

Общество с ограниченной ответственностью
«Уральская машиностроительная компания «СФЕРА» (ООО УРМКС «Сфера»)
454038, г. Челябинск, ул. Хлебозаводская, д. 7

МОДУЛЬ ХРАНЕНИЯ ВЗРЫВЧАТЫХ МАТЕРИАЛОВ МХ-ВМ

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Обозначение присваивается при утверждении

Вводятся впервые

ОБРАЗЕЦ

Образец документа для ознакомления. Документ на конкретное изделие — с заводским номером, протоколом приёмо-сдаточных испытаний и копиями сертификатов на покупное оборудование — передаётся при поставке. Сведения, зависящие от заказа (опции, климатическое исполнение, гарантийный срок), определяются договором поставки.

Настоящие технические условия распространяются на модуль хранения взрывчатых материалов МХ-ВМ (далее — модуль) — хранилище заводской готовности для поверхностного склада взрывчатых материалов промышленного назначения (далее — ВМ), постоянного или временного.

Модуль изготавливается полностью на заводе, поставляется собранным и устанавливается на основание, подготовленное потребителем. Складом ВМ модуль становится после установки на площадке, выполненной по проекту склада, и ввода склада в эксплуатацию эксплуатирующей организацией. Пригодность модуля для конкретного склада определяет проект склада.

Модуль выпускается длиной 6, 9 и 12 м в трёх исполнениях по виду хранимых ВМ (раздельное хранение по группам совместимости — ФНП № 494, пп. 425, 431):

Исполнение	Хранимые ВМ	Оснащение хранилища
ВВ	взрывчатые вещества, в том числе на основе аммиачной селитры, детонирующий шнур	стеллажи с полками из досок
СИ	средства инициирования в заводской таре	шкафы для СИ с мягкой футеровкой и стеллаж с мягкой выстилкой полок
АС	аммиачная селитра (мешки до 50 кг, МКР до 1 т)	места под поддоны 1200 × 1000 мм в один ряд

Климатическое исполнение — У1 по ГОСТ 15150-69 (от минус 45 до плюс 40 °С); по заказу — УХЛ1 (до минус 60 °С). Толщина утепления — по расчёту для района установки.

Пример записи модуля при заказе и в документации другой продукции:

«Модуль хранения взрывчатых материалов МХ-ВМ-9,0-СИ по ТУ изготовителя»,

где 9,0 — длина модуля, м; СИ — исполнение. Климатическое исполнение, толщина утепления кровли и опции указываются в заказе отдельно.

Перечень документов, на которые даны ссылки, — в приложении А.

1 Технические требования

1.1 Модуль должен соответствовать требованиям настоящих технических условий и комплекта конструкторской документации, утверждённой в установленном порядке, а также требованиям ФНП № 494 к хранилищам поверхностных складов ВМ в части конструкции модуля.

1.2 Основные параметры и характеристики

1.2.1 Основные параметры модулей должны соответствовать таблице 1.

Таблица 1

Параметр	МХ-ВМ-6,0	МХ-ВМ-9,0	МХ-ВМ-12,0
Наружные габариты (Д × Ш × В), мм	6000 × 2440 × 2700	9000 × 2440 × 2700	12000 × 2440 × 2700
Внутренние размеры в чистоте (Д × Ш × В), мм, не менее	5800 × 2240 × 2450	8800 × 2240 × 2450	11800 × 2240 × 2450
Тамбур в чистоте после отделки, мм, не менее	2000 × 2000	2000 × 2000	2000 × 2000
Хранилище в чистоте (Д × Ш), мм	3700 × 2240	6700 × 2240	9700 × 2240
Площадь / объём хранилища, м ² / м ³	8,3 / 20,3	15,0 / 36,8	21,7 / 53,2

Параметр	МХ-ВМ-6,0	МХ-ВМ-9,0	МХ-ВМ-12,0
Места хранения, исполнение ВВ	2 секц. стеллажа 1500 × 600 мм: 7,2 м ² полка, 3,0 м ³ под тару	4 секц. стеллажа 1500 × 600 мм: 14,4 м ² полка, 6,0 м ³ под тару	6 секц. стеллажа 1500 × 600 мм: 21,6 м ² полка, 8,9 м ³ под тару
Места хранения, исполнение СИ	1 секц. стеллажа 1500 × 600 мм и 2 шкафа для СИ: 3,6 м ² полка, 2,1 м ³ под тару	3 секц. стеллажа 1500 × 600 мм и 2 шкафа для СИ: 10,8 м ² полка, 5,1 м ³ под тару	5 секц. стеллажа 1500 × 600 мм и 2 шкафа для СИ: 18,0 м ² полка, 8,1 м ³ под тару
Места хранения, исполнение АС	2 поддономест 1200 × 1000 мм в один ряд, высота штабеля не более 2 м	4 поддономест 1200 × 1000 мм в один ряд, высота штабеля не более 2 м	7 поддономест 1200 × 1000 мм в один ряд, высота штабеля не более 2 м
Масса, т, ВВ / СИ / АС (± 5 %)	5,5 / 5,4 / 5,1	7,8 / 7,7 / 7,2	10,1 / 10,0 / 9,2
Проём наружной и внутренней дверей, мм	1500 × 2000	1500 × 2000	1500 × 2000

1.2.2 Вместимость модуля в тоннах ВМ не нормируется: её определяет проектировщик склада по таре и номенклатуре ВМ потребителя. Изготовитель гарантирует геометрию мест хранения по таблице 1 и допустимые нагрузки по 1.2.3.

1.2.3 Допустимые нагрузки:

- на полку стеллажа — не более 320 кг, равномерно распределённая (8 ящиков по 40 кг); прогиб доски полки 40 мм на пролёте 1500 мм при этой нагрузке — не более $L/150$;
- на пол хранилища исполнения АС — поддон массой не более 1 т на пятне 1200 × 1000 мм;
- на основание — в соответствии с таблицей 2 (масса модуля с грузом).

Таблица 2

Модуль	масса модуля, кг	груз, кг	полная, кг	на пол, кг/м ²
МХ-ВМ-6,0-ВВ	5 460	1 400–2 240	7 700	592
МХ-ВМ-6,0-АС	5 100	2 000	7 100	547
МХ-ВМ-9,0-ВВ	7 790	2 800–4 480	12 270	622
МХ-ВМ-9,0-АС	7 170	4 000	11 170	567
МХ-ВМ-12,0-ВВ	10 090	4 200–6 720	16 810	636
МХ-ВМ-12,0-АС	9 220	7 000	16 220	614

Груз ВВ — по массе нетто тары: 25 кг (гофрокартон) и 40 кг (дощатая, ДВП) по ГОСТ Р 51615-2000. Исполнение СИ — по номенклатуре потребителя.

1.2.4 Модуль должен выдерживать без остаточных деформаций и без образования трещин в бетонном полу:

- подъём краном за четыре верхних угла без груза;
- перевозку автомобильным транспортом при сплошном опирании или опирании на подкладки с шагом не более 2,5 м при вертикальной динамике до 1,8 g (ГОСТ 26653-2015).

1.3 Требования к конструкции

1.3.1 Каркас — сварная стальная рама из стали 09Г2С по КД склада ЛВЖ изготовителя. Под полом по всей длине — две продольные опоры; пролёт поперечной лаги пола — не более 0,75 м (обеспечивает трещиностойкость бетонного пола при перевозке).

1.3.2 Ограждающие конструкции — стены, перегородка, кровля и пол — сэндвич-панели с негорючей минеральной (базальтовой) ватой. Толщина утепления — 100 мм; для районов с расчётной кровлей 150 мм — 150 мм; для УХЛ1 — по расчёту.

1.3.3 Внутренняя поверхность стен, потолка и перегородки — стальная облицовка панели с заводским полимерным покрытием светлого цвета (ФНП № 494, п. 435). Вертикальные стыки, углы, примыкание к полу и проходки должны быть загерметизированы негорючим герметиком и закрыты нащельниками; открытых щелей, где может скапливаться пыль ВВ, не допускается. В исполнении АС нащельники, трубная проводка и полоса уравнивания потенциалов внутри хранилища — без цинка и меди (окрашенная или нержавеющая сталь).

1.3.4 Пол — фибробетон класса В25 (М350) F300 W6 по ГОСТ 7473-2010 толщиной 50 мм, армированный сварной сеткой 4 мм с ячейкой 100 × 100 мм, с эпоксидным обеспыливающим покрытием толщиной около 1 мм, заведённым на стены на 100 мм. Пол ровный, без швов, прямиков, каналов и щелей (ФНП № 494, пп. 435, 463). Покрытие наносится на бетон возрастом не менее 28 суток и влажностью не более 4 % при температуре +15...+25 °С. Для исполнения АС — покрытие с подтверждённой стойкостью к нитрату аммония.

1.3.5 Тамбур — размером в чистоте не менее 2000 × 2000 мм после отделки и установки оборудования (допуск только в плюс), отделён несгораемой перегородкой (ФНП № 494, п. 464).

1.3.6 Двери — две двустворчатые, открывающиеся наружу: наружная (улица — тамбур) сплошная металлическая утеплённая, обитая кровельной сталью; внутренняя (тамбур — хранилище) решётчатая металлическая с ячейкой не более 150 мм (ФНП № 494, п. 464). Каждая дверь — с замком, проушинами под навесной замок и устройством для опломбирования (ФНП № 494, п. 457).

1.3.7 Стеллажи (исполнения ВВ и СИ) — металлический окрашенный заземлённый каркас высотой 2000 мм, секции 1500 × 600 мм, полки из строганой доски хвойных пород толщиной 40 мм с огнебиозащитной пропиткой, промежутки между досками не более 3 см, нижняя полка сплошная. Уровни полок ≈ 100 / 620 / 1140 / 1660 мм. Расстояние от стен — не менее 200 мм, от пола — не менее 100 мм (ФНП № 494, пп. 436–437). В исполнении СИ полки выстланы мягким материалом, верхняя полка не выше 1,7 м.

1.3.8 Шкафы для СИ (исполнение СИ) — металлические, лист не менее 2 мм, с мягкой футеровкой всех стенок и полок, внутренним замком, местом под пломбу и клеммой заземления.

1.3.9 Вентиляция хранилища — естественная приточно-вытяжная с защитой от осадков (ФНП № 494, п. 458): вытяжные шахты Ø 150 мм с дефлектором и люком очистки из латуни или бронзы, приточные решётки 150 × 150 мм с сеткой в нижней зоне. Количество — по таблице 3; кратность воздухообмена — не менее 1 ч⁻¹ при температуре в хранилище +10 °С. Исполнения ВВ и СИ — местный отсос над столом в тамбуре с вентилятором во взрывозащищённом исполнении, установленным снаружи.

1.3.10 Электрооборудование — щит и выключатель освещения снаружи модуля в закрытом исполнении IP65 (ФНП № 494, п. 475). Внутри — светильники рабочего и аварийного освещения во взрывозащищённом исполнении (ФНП № 494, п. 459); кабель с оболочкой, не распространяющей горение, в стальной трубе (ФНП № 494, пп. 476–477). Освещённость в хранилище — не менее 30 лк.

1.3.11 Заземление — внутренняя шина уравнивания потенциалов, к которой каждым отдельным проводником присоединены каркасы стеллажей, стол, двери, воздуховоды и шкафы;

последовательное включение не допускается (ФНП № 494, п. 683). Две точки подключения к наружному контуру по диагонали рамы.

1.3.12 Пожаротушение — модули порошкового пожаротушения во взрывозащищённом исполнении в хранилище и тамбуре с прибором управления, барьером пусковой цепи, устройством ручного пуска снаружи и табло; прибор, барьер и источник питания — в утеплённом шкафу автоматики с обогревом снаружи модуля.

1.3.13 Количество оборудования по длине модуля — по таблице 3.

Таблица 3

Оборудование	6,0	9,0	12,0
Светильники рабочие Ех (тамбур + хранилище)	1 + 1	1 + 2	1 + 3
Светильник аварийный Ех	1	1	2
МПП «Буран-8взрН» (тамбур + хранилище)	1 + 1	1 + 1	1 + 2
Барьер пусковой цепи БПЦ-ІІВ	1	1	2
Вытяжные шахты / приточные решётки	1 / 1	2 / 2	3 / 3

1.4 Требования к материалам и покупным изделиям

1.4.1 Материалы и покупные изделия должны соответствовать документации их изготовителей и иметь документы, подтверждающие качество.

1.4.2 Электрооборудование, устанавливаемое внутри модуля, должно иметь сертификат соответствия ТР ТС 012/2011; приборы пожарной автоматики и модули пожаротушения — документы о соответствии требованиям Федерального закона № 123-ФЗ; кабели — ТР ТС 004/2011; копии документов передаются с модулем.

1.4.3 Оборудование выбирается российского производства в текущем производстве, пригодность которого для условий применения прямо указана в документации изготовителя.

1.5 Комплектность

В комплект поставки входят:

- модуль в сборе — 1 шт.;
- пожарный щит ЩП-А и два огнетушителя ОП-10 — поставка для установки на площадке;
- комплект заземлителя — поставка, монтаж потребителем;
- ключи от дверей — 3 комплекта;
- таблички учёта ВМ у стеллажей — 1 комплект;
- паспорт — 1 экз.; руководство по эксплуатации — 1 экз.;
- протокол приёмо-сдаточных испытаний — 1 экз.;
- копии сертификатов и паспорта на покупное оборудование — 1 комплект;
- опции — по заказу (отопление, охранная сигнализация, пожарная сигнализация с автоматическим пуском, окна с решётками, дополнительные стеллажи, механическая вытяжка, весы Ех, молниеотвод — поставка).

1.6 Маркировка

1.6.1 На наружной стене у входа крепится табличка изготовителя: наименование и товарный знак изготовителя; обозначение модуля; обозначение настоящих ТУ; заводской номер; дата изготовления; масса, т; климатическое исполнение.

1.6.2 На модуле наносятся: знаки безопасности по ГОСТ 12.4.026; места строповки (четыре верхних угла) и надпись «Строповка только за верхние углы. Без груза»; места подключения заземления; в исполнении СИ у стеллажа — табличка «Склаживать на верх стеллажа запрещено».

1.6.3 На Ех-оборудовании сохраняется маркировка его изготовителя.

1.7 Упаковка

Модуль отгружается без упаковки. Двери закрыты и опломбированы изготовителем; документация и мелкие комплектующие — в упаковке внутри тамбура; оборудование, поставляемое отдельно, — в таре изготовителя.

2 Требования безопасности

2.1 Конструкция модуля обеспечивает выполнение требований ФНП № 494 к хранилищам в части, относящейся к изделию: тамбур, двери, негорючие конструкции, пол без щелей, естественная вентиляция, рабочее и аварийное освещение, вынос щита и выключателей наружу, заземление.

2.2 Модуль не является источником опасных и вредных производственных факторов при эксплуатации по назначению.

2.3 Подъём — только за четыре верхних угла и без груза. Строповка за нижние углы и подъём вилами под нижнюю раму на полную длину запрещены.

2.4 Хранение ВМ в тамбуре запрещено (ФНП № 494, п. 452). В модуле исполнения ВВ операции со средствами инициирования не ведутся (п. 425).

2.5 Температура поверхности регистров опции «Отопление» — не более 50 °С.

3 Требования охраны окружающей среды

Модуль при эксплуатации по назначению не выделяет вредных веществ в окружающую среду. Утилизация — по разделу «Утилизация» руководства по эксплуатации: металлические части — во вторичное сырьё; минеральная вата, бетон и прочие материалы — по классу отходов, который определяет утилизирующая организация.

4 Правила приёмки

4.1 Для проверки соответствия модуля требованиям настоящих ТУ устанавливаются испытания: квалификационные (головной образец каждой длины и исполнения) и приёмо-сдаточные (каждый модуль) — по ГОСТ 15.309-98.

4.2 Приёмо-сдаточные испытания проводит служба технического контроля изготовителя по программе и методике изготовителя в объёме таблицы 4. Результаты оформляются протоколом, который передаётся с модулем.

4.3 При несоответствии хотя бы по одному пункту модуль возвращается на доработку и предъявляется повторно по всем пунктам, по которым выявлено несоответствие, и по пунктам, на которые доработка могла повлиять.

Таблица 4

Проверка	Требование ТУ	ПСИ	Метод (ПМ)
Комплектность, маркировка	1.5, 1.6	+	п. 1
Наружные габариты и внутренние размеры, тамбур в чистоте	1.2.1, 1.3.5	+	п. 2
Двери: проём, открывание, запирание, опломбирование	1.3.6	+	п. 3
Герметизация стыков, внутренняя поверхность	1.3.3	+	п. 4
Пол: целостность, ровность, заведение на стены, возраст бетона	1.3.4	+	п. 5
Стеллажи, шкафы: размеры, отступы, зазоры досок	1.3.7, 1.3.8	+	п. 6
Нагрузка на полку	1.2.3	квалиф.	п. 7
Вентиляция	1.3.9	+	п. 8
Электрооборудование: изоляция, освещённость, аварийное освещение	1.3.10	+	п. 9
Заземление и уравнивание потенциалов	1.3.11	+	п. 10
Цепи пуска пожаротушения (без срабатывания модулей)	1.3.12	+	п. 11
Стол для выдачи детонаторов (исп. СИ)	1.3.7	+	п. 12
Масса	1.2.1	+	п. 13
Отопление (опция)	2.5	+	п. 14

5 Методы контроля

Методы контроля — по программе и методике приёмо-сдаточных испытаний изготовителя. Средства измерений должны быть поверены, испытательное оборудование — аттестовано.

6 Транспортирование и хранение

6.1 Модуль транспортируется автомобильным и железнодорожным транспортом в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта. Ширина модуля 2440 мм — перевозка автомобильным транспортом без специального разрешения по ширине.

6.2 Опираение на платформе — сплошное или на подкладки с шагом не более 2,5 м. Крепление — по схеме изготовителя. Погрузка и выгрузка — краном за четыре верхних угла, без груза.

6.3 Отгрузка модуля с бетонным полом — не ранее завершения полимеризации покрытия пола (7 суток после нанесения).

6.4 Хранение до установки — на ровной площадке на подкладках с шагом не более 2,5 м, двери закрыты.

6.5 После перевозки потребитель осматривает пол по руководству по эксплуатации; результат фиксируется в акте приёмки.

7 Указания по эксплуатации

7.1 Эксплуатация — в соответствии с руководством по эксплуатации, ФНП № 494, проектом склада и инструкциями эксплуатирующей организации.

7.2 Установка: 6 м — на основание с опорой по четырём углам и в середине каждой длинной стороны либо на сплошное основание; 9 и 12 м — по углам и под каждой промежуточной стойкой. Несущая способность основания — не менее 0,65 т/м² по пятну модуля. Подключение к наружному контуру заземления, к сети электроснабжения, устройство молниезащиты — по проекту склада.

8 Гарантии изготовителя

8.1 Изготовитель гарантирует соответствие модуля требованиям настоящих ТУ при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

8.2 Гарантийный срок — 12 месяцев с даты подписания УПД. На покупные комплектующие и оборудование — гарантия их изготовителей по их технической документации. Гарантия сохраняется при соблюдении требований РЭ и не распространяется на механические повреждения после приёмки, установку на неподготовленное основание, самостоятельный ремонт и изменение конструкции без согласования с изготовителем.

8.3 Назначенный срок службы — 20 лет при соблюдении требований РЭ, в том числе при восстановлении наружного лакокрасочного покрытия по мере износа.

Приложение А (справочное). Перечень ссылочных документов

Обозначение	Наименование
Федеральный закон № 116-ФЗ	О промышленной безопасности опасных производственных объектов
Федеральный закон № 123-ФЗ	Технический регламент о требованиях пожарной безопасности
ФНП, приказ Ростехнадзора № 494 от 03.12.2020	Правила безопасности при производстве, хранении и применении взрывчатых материалов промышленного назначения (с изм. № 171 от 25.05.2022 и № 10 от 15.01.2026)
ТР ТС 012/2011	О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах
ТР ТС 004/2011	О безопасности низковольтного оборудования
ГОСТ 2.114-2016	ЕСКД. Технические условия
ГОСТ 2.601-2019, ГОСТ 2.610-2019	ЕСКД. Эксплуатационные документы; правила выполнения
ГОСТ 15.309-98	Испытания и приёмка выпускаемой продукции
ГОСТ 15150-69	Исполнения для различных климатических районов
ГОСТ 7473-2010	Смеси бетонные
ГОСТ 26653-2015	Подготовка генеральных грузов к транспортированию
ГОСТ Р 51615-2000	Тара для взрывчатых веществ (масса нетто)
ГОСТ 12.4.026	Цвета сигнальные, знаки безопасности
СП 20.13330.2016, СП 16.13330	Нагрузки и воздействия; стальные конструкции
СП 50.13330, СП 131.13330	Тепловая защита зданий; строительная климатология