



ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ
ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ



Заявитель: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ПРЕМЬЕРСНАБ", Место нахождения: 634021, Россия, Томская область, город Томск, пр-кт.Фрунзе, дом 152, помещения №4025,4053, Адрес места осуществления деятельности: 634021, Россия, Томская область, город Томск, пр-кт Фрунзе, дом 152, пом. 4025,4053 (офис 401), ОГРН: 1217000010083, Номер телефона: +7 9138212333, Адрес электронной почты: premier.snab@bk.ru

В лице: Директор Журавлева Анастасия Алексеевна

заявляет, что Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напоромеры, тягомеры, тягонапоромеры типа QM, модификаций: МТ1, МР, МРТ, DM8008, DM20, NMP, MVTI, MVP, DA8008, DA20, TNMP: VT1, VP, DV8008, DV20, TMP, описание продукции: Декларация соответствия распространяется на продукцию, изготовленную с даты изготовления отобранных образцов (проб) продукции, прошедших исследования (испытания) и измерения, указанную в акте(ах) отбора

Изготовитель: ТОО «НПО Манометр», Место нахождения: Казахстан, 070002, город Усть-Каменогорск, улица Гоголя, 30Б, 49.975595, 82.591233, Адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: Казахстан, 070002, город Усть-Каменогорск, улица Гоголя, 30Б, 49.975595, 82.591233
Коды ТН ВЭД ЕАЭС: 9026204000

Серийный выпуск,

Соответствует требованиям ТР ТС 032/2013 О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением

Декларация о соответствии принята на основании протокола ЕЛС-006-1118 выдан 23.09.2024 испытательной лабораторией "ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ОБЩЕСТВА С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР «КОНТРОЛЬ», аттестат аккредитации РОСС RU.32468.04ЛЕГО.ИЛ.009 от 28.09.2023"; Схема декларирования: 1д;

Дополнительная информация Стандарты и иные нормативные документы: ГОСТ 2405-88, "Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напоромеры, тягомеры и тягонапоромеры. Общие технические условия"; Стандарты и иные нормативные документы: ГОСТ Р 8.905-2015, "Государственная система обеспечения единства измерений. Манометры показывающие. Рабочие средства измерений. Метрологические требования и методы испытаний"; Условия и сроки хранения: Условия хранения продукции в соответствии с 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". Срок хранения (службы, годности) указан в прилагаемой к продукции товаросопроводительной и/или эксплуатационной документации.

Декларация о соответствии действительна с даты регистрации по 01.10.2029 включительно



Журавлева Анастасия Алексеевна
(Ф. И. О. заявителя)

Регистрационный номер декларации о соответствии: ЕАЭС N RU Д-KZ. PA08. B.69120/24
Дата регистрации декларации о соответствии: 02.10.2024

ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ
ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ



Заявитель Товарищество с ограниченной ответственностью "НПО Манометр"

Место нахождения и адрес места осуществления деятельности: Казахстан, 070019 г.Усть-Каменогорск, ул.Казахстан 159, бизнес-идентификационный номер: 130840005789, номер телефона: +7775236768, адрес электронной почты: documentsnpo@gmail.ru

в лице директора Груздова Антона Михайловича

заявляет, что Деформационные манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напоромеры, тягомеры и тягонапоромеры, сигнализирующие, электроконтактные типа «QM»

изготовитель Товарищество с ограниченной ответственностью "НПО Манометр". Место нахождения и адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: Казахстан, 070019 г.Усть-Каменогорск, ул.Казахстан 159.

Продукция изготовлена в соответствии с ГОСТ 2405-88.

Код ТН ВЭД ЕАЭС 9026204000. Серийный выпуск

соответствует требованиям

ТР ТС 004/2011 "О безопасности низковольтного оборудования", ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств"

Декларация о соответствии принята на основании

Протокола испытаний № 14.06Б1602.9102 от 06.02.2019 года, выданного Испытательной лабораторией Общества с ограниченной ответственностью "МЕХАНИК ТМ", аттестат аккредитации № РОСС RU.31910.04ПРМ0.ИЛ177 от 27 ноября 2018 года.

Схема декларирования 1д

Дополнительная информация

ГОСТ 12.2.007.0-75 "Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности", ГОСТ 30804.3.2-2013 (IEC 61000-3-2:2009) разделы 5 и 7 "Совместимость технических средств электромагнитная. Эмиссия гармонических составляющих тока техническими средствами с потребляемым током не более 16 А (в одной фазе). Нормы и методы испытаний", ГОСТ 30804.3.3-2013 (IEC 61000-3-3:2008) раздел 5 "Совместимость технических средств электромагнитная. Ограничение изменений напряжения, колебаний напряжения и фликера в низковольтных системах электроснабжения общего назначения. Технические средства с потребляемым током не более 16 А (в одной фазе), подключаемые к электрической сети при несоблюдении определенных условий подключения. Нормы и методы испытаний". Условия хранения продукции в соответствии с 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". Срок хранения (службы, годности) указан в прилагаемой к продукции товаросопроводительной и/или эксплуатационной документации.

Декларация о соответствии действительна с даты регистрации по 25.03.2025 включительно



Груздов Антон Михайлович
(Ф.И.О. заявителя)

Регистрационный номер декларации о соответствии: ЕАЭС N RU Д-KZ. NB27. B.07365/20

Дата регистрации декларации о соответствии: 26.03.2020

СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ
«Сертификация и экспертиза наукоёмких изделий и производств»
Зарегистрирована Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии
Регистрационный номер РОСС RU.32748.04ЭП30



СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС RU.32748.04ЭП30.ОС16.01330

Срок действия с 11.11.2024 по 10.11.2027

№ 0002852

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ рег. № РОСС RU.32748.04ЭП30.ОС16

Общества с ограниченной ответственностью «МОСТЕХНОРУС». Место нахождения (адрес юридического лица): 127560, г. Москва, вн.тер.г. Муниципальный округ Бибирево, ул. Коненкова, д. 7. Адрес места осуществления деятельности: Московская обл., городской округ Воскресенск, территория Воршиково-4, 1. Телефон: +7 (499) 993-82-03, электронная почта: info@motech.ru. Аттестат аккредитации № РОСС RU.32748.04ЭП30.ОС16, выдан 16.01.2023 года

ПРОДУКЦИЯ

Манометры: МТ1, МР, ДМ8008, ДМ20; мановакуумметры: МВТ1, МВП, ДА8008, ДА20; вакуумметры: ВТ1, ВР, ДВ8008, ДВ20; напоромеры: НМР; тягонапоромеры: ТНМР; тягомеры: ТМР, с вариантом исполнения АК5, типа QM. Серийный выпуск.

код ОК

26.51.52.130

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

ГОСТ Р 53678-2009 «Материалы для применения в средах, содержащих сероводород, при добыче нефти и газа. Часть 2.»
ГОСТ Р 53679-2009 «Материалы для применения в средах, содержащих сероводород, при добыче нефти и газа. Часть 1.» (в том числе выбор материалов стойких к НИС, SONIC – водородное растрескивание.)
СТ РК ИСО 15156-3 «Материалы для применения в средах, содержащих сероводород, при нефте- и газодобыче.»

код ТН ВЭД

9026204000

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО «НПО Манометр». Место нахождения: Республика Казахстан, Восточно-Казахстанская область, г. Усть-Каменогорск, ул. Гоголя 30Б. БИН: 130840005789. Телефон: +7-7232-919-918, почта: info@qm-kip.kz

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН

ООО «НПО Манометр». Место нахождения: Республика Казахстан, Восточно-Казахстанская область, г. Усть-Каменогорск, ул. Гоголя 30Б. БИН: 130840005789. Телефон: +7-7232-919-918, почта: info@qm-kip.kz

НА ОСНОВАНИИ

Протокола испытаний № 0482-МТПА-24 от 11.11.2024 года, выданного Испытательной лабораторией ООО «МОСТЕХНОРУС» (регистрационный номер аттестата аккредитации РОСС RU.32748.04ЭП30.ИЛ20)



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Схема сертификации: 1с (ГОСТ Р 53603-2020 Оценка соответствия. Схемы сертификации продукции в Российской Федерации)



Руководитель органа

Зорин

Зорин Сергей Викторович

инициалы, фамилия

Эксперт

Ипатова

Ипатова Анна Олеговна

инициалы, фамилия

Сертификат не применяется при обязательной сертификации

RUSSIAN FEDERATION

№ 0160820

СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ
«ПРОМТЕХСТАНДАРТ»
№РОСС RU.32001.04ИБФ1 в едином реестре зарегистрированных систем добровольной сертификации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

Регистрационный номер РОСС RU.32001.04ИБФ1.ОСП28.51877

Срок действия с 23.04.2024 по 22.04.2027

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ № РОСС RU.32001.04ИБФ1.ОСП28, Общество с ограниченной ответственностью "Прогресс", Россия, 115191, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Донской, переулок Духовской, д. 17, стр. 15, пом. 11н/2, ИНН: 7733398635, ОГРН: 1227700834613, email: progress.reestr@yandex.ru

ПРОДУКЦИЯ Манометры: МТ1, МР, МРГ, ДМ8008, ДМ20; мановакуумметры МВТ1, МВП, ДА8008, ДА20; вакуумметры ВТ1, ВР, ДВ8008, ДВ20; напоромеры НМР; тягомеры ТМР; тягонапоромеры ТНМР типа QM. Серийный выпуск.

код ОК

код ТН ВЭД
9026204000

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

ГОСТ 2405-88
ГОСТ Р 8.905-2015

ИЗГОТОВИТЕЛЬ ООО «НПО Манометр»

Адрес: Республика Казахстан, г. Усть-Каменогорск, ул. Гоголя 30 Б. БИН: 130840005789. Телефон: 8-7232-919-918, электронная почта: info@qm-kip.kz

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН ООО «НПО Манометр»

Адрес: Республика Казахстан, г. Усть-Каменогорск, ул. Гоголя 30 Б. БИН: 130840005789. Телефон: 8-7232-919-918, электронная почта: info@qm-kip.kz

НА ОСНОВАНИИ Протокол испытаний (исследований) №47160-ПРГ/24 от 22.04.2024 Испытательная лаборатория ООО «Прогресс» аттестат аккредитации №РОСС RU.32001.04ИБФ1.ИЛ158 от 2022-12-09

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ Схема сертификации: 2с (ГОСТ Р 53603-2020. Оценка соответствия. Схемы сертификации продукции в Российской Федерации).



Проверка
полноты
сертификата
соответствия



Руководитель органа
по сертификации

Т.М. Кузнецов

Т.М. Кузнецов
инициалы, фамилия

Эксперт

В.Ф. Нуриева

В.Ф. Нуриева
инициалы, фамилия

Сертификат не применяется при обязательной сертификации

Настоящий сертификат соответствия обязывает организацию поддерживать выпуск (реализацию) продукции в соответствии с выделенным стандартом, что будет находиться под контролем органа по сертификации системы добровольной сертификации «ПромТехСтандарт» и осуществляться при прохождении ежегодного инспекционного контроля.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА
ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН



KZ.Q.01.0483
QMS



СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

зарегистрирован в реестре данных
государственной системы технического регулирования
от 17.11.2022 г.
№ KZ.Q.01.0483.C22.020889
Действителен до 17.11.2025 г.
Дата первичной сертификации: 25.11.2019 г.

ОРГАН ПО ПОДТВЕРЖДЕНИЮ СООТВЕТСТВИЯ

БИН 151140008348, ТОО "Казпром Серт", Республика Казахстан, г.Астана, Сарыаркинский район, проспект Абай, здание 13, кабинет 303

НАСТОЯЩИЙ СЕРТИФИКАТ ВЫДАН

БИН 130840005789, ТОО "НПО Манометр", Республика Казахстан, Восточно-Казахстанская область, г.Усть-Каменогорск, улица Машукова, дом 2-1

И УДОСТОВЕРЯЕТ, ЧТО

Система менеджмента качества

ПРИМЕНИТЕЛЬНО К

производству, ремонту и реализации средств измерения (26.51.1, 33.13.1, 46.69.0)

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ

СТ РК ISO 9001-2016 (ISO 9001:2015) «Система менеджмента качества. Требования»

Руководитель органа по подтверждению
соответствия или уполномоченное им лицо

А. СЕРИКБАЕВА

Эксперт-аудитор

С. АСКАРБЕКОВА

1 - 1

"Индустриялық даму және өнеркәсіптік қауіпсіздік комитеті" республикалық мемлекеттік мекемесі



Республиканское государственное учреждение "Комитет индустриального развития и промышленной безопасности"

Астана қ

г.Астана

Номер: KZ94VEN00009856

Товарищество с ограниченной ответственностью "НПО Манометр"

Входящий номер: KZ69RDR00011588

070000, Республика Казахстан, Восточно-Казахстанская область, Усть-Каменогорск Г.А., г.Усть-Каменогорск, улица Казахстан, дом № 159,

Дата выдачи: 27.12.2018

РАЗРЕШЕНИЕ

На применение технических устройств

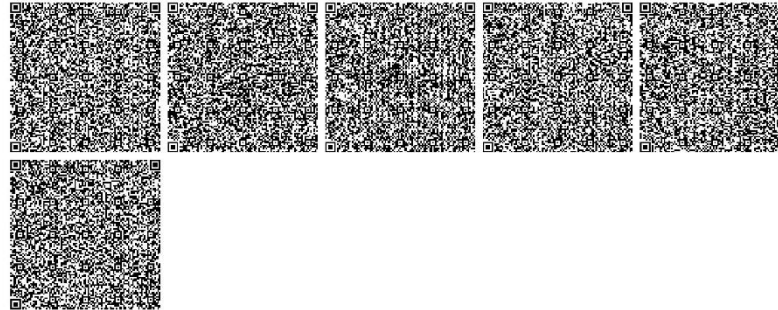
Республиканское государственное учреждение "Комитет индустриального развития и промышленной безопасности" Министерство индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан, рассмотрев заявление Товарищество с ограниченной ответственностью "НПО Манометр" и пакет технической документации к нему, в соответствии со статьей №74 Закона Республики Казахстан "О гражданской защите" и учитывая положительное экспертное заключение ТОО "Samag Corporation" от 22.11.2018 года № 158-18, разрешает применение на опасных производственных объектах следующих технологий, технических устройств и материалов:

- деформационные манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напоромеры, тягомеры и тягонапоромеры типа QM, модификации MTI, MVTI, VTI, MP, MP, MPV, VP, MPT, DM8008, DA8008, DV8008, DM20, DA20, DV20, NMP, TMP, TNMP, производство ТОО "НПО Манометр", Республика Казахстан.

Разрешение действительно при обязательном соблюдении требований законодательства Республики Казахстан в сфере гражданской защиты, а так же технической документации завода-изготовителя.

Заместитель председателя

Бантов Канат Курмашевич



Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года N370-II «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе.
Проверить подлинность электронного документа Вы можете в информационной системе технического регулирования <https://tsestreg.gov.kz/>

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз ба-
зымен тең. Электронды құжат www.elicense.kz порталында қаралатын. Электронды құжат түсірілгенде www.elicense.kz порталында тексеру алаңыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен до-
кументу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа можно
на портале www.elicense.kz.

Қазақстан Республикасының
Сауда және интеграция
министрлігі

"Техникалық реттеу және
метрология комитеті"
республикалық мемлекеттік
мекемесі



Министерство торговли и
интеграции Республики Казахстан

Республиканское государственное
учреждение "Комитет
технического регулирования и
метрологии"

Астана қ.

г.Астана

Номер: KZ43VTN00008001

Дата выдачи: 27.09.2023

СЕРТИФИКАТ №2282
об утверждении типа средств измерений

Зарегистрирован в
реестре государственной
системы обеспечения
единства измерений
Республики Казахстан
27.09.2023 года
за № KZ.02.01.02282-2023
Действителен до
27.09.2028 года*

Настоящий сертификат удостоверяет, что на основании положительных
результатов испытаний утвержден тип

Деформационные манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напоромеры,
тягомеры и тягонапоромеры

наименование средства измерений

QM

обозначение типа

ТОО «НПО Манометр»

наименование производителя

Республика Казахстан

территориальное место расположения производства

заводские номера (диапазон заводских номеров)**

и допущен к выпуску в обращение в Республике Казахстан.

Заместитель председателя

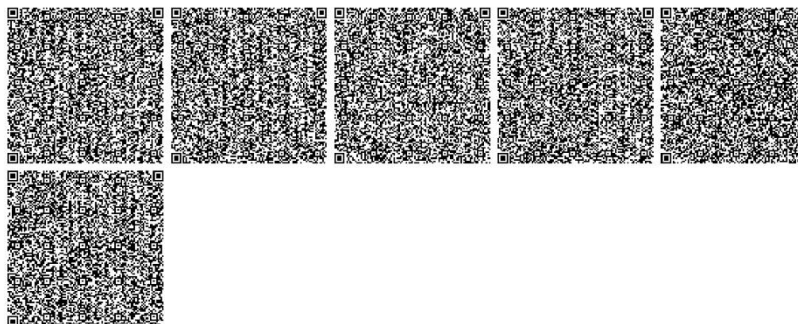
Каримов Станислав Александрович

Примечание:

* - заполняется при утверждении типа средств измерений;

** - заполняется при утверждении типа партии средств измерений.

2



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Наименование средства измерений: Деформационные манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напоромеры, тягомеры и тягонапоромеры
Обозначение типа: QM
Наименование производителя: «НПО Манометр», Республика Казахстан

Назначение и область применения

Деформационные манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напоромеры, тягомеры и тягонапоромеры QM (далее - приборы) предназначены для измерений и контроля (сигнализации) избыточного и вакуумметрического давления газообразных и жидких сред.

Область применения: в различных областях техники, науки, ремонтных и строительных работах, на промышленных предприятиях.

Описание

Принцип действия манометров основан на уравнивании измеряемого давления силами упругой деформации чувствительного элемента.

Измеряемое давление через штуцер поступает в полость измерительной пружины и посредством трибно-секторного механизма вызывает пропорциональное вращательное движение стрелки по шкале.

В зависимости от вида измеряемого давления, условий применения и конструктивных особенностей приборы разделены на модификации:

- манометры: МП1, МР, МРТ1), DM8008, DM20;
- мановакуумметры: МВТ1, МВР, DA8008, DA20;
- вакуумметры: ВТ1, ВР, DV8008, DV20;
- напоромеры: NMP;
- тягомеры: TMP;
- тягонапоромеры: TNMP.

В сигнализирующих приборах QM перемещение показывающей стрелки посредством смонтированного на ней поводка, передается на контакты электро-контактного устройства (ЭКУ), которые, при достижении установленной величины давления (разряжения) замыкаются с контактами, жестко закрепленными на указателях ЭКУ. Указатели с помощью поводка стеклолюбки могут быть выставлены на любые значения в пределах шкалы.

Степень защиты приборов, обеспечиваемая оболочкой, от проникновения твердых частиц, пыли и воды в зависимости от модификации соответствует IP40, IP42, IP43, IP53, IP54, IP55, IP65, IP66, IP67, IP68 по ГОСТ 14254-96.

По устойчивости к механическим воздействиям (вибрации) приборы в зависимости от модели соответствуют группе L3, N2, V4 по ГОСТ 12997-84¹⁾.

Предусматривается возможность заполнения корпусов приборов демпфирующими жидкостями для измерения давления с высокими динамическими нагрузками и вибрацией.

¹⁾ Принцип измерения температуры основан на упругой деформации, возникающей под воздействием температуры на чувствительный элемент. Чувствительным элементом является быстродействующая биметаллическая спираль. Она изготовлена из двух металлических пластин с различными коэффициентами термического расширения, соединенных холодной сваркой, и под воздействием температуры начинает раскручиваться. Это поворотное движение спирали с помощью кинематического узла преобразуется во вращательное движение указателя, показывающего измеряемое значение температуры по шкале.

²⁾ для приборов, поставляемых на экспорт – в соответствии с требованиями соответствующего нормативного документа, действующего на территории страны предприятия-заказчика.

Конструкция приборов обеспечивает ограничение доступа к внутренним элементам, с целью предотвращения несанкционированного доступа, на корпус наносится пломба или наклейка в соответствии с рисунками 7 и 8, не повредив которые невозможно вскрыть корпус.

Предусмотрены варианты исполнения приборов с опциями в соответствии с таблицами 1 и 2:

Таблица 1

Варианты исполнений	Измеряемая среда	Материал элементов, контактирующих с измеряемой средой
U	Неагрессивные жидкие, газообразные среды	Медные сплавы
ECO	Неагрессивные жидкие, газообразные среды	Медные сплавы
A	Жидкие, газообразные среды с содержанием аммиака	Нержавеющая сталь
AKS	Агрессивные жидкие, газообразные среды в том числе с содержанием H ₂ S до 25% объемных долей	Нержавеющие стали

Таблица 2

Опции	Описание
S	Безопасное исполнение с прочной защитной перегородкой, расположенной между циферблатом и измерительной системой. Корпус прибора с выдуваемой задней стенкой.
TP	Корпус прибора из прочного термопластика, с частью выдуваемой задней стенки.
SG	Безопасное исполнение с многослойным (триплекс) стеклом.
PC	Компенсатор внутрикорпусного давления - мембранная (сильфонная) диафрагма.
RP	Встраиваемый в стекло указатель допустимого давления, регулируемый специальным ключом, исключающим не санкционированный доступ.
F	Заполнения корпусов приборов демпфирующими жидкостями для работы при температурах окружающей среды ниже минус 40 °С
MAX	Исполнение с защитой от перегрузки.
RM	В комплекте с мембранными разделителями для измерения давления высокотемпературных, агрессивных, несущих взвешенные твердые частицы, а также густеющих и кристаллизующихся сред.
MD	Исполнение буровое для сред, несущих взвешенные твердые частицы, а также густеющих и кристаллизующихся сред.
B	Корпус из окрашенной стали с байонетным присоединением обечайки

Внешний вид и маркировка приборов приведены на рисунках 1-9.

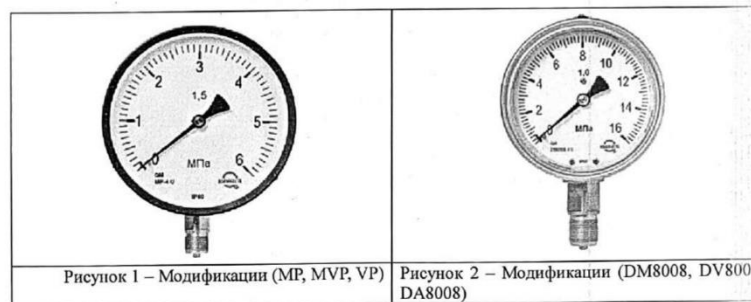


Рисунок 1 – Модификации (MP, MVP, VP)

Рисунок 2 – Модификации (DM8008, DV8008, DA8008)



Рисунок 3 – Модификации (MTI, VTI, MVTI)



Рисунок 4 – Модификации (DM20, DV20, DA20)



Рисунок 5 – Модификации (NMP, TMP, TNMP)



Рисунок 6 – Модификация (MPT)



Рисунок 7 – Пломбировка с помощью наклейки



Рисунок 8 – Пломбировка с помощью пломбы

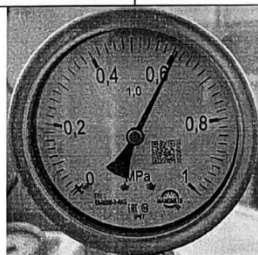


Рисунок 9 – Маркировка прибора

Основные метрологические и технические характеристики

Основные технические и метрологические характеристики приборов приведены в таблицах

3.

Таблица 3

Наименование характеристики	Значения характеристики для модификации					
	MTI, MVTI, VTI	MP, MVP, VP	DM8008, DA8008, DV8008	DM20, DA20, DV20	MPT	NMP, TMP, TNMP
1	2	3	4	5	6	7
Верхние пределы измерения вакуумметрического/избыточного давления ¹⁾ , МПа	Минус 0,1 0,06-60	Минус 0,1 0,06-60	Минус 0,1 0,06-60	Минус 0,1 0,06-60	0,1-2,5	Минус 0,06 0,16·10 ⁻³ -0,06
Пределы основной допускаемой приведенной погрешности, % от диапазона	±0,4; ±0,6; ±1,0	±1; ±1,5; ±2,5; ±4,0	±1; ±1,5; ±2,5; ±4,0	±1; ±1,5; ±2,5	±1; ±1,5; ±2,5	±1; ±1,5; ±2,5
Класс точности	0,4; 0,6; 1	1; 1,5; 2,5; 4	1; 1,5; 2,5; 4	1; 1,5; 2,5	1; 1,5; 2,5	1; 1,5; 2,5
Диапазон измерения температуры ²⁾ , °С	-	-	-	-	от 0 до 120 от 0 до 150	-
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры ³⁾ , %/10 °С	±0,5	±0,5	±0,5	±0,5	±0,5	±0,5
Диапазон температуры измеряемой среды, °С	от минус 50 до 150	от минус 50 до 150	от минус 50 до 200	от минус 50 до 150	от минус 50 до 150	от минус 50 до 150
	Для варианта исполнения AKS и MD до 250 °С (при кратковременном воздействии или в комплекте охлаждающим устройством)					
Диапазон температуры окружающего воздуха, в зависимости от исполнения, °С	от минус 60 до плюс 60 °С					
Климатическое исполнение ⁴⁾	T2; T3; У1; У2; У3; УХЛ1; OM2					

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7
Рабочие условия ¹⁾ : - температура окружающей среды, °С: для исполнения УХЛ1 для исполнения У1 для исполнений У2;ОМ2 для исполнения У3 для исполнений Т1;Т2;Т3						
				от минус 60 до 50 от минус 60 до 60 от минус 50 до 60 от минус 30 до 60 от минус 30 до 60		
Номинальный диаметр корпуса, тип размерных рядов (-0, -1, -2, -3, -4, -5, 05, 10, 15), мм, не более	160	-0 - 40;	-0 - 40;	15 - 63;	-2 - 80;	-1 - 63;
		-1 - 50;	-1 - 50;	10 - 100;	-3 - 100.	-3 - 100;
		-2 - 63;	-2 - 63;	05 - 160.		-4 - 160.
		-3 - 100;	-3 - 100;			
		-4 - 160;	-4 - 160.			
		-5 - 250.				
Габаритные размеры (диаметр × глубина), мм, не более	250 × 150					
Масса, кг, не более	5					
Средний срок службы	10 лет					
¹⁾ Указанный диапазон показаний при изготовлении может быть выражен в других единицах измерения давления в соответствии с требованиями заказчика; ²⁾ Только для модификации МРТ ³⁾ Абсолютное значение отклонения температуры окружающей среды от условий (23±5) °С, в которых нормирована основная погрешность; ⁴⁾ Рабочие значения влажности окружающего воздуха (сочетания относительной влажности и температуры) в зависимости от исполнения в соответствии с ГОСТ 15150-69						

Знак утверждения типа средств измерений

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель прибора методом аппликации и руководства по эксплуатации типографским способом в соответствии с СТ РК 2.21-2019 «ГСИ РК. Порядок проведения испытаний и утверждения типа средств измерений».

Комплектность

- 1 Прибор..... 1 шт.
- 2 Паспорт..... 1 экз.
- 3 Руководство по эксплуатации..... 1 экз.

Поверка

Поверка манометров производится в соответствии с документом СТ РК 2.382-2016 «Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напоромеры, тягомеры и тягонапоромеры показывающие и самопишущие. Методика поверки».

Для модификации МРТ (с функцией измерения температуры) поверка проводится по СТ РК 2.382-2016 в диапазоне измерений давления и по ГОСТ 8.305-78 «ГСИ. Термометры манометрические. Методы и средства поверки» в диапазоне измерений температуры.

Основные средства поверки по СТ РК 2.382-2016.
Межповерочный интервал – 2 года.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средствам измерений

ГОСТ 2405-88 «Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напоромеры, тягомеры тягонапоромеры. Общие технические условия»;

СТ РК 2.31-2004 «ГСИ РК. Государственный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 250 МПа»;

Совместный приказ и.о. Министра энергетики Республики Казахстан от 11 марта 2019 года № 81 и Министра индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан от 18 марта 2019 года № 143. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 28 марта 2019 года № 18435 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к государственному регулированию»;

Руководство по эксплуатации «Деформационные манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напоромеры, тягомеры и тягонапоромеры QM».

Производитель

ТОО «НПО Манометр», Республика Казахстан
070019, ВКО, г. Усть-Каменогорск
ул. Машукова д.2,
тел./факс: +7 7232 9199 18
E-mail: info@qm-kip.kz
<https://qm-kip.kz/>

Директор
ТОО «НПО Манометр»



(Signature)
Д.Е. Яковлев

Заместитель Генерального директора
РГП «КазСтандарт»
М.П.



(Signature)
Б.Ж. Мухамеджанов



КОМИТЕТ ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ И МЕТРОЛОГИИ
МИНИСТЕРСТВА ТОРГОВЛИ И ИНТЕГРАЦИИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР АККРЕДИТАЦИИ

АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ

Зарегистрирован в реестре субъектов аккредитации

№ KZ.P.07.2240
от «21» октября 2024 года
действителен до «21» октября 2029 года

Поверочная лаборатория

Товарищества с ограниченной ответственностью «НПО Манометр»

город Усть-Каменогорск, улица Гоголя, здание 30Б

(наименование, организационно-правовая форма, место нахождения субъекта аккредитации)

аккредитован(а) в системе аккредитации Республики Казахстан по
соответствию требованиям ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 «Общие
(наименование нормативного документа)
требования к компетентности испытательных и калибровочных
лабораторий».

Объекты оценки соответствия: поверка средств измерений согласно
области аккредитации.

Область аккредитации приведена в реестре субъектов аккредитации.

И.о. Руководителя
органа по аккредитации

Е. Карасаев

М.П.



002057



КАЗАХСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
САУДА ЖӘНЕ ИНТЕГРАЦИЯ МИНИСТРЛІГІ
ТЕХНИКАЛЫҚ РЕТТЕУ ЖӘНЕ МЕТРОЛОГИЯ КОМИТЕТІ

ҰЛТТЫҚ АККРЕДИТТЕУ ОРТАЛЫҒЫ

АККРЕДИТТЕУ АТТЕСТАТЫ

Аккредиттеу субъектілерінің тізімінде тіркелген

№ KZ.P.07.2240
2024 жылғы «21» қазаннан
2029 жылғы «21» қазанға дейін жарамды

«НПО Манометр» жауапкершілігі шектеулі серіктестігінің

салыстырып тексеру зертханасы

Әскемен қаласы, Гоголь көшесі, 30Б ғимарат

(аккредиттеу субъектісінің атауы, ұйымдастырушылық-құқықтық нысаны, тұрғылықты орны)

Қазақстан Республикасының аккредиттеу жүйесінде «Сынау және
калибрлеу зертханаларының құзыреттілігіне қойылатын жалпы
талаптар» ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 талаптарына сәйкес
(нормативтік құжаттың атауы)
аккредиттелген.

Сәйкестікті бағалаудың объектілері: аккредиттеу саласына сәйкес
олшем құралдарын салыстырып тексеру.

Аккредиттеу саласы аккредиттеу субъектілерінің тізімінде келтірілген.

Аккредиттеу жөніндегі
орган басшысының м.а.

Е. Карасаев

М.О.



002057

**Область аккредитации Поверочной лаборатории
Товарищество с ограниченной ответственностью "НПО Манометр"**

Фактический адрес: Республика Казахстан, Восточно-Казахстанская область, г. Усть-Каменогорск, ул. Гоголя.30Б

№п/п	Код вида измерений	Наименование группы поверяемых (калибруемых) средств измерений	Обозначение или наименование документа на методы (методики) калибровки	Метрологические характеристики					
				Диапазон измерений	Предел измерений	Разряд	Класс точности	Погрешность	Калибровочная и измерительная возможность (СМС)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	04. Измерения давления	Манометры, мановакуумметры, вакуумметры показывающие, в том числе и электроконтактные	МИ 2124-90 ГСИ. Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напоромеры, тягомеры и тягонапоромеры показывающие и самопишущие. Методика поверки СТ РК 2.382-2016 ГСИ. Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напоромеры, тягомеры и тягонапоромеры показывающие и самопишущие. Методика поверки	от минус 0,1 до 60 МПа; (от минус 1,02 до 611,83 кгс/см ²); (от минус 1 до 600 бар)	Не нормируется	Не нормируется	0,4; 0,5; 0,6; 1,0; 1,5; 2,5; 4,0	0,4% 0,5% 0,6% 1,0% 1,5% 2,5% 4,0%	U = 0,012 МПа; = 0,122 кгс/см ² ; = 0,122 бар при k = 2, P = 95 %
2	04. Измерения давления	Напоромеры, тягонапоромеры, тягомеры показывающие и кислородные	МИ 2124-90 ГСИ. Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напоромеры, тягомеры и	от минус 40 до 40 кПа; (от минус 0,41 до 0,41 кгс/	Не нормируется	Не нормируется	0,4; 0,5; 0,6; 1,0; 1,5; 2,5;	0,4% 0,5% 0,6% 1,0% 1,5% 2,5%	U = 0,092 кПа = 0,000938 кгс/см ² = 0,000938 бар= 9,38 кгс/м ² ; при k = 2, P = 95 %

			<p>тягонапоромеры показывающие и самопишущие. Методика поверки СТ РК 2.382-2016 ГСИ. Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напоромеры, тягомеры и тягонапоромеры показывающие и самопишущие. Методика поверки</p>	<p>см²); (от минус 0,4 до 0,4 бар)</p>			4,0	4,0%	
--	--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------	--	--	-----	------	--

Руководство по эксплуатации
Деформационные манометры, вакуумметры, мановакуумметры,
напорометры, тягомеры и тягонапорометры
QM

ВВЕДЕНИЕ

Данное руководство предназначено для информирования потребителей о безопасной и надежной эксплуатации приборов QM (далее – приборы). Руководство состоит из основной части и приложений.

ТОО «НПО Манометр» ориентировано на постоянное улучшение потребительских свойств приборов, поэтому в них возможны изменения, не указанные настоящим руководством.

Для установки и обслуживания приборов требуется квалифицированный персонал, аттестованный на проведение работ с оборудованием, находящимся под давлением (разряжением).

Данное руководство распространяется на модификации приборов, выпускаемые по ГОСТ 2405-88 и их исполнения.

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение средства измерений

Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напорометры, тягомеры и тягонапорометры QM (далее - приборы) предназначены для измерений и контроля (сигнализации) избыточного и вакуумметрического давления газообразных и жидких сред.

1.2 Технические характеристики по модификациям

Наименование характеристики	Значения характеристики для модификации					
	МП, MVP, VP	MP, MVP, VP	DM8008, DA8008, DV8008	DM20, DA20, DV20	МРТ	NMP, TMP, TNMP
1	2	3	4	5	6	7
Верхние пределы измерения вакуумметрического/избыточного давления ¹⁾ , МПа	Минус 0,1 0,06-60	Минус 0,1 0,06-60	Минус 0,1 0,06-60	Минус 0,1 0,06-60	0,1-2,5	Минус 0,06 0,16-10-3 - 0,06
Пределы основной допускаемой приведенной погрешности, % от диапазона	±0,4; ±0,6; ±1,0	±1; ±1,5; ±2,5; ±4,0	±1; ±1,5; ±2,5; ±4,0	±1; ±1,5; ±2,5	±1; ±1,5; ±2,5	±1; ±1,5; ±2,5
Класс точности	0,4; 0,6; 1	1; 1,5; 2,5; 4	1; 1,5; 2,5; 4	1; 1,5; 2,5	1; 1,5; 2,5	1; 1,5; 2,5
Пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности ²⁾ , %/10 °С	±0,5	±0,5	±0,5	±0,5	±0,5	±0,5
Диапазон измерений температуры, °С					от 0 до 120 от 0 до 150	-
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры, °С					± 3,0	-

1	2	3	4	5	6	7
Диапазон температуры измеряемой среды, °С	от минус 50 до 150	от минус 50 до 150	от минус 50 до 200	от минус 50 до 150	от минус 50 до 150	от минус 50 до 150
Диапазон температуры окружающего воздуха, в зависимости от исполнения, °С	от минус 60 до плюс 60 °С					
Климатическое исполнение ³⁾	Т1;Т2; Т3; У1; У2; У3; УХЛ1; ОМ2					
Номинальный диаметр корпуса, тип размерных рядов (-0, -1, -2, -3, -4, -5, 05, 10, 15), мм, не более	160	-0 - 40; -1 - 50; -2 - 63; -3 - 100; -4 - 160; -5 - 250.	-0 - 40; -1 - 50; -2 - 63; -3 - 100; -4 - 160.	15 - 63; 10 - 100; 05 - 160.	-2 - 80; -3 - 100.	-1 - 63; -3 - 100; -4 - 160.
Габаритные размеры (диаметр × глубина), мм, не более	250 × 150					
Масса, кг, не более	5					
Средний срок службы	10 лет					
Примечания: ¹⁾ Указанный диапазон показаний при изготовлении может быть выражен в других единицах измерения давления в соответствии с требованиями заказчика; ²⁾ Абсолютное значение отклонения температуры окружающей среды от условий (23±5) °С, в которых нормирована основная погрешность; ³⁾ Рабочие значения влажности окружающего воздуха (сочетания относительной влажности и температуры) в зависимости от исполнения в соответствии с ГОСТ 15150-69						

1.3 Технические характеристики обiene

Средний срок службы 10 лет. Срок может быть сокращен из-за условий эксплуатации или увеличен в результате квалифицированного обслуживания и ремонта.

Степень защиты приборов, обеспечиваемая оболочкой, от проникновения твердых частиц, пыли и воды в зависимости от модификации соответствует IP40, IP42, IP43, IP53, IP54, IP55, IP65, IP66, IP67, IP68 по ГОСТ 14254-96.

Расположение штуцера – радиальное, осевое либо эксцентрично осевое.

Приборы QM выпускаются с исполнениями: без фланца на корпусе или с передним или задним фланцем для штифтового крепления приборов.

Размер квадрата под ключ, мм: 12, 17, 22.

По устойчивости к механическим воздействиям (вибрации) приборы в зависимости от модификации соответствуют группе L3, N2, V4 по ГОСТ 12997-84¹⁾.

Рабочие условия:

для приборов исполнений УХЛ1 по ГОСТ 15150-69

для приборов исполнений У1 по ГОСТ 15150-69

для приборов исполнений У2;ОМ2 по ГОСТ 15150-69

для приборов для исполнения У3 по ГОСТ 15150-69

для приборов исполнений Т1;Т2; Т3 по ГОСТ 15150-69

от минус 60 до плюс 50

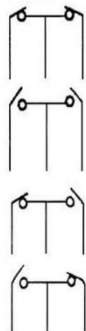
от минус 60 до плюс 60

от минус 50 до плюс 60

от минус 30 до плюс 60

от минус 30 до плюс 60

¹⁾ для приборов, поставляемых на экспорт – в соответствии с требованиями соответствующего нормативного документа, действующего на территории страны предприятия-заказчика.



Электрические параметры (только для сигнализирующих приборов):

III – два замыкающих контакта:
Левый указатель (min)-синий,
Правый (max) – красный.

IV – два замыкающих контакта:
Левый указатель (min)- красный,
Правый (max) – синий.

V – Левый контакт замыкающий (min),
Правый замыкающий (max).
Оба указателя синие.

VI – Левый контакт замыкающий (min),
Правый замыкающий (max).
Оба указателя красные.

Параметры сигнализирующего устройства:

- напряжение внешних коммутируемых цепей:
до 380 В – для цепей переменного тока;
до 220 В – для цепей постоянного тока;

- отклонение напряжений от номинальных значений от плюс 10 до минус 15%;

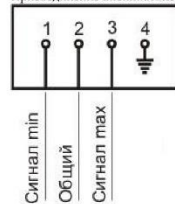
- частота переменного тока (50±1) Гц;

- разрывная мощность скользящих контактов сигнализирующего устройства 10 Вт постоянного и 20 ВА переменного

тока, с магнитным поджатием 30 Вт постоянного тока и 50 ВА переменного тока;

- значение коммутируемого тока: – от 0,01 до 1 А.

Присоединение внешних электрических цепей:



1.4 Состав изделия

В зависимости от вида измеряемого давления, условий применения и конструктивных особенностей приборы разделены на модификации:

- манометры: МТ, МР, МРТ, ДМ8008, ДМ20;
- мановакуумметры: МВ П, МВП, ДА8008, ДА20;
- вакуумметры: ВТ, ВР, ДВ8008, ДВ20;

- напорометры: NMP;
- тягомеры: TMP;
- тягонапорометры: TNMP.

Варианты исполнения	Измеряемая среда	Материал элементов , контактируемых с измеряемой средой
U	Неагрессивные жидкие, газообразные среды	Медные сплавы
ЕСО	Неагрессивные жидкие, газообразные среды	Медные сплавы
А	Жидкие, газообразные среды с содержанием аммиака	Нержавеющая сталь
АКС	Агрессивные жидкие, газообразные среды в том числе с содержанием H ₂ S до 25% объемных долей	Нержавеющие стали

Опции	Описание
S	Безопасное исполнение с прочной защитной перегородкой, расположенной между циферблатом и измерительной системой. Корпус прибора с выдуваемой задней стенкой.
TR	Корпус прибора из прочного термопластика, с частью выдуваемой задней стенки.
SG	Безопасное исполнение с многослойным (триплекс) стеклом.
PC	Компенсатор внутрикорпусного давления - мембранная (сильфонная) диафрагма.
RP	Встраиваемый в стекло указатель допустимого давления, регулируемый специальным ключом, исключаящим не санкционированный доступ.
F	Заполнения корпусов приборов демпфирующими жидкостями для работы при температурах окружающей среды ниже минус 40 град.С
MAX	Исполнение с защитой от перегрузки.
RM	В комплекте с мембранными разделителями для измерения давления высокотемпературных, агрессивных, несущих взвешенные твердые частицы, а также густеющих и кристаллизующихся сред.
B	Корпус с байонетным присоединением обечайки

1.5 Устройство и работа

Принцип действия приборов QM основан на уравнивании измеряемого давления силами упругой деформации чувствительного элемента. Используется три вида чувствительного элемента: на пределы до 60кПа включительно – мембранная коробка; от 60 кПа до 10 МПа включительно - полувитковая манометрическая трубка Бурдона; на пределы свыше 10 МПа – многovitковая трубка Бурдона. Измеряемое давление через штуцер поступает в полость измерительной пружины и посредством механизма вызывает пропорциональное вращательное движение стрелки по шкале.

В сигнализирующих приборах QM перемещение показывающей стрелки посредством смонтированного на ней поводка, передается на контакты электро-контактного устройства (ЭКУ), которые, при достижении установленной величины давления (разряжения) замыкаются с контактами, жестко закрепленными на указателях ЭКУ. Указатели с помощью поводка стеклокнопки могут быть выставлены на любые значения в пределах шкалы.

Принцип измерения температуры у модификации МРТ основан на упругой деформации, возникающей под воздействием температуры на чувствительный элемент. Чувствительным элементом является быстродействующая биметаллическая спираль. Она изготовлена из двух металлических пластины с различными коэффициентами термического расширения, соединенных холодной сваркой, и под воздействием температуры начинает раскручиваться. Это поворотное движение спирали с помощью кинематического узла преобразуется во вращательное движение указателя, показывающего измеряемое значение температуры по шкале.

При необходимости предохранения внутренней полости чувствительных элементов приборов от попадания в них агрессивных, горячих, кристаллизующихся, несущих взвешенные твердые частицы сред используются разделители.

Для приведения температуры измеряемой среды к близким значениям температуры окружающего воздуха применяются отводы.

1.6 Пломбирование, маркировка и упаковка

Конструкция приборов обеспечивает ограничение доступа к внутренним элементам, с целью предотвращения несанкционированного доступа, на корпус может наноситься пломба или наклейка, не повредив которые невозможно вскрыть корпус.

Сведения о модификации, варианте исполнения, опциях и метрологических характеристиках наносятся на циферблат приборов и на этикетку индивидуальной упаковки.

Приборы QM упаковываются в индивидуальную тару (коробку), выполненную из гофрированного картона или вспененного полистирола.

В коробку укладываются: Прибор QM, помещенный в полиэтиленовый пакет (в случае использования ложементов или коробки из вспененного полистирола пакет не используется); Паспорт; При необходимости, дополнительные детали и сборочные единицы, согласно спецификации поставки.

Приборы в индивидуальной таре укладываются в групповую транспортную тару, выполненную из гофрированного картона или полиматериалов.

2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

Монтаж прибора к источнику давления производить в соответствующее резьбовое соединение. Крутящий момент при монтаже не должен превышать 20Н·м. Прикладывать усилие к корпусу прибора запрещается.

Прибор следует применять для измерения давлений только в среде, для которой он предназначен, не агрессивной к материалам деталей прибора.

Прибор нагружать давлением постепенно и не допускать резких скачков давления.

Не превышать диапазон измерения. В случае применения прибора с защитой от перегрузки не допускать длительного воздействия перегрузки. Запрещается использовать растворители и абразивы для очистки стекол.

2.2 Подготовка к использованию прибора

Внешний осмотр и ориентирование прибора.

При проведении осмотра приборов необходимо:

- Расположить приборы в рабочее положение, чтобы шкала прибора располагалась вертикально (допускается отклонение $\pm 5^\circ$ в любую сторону), либо в соответствии со знаком рабочего положения, указанным на циферблате;
- Снять защитный колпачок со штуцера;

- Для защиты присоединительной резьбы в приборах применяются полиэтиленовые колпачки, которые не обеспечивают герметичного перекрытия канала прибора, поэтому возможно незначительное вытекание жидкости, применяемой в процессе проверки и, как следствие, образование маслянистых пятен на индивидуальной упаковке, что не является признаком неисправности;

- Для приборов с байонетным соединением обечайки при помощи пробки-клапана (на корпусе сверху) выровнять внутрикорпусное давление с атмосферным;

- У запечатанных приборов, вследствие транспортировки, допускается появление следов дефлирующей жидкости на приборе в маслянистых пятнах на индивидуальной упаковке через пробку-клапан.

- Для сигнализирующих приборов следует иметь в виду, что из-за конструктивных особенностей метрологические характеристики нормируются между указателями ЭКУ. Все этого диапазона подвижные рычаги ЭКУ оказывают дополнительное воздействие на показывающую стрелку, что приводит к смещению стрелки от истинных значений. Это не является признаком неисправности.

Перечень возможных неисправностей при подготовке.

Неисправность	Рекомендация по действиям при возникновении неисправностей
Стекло разбито (треснуто)	Заменить стекло. Провести проверку.
Стрелка отклонена от нулевого значения больше чем на действительное значение погрешности, при условии расположения прибора в рабочем положении и выровненном внутрикорпусном давлении	Провести настройку. Провести проверку.
Течь дефлирующей жидкости из корпуса в рабочем положении	Выявить место течи. Заменить уплотнительный материал. Провести проверку.

2.3 Использование прибора

Действия обслуживающего персонала и сроки проверки исправности приборов в процессе эксплуатации должны определяться инструкциями по режиму работы и безопасному обслуживанию сосудов и магистралей (на которых установлены приборы) утвержденной руководством организации – владельцем оборудования.

В паспорте сделать отметку о вводе в эксплуатацию.

В качестве уплотнения в месте соединения прибора с источником давления необходимо применять уплотнительные материалы.

При необходимости прибор следует установить на статичную опору с помощью крепежной скобы или фланца. При этом, подводящая магистраль не должна оказывать изгибающего механического воздействия на штуцер прибора, иначе возможно искажение показаний.

При измерении давления среды с температурой, превышающей допустимые пределы температуры измеряемой среды, рекомендуется устанавливать перед прибором отвод, это необходимо для уменьшения влияния температуры среды на точность показаний манометра.

Подачу давления производить плавно, скорость изменения подаваемого давления должна быть не выше 10% шкалы в секунду.

Измерительные приборы должны быть защищены от грубых загрязнений.

Контроль работоспособности.

- Методом сброса на ноль, если прибор установлен через трехходовой кран или заменяющее его устройство, позволяющее сбросить давление и вернуть стрелку прибора к нулевому показанию шкалы. Допускается отклонение стрелки от нулевого значения на величину, не превышающую допускаемой погрешности для данного прибора;

- Контрольным манометром либо поверенным рабочим манометром, имеющим с проверяемым прибором одинаковую шкалу и класс точности, если прибор установлен через трехходовой кран или заменяющее его устройство, дающее возможность его подключения.

- При отсутствии возможности сброса на ноль допускается проверка методом временной замены прибора на контрольный либо поверенный рабочий манометр, имеющий с проверяемым прибором одинаковую шкалу и класс точности.

Перечень возможных неисправностей при эксплуатации.

Наименование неисправности и внешнее проявление	Вероятная причина	Способ устранения
Стрелка прибора стоит неподвижно как при спаде давления, так и при его повышении	Не открыты или засорились соединительные линии	Открыть и продуть соединительные линии
Показания приборов не стабильны	Негерметичны соединительные линии или прибор	Устранить не герметичность и проверить, при необходимости заменить прибор

Меры безопасности при использовании.

Эксплуатация приборов должна осуществляться после ознакомления обслуживающего персонала с руководством по эксплуатации и с инструкцией по технике безопасности, утвержденной руководством организации – владельцем оборудования.

Опасным фактором является высокое давление и температура измеряемой среды.

При монтаже, эксплуатации и демонтаже приборов необходимо соблюдать меры предосторожности в соответствии с правилами техники безопасности, установленными на объекте.

Не допускается эксплуатация приборов в системах, давление в которых превышает пределы измерений. Работы по монтажу или демонтажу приборов проводить только при отсутствии давления (разряжения) в системе.

3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Техническое обслуживание приборов заключается в проверке герметичности прибора и соединительных линий, установке стрелки на нулевую отметку шкалы, в проверке основной погрешности и вариации показаний.

4. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

При необходимости прибор подвергается текущему ремонту силами обслуживающего персонала и ремонтной службой эксплуатирующей организации или сторонней сервисной службой.

5. ХРАНЕНИЕ

Упакованный прибор допускается хранить в отапливаемых помещениях при температуре окружающего воздуха от минус 60 до плюс 60 °С и относительной влажности до 98 %. Воздух в помещении не должен содержать примесей агрессивных паров и газов, вызывающих коррозию деталей.

Допускается хранение приборов на стеллажах без индивидуальной упаковки и дальнейшая эксплуатация при отрицательных температурах (в диапазоне рабочих температур приборов) после хранения в отапливаемых помещениях.

6. ТРАНСПОРТИРОВКА

Транспортирование приборов производится любым видом транспорта, при условии защиты упаковки приборов от прямого попадания атмосферных осадков и при температуре окружающей среды от минус 60 до плюс 60 °С.

При погрузо-разгрузочных работах тара не должна подвергаться тряскам и ударам.

Способ укладки приборов в таре и укладки групповой упаковки в транспортном средстве должно исключать их перемещение.

7. УТИЛИЗАЦИЯ

Подлежащие утилизации приборы следует утилизировать как металлолом.

Қолдану нұсқаулығы

QM деформациялық манометрлері, вакууметрлері (вакуум өлшегіштер), мановакууметрлері, қысым өлшегіштері, тарту күшіні өлшегіштері және күш-қысым өлшегіштері.

КІРІСПЕ

Дәл осы нұсқаулық QM аспаптарын (әрі қарай – аспаптар) қауіпсіз және сенімді қолдануға арналған тұтынушыларға ақпарат болады. Нұсқаулық негізгі болым мен қосымшалардан құрылған.

НПО Манометр аспаптардың тұтынылу ерекшеліктерінемі жақсартуға бейімделген, сондықтан олардың арасында нұсқаулықта көрсетілмеген өзгерістер пайда болу мүмкін.

Аспаптарды орнатуға және олармен қызмет етуге білікті, қысымды аспаптармен қызмет етуге арнаулы аттестациядан өткен қызметкерлер қажет.

Осы нұсқаулық 2405-88 MC бойынша шығарылатын түрлендірген аспаптарына және олардақ орыңдалуына қатысты.

1. СИПАТТАМА ЖӘНЕ ҚЫЗМЕТ

1.1 Өлшеу құралдардың тағайындауы

Аспаптар газ және сұйық орталарының артық қысымдары мен вакуум қысымдарын өлшеуге және бақылауға (сигнал беруге) тағайындалған.

1.2 Түрлер бойынша техникалық сипаттама

Сипаттама атаулары	Түрлендірілуіне арналған сипаттама мәндері					
	MPI, MVPI, VII	MP, MVP, VP	DM8008, DA8008, DV8008	DM20, DA20, DV20	MPT,	NMP, TMP, TNMP
1	2	3	4	5	6	7
1. Артық қысымның өлшеуінің жоғарғы шегі ¹⁾ , МПа	Минус 0,1; 0,06-60	Минус 0,1; 0,06-60	Минус 0,1; 0,06-60	Минус 0,1; 0,06-60	0,1-2,5	Минус 0,06; 0,16*10 ⁻³ -0,06
2. Диапазоннан тыс рұқсат етілген %, қателік шектері	±0,4; ±0,6; ±1,0	±1; ±1,5; ±2,5 ±4,0	±1; ±1,5; ±2,5 ±4,0	±1; ±1,5; ±2,5	±1; ±1,5; ±2,5	±1; ±1,5; ±2,5
3. Дәлдік классы	0,4; 0,6; 1	1; 1,5; 2,5 4	1; 1,5; 2,5 4	1; 1,5; 2,5	1; 1,5; 2,5	1; 1,5; 2,5
4. Рұқсат етілген қосымша температуралық қателік шектері ²⁾ , %/10 °C	±0,5	±0,5	±0,5	±0,5	±0,5	±0,5
5. Өлшенетін температура диапазоны, °C Өлшенетін температураның абсолюттік қателігінің рұқсат етілген шамалары, °C			-		0-120 0-150 ± 3,0	-
1	2	3	4	5	6	7
5. Өлшенетін ортаның температура диапазоны, °C	минус 50 – ден плюс 150 °C дейін	минус 50 – ден плюс 150 °C	минус 50 – ден плюс 200 °C дейін	минус 50 – ден плюс 150 °C	минус 50 – ден плюс 150 °C дейін	минус 50 – ден плюс 150 °C дейін
АКС және МП орындаулары - 250 °C дейін қысқа мерзімді әсер етуге немесе ұзақ уақыт қызылғы жынытығында						
6. Қоршаған орта температурасының диапазоны, °C	минус 60-тен плюс 60 °C дейін					
7. Қысымдық орынды ³⁾	T1; T2; T3; U1; U2; U3; UX; L1; OM2					

Корпусының номиналды диаметрі, Өлшемдік қатар түрі (-0, -1, -2, -3, -4, -5, 05, 10, 15), мм артық емес	160	-0 - 40;	-0 - 40;	15 - 63;	-2 - 80;	-1 - 63;
		-1 - 50;	-1 - 50;	10 - 100;	-3 - 100;	-3 - 100;
		-2 - 63;	-2 - 63;	05 - 160;		-4 - 160;
		-3 - 100;	-3 - 100;			
		-4 - 160;	-4 - 160;			
		-5 - 250;				
8. Аспайтын ауқымды өлшемдер, мм.	диаметр 250 x тереңдік 150					
9. Салмағы, кг, арық емес	5					
10. Жұмыс қызмет мерзімі	10 жыл					
<small>Ескертулер:</small>						
¹⁾ Көрсетілген өлшем диапазоны дайындық кезеңінде басқа қысым өлшем бірліктерінде ұсынылуы мүмкін.						
²⁾ Қоршаған орта температурасы (23±5) °C-дан тыс ауқымның абсолюттік мәндерінде негізгі қателікті тұрақтандырады.						
³⁾ 15150-69 MC бойынша орындаулар қоршаған ауа ылғалдығы жұмыс мәндері (салыстырмалы ылғалдықтың және температурасының қиыласуында)						

1.3 Жалпы техникалық сипаттама

Пайдалану шарттарына байланысты қызмет мерзімі қысқаруы мүмкін солай да білікті қызмет көрсету мен жеудеге сай қызмет мерзімін ұзарту мүмкін.

Аспаптар қатты бөлшектердің, тозаңның немесе судың енуіне қарсы арнайы қабықшамен қамтылған, қабықшаның қорғаныс дәрежелері 15150-69 MC бойынша IP40, IP42, IP43, IP53, IP54, IP55, IP65, IP66, IP67, IP68 түрлеріне.

Жалғастықтың (штутердің) орналасу орны радиалды, өстік немесе экцентралі.

QM аспаптары келесі орындауларда шығарылады: аспаптардың қалқанды бекітуіне сай фланецсіз қорғап, алдыңғы фланецті немесе артық фланецті.

Кілтке сай шаршы (квадрат) көлемі, мм: 12, 17, 22.

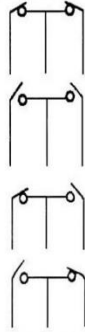
Механикалық (дирілді) әсерлерге тұрақтылығы түрленуге байланысты 12997-84¹⁾ MC бойынша L3, N2, V4 топтарына сәйкес.

Жұмыс шарттары^{*}:

- қоршаған орта температурасы, °C:
 - 15150-69 MC бойынша UX1 орындаулы аспаптар минус 60 - плюс 50
 - 15150-69 MC бойынша U1 орындаулы аспаптар минус 60 - плюс 60
 - 15150-69 MC бойынша U2; OM2 орындаулы аспаптар минус 50 - плюс 60
 - 15150-69 MC бойынша U3 орындаулы аспаптар минус 30 - плюс 60
 - 15150-69 MC бойынша T1; T2; T3 орындаулы аспаптар минус 30 - плюс 60

¹⁾ Экспортқа жеткізілетін аспаптарға – тапсырыс етуші – кәсіпорының мемлекеттік орындау нормативтік документке сәйкес тапсырыстарына бойынша.

Электрлік сипаттама (тек сигналдаушы аспаптарға):



III – скі ажырылатын байланыс (түйіспе):

Сол жақты көрсеткіш (min)-көк,
Оң жақты (max) – қызыл.

IV – скітүйіктуашуы байланыс:

Сол жақты көрсеткіш(min)- қызыл,
Оң жақты(max) – көк.

V – Сол жақты ажырылатын байланыс (min),

Оң жақтытүйіктуашуы байланыс(max).
Көк скі көрсеткіш.

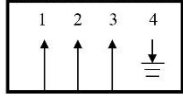
VI – Сол жақты түйіктуашуы (min).

Оң жақтыажырылатын байланыс (max).
Қызыл скі көрсеткіш.

Сипаттаушы құрылғының параметрлері :

- Сыртқы коммутацияланушы тізбектерінің кернеуі : 380В –қа дейін – айнымалы ток тізбектеріне арнаулы;
- 220 В –қа дейін– тұрақты ток тізбектеріне арнаулы;
- атаулы мөлшерінің керісу ауытқуы : плюс 10 минут 15 %-ға дейін;
- тұрақты ток жігіткілігі (S0+1) I нс;
- сипаттаушы құрылғының сығымалы байланыстарының ажырылатын қуаты : 10 Вт тұрақты тоқты және 20 ВА айнымалы тоқты, осыған қосалы 30 Вт тұрақты тоқты және 50 ВА айнымалы тоқты магнитті қысылым болады.
- коммутацияланушылық мәні: –0,01 ден 1 А-ге дейін.

Сыртқы электр тізбектерінің жалғауы:



1. сигнал/ 2.жапсы/ 3..сигнал

1.4 Бұйым құрамы

Өлшеңетін қысым түріне, қолданыс жағдайға және құрылымдық ерекшеліктерге байланысты аспаптар бірнеше түрлерге бөлінеді:

- манометрлер: МП, МР, МРТ, DM8008, DM20;
- мановакууметрлер: МВП, МВП, DA8008, DA20;
- вакууметрлер: VП, VP, DV8008, DV20;
- қысым өлшеушілер (папоромер): NMP;
- тягомерлер (тарғу өлшеушілер): TMP;
- күш-қысым өлшеушілер: TNMP.

Орыңдалу нұсқалары	Өлшенетін орта	Қоршаған ортамен байланысатын элемент материалы
U	Агрессивті емес сұйық, газ ортасы	Мыс күйінділары
ECO	Агрессивті емес сұйық, газ ортасы	Мыс күйінділары
A	Құрамында аммиак агрессивті емес сұйық, газ ортасы	Тот баспайтын болат
AKS	Көлемдік үлесі 25%-ғадейінқұрамында H2S агрессивті сұйық, газ ортасы	Тот баспайтын болат

Опциялар	Сипаттама
S	Циферблат пен өлшеу жүйесінің арасында орналасқан берік қорғаныс қалқасы кәуіпсіз орыңдалады. Аспап корпусы үрленетін артқы қабырғамен бекітілген.
TP	Термометрлік және үрленетін артқы қабырға бөлігінен орыңдалған аспап корпусы.
SG	Қонкабатты (триплекс) шынымен кәуіпсіз орыңдалады.
PC	Корпус ішіндегі қысым өтпейтінші – жарғақты (сильфон) диафрагмасы.
RP	Рұқсат етілмеген қол жеткізімге қарсы арналған кілтпен реттелетін, шыныға ендірілетін шекті қысым көрсеткіші.
F	Минус 40 С қоршаған орта температурасында жұмыс істеуге мүмкіндік беретін аспап корпустарын суыққа төзімді бәсеңдетуші сұйықтар толтырылады.
MAX	Артқы әсерден (салмақтан) қорғаныс орыңдалады.
RM	Жинақтымалында жоғары температуралы, агрессивті, өлшенетін қатты бөлшектерді тасушы, сонымен қосуданатын және кристалданатын орталардың қысымын өлшеуге арналған айыртқыштар бар.
B	Байонет жалғаулы ернеуімен қапталған корпус.

1.5 Құрылы және опция қызметі

QM аспаптарының әрекет қағдасы сезімтал элементтің серпінді деформация күштерімен өлшенетін қысымның теңестіруінде негізделген.

Сезімтал элементтердің үш түрі қолданылады: до 60кПа-ға дейін шекті қоса – жарғақты қорғап; 60 кПа-дан 10 Мпа-ға дейін –жартылай айналым манометрлікБурдон трубкасы (түтігі); шектері 10 Мпа-дан асырым –көп айналған Бурдон трубкасы (түтігі). Өлшенетін қысым ішугер арқылы өлшеу серпішесінің қуысына түседі және механизм арқылы шкала тілінің пропорционал айнымалым қозғалысын тудырады.

QM сипаттаушы аспаптарында көрсеткіш тілінің қозғалысы ориентация жетектеме арқылы электр-байланыс құрылғының байланыстарына жіберіледі (ЭБК), осы байланыстар бекітілген қысым шамасына (ажырылатын токқа) жеткенше кейін ЭБК көрсеткіштерінде берік бекітілген байланыстарымен (түйіспелермен) тұйықталады.Шыны батырмасының жетектеме-лері көмегімен көрсеткіштерді кез келген шкала шамасындағы мәнге орнатуға мүмкіндік бар.

МРТ түрлі аспаптарының температуралық өлшем ұстапқы сезімтал элементке әсер еткен температураның серпінді деформациясына негізделген. Сезімтал элемент - бұл тезарекетті биметаллды шырыш. Осы элемент түрлі коэффициентті термиялық ұлғайтудан өткен екі бір-бірімен қыздырмай пісірілген металды тілімелден жасалғанжәне де температура өсерін тиістітеңдетарқатады. Шырыштың осы бұрылық қозғалысы кинетикалық торантың айналмалы қозғалысқа өзгерін шкаладағы температураның өлшенетін мәнін көрсетеді.

Қалқымалы қатты бөлшектерді қамтитын агрессивті, ыстық, кристалданатын орталардан аспаптың ішкі қуысындағы сезімтал элементтерді қорайтын қажеттілік болғанда айырыштар қолданылады.

Өлшенетін қоршаған орта температурасын қоршаған ауа температурға қалпына келтіру үшін бұрмалар қолданылады.

1.6 Пломба салу, таңбалау және бұйым-түю (қаптау)

Аспаптар рұқсат етілмеген қол жеткізуге қарсы арнайы құрастырылған, корпусының сыртынан пломба немесе жапсырма салынады. Осыларды бұздырмай аспап корпусын ашып алу мүмкін емес.

Түрлендіру туралы мәліметтер, орыңдалу нұсқасы, метрологиялық сипаттамалары мен қосымша мүмкіндіктер аспаптардың циферблатына және жеке қаптаманың заттанбасына салынады.

QM аспаптары, гофриленген картоннан немесе көбіктенген полистиролдан жасалған, жеке ыдысқа (қорапқа) салынады.

Қорапқа салынатын заттар: полистилен пакетке орнатылған QM аспабы (пожементтер) немесе көбіктенген полистиролдан жасалған қоран қолданысқа пакет жарамсыз); Паспорт; Қажетті жағдайларда жеткізу сипаттамаға сай қосымша бөлшектер мен құрастыма бірліктер.

Жеке ыдыстағы аспаптар гофриленген картоннан немесе араланған материалдардан жасалған топы көлік қорабына салынады.

2. МАРСАТ БОЙЫНША ҚОЛДАНУ

2.1 Пайдаланылу шектеулері

Аспапты тек қысым көздің тиісті бұранданы байланысына монтаждауға болады. Монтаждағанда бұраулы кезеңін 20Н·м -ден аспау қажет. Аспап корпусына күш салуға тиым салынады.

Аспапты арналған ортада қолдану және осы орта аспаптың бөлшектеріне агрессивті емес болу қажет.

Аспапқа қысым күшін біртіндеп салу және қысым секірістерді болдырмау маңызды.

Олшеу ауқымын астырмау қажет. Ауқымның артық жүктелуінен қорғайтын аспапты қолданғанда тыс ауқымның ұзақ әрекетіне жол бермеу керек. Өйіскерді тазарту үшін еріткіштер мен абразивтерді қолдануға тиым салынады.

2.2 Аспапты пайдалануға арналған дайындық

Сыртқы тексеру және бағдарлау:

Аспаптың сыртқы тексеруі барысында келесі әрекеттер қажет:

- Аспап шкаласын тік қаратып немесе жұмыстық күйі таңбасына байланысты аспаптарды жұмыстық күйге орналастыру (мүмкіндік ауытқу шиферблатын кез келген жағына ±5° шамасынан астырмау қажет);

- Жалғастықтан (штудерден) қорғашқа қалпақмасінін шешу;

- Аспаптардың жалғастық бұрандаларды қорғайтын полиэтилен қалпақшалар аспан арналарының тұмшаландығын қамтамасыз етіп, сондықтан тексеріске арналған сұйықтықтың кішігірім ағып шығуы мүмкін. Қаптамаға май табалардың түскендігі аспаптардың ақаулық белгісі болып саналмайды.

- Тығыз-қлапап арқылы байонет жалғастықты ерінушемен жабдықтап аспаптардың ішкікорпустық қысымын атмосфера қысымымен теңдету;

- Толтырылған аспаптарды тасымалданғанда, тығыз-қлапап арқылы ағатын, аспап немесе жеке қаптаманың сыртында демфирлеуші сұйықтық не майлы табтар пайда болу мүмкін;

- Сигналдаулы аспаптарда конструктивтік ерекшеліктерге байланысты метрологиялық синаттамалар ЭБҚ көрсеткіштердің арасында қалыптасады. Осы диапозоннан тыс ЭБҚ жылжымалы шпіндректері көрсететін тілге қосымша әсер етеді, осы әсер тілді нақ мәндерден жылжытады. Бұл ақаулық белгіге жатпайды.

Дайындық кезеңіндегі ықтимал ақаулықтар тізімі

Ақаулық (бұзылғандық)	Ақаулықтар пайда болғандағы әрекеттер ұсынымы
Сынан әйнек (жарылу)	Өйіскені ауыстырыңыз. Тексеру жұмысын өткізі.
Аспаптың жұмыстық күйге орнатылған және ішкікорпустық қысымы туралы аспан жай дайымы тіл ауытқуының нәтижесінде мәннен қателік мәнге артылуы	Баптау. Тексеру жұмысын өткізі.
Жұмыстық күйге орнатылған аспаптан демфирлеуші сұйықтықтан ағып шығуы	Ағудың көзін анықтау. Тығыздағын материалды ауыстыру. Тексеру жұмысын өткізі.

2.3 Аспапты пайдалану

Қызметкерлердің іс-әрекеттері және пайдалану кезіндегі аспаптардың тексеру мерзімдері жабдық несі – ұйым басшылығымен бекітілген қысыммен жұмыс істейтін түтіктермен және тораптармен (аспаптарды жалғаушылар) қауіпсіз қызмет ету жұмыс тәртібі нұсқаулықтарына лайықты болу қажет.

Аспап паспорттың пайдалануға енгізу туралы белгіні қойдыру.

Аспаптың қысым көзінің жалғауын тығыздаушы материалмен жабдықтау.

Қажеттілік болған жағдайда аспапты тұрақты тіреуге бекіткіш қапсырма немесе фланец арқылы орнату. Сонымен бірге, жеткізу тораптың жалғастыққа механикалық, иоші күш салдырмауынан қорғау қажет, кері жағдайда көрсеткіштердің бұрмалауы мүмкін.

Өлшенетін орта температура шамасынан асатын қысымды өлшегенде, аспапқа бұрма орнату керек. Бұл манометрдің көрсету дәлдігіне әсер ететін орта температурасының азайтуына қажетті.

Қысымды байсалдан беру, сонымен бірге, берілетін қысым жылдамдығы шкала секундысынан 10% аспау қажет.

Олшеу аспаптарды қатқыл балғаныштардан қорғау қажет.

Жұмыс қабілеттілігін бақылау.

- Нөлге түсіру әдісі: аспап, қысымды түсіретін және аспап тілін шкаладағы нәтижесін көрсеткішке қайтаруға жәрдем ететін үшқозғалтқышты қараға немесе оны ауыстыратын құрылғыға бекітілсе; Тілдің рұқсатты қателіктен аспайтын нәтижесін мәннен ауытқудың да орны бар;

- Қосылуда мүмкіндік беретін үшқозғалтқышты қараға немесе оны ауыстыратын құрылғы арқылы орнатылса, бақылайтын аспаптың шкала мен дәлдік классы тең болатын тексерілген, жұмысқа қабілетті манометрмен немесе бақылау манометрмен бақылау өткізу;

- Нәтижесін мәнне түсіруге мүмкіндік болмаса, аспаптың шкала мен дәлдік классқа тең болатын, бақылайтын немесе жұмысқа қабілетті манометрмен уақытша ауыстырылуы рұқсат етіледі.

Пайдалану кезеңіндегі ықтимал ақаулықтар тізімі

Ақаулық атауы және сыртқы таңымы	Ықтимал себеп-салдар	Жою жолдары (тәсілдері)
Қысым түсуінде де, көтерілуінде де аспап тілі қозғалмайды	Жалғастыру желдері ашылмаған немесе бітелген	Жалғастыру желдерді ашу және үрлеу
Аспап көрсеткіштері тұрақсыз	Жалғастыру желдері немесе аспап қымтақталыпбаған	Қымтақ салу және тексеру, қажетті жағдайда аспапты ауыстыру.

Пайдалану кезеңіндегі қауіпсіздік шаралар

Аспаптармен қызметкерлердің қызмет етуі тек қана жабдық несі – ұйым басшылығымен бекітілген қолдану нұсқаулығымен, қауіпсіздік техникасымен танысуынан кейін іске асу керек.

Қауіпті факторларға жоғары қысым және өлшенетін орта температурасы жатады.

Аспаптарды монтаждау, пайдалану және демонтаж барысында, орнатылған жұмыс орнына сай, қауіпсіздік техника қағидаларын ұстану қажет.

Аспаптарды өлшенетін қысымнан артық жүйелерде пайдалану тиым салынады, өлшенетін қысым аспапқа сай болу қажетті. Аспаптармен монтаж және демонтаж жұмыстарын тек жүйеде қысым жоқ кезде өткізу керек.

3. ҚЫЗМЕТ КӨРСЕТУ

Аспаптарға қызмет көрсетуі аспаптың және жалғастыру желдердің қамтамасыз тексеруін, тілдің нәтижесін шамаға келтіруін, негізгі қателіктерді және көрсеткіштер вариациясын тексеруін қамтиды.

4. АҒЫМДАҒЫ ЖӨНДЕУ

Қажетті жағдайда аспап орындағы қызметкерлер күшімен және жөндеу тобымен, сонымен бірге, шеттегі сервистік қызметкерлермен жөнделеді.

5. САҚТАУ

Бұйым аспапты сапастырымалы ылғалдылығы 98 % және қоршаған орта температурасы минус 60 плюс 60 °C –ға дейін болатын жылытылмағайтын жайда сақтауға болады. Жай ауасында, бөлшектердің коррозиясын туғызатын, агрессивті бу және газ қоспалары болмау қажет.

Жеке қаптамасыз аспаптарды стеллаждарда сақтауға және жылытылатын жайда сақтағаннан кейін теріс температураларда (жұмыс температура диапозоннда) пайдалануға болады.

6. ТАСЫМАЛДАУ

Аспаптарды кез келген көлік түрімен тасымалдауға болады, бірақ аспап қаптамалары атмосфералық жауын-шашыннан қорғау керек және де қоршаған орта температурасы минус 60 плюс 60 °C –ға дейін болуы тиіс.

Тілеу-түсіру жұмыстары кезінде қорап-ыдыстағы аспаптарды, селкілдеу-пайдалану әсеріне тигізілуі қажет.

Қорап-ыдысқа салынған аспаптар және топтық буып-түю бір-бірінен айырылмай тасымалдану керек.

7. ЖОЮ

Жоюға арналған аспаптарды металл сынығын сияқты жою қажет.