	Состав бригады			Затраты труда на объем чел.-ч (маш.-ч)
						Профессия	Разряд	Количество	
<b>Основные работы</b>									
1	НЗТ №1	Замеры, разметка мест монтажа модулей газового пожаротушения	1 МГП	1	0,3333	Монтажник Монтажник	5 4	1 1	0,3333
	НЗТ №2	Сверление отверстий диаметром до 12 мм, глубиной до 150 мм в бетонных потолках электроперфоратором	100 отверстий	0,04	7,0 (6,3)	Монтажник	5	1	0,28 (0,252)
2	НЗТ №3	Установка деталей крепления	шт	1	0,1667	Монтажник Монтажник	5 4	1 1	0,1667
3	НЗТ №4	Монтаж модуля газового пожаротушения	1 МГП	1	0,3333	Монтажник Монтажник	5 4	1 1	0,3333
<b>ИТОГО:</b>									<b>1,1133 чел-ч</b>
<b>Перфоратор:</b>									<b>0,252 маш-ч</b>
<b>Вспомогательные работы</b>									
1	§ Е1-22 №1-б	Выгрузка модуля газового пожаротушения, материалов и инструментов из автотранспортного средства	1 т	0,44	0,012	Подсобный рабочий	1	1	0,0053

2	§ Е1-19, № 2 а,б	Подноска модуля газового пожаротушения на расстояние по горизонтали до 30 м к месту производства работ	1 т	1,98	0,012	Подсобный рабочий	1	1	0,0238
3	§ Е6-3, тб 2, 1 в	Сборка неинвентарных подмостей	м2	2,1	0,16	Плотник Плотник Подсобный рабочий	4 2 1	1 1 1	0,336
4	§ Е6-3, тб 2, 3в	Разборка неинвентарных подмостей	м2	2,1	0,12	Плотник Плотник Подсобный рабочий	4 2 1	1 1 1	0,252
								<b>ИТОГО:</b>	0,6171
								<b>ВСЕГО:</b>	1,7304 чел.-ч
								<b>Перфоратор:</b>	0,252 маш.-ч

где 1,7304 чел.-ч – затраты труда рабочих;  
0,252 маш.-ч – эксплуатация перфоратора.