

МИНИСТЕРСТВО ВНУТРЕННИХ ДЕЛ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПРОТИВОПОЖАРНАЯ СЛУЖБА

НОРМЫ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

**УСТАНОВКИ ГАЗОВОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ  
АВТОМАТИЧЕСКИЕ. МОДУЛИ И БАТАРЕИ.**

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ.  
МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ.

НПБ 54-96

Москва 1997

Разработаны Всероссийским научно-исследовательским институтом противопожарной обороны (ВНИИПО) МВД России.

Внесены и подготовлены к утверждению нормативно-техническим отделом Главного управления Государственной противопожарной службы (ГУГПС) МВД России.

Согласованы с Госгортехнадзором России (письмо от 31.05.1996 г. № 12-6/528).

Утверждены главным государственным инспектором Российской Федерации по пожарному надзору.

Введены в действие приказом ГУГПС МВД России от 20.06.1996. № 34.

Дата введения в действие 25.06.1996 г.

Нормы Государственной противопожарной службы МВД России

---

**УСТАНОВКИ ГАЗОВОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ  
АВТОМАТИЧЕСКИЕ. МОДУЛИ И БАТАРЕИ.  
Общие технические требования. Методы испытаний  
AUTOMATIC GAS FIRE EXTINGUISHING SYSTEMS.  
MODULES AND SETS.  
General technical requirements. Test methods.**

---

*Дата введения 25.06.1996 г*

Настоящие нормы распространяются на модули и батареи, а также на установки низкого давления с двуокисью углерода, азота или аргона (далее по тексту - модули), применяемые в автоматических установках газового пожаротушения, и устанавливают общие технические требования и методы испытаний.

Настоящие нормы не распространяются на модули, используемые в установках газового пожаротушения, размещаемых на транспортных средствах.

Настоящие нормы должны применяться при проведении сертификационных и других видов испытаний, устанавливаемых действующими стандартами и нормативно-технической документацией.

## **1. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ**

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты и нормы:

ГОСТ 9.014-78. ЕСЗКС. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования.

ГОСТ 12.1.005-88. ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.

ГОСТ 12.1.019-79. ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты.

ГОСТ 12.1.033-81. ССБТ. Пожарная безопасность. Термины и определения.

ГОСТ 12.2.003-91. ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности.

ГОСТ 12.2.037-78. ССБТ. Техника пожарная. Требования безопасности.

ГОСТ 12.2.047-86. ССБТ. Пожарная техника. Термины и определения.

ГОСТ 12.3.046-91. ССБТ. Установки пожаротушения автоматические. Общие технические требования.

ГОСТ 949-73. Баллоны стальные малого и среднего объема для газов на  $P_p \leq 20$  МПа.

ГОСТ 9731-79. Баллоны стальные бесшовные большого объема для газов.

ГОСТ 12247-80. Баллоны стальные бесшовные большого объема для газов.

ГОСТ 2991-85. Ящики дощатые неразборные для грузов массой до 500 кг. Общие технические условия.

ГОСТ 18322-78. Система технического обслуживания и ремонта техники. Термины и определения.

ГОСТ 23660-79. Система технического обслуживания и ремонта техники. Обеспечение ремонтпригодности при разработке изделий.

ГОСТ 9293-74. Азот газообразный и жидкий. Технические условия.

ГОСТ 9569-70. Бумага парафинированная. Технические условия.

ГОСТ 12997-84. Изделия ГСП. Общие технические условия.

ГОСТ 14192-77. Маркировка грузов.

ГОСТ 14202-69. Трубопроводы промышленных предприятий. Опознавательная окраска, предупреждающие знаки и маркировочные щитки.

ГОСТ 14249-80. Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность.

ГОСТ 15150-69. Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия климатических факторов внешней среды.

ГОСТ 15846-79. Продукция, отправляемая в районы Крайнего Севера и труднодоступные районы. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение.

ГОСТ 17433-80. Промышленная чистота. Сжатый воздух. Классы загрязненности.

ГОСТ 19433-88. Грузы опасные. Классификация и маркировка.

ГОСТ 28130-89. Пожарная техника. Огнетушители, установки пожаротушения и пожарной сигнализации. Обозначения условные графические.

ГОСТ 23170-86. Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования.

НПБ 51-96. Составы газовые огнетушащие. Общие технические требования пожарной безопасности и методы испытаний.

Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением.

## 2. ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящих Нормах применяются следующие термины с соответствующими определениями и сокращениями.

| № п/п | Термин                           | Определение                                                             | Документ, на основании которого дано определение |
|-------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1     | 2                                | 3                                                                       | 4                                                |
| 1     | Установка газового пожаротушения | Баллон (сосуд) с запорнопусковым устройством для хранения и выпуска ГОС | По ГОСТ 12.2.047                                 |
| 2     | Модуль газового пожаротушения    |                                                                         |                                                  |
| 3     | Батарея газового                 |                                                                         |                                                  |

|   |                                                                        |                                                                                                         |  |
|---|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|   | пожаротушения                                                          | коллектором и позволяющая осуществлять выпуск ГОС из группы или отдельных модулей                       |  |
| 4 | Запорно-пусковое устройство (ЗПУ)                                      | Запорное устройство, устанавливаемое на баллоне (сосуде) и предназначенное для выпуска ГОС              |  |
| 5 | Инерционность (время срабатывания) модуля                              | Промежуток времени от момента подачи сигнала на пуск до начала истечения ГОС из модуля (батареи)        |  |
| 6 | Продолжительность (время) выпуска ГОС<br>$\tau_{\text{вып}}, \text{с}$ | Время с начала истечения ГОС из модуля (батареи) до момента выпуска не менее 95% максимальной массы ГОС |  |
| 7 | Местный пуск (включение)                                               | Пуск (включение) от пускового элемента, установленного на модуле (батареи), без задержки времени        |  |

### 3. ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Модули должны соответствовать требованиям настоящих норм, “Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением”, ГОСТ 12.2.037, ГОСТ 949, ГОСТ 14249, ГОСТ 15150, а также другой действующей нормативной документации в области пожарной безопасности.

#### 3.1. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1.1. Время выпуска не менее 95% массы газового огнетушащего состава (ГОС) из модуля должно определяться для ГОС, хранящихся:

- газовой фазе, при максимальном давлении в модуле, указанном в технической документации;
- в жидкой фазе и вытесняемых под давлением собственных насыщенных паров, при максимальной массе ГОС в модуле, указанной в технической документации;
- в жидкой фазе с газом-вытеснителем, при максимальной массе ГОС и минимальном давлении в модуле, указанных в технической документации.

Время выпуска не менее 95% массы ГОС из модуля определяется при температуре атмосферы 18...22 °С (291...295 К) и давлении 630...800 мм.рт.ст (84,0...106,7 кПа) и не должно превышать величину, равную:

$\tau_{\text{вып}} \leq 10 \text{ с}$  для модулей, применяющихся в качестве ГОС хладоны;

$\tau_{\text{вып}} \leq 60 \text{ с}$  для модулей, применяющих в качестве ГОС инертные газы.

3.1.2. Инерционность срабатывания модулей при электрическом, пневматическом, механическом или местном пуске от момента подачи командного импульса (напряжения, давления пневмопуска или усилия для приведения в действие механического пуска) до начала выпуска ГОС из модулей не должна превышать 2 с.

3.1.3. В состав модулей должны входить устройства блокировки (чека, колпачок и т.п.), предохраняющие от случайного пуска модуля при транспортировании, хранении, монтаже и обслуживании. Усилие для снятия блокировки должно быть не более 100 Н.

3.1.4. Модули, предназначенные для хранения ГОС в газообразном состоянии, должны иметь устройства контроля давления (манометр или индикатор давления) класса точности не более 2,5. Устройства контроля должны обеспечивать обнаружение утечки при снижении давления на 5% и более.

Модули, предназначенные для хранения ГОС в жидкой фазе и вытесняемые под давлением собственных насыщенных паров, должны иметь устройства контроля массы или уровня жидкой фазы ГОС во всем диапазоне температуры эксплуатации, указанной в технической документации. Устройства контроля должны обеспечивать обнаружение утечки при уменьшении массы ГОС на 5% и более от количества заправленного в модуль газового огнетушащего состава, согласно технической документации на модуль.

Модули, предназначенные для хранения ГОС в жидкой фазе с газом-вытеснителем, должны иметь устройства контроля давления с классом точности не более 2,5. Устройства контроля давления должны устанавливаться со стороны газовой фазы и обеспечивать обнаружение утечки при уменьшении давления на 5% и более.

Примечание. Конструкция модуля должна обеспечивать удаление измерительных устройств (манометра, индикатора давления, уровнемера и т.п.) для их поверки один раз в год в соответствии с "Правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением".

3.1.5. Модули должны обеспечивать ресурс срабатываний в соответствии с требованиями технической документации, но не менее 5 раз в течение срока эксплуатации.

3.1.6. Величина гидравлического сопротивления (эквивалентная длина) модулей должна быть не более значения, указанного в технической документации на изделие.

3.1.7. Модули должны обеспечивать прочность при пробном давлении, равном  $P_{пр}=1,25 \cdot P_{р.мах}$ , и времени экспозиции не менее 10 мин, где  $P_{р.мах}$  - максимальное давление в модуле, указанное в технической документации.  $P_p \geq P_{р.мах}$ , где  $P_p$  - рабочее давление баллона или сосуда (далее по тексту - баллона) модуля. Изменение формы баллона модуля или его частей во время и после испытаний не допускается.

3.1.8. Модули должны быть герметичными. Потеря массы ГОС, хранящихся в модулях в газовой или жидкой фазе, не должна превышать 5% в течение одного года.

Для ГОС, хранящихся в модулях в жидкой фазе под давлением газа-вытеснителя, потеря давления газа-вытеснителя не должна превышать 10% от начального в течение одного года.

3.1.9. Модули должны быть устойчивы к температурным воздействиям в указанном в технической документации эксплуатационном диапазоне температур, но не менее чем от минус 10 до 50°C.

3.1.10. Модули должны быть снабжены предохранительными устройствами, срабатывающими при давлении  $P_{пред}=1,25 \cdot P_{р.мах}$ , где  $P_{р.мах}$  по п.3.1.7.

3.1.11. Вероятность срабатывания модулей за время, соответствующее интервалу между регламентными проверками, определенными технической документацией (но не более одного года), должна быть не менее 0,95.

Примечание. Данный показатель определяется в процессе эксплуатации только при периодических испытаниях.

3.1.12. Для сборки модулей должны использоваться баллоны, изготовленные в соответствии с ГОСТ 949, ГОСТ 9731, ГОСТ 12247 или "Правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением".

3.1.13. Вместимость баллонов модулей не должна отличаться от своего номинального значения, указанного в технической документации изготовителя, более чем на  $\pm 5\%$ .

3.1.14. Наружная поверхность модулей не должна иметь видимых повреждений, раковин, трещин и глубоких рисок.

3.1.15. Модули должны иметь, как правило, электрический, пневматический, механический пуск или их комбинацию. Параметры электрического, пневматического, механического или других видов пусков и время приложения импульса каждого из перечисленных пусков должны соответствовать требованиям технической документации на соответствующее изделие.

Местный пуск для батарей обязателен.

Усилие приведения в действие местного пуска не должно превышать при действии:

- одним пальцем руки - 100 Н;
- кистью руки - 150 Н.

3.1.16. Запрещается установка кранов и других запорных устройств между баллонами и запорно-пусковыми устройствами модулей.

3.1.17. Условия транспортирования модулей в части воздействия механических факторов внешней среды в соответствии с ГОСТ 23170.

3.1.18. Модули должны быть восстанавливаемыми и обслуживаемыми техническими изделиями в соответствии с ГОСТ 18322 и ГОСТ 23660.

### **3.2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

3.2.1. Все работы с ГОС должны проводиться в соответствии с требованиями безопасности, изложенными в стандартах и технической документации на эти ГОС, ГОСТ 12.1.005, ГОСТ 12.1.019 и ГОСТ 12.2.003.

3.2.2. Не разрешается хранение заряженного модуля на расстоянии менее 1 м от нагревательных приборов.

3.2.3. Ремонт модуля, находящегося под избыточным давлением, не допускается.

3.2.4. В модулях запрещается использовать ГОС с озоноразрушающим потенциалом выше 0,01, согласно требованиям НПБ 51-96.

#### **3.3. КОМПЛЕКТНОСТЬ**

3.3.1. В комплект поставки должны входить:

- модуль в сборе;
- паспорт, техническое описание и инструкция по эксплуатации (могут быть объединены в одном документе);
- паспорт сосуда, работающего под давлением (для сосудов, подлежащих регистрации в Госгортехнадзоре);
- устройства и запасные части, обеспечивающие не менее двух срабатываний модуля;
- ящик (для модулей, поступающих в таре).

Примечание. Специальный инструмент и заправочное устройство оговариваются дополнительно при поставке модулей.

3.3.2. В технической документации (паспорте) на модуль, как минимум, должно быть отражено:

- максимальное и минимальное давление в модуле;
- максимальная и минимальная масса ГОС (за исключением модулей с ГОС, хранящихся в газообразной фазе);
- температурный диапазон эксплуатации;
- диаметр условного прохода выходного отверстия ЗПУ и сифонной трубки (при ее наличии);
- объем баллона;
- масса модуля;
- параметры для автоматического пуска;
- гидравлическое сопротивление (эквивалентная длина);
- время выпуска ГОС;
- товарный знак или название предприятия-изготовителя;
- заводской номер модуля;
- обозначение огнетушащего состава (при поставке с ГОС);
- масса огнетушащего состава (при поставке с ГОС);
- дата заправки (при поставке с ГОС);
- давление в модуле при температуре  $20 \pm 2^\circ\text{C}$  (при поставке с ГОС);
- номер ТУ.

Для модулей, имеющих ресурс срабатываний менее 10 раз, должно быть указано его значение и должен иметься раздел для учета количества срабатываний.

### **3.4. МАРКИРОВКА, УПАКОВКА**

3.4.1. На модуле должна быть нанесена потребительская маркировка:

- товарный знак или название предприятия-изготовителя;
- заводской номер модуля;
- вес модуля;
- обозначение огнетушащего состава (при поставке с ГОС);
- вес огнетушащего состава (при поставке с ГОС);

- дата заправки (при поставке с ГОС);
- давление в модуле при температуре  $20 \pm 2^\circ\text{C}$  (при поставке с ГОС);
- номер ТУ.

3.4.2. На баллоне модуля должны быть указаны его паспортные данные, в соответствии с технической документацией на него.

3.4.3. Маркировка и другие сведения на поверхности модуля должны быть четкими и сохраняться в течение всего срока его эксплуатации.

3.4.4. Для модулей, поступающих в таре, на каждый ящик должна быть нанесена транспортная маркировка по ГОСТ 14192 и знаки опасности по ГОСТ 19433.

Для правильного способа обращения при транспортировании и хранения на каждом ящике должны быть нанесены манипуляционные знаки, имеющие значения: “Осторожно, хрупкое!”, “Верх, не кантовать!”, “Бойтся сырости!” и “Бойтся нагрева!” по ГОСТ 14192.

3.4.5. Допускается транспортировка модулей без тары в крытых транспортных средствах при обеспечении из защиты от механических повреждений, атмосферных осадков и прямых солнечных лучей.

3.4.6. При поставке изделий в районы Крайнего Севера - упаковка модуля по ГОСТ 15846.

3.4.7. Упаковка должна исключать возможность механических повреждений модуля при транспортировании.

3.4.8. Перед упаковкой модуль должен быть законсервирован по ГОСТ 9.014.

Срок консервации 1 год.

3.4.9. Техническая документация на модуль должна быть упакована в оберточную бумагу марки Е или Б и парафинированную бумагу марки типа БП-5 по ГОСТ 9569 или полиэтиленовый пакет и надежно закреплена в ящике или на модуле.

3.4.10. В каждый ящик или контейнер с модулями должен быть вложен упаковочный лист.

#### 4. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

4.1. Соответствие модулей требованиям п.п. 3.1.3, 3.1.4, 3.1.12, 3.1.14, 3.1.16, 3.3 и 3.4 устанавливается внешним осмотром. Класс точности индикаторов давления, манометров, уровнемеров и т.п. определяется по технической документации на них.

4.2. Время выпуска не менее 95% массы ГОС из модуля определяется при температуре атмосферы  $18 \dots 22^\circ\text{C}$  ( $291 \dots 295\text{ K}$ ) и давлении  $630 \dots 800\text{ мм.рт.ст}$  ( $84,0 \dots 106,7\text{ кПа}$ ).

Время выпуска ГОС фиксируется хронометром 1-го класса с погрешностью  $\pm 0,2\text{ с}$ .

Время выпуска ГОС не должно превышать значения, указанного в п.3.1.1.

4.2.1. Для ГОС, хранящегося в жидкой фазе, начало выпуска фиксируется визуально, а окончание - визуально или по характерному изменению звука.

Для ГОС, хранящегося в жидкой фазе с газом-вытеснителем, при испытаниях допускается использовать модельные жидкости, если соотношение кинематических вязкостей ГОС и модельной жидкости находится в пределах от 0,8 до 1,2.

4.2.2. Для ГОС, хранящихся в газообразном виде, начало выпуска фиксируется визуально, а окончание - по манометру при снижении давления на 95% от первоначального его значения. Давление определяется по показаниям манометра класса точности 0,4, установленного на модуле. Относительная погрешность измерения давления не должна превышать 2%.

4.3. Инерционность срабатывания модуля (п.3.1.2) определяется с момента подачи импульса (электрического, пневматического или механического) на пуск модуля до момента начала выхода ГОС из выпускного отверстия ЗПУ.

Инерционность определяется с помощью хронометра 1-го класса.

Погрешность измерения времени выпуска не должна превышать  $\pm 0,2\text{ с}$ .

4.4. Определение количества срабатываний модуля (п.3.1.5) проводится при его заправке азотом (воздухом) до максимального давления. При этом учитывается количество срабатываний при проведении испытаний по п.п. 4.2 и 4.8.

После срабатываний модуля не менее 5 раз проводятся испытания на соответствие требованиям п. 3.1.8.

4.5. Определение величины гидравлического сопротивления (эквивалентной длины) модуля (п. 3.1.6) проводится на модуле с сифонной трубкой (при ее наличии), заправленном водой и газом-вытеснителем - азотом. Измеряется время выпуска воды и давление в газовой полости баллона модуля в начале и конце испытаний. Гидравлическое сопротивление (эквивалентная длина) определяется расчетом по формуле

$$L_э = \frac{d}{\lambda} \left\{ \frac{g \cdot \pi^2 (K+2)^2 \cdot d^4 \cdot (\tau_{вып})^2}{32 \cdot \rho \cdot (P_o)^{\frac{2}{k}} \cdot (V_o)^2} \cdot \frac{(P_1 \cdot P_o)^{\frac{k+2}{k}}}{\left[ (P_o)^{\frac{k+2}{2k}} - (P_1)^{\frac{k+2}{2k}} \right]^2} - 1 \right\},$$

где  $d$  - диаметр выходного сечения ЗПУ, м;  $P_o$  - начальное давление в газовой полости баллона модуля, кгс·м<sup>-2</sup>;  $P_1$  - конечное давление в газовой полости баллона модуля, кгс·м<sup>-2</sup>;  $V_o = (V_c - V_g)$  - начальный объем газовой полости баллона модуля, л;  $V_c$  - объем баллона модуля, м<sup>3</sup>;  $V_g$  - объем воды, заправленной в баллон модуля, м<sup>3</sup>;  $\tau_{вып}$  - время выпуска не менее 95% массы воды, с;  $\rho$  - плотность воды при условиях испытания, кг·м<sup>-3</sup>;  $K=1,4$  - показатель адиабаты для азота;  $g = 9,81$  - ускорение свободного падения, м·с<sup>-2</sup>;  $\lambda = 0,11 \cdot (K_s / d_s + 68 / Re)^{0,25}$  - коэффициент сопротивления;  $K_s$  - эквивалентная абсолютная шероховатость сифонной трубки и ЗПУ;  $Re$  - критерий Рейнольдса.

Давление измеряется образцовым манометром класса точности 0,4. Время выпуска воды определяется с помощью хронометра 1-го класса с погрешностью измерения не более  $\pm 0,2$  с. Относительная погрешность измерения объема воды не должна превышать 1%.

4.6. Испытания на прочность модуля (п. 3.1.7) проводятся на пневматическом стенде, обеспечивающем подачу азота по ГОСТ 9293 или воздуха с точкой росы не более минус 40°C и оборудованном манометром класса точности 0,4.

Пробное давление должно выдерживаться в течение не менее 10 мин, после чего давление снижается до атмосферного.

Изменение формы модуля определяется визуально.

4.7. Испытания по определению герметичности модуля (п. 3.1.8) проводятся на пневматическом стенде, обеспечивающем измерение объема утечки ГОС или газа-вытеснителя в течение 24 часов при давлении и температуре по п.3.1.1.

Перед испытанием в модуль заправляется:

- ГОС, хранящийся в газовой фазе, до максимального давления;
- минимальная масса ГОС, хранящегося в жидкой фазе и выходящего из модуля под давлением собственных насыщенных паров;
- минимальная масса ГОС, хранящегося в жидкой фазе с газом-вытеснителем, при максимальном давлении.

Положение модуля при испытаниях должно быть такое же, как и при его эксплуатации.

Весь модуль или часть баллона с ЗПУ погружается в воду и накрывается газонепроницаемым колпаком в виде конуса. В верхней части конуса установлен кран.

Через 24 часа скопившейся под краном газ отводится в мерный сосуд, предварительно заполненный водой. С помощью мерного сосуда определяется объем газа, вышедшего из модуля в результате утечки. Относительная погрешность измерения объема газа, образовавшегося в результате утечки, не должна превышать 5%.

Модуль считается герметичным, если выполняется условие:

для газовых огнетушащих составов

$$(0,05 \cdot M_{нач}) / (24 \cdot 365) \geq (V_{ут} \cdot \rho_o) / \tau,$$

где  $M_{нач}$  - начальная масса ГОС в модуле, кг;  $\rho_o$  - плотность паров ГОС в условиях испытаний, кг·м<sup>-3</sup>;  $V_{ут}$  - объем утечки ГОС за время экспозиции, м<sup>3</sup>;  $\tau$  - время экспозиции, ч;

для газа-вытеснителя

$$(0,1 \cdot V_o) / (24 \cdot 365) \cdot (P_{p,max} / P_o) \geq V_{ут} / \tau,$$

где  $V_o$  - объем баллона, занимаемый газом-вытеснителем;  $P_{p,max}$  - максимальное давление газа-вытеснителя, кПа;  $P_o$  - атмосферное давление, кПа.

Примечание. Минимальная масса ГОС и максимальное давление принимаются по технической документации на модуль.

4.8. Испытания на устойчивость модуля к температурным воздействиям (п. 3.1.9) проводятся проверкой срабатывания модуля по одному разу при максимальной и минимальной температурах его эксплуатации.

Модуль с ГОС или азотом помещается в климатическую камеру и выдерживается в течение 3 часов при максимальной и минимальной температуре эксплуатации, указанной в технической документации.

Погрешность измерения температуры должна быть не более  $\pm 3^\circ\text{C}$ .

По окончании выдержки в климатической камере модуль извлекается из камеры, и не более чем через 5 минут подается импульс на его пуск.

Примечание. Допускается проведение испытаний с модулем, у которого только ЗПУ находился в климатической камере. При этом время между выемкой ЗПУ из климатической камеры, соединением с баллоном, наддувом ГОС или сжатым азотом и пуском собранного модуля, согласно п. 3.6, не должно превышать 5 мин.

4.9. Давление срабатывания предохранительного устройства модуля (п. 3.1.10) должно быть определено при подаче сжатого азота на вход ЗПУ. Испытания должны быть проведены на пневматическом стенде с помощью двух манометров класса точности 0,4.

За давление срабатывания предохранительного устройства принимают минимальное давление, при котором происходит срабатывание предохранительного устройства.

4.10. Определение вместимости (объема баллона) модуля (п. 2.1.13) производится по разности масс заполненного водой и пустого модуля или измерением объема воды при нормальных атмосферных условиях по ГОСТ 15150.

Относительная погрешность измерения не должна превышать 1,0% от номинального веса ГОС в модуле, указанного в технической документации.

4.11. Определяются параметры электрического, пневматического, механического и местного пуска модуля и время приложения импульса по п. 3.1.15, при котором происходит открытие ЗПУ:

- напряжение и сила тока - вольтметром и амперметром с классом точности не более 2,5;

- давление - манометром с классом точности не более 0,4;

- механическое усилие - динамометр с относительной погрешностью измерения не более 2,5 %;

- время от момента подачи импульса на модуль до начала выхода ГОС - хронометром 1-го класса с погрешностью измерения, не превышающей  $\pm 0,2$  с.

4.11.1. Испытания на срабатывание модуля с электрическим пуском проводятся при минимальных значениях напряжения, силы тока, времени приложения напряжения и максимальном давлении в модуле, указанном в технической документации.

4.11.2. Испытания на срабатывание модуля с пневмопуском проводятся при минимальных значениях давления и времени приложения давления пневмопуска и максимальном давлении в модуле, указанном в технической документацией на него.

4.11.3. Испытания на срабатывание модуля с механическим пуском проводятся при минимальном значении усилия и времени приложения

усилия и максимальном давлении в модуле, указанном в технической документации на него.

4.12. Остаток ГОС в модуле определяется после проведения испытаний по п. 4.2.

4.12.1. Определение остатка ГОС, хранящегося в жидкой фазе с газом-вытеснителем, проводится методом измерения объема остатка модельной жидкости ГОС - воды с помощью мерного сосуда и дальнейшим пересчетом его для ГОС.

Относительная погрешность измерения не должна превышать 5%.

4.12.2. Определение остатка ГОС, хранящегося в газообразной фазе или жидкой фазе и вытесняемого под давлением собственных насыщенных паров, проводится с помощью манометра класса точности 0,4, установленного на испытуемом модуле, путем фиксации конечного давления в модуле.

## **5. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ**

5.1. Гарантийный срок хранения модуля должен составлять не менее 18 месяцев со дня изготовления, включая 12 месяцев его эксплуатации.

5.2. Срок эксплуатации модуля должен быть не менее 11,5 лет со дня изготовления, включая 1,5 года хранения его на складе.

5.3. Предприятие-изготовитель обязано безвозмездно ремонтировать или заменять узлы модуля в течение гарантийного срока, указанного в п.5.1.