Industrial instrumentation for Pressure and Temperature

# Руководство пользователя

## МАНОМЕТР С ТРУБКОЙ БУРДОНА

*MGS – MS*

**MI-MAN-RUS_1**
**01/2014**

## 1. Общая информация

**Манометры, описанные в данном руководстве, были разработаны и производятся в соответствии со следующими стандартами:**
**EN 837-1-2, ASME B40.1. Все компоненты приборов проверяются на соответствие стандартам качества, а так же имеют возможность дальнейшего прослеживания. Система менеджмента качества сертифицирована по стандарту ISO 9001. Это руководство содержит важную информацию об использовании и установке манометров в безопасных условиях. Поэтому настоятельно рекомендуется внимательно прочитать следующие инструкции перед эксплуатацией прибора.**
*Прибор работает в безопасных условиях, когда он правильно подобран и установлен в системе, а так же когда соблюдаются рекомендации и правила эксплуатации, разработанные производителем.*
*Персонал, ответственный за выбор и монтаж прибора, должен уметь распознать условия, которые могут негативно повлиять на работоспособность прибора и привести его к преждевременной поломке. Поэтому персонал должен быть технически квалифицированным и надлежащим образом подготовлен и должен уметь осуществлять процедуры, предусмотренные в правилах эксплуатации.*

**Стандарты**
Директива P.E.D. **2014/68/UE**
Манометры Nuova Fima разработаны и изготовлены в соответствии с требованиями действующих международных стандартов безопасности. В соответствие директивы 2014/68/UE манометры NUOVA FIMA делятся на 2 категории
**PS ≤200 bar** данные приборы разрабатываются и изготовляются в соответствии с «Технологическими правилами» (SEP ) и не требуют маркировки CE.
**PS >200 bar** данные приборы должны удовлетворять основным требованиям по безопасности, предусмотренным директивой PED, относятся к категории I и сертифицируются согласно форме A. Они должны иметь маркировку CE.

CE

**1.1 Назначение**
Эти инструменты сконструированы для применения в пищевой, обрабатывающей, фармацевтической и нефтехимической
промышленности, а также для традиционных и ядерных электростанций. Они пригодны для эксплуатации в наиболее жестких условиях,
обусловленных технологическими средами, окружающей средой, а также высоковязкими некристаллизующимися жидкостями.

## 2. Монтаж

| | |
|---|---|
| Attention | **Перед установкой убедитесь, что манометр был правильно подобран в соответствие с условиями эксплуатации, частности обратите внимание на диапазон рабочей температуры и совместимости рабочей среды и материала, из которого изготовлены смачиваемые части манометра.** |
| | **Данное руководство не имеет отношения к приборам, изготовленным, в соответствии со стандартом 2014/34/UE (ATEX).** |
| Attention | **Прибор не подлежит гарантийному ремонту в случае несанкционированного изменения и неправильного использования продукта.** |
| Warning | **Производитель не несет ответственности в случае ущерба, причиненного неправильной эксплуатацией продукта, а также несоблюдение инструкций указанных в руководстве.** |
| Warning | **Внимательно соблюдать специальные правила безопасности при измерении кислорода, ацетилена, токсичных, горючих газов или жидкостей.** |
| Attention | **Пользователь полностью отвечает за установку прибора и его техническое обслуживание.** |
| Warning | **Отсоединяйте прибор, только после разгерметизации системы.** |
| Warning | **Остатки технологических жидкостей в разобранном манометре могут повлиять на людей и окружающую среду. Настоятельно рекомендуется, принять соответствующие меры предосторожности.** |

Для правильного выбора конструктивных и рабочих характеристик приборов рекомендуется обратиться к страницам каталога в последней версии, доступных на сайте **www.nuovafima.com**

Установки приборов должна осуществляться в соответствии со стандартом EN 837-2 (Рекомендации по выбору и установке манометров)

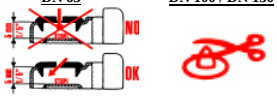
- Манометр должен быть подключен к точке отбора, с помощью гаечного ключа, крутящий момент должен быть приложен к штуцеру отбора, при затягивании запрещается прикладывать усилие к корпусу прибора. В случаи использования штуцера с цилиндрической резьбой, для герметизации используется прокладка, материал прокладки должен подходить для измеряемой среды. В случаи соединения с конической резьбой в качестве дополнительных уплотнительных материалов применяется обмотка из PTFE ленты.
**Эта процедура не подходит для цилиндрической резьбы.**
- Установка должна осуществляться в соответствии с **EN 837 - 1**, часть 8. Пользователь несет полную ответственность за любые действия, которые отличаются от приведенных в указанных правил.

- Чтобы гарантировать адекватную герметичность, необходимо учитывать размер резьбы и тип прокладки.

Манометры с маркировкой
Манометры с соединением по стандарту DIN 11851 должны монтироваться с прокладкой типа SKS.
Приборы, с подключением к процессу по стандарту ISO 2853 (IDS/ISS), необходимо устанавливать с использованием прокладок с опорным кольцом, как описано в вышеупомянутой директивы.

- Во время установки манометра с низким диапазоном, необходимо произвести выравнивание давления по инструкции, приведенной на этикетке манометра. Эта процедура позволяет довести внутреннее давление в манометре до атмосферного давления.

**DN 63** **DN 100 / DN 150**




- При утечки жидкости во время монтажа, очистить аккуратно.
- Если прибор содержит встроенное предохранительное устройство, следует обеспечить расстояние не менее 20мм от смежных предметов.
- В приборах для монтажа на панели или стене, проверить, что труба для подвода рабочей среды под давлением, вставлена в соединение прибора без применения натяжения или обжатия.
- Для того, чтобы гарантировать точность измерения необходимо соблюдать рабочий предел, указанный в каталожных листах.
- Прибор предположительно должен быть установлен в местах с повышенной вибрацией. Если точка монтажа подвергается вибрации, то для фиксации прибора должны использоваться такие приспособления, как крепежная скоба или фланец, также возможно использование капилляра.
- Если вибрации невозможно исключить, нужно использовать приборы с жидкостным наполнением.
- Все приборы в соответствии со стандартом EN 837-1/9.6.7следует монтировать так, чтобы шкала прибора была вертикальной, за исключением случаев, когда на приборе указано иначе.
- Приборы должны быть защищены от больших колебаний температуры окружающей среды.
- Приборы должны быть защищены от прямого солнечного излучения во время работы, во избежание перегрева.
- Заполненные жидкостью приборы, используемые при температурах ниже -20°C, могут иметь более длительное время отклика за счет увеличения вязкости демпфирующей жидкости.
- Необходимо учитывать влияние температуры на точность показания прибора.
- Во время первого пуска давления в прибор, следует избегать гидравлического удара. Медленно открывайте запорный клапан.
- Не рекомендуется использовать манометры для замера значений, близких к нулю
- При длительном отображении на шкале фиксированной величины давления, нужно проверить, что это не является результатом засорения трубопровода подачи давления на чувствительный элемент. Особенно в случае нулевых показаний убедиться в отсутствии давления внутри манометра перед его демонтажем, изолируя его отсечным клапаном.

## 3. Ограничения

**3.1 Температура процесса и окружающей среды**
Стандартный инструмент типа предназначены для эксплуатации при температуре окружающей среды от -40 до +65 °C. Что касается заполненных модели см. параграф "Манометры с гидрозаполнением". Манометры с механизмом из нержавеющей стали могут работать с температурой рабочей среды до 150C. Если рабочая среда имеет большую температуру, необходимо использовать устройства понижающие температуру, такие как сифонные отводы, радиатора, капиллярные линии. При температурах ниже 0 ° C, рекомендуется использовать приборы с заполненной внутренней полостью, чтобы предупредить замерзание измерительной системы. Жидкость не должна замерзать или кристаллизоваться внутри чувствительного элемента.
**3.2 Рабочее давление**
Прибор должен быть выбран учетом рабочего диапазона, который должен быть между 25% и 75% от значения шкалы. Полный диапазон шкалы должна быть примерно вдвое больше, чем значение рабочего давления. Если на шкале прибора нанесен небольшой черный треугольник, то рабочее давление при пульсирующих нагрузках может быть 90% полной шкалы, а при статическом давлении 100% полной шкалы
**3.3 Динамические и пульсирующее давления**
Динамическое и пульсирующее давление, обычно, определяется по частым колебаниям стрелки прибора. Эти колебания сокращают срок службы прибора и влияют на считывание показаний. Для уменьшения влияния пульсаций рекомендуется применять демпфер ил редукционный клапан. Также можно использовать заполнение внутренней полости манометра демпфирующей жидкостью. Неправильный выбор прибора может привезти к его усталостной поломке.
**3.4 Избыточное давление**
Избыточное давление создает нагрузку на чувствительный элемент и этим снижает его срок службы и точность. Поэтому желательно использовать прибор, у которого максимальное значение шкалы больше максимальной величины рабочего давления и который легче переносит избыточное давление и гидравлические удары. Гидравлические удары можно обрабатывать так же, как и пульсации давления. Следует иметь в виду, что даже один случай повышенного давления может вызвать поломку.
**3.5 Вибрация**
Вибрация может быть обнаружена, если корпус прибора постоянно или часто нерегулярно колеблется.
Когда прибор работает в условиях вибрации, рекомендуется использовать виброустойчивые манометры, заполненные демпфирующей жидкостью.
**3.6 Безопасное исполнение**
В системах работающих со сжатым газом, рекомендуется выбирать прибор с устройством безопасности, в соответствии со стандартом EN 837-2. В случаи неожиданного разрушения чувствительного элемента, сжатый газ расширяется за пределы корпуса через предохранительное устройство.
**3.7 Заполнение демпфирующей жидкость**
Демпфирующая жидкость, как правило, используется для уменьшения вибрации движущихся частей, возникающих от вибрации и / или пульсации. Это значительно снижает износ вращающихся частей прибора, повышает устойчивость к перегрузке, улучшает считываемость показаний. Нужно очень тщательно выбирать амортизирующую жидкость, если предусмотрено применение окислительных рабочих сред, таких как кислород, хлор, азотная кислота, перекись водорода и т.п.. При наличии окислителей есть потенциальный риск химической реакции, возгорания и взрыва прибора. В этих случаях нужно использовать специальные демпфирующие жидкости.
Тип демпфирующей жидкости выбирается с учетом рабочей температуры, вязкости жидкости и предполагаемого демпфирующего эффекта.
Что касается рабочих температур демпфирующих жидкостей, см. каталог
**3.8 Защита во взрывоопасной зоне**
В случае, если манометры используются во взрывоопасных зонах, необходимо соблюдать специальные процедуры. Директива 2014/34/UE ATEX применяется для электроконтактных манометров, а также механических манометров.
Для того, чтобы выбрать продукты, требующие этих функций, см. лист каталога и специальные руководства.

## 4. Неправильное применение

**4.1 Усталостная поломка**
Непрерывный колебания могут сократить срок службы движущихся частей механизма манометра. Эти поломки более опасны при измерении сжатого газа, чем жидкости, т.к. газ вызывает повышение давления внутри корпуса и, следовательно, открытия предохранительного устройства. В случае работы с высоким давлением поломка может в результате перерасти во взрыв. Рекомендуется использовать приборы заполненные демпфирующей жидкостью, сузить канал входа давления встроенным демпфером или регулируемым демпферным устройством.
**4.2 Поломка из-за высокого давления**
Последствия такой поломки (наиболее часто они проявляются при измерении сжатых газов) непредсказуемы: она может привести к взрыву с выбросом обломков прибора в любом направлении. The safety device opening does not always hold the fragments Открытие предохранительного устройства, установленного на корпусе, не всегда обеспечивает удержание обломков внутри корпуса В случае риска поломки из-за избыточного давления мы рекомендуем использовать манометры с внутренней защитной перегородкой и задней выдуваемой крышкой. В случае поломки этой модели оператор защищен от фрагментов прибора. Безопасное стекло не гарантирует надлежащей защиты, напротив, в этом случае оно становится наиболее опасным компонентом. Короткие импульсы повышенного давления (всплески) могут появляться в пневматических или гидравлических системах, особенно вследствие открытия и закрытия клапанов. Амплитуда таких импульсов может во много раз превышать рабочее давление, а высокая скорость их появления препятствует считыванию на приборе и делает их невидимыми для оператора. Они могут вызвать явную поломку прибора или постоянную погрешность нуля. Демпфер уменьшает амплитуду всплеска повышенного давления, передаваемого на чувствительный элемент. Применение ограничивающего давление клапана защищает прибор от всех давлений, превышающих настройку клапана, и таким образом защищает прибор от избыточного давления.Манометры с трубкой Бурдона, также могут быть разработаны для того, чтобы противостоять большим перегрузкам. Ограничитель движения механизма, установленного внутри манометра, предотвращает чрезмерное расширение трубки Бурдона.
**4.3 Поломка вследствие коррозии**
Совместимость материала, из которого изготовлен прибор и рабочей среды, является основополагающим фактором в деле предотвращения поломки манометра из-за коррозии. Чувствительный элемент обычно имеет малую толщину и работает в условиях существенной механической нагрузке. Поэтому следует учитывать химическую совместимость с измеряемой рабочей средой. Ни один из обычно применяемых материалов не может считаться невосприимчивым к химическому воздействию, на интенсивность которого влияют различные факторы: концентрация, температура и вид смеси различных химических веществ В этом случае мы рекомендуем использовать диафрагмы произведенные из соответствующих материалов.
Заказчик несет полную ответственность за выбор материала манометра, который должен быть наиболее подходящий для рабочей среды.
**4.4 Поломка в результате взрыва**
Появляется вследствие интенсивного выброса тепловой энергии химических реакций, например, реакции адиабатического сжатия кислорода в присутствии углеводородов. Даже применение прибора с твердой передней панелью не исключает выброса обломков вперед от прибора.
Манометры, пригодные для применения с кислородом имеют маркировку

OXYGEN

**“Кислород – Не использовать масла» и/или символ перечеркнутой масленки на шкале**

Приборы перед поставкой очищают надлежащим образом, обезжиривают подходящими химическими веществами и упаковывают в полиэтиленовые пакеты.. Пользователь должен принимать меры предосторожности, чтобы сохранить уровень чистоты соединения и упругого элемента, после извлечения манометра из упаковки.
**4.5 Поломка вследствии вибрации**
Наиболее распространенный способ поломки из-за вибрации вызывается аномальным износом движущихся частей, что первоначально появляется в постепенной потере точности, а в дальнейшем приводит к полной неподвижности указательной стрелки. Другим результатом вибрации большой амплитуды могут быть усталостные трещины в корпусе чувствительного элемента. В этом случае возможен как медленный, так и быстрый выброс рабочей среды, даже до взрывного эффекта.

## 5.Обслуживание

Характеристики прибора следует поддерживать в течение времени с помощью специальных программ обслуживания, которые должны быть проведены квалифицированными специалистами. Эти программы включают в себя: очистка внешних частей прибора влажной тряпкой, проверка точности показаний, проверка герметичности уплотнений, наличие конденсата внутри корпуса, прочность стекла, корпуса и защитного устройства.
Что касается приборов, работающих в тяжелых условиях (вибрации, пульсирующие давления, агрессивные жидкости, горючих жидкостей), мы рекомендуем проводить их замены в соответствии с графиком программы технического обслуживания. В случае, если прибор не работает должным образом, необходимо провести внеплановую процедуру проверки. Приборы, которые хранятся в стандартной оригинальной упаковке, должны находится в закрытых помещениях и быть защищены от влажности. Температура в зоне складирования должна быть от -20 до +65°C, за исключением случаев, когда указано иное. Небрежное перемещение прибора может повлиять на его метрологические характеристики, хотя он правильно упакован. Приборы должны быть проверены перед использованием. В частности стрелка манометра должна находится на нулевой отметке.
**5.1 Плановая проверка**
Для того чтобы проверить состояние чувствительного элемента манометра, нужно установить между прибором и задатчиком давления запорный клапан. Подать максимальное давление на манометр и перекрыть клапан. Любые возможные утечки чувствительного элемента можно заметить по медленному возвращению стрелки к нулю.
**5.2 Калибровка**
Если после калибровки, результаты показаний отличаются от номинальных значений, процедуру калибровки следует повторить. Процедуру калибровки рекомендуется проводить в сервисном центре Nuova Fima.
**NUOVA FIMA не несет ответственности за приборы, обслуживаемые вне авторизованных сервисных центров. Кроме того, гарантийный договор и декларация соответствия CE будет не действительны**

## 6. Утилизация

Неправильная утилизация может быть опасно для окружающей среды. Части приборов и упаковка должны утилизироваться в соответствии с национальными экологическими стандартами. Остатки жидкости внутри прибора могут быть опасным или токсичным для окружающей среды, людей и оборудования.

*Авторские права © Nuova Fima S.p.A.*
*Все права защищены. Любая часть этой публикации не должна воспроизводиться без письменного разрешения компании Nuova Fima's S.p.A.*

Via C. Battisti, 59/61 – 28045 INVORIO (No) – Italy
Tel. +39 0322 253200 – Fax +39 0322 253232
www.nuovafima.com – e-mail: info@nuovafima.com