

СИСТЕМА ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ПУНКТОВ РЕДУЦИРОВАНИЯ ГАЗА PLEXOR®



ИНСТРУКЦИЯ | ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

СОДЕРЖАНИЕ:

1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ	3
2. СОСТАВ И КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ СИСТЕМЫ.....	3
3. ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ И ВЕС.....	5
4. РАБОТА СИСТЕМЫ.....	6
5. ПОДКЛЮЧЕНИЕ СИСТЕМЫ.....	7
6. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОВЕРКИ ОБОРУДОВАНИЯ ПРГ.....	8
7. БЕЗОПАСНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ.....	10
8. ГЛОБАЛЬНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	11
9. ОСНОВНЫЕ ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРИБОРА.....	12
10. ПОРЯДОК РАБОТЫ С ПРИБОРОМ.....	16
11. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ СИСТЕМЫ	20
12. ИНФОРМАЦИЯ О ПОВЕРКЕ-КАЛИБРОВКЕ.....	21
13. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМЫ.....	21
14. ИНФОРМАЦИЯ О ПРОИЗВОДИТЕЛЕ.....	23
15. ИНФОРМАЦИЯ О ДИСТРИБЬЮТОРЕ.....	23
16. ЗАМЕТКИ.....	24

1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Система диагностирования пунктов редуцирования газа PLEXOR® представляет собой аппаратно-программный комплекс, позволяющий производить технический контроль и диагностику линий редуцирования ПРГ (пунктов редуцирования давления газа).

Система PLEXOR® разработана для контроля всех основных технологических элементов газорегуляторных пунктов и любых блоков редуцирования газа: предохранительных запорных и сбросных клапанов, регуляторов давления газа, шаровых кранов и дископоворотных затворов. Все указанные элементы технологического оборудования могут быть проверены на соответствие заданным значениям, на герметичность (также оценивается количественно) и качество срабатывания.

Система PLEXOR® работает с ПРГ любого производителя и поставщика, предварительно оснащённого безопасными соединениями-муфтами.

«PLEXOR®» доступен в двух вариантах диапазонов давлений: от 0 до 1,6 МПа и от 1,0 до 10,0 МПа. Таким образом, данное инновационное оборудование покрывает все значения давления, используемые в области транспорта и распределения газа.

2. СОСТАВ И КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ СИСТЕМЫ

Система диагностирования пунктов редуцирования газа PLEXOR® состоит из следующих основных компонентов:

Таблица №1

1. ПОРТАТИВНЫЙ ПРИБОР PLEXOR®

Комплект базовой поставки:		Кол-во, шт.
1.1.	Ударопрочный кейс IP67 №1	1
1.1.1.	Взрывозащищённый цифровой манометр «НМ35» 0-90* bar	1
1.1.2.	Взрывозащищённый цифровой манометр «НМ35» 0-2000* mbar	1
1.1.3.	Интегрированный взрывозащищённый беспроводной интерфейс для соединения с КПК, РС или ноутбуком на базе Windows	1
1.2.	Ударопрочный кейс IP67 №2	1
1.2.1.	Комплект из 3-х соединительных шлангов (длина 3 м** (2 шт.) и 5 м** (1 шт.), PN100	1
1.2.2.	Соединительный шланг для сброса (длина 10 м**, PN10)	1
1.2.3.	Набор запасных резиновых колец для шлангов	1
1.2.4.	Адаптер для подключения безопасных соединений BDA/BMA используется для диагностирования предохранительных запорных клапанов (ПЗК) без внешних импульсных линий***	1
1.2.5.	Сертификат о первичной поверке портативного прибора PLEXOR®	1
1.2.6.	Сертификат о первичной поверке цифровых манометров (2 шт.)	2
1.2.7.	Документация (Паспорт, Руководство пользователя, Инструкции)	1

* - по запросу прибор может быть укомплектован цифровым манометром с другим диапазоном измерения (см. инструкцию на манометры);

** - по запросу прибор может быть укомплектован шлангами другой длины, т.е. отличной от стандартной;

*** - включается в комплект поставки по запросу.

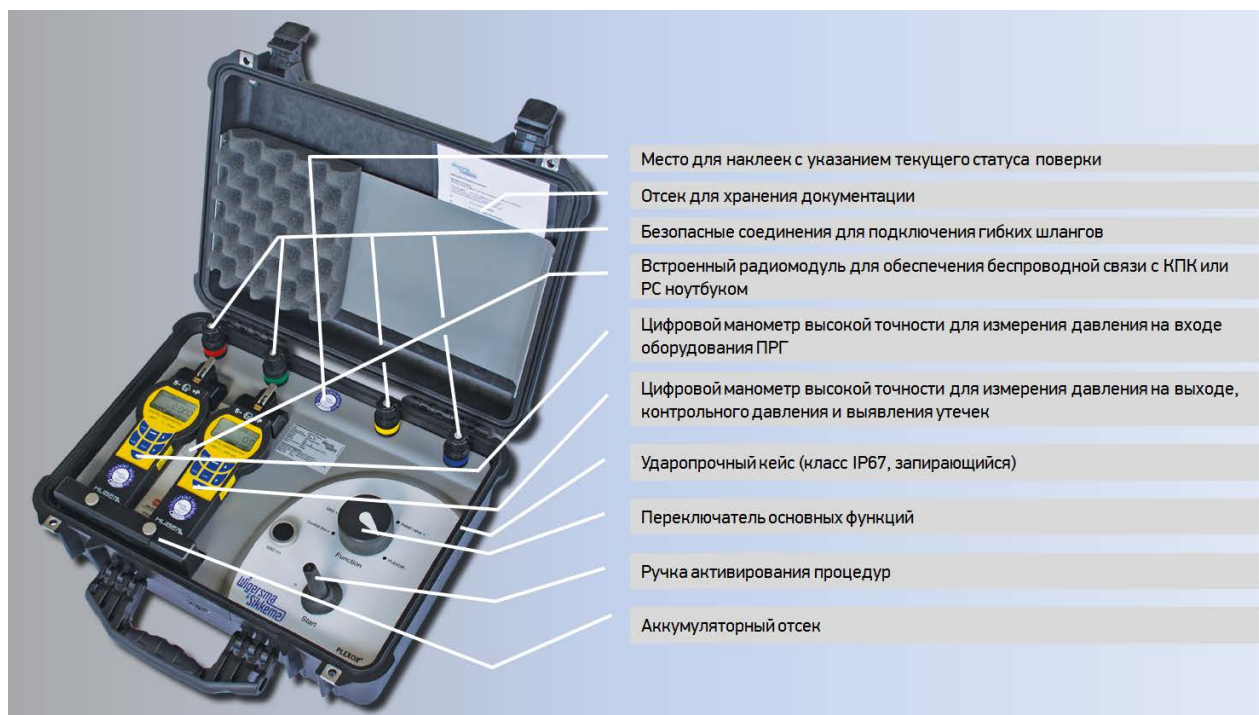


Рис. 1 | Общий вид и состав кейса №1 | Портативный прибор PLEXOR®



Рис. 2 | Общий вид и состав кейса №2 | Гибкие нержавеющие шланги



Рис. 3 | Общий вид безопасных соединений-муфт | BDA и BMA



Рис. 4 | Программное обеспечение CONNEXION®

2. БЕЗОПАСНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ-МУФТЫ ДЛЯ УСТАНОВКИ В ПРГ**

		Кол-во*, шт.
2.1.	Безопасное диагностическое соединение BDA 06 DN10 PN100, соединение вход и выход G3/8" для трубки 10 мм для диагностирования ПЗК (предохранительного запорного клапана)	1
2.2.	Безопасное диагностическое соединение BMA 05 DN4 PN100, соединение вход G3/8" для трубки 10 мм для установки до редуцирования	1
2.3.	Безопасное диагностическое соединение BMA 06 DN4 PN100, соединение вход G3/8" для трубки 10 мм для установки после редуцирования и диагностирования ПСК (предохранительного сбросного клапана)	2
* - в зависимости от количества линий редуцирования и конфигурации ПРГ (см. более подробно в разделе №6); ** - не входят в базовый комплект поставки системы PLEXOR®, но должны быть установлены заблаговременно в ПРГ.		

3. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ CONNEXION®

		Кол-во*, шт.
3.1.	Модуль INSPECTOR КОНТРОЛЬ (лицензия на один PC Windows)	1
3.2.	Модуль MANAGER УПРАВЛЕНИЕ (лицензия для одного предприятия)	1
3.3.	Модуль DIAGNOSTICS ДИАГНОСТИКА (лицензия на один PC Windows)	1
* - количество лицензий ПО поставляется по запросу и выбирается исходя из реальных потребностей предприятия; ** - ПО устанавливается на компьютер заказчика удалённым способом и предоставляется лицензионный ключ активации посредством электронной почты на указанный ящик заказчика.		

Комплект поставки мобильной системы PLEXOR® всегда зависит от пожеланий заказчика и его состав заблаговременно согласовывается с ним.

3. ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ И ВЕС

Система диагностирования пунктов редуцирования газа PLEXOR® поставляется в удобных ударопрочных, запирающихся кейсах класса IP67.

Габаритные размеры кейса №1: 500 мм (длина) x 388 мм (ширина) x 189 мм (высота).

Вес кейса №1: 22 кг.

Габаритные размеры кейса №2: 500 мм (длина) x 388 мм (ширина) x 189 мм (высота).

Вес кейса №2: 16 кг.



Рис. 5 | Общий вид кейсов №1 и №2

4. РАБОТА СИСТЕМЫ

Компания «Wigersma & Sikkema» разработала мобильный тестирующий прибор «PLEXOR®» для диагностики и технического контроля работы пунктов редуцирования газа. Кроме того, специалист, осуществляющий контроль на газорегуляторном пункте, имеет в своём распоряжении портативный компьютер (КПК или PC ноутбук), на котором установлен пакет программного обеспечения «CONNEXION®», специально разработанный для проведения технического контроля.

Для диагностики и контроля работы газорегуляторного пункта данный специалист подключает устройство диагностики и контроля «PLEXOR®» к различным точкам проведения диагностики и измерения параметров в газорегуляторном пункте. Данные точки оснащены специальными стационарными безопасными соединениями - муфтами. Специалист быстро и легко подключает тестирующий прибор «PLEXOR®» к данным соединениям-муфтам с помощью гибких шлангов с накидными гайками и последовательно выполняет проверку в соответствии с установленным порядком с помощью программного обеспечения «CONNEXION®». Порядок осуществления контроля внесён в программные модули и полностью соответствует регламенту ГРО и техническим характеристикам соответствующего газорегуляторного пункта. Результаты диагностики и контроля по протоколу беспроводной связи автоматически отправляются на КПК или PC ноутбук. Также в пакет программного обеспечения входит модуль для проведения визуального осмотра пункта редуцирования газа. Специалист выполняет все работы в соответствии с контрольным перечнем, внесённым в программу, и в ручном режиме вводит результаты контроля, используя установленные коды. Такой подход обеспечивает получение более достоверных и точных результатов, чем традиционные способы контроля. При проведении контроля оборудования программное обеспечение КПК или PC ноутбука сравнивает текущее состояние оборудования с заданными параметрами.

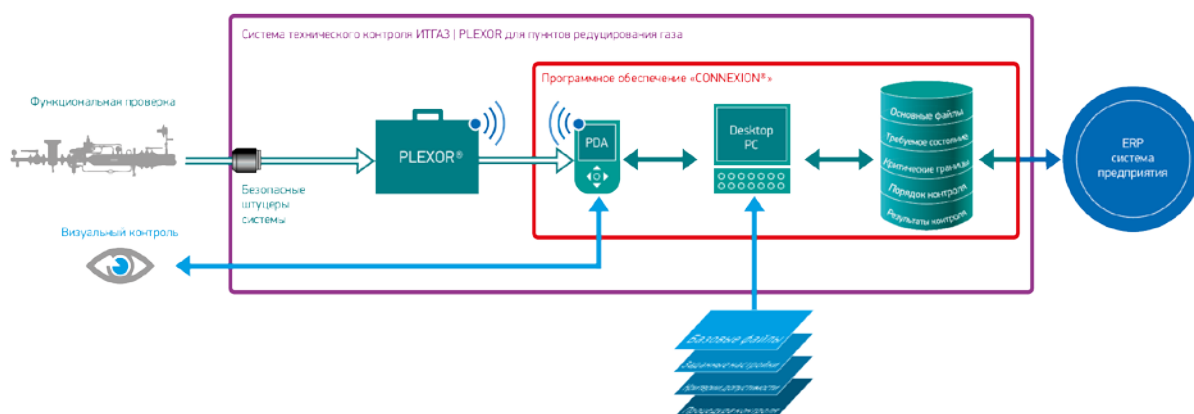


Рис. 6 | Общий вид системы технического контроля ПРГ с использованием системы «PLEXOR®»

Информация о заданном состоянии оборудования вводится для каждого пункта редуцирования газа в программное обеспечение «CONNEXION®». На основе информации, передаваемой прибором, специалист принимает решение относительно возможных действий по выполнению дополнительного контроля.

Все результаты контроля с различных газорегуляторных пунктов и от разных специалистов хранятся в центральной базе данных. Таким образом, формируется единая база ценной информации, полезной при проведении работ по техническому обслуживанию, ремонту, замене конструктивных элементов либо настройке технологического оборудования, а также для внесения изменений в порядок выполнения контроля и изменения периодичности его проведения.

Мобильная система диагностики и контроля «PLEXOR®» может использоваться абсолютно для всех пунктов редуцирования газа, любого производителя или поставщика, но при этом есть одно лишь условие: оборудование в данных пунктах должно быть оснащено специальными штуцерами, определенное количество которых устанавливается в точках, где будет осуществляться контроль и измерение параметров. Данные стационарно установленные безопасные соединения-муфты позволяют специалисту быстро, просто и безопасно подключить тестирующий прибор «PLEXOR®» к оборудованию. Установка стационарных соединений-муфт на оборудование ПРГ первоначально требует незначительных капитальных вложений по сравнению с самой стоимостью ПРГ, которые затем компенсируются преимуществами при обслуживании с помощью прибора «PLEXOR®». Мобильная система технического контроля «PLEXOR®» обеспечивает более точные, полные и объективные результаты, чем традиционные способы контроля. Это, в свою очередь, позволяет лучше оценить потребность пунктов и технологического оборудования в своевременном техническом обслуживании, что обеспечивает экономию средств, выделяемых на техническое обслуживание и ремонт.

Программное обеспечение «CONNEXION®» может быть интегрировано во все системы управления компании – ГРО (газораспределительной организации). Система технического контроля «PLEXOR®» подходит для всех существующих способов проведения технического обслуживания, и позволяет при необходимости обеспечить ведение технического обслуживания оборудования по его фактическому состоянию либо для обеспечения его надежности.

5. ПОДКЛЮЧЕНИЕ СИСТЕМЫ

Тестирующий прибор «PLEXOR®» подключается к оборудованию пункта редуцирования газа с помощью специальных безопасных и быстроразъемных соединений-муфт. Эти безопасные соединения-муфты стационарно устанавливаются в точках проведения диагностики и измерения параметров в пункте редуцирования газа. Шланги одним концом легко соединяются с муфтами и фиксируются накидными гайками. Другие концы шлангов подсоединяются к прибору «PLEXOR®» согласно последовательности соединения.



Рис. 6 |
Подключение
системы

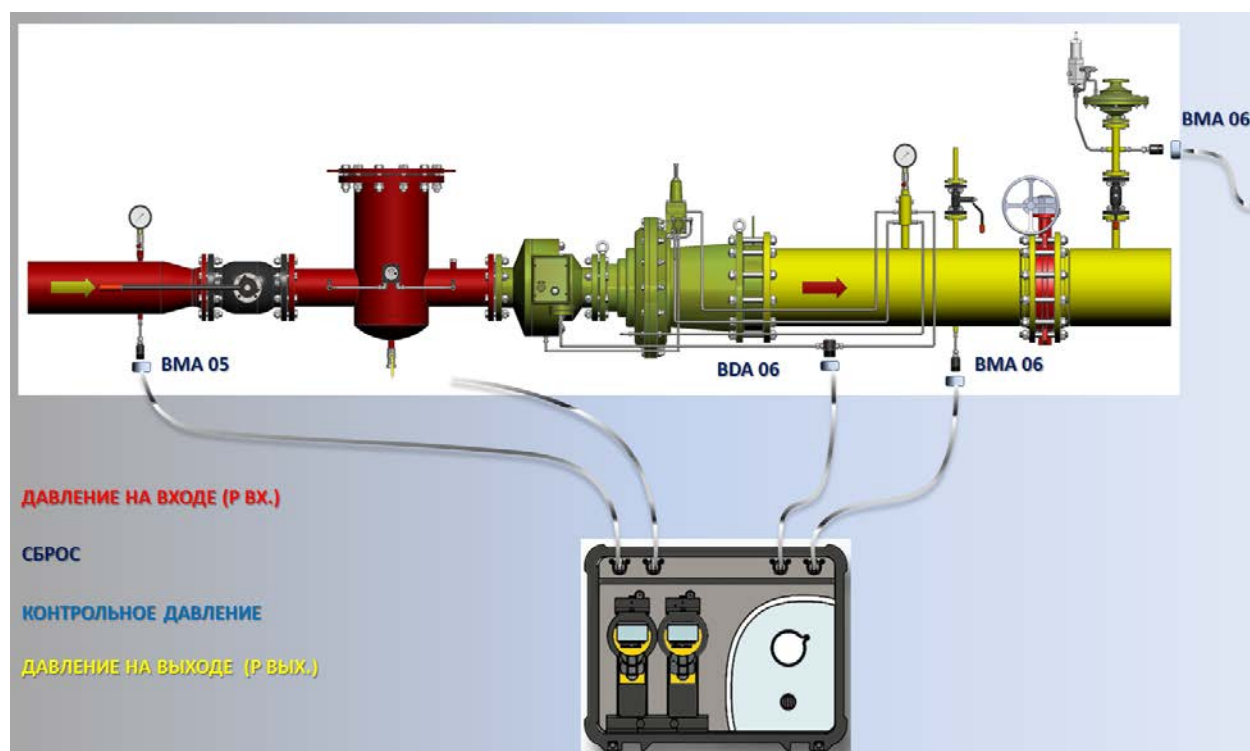


Рис. 7 | Общий подключения мобильной системы PLEXOR® к линии редуцирования

Для проведения процедуры диагностики и контроля ПРГ мобильным, тестирующим прибором «PLEXOR®», требуется обязательная заблаговременная установка всех безопасных и быстроразъёмных соединений-муфт, количество которых зависит от конфигурации пункта редуцирования газа.

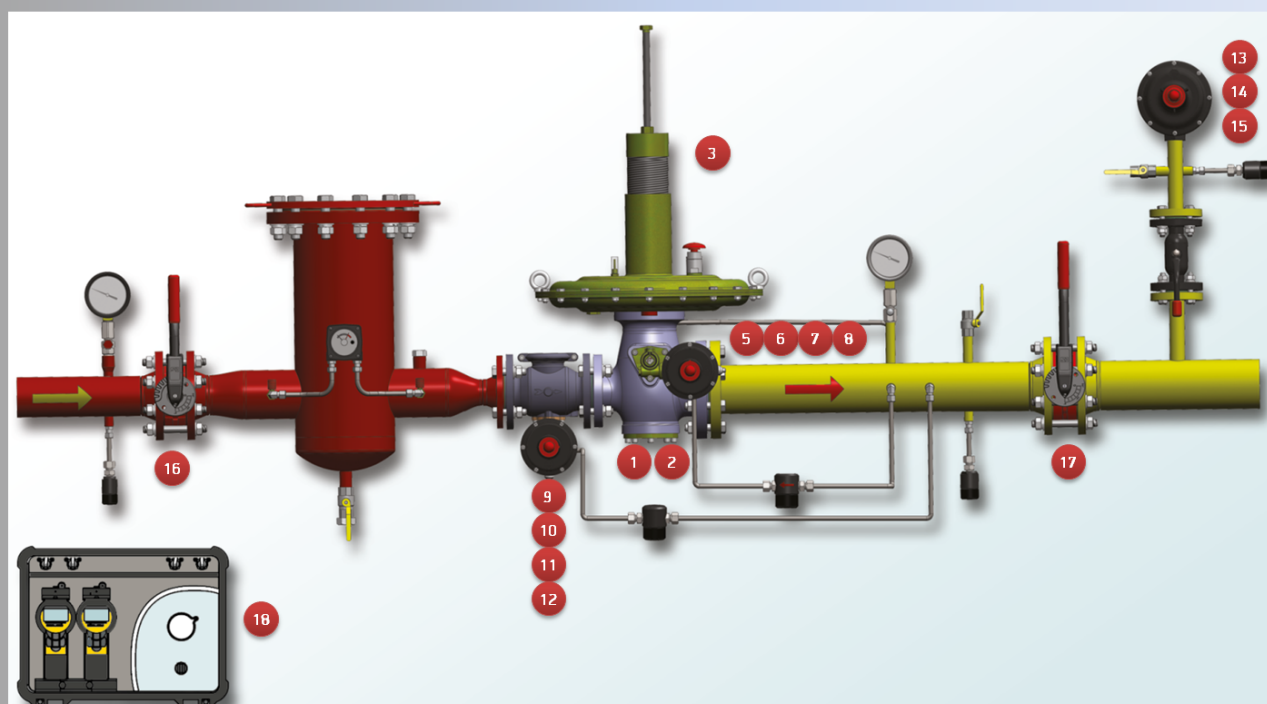
Установленные безопасные соединения-муфты не демонтируются, а остаются стационарно установленными на весь период жизненного цикла в составе ПРГ. При помощи гибких шлангов можно безопасно и быстро подсоединять прибор «PLEXOR®» к муфтам, предварительно установленных в пунктах редуцирования давления газа.

Вероятность утечки газа при подсоединении и отсоединении прибора исключена, после отсоединения стационарные безопасные соединения автоматически возвращаются в рабочее положение. Каждое безопасное соединение в разных точках проведения диагностики и измерения имеет свой диаметр и резьбу, поэтому ошибиться при подсоединении шланга просто невозможно.

6. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОВЕРКИ ОБОРУДОВАНИЯ ПРГ

Тестирующий прибор «PLEXOR®» был разработан для контроля всех основных технологических элементов газорегуляторных пунктов: предохранительных запорных и сбросных клапанов, регуляторов давления газа, шаровых кранов и дископоворотных затворов.

Все указанные элементы технологического оборудования могут быть проверены на соответствие заданным значениям, на герметичность (также оценивается количественно) и качество срабатывания. Все проверки могут быть выполнены повторно. Все результаты контроля получаются независимо от специалиста, работающего с устройством «PLEXOR®».



- | | |
|---|---|
| 1. Давление полного закрытия РДГ. | 10. Давление срабатывания (по минимальному значению) вспомогательного ПЗК |
| 2. Герметичность РДГ при давлении полного закрытия. | 11. Герметичность клапана вспомогательного ПЗК |
| 3. Уставка (точка настройки) РДГ | 12. Герметичность мембраны вспомогательного ПЗК |
| 4. Уставка монитора - аварийного РДГ (не показано) | 13. Давление срабатывания ПСК |
| 5. Давление срабатывания (по максимальному значению) ПЗК | 14. Давление полного закрытия ПСК |
| 6. Давление срабатывания (по минимальному значению) ПЗК | 15. Герметичность ПСК |
| 7. Герметичность клапана главного ПЗК | 16. Герметичность входного запорного устройства ПРГ |
| 8. Герметичность мембраны главного ПЗК | 17. Герметичность выходного запорного устройства ПРГ |
| 9. Давление срабатывания (по максимальному значению) вспомогательного ПЗК | 18. Герметичность самого прибора «PLEXOR®» |

Рис. 8 | Перечень функциональных проверок, производимых мобильной системой PLEXOR® | В соответствии с EN 14382 и DIN 3381

Перед выполнением контроля нет необходимости производить разборку указанных выше элементов технологического оборудования. Кроме того, нет необходимости вмешиваться в технологические процессы и функционирование технологического оборудования, а также нет необходимости выставлять заданные значения на таких элементах технологического оборудования, как регуляторы давления газа и предохранительные устройства.

Система измерения, реализованная в приборе «PLEXOR®», подходит для диагностики предохранительных запорных устройств всех типов, марок и любого производителя. Механизм, отвечающий за относительное увеличение давления с шагом не более 1,5% в секунду, точно откалиброван, поэтому увеличение давления происходит по стандартной схеме, независимо от начального давления.

Цифровой манометр обеспечивает высокую точность и воспроизводимость измерений, тем самым повышая объективность результатов диагностики с использованием прибора «PLEXOR®». Помимо этого, прибор «PLEXOR®» обладает и другими преимуществами по сравнению с традиционными способами контроля. Так, традиционные способы увеличения давления на выходе из ПРГ обычно предполагают увеличение уставки регулятора давления газа или открывание запорного устройства на байпасной линии. При использовании прибора «PLEXOR®» давление на выходе не меняется. Это означает, что впоследствии не нужно будет сбрасывать повышенное давление на выходе.

Если в газорегуляторном пункте установлено два или более предохранительных запорных устройств, при диагностике одного из них срабатывание другого исключено. Но это может

случиться при проведении контроля традиционным способом и привести к потере очень важной информации.

7. БЕЗОПАСНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

В мобильной системе «PLEXOR®» используются специальные безопасные соединения – муфты, которые бывают двух типов:

- Безопасное диагностическое соединение серии BDA;
- Безопасное измерительное соединение серии BMA.

Соединение типа BDA сочетает в себе функции соединения и трёхходового клапана. При подсоединении к нему прибора «PLEXOR®» обычное соединение прерывается, и устанавливается соединение с необходимым элементом оборудования (по принципу перекидного клапана). Функционируя как трёхходовой клапан, он изолирует устройства безопасности пункта редуцирования газа, после чего при помощи прибора «PLEXOR®» устанавливается контрольное давление и проверяется работа предохранительных запорных устройств безопасности.

Соединение типа BMA служит для безопасного и надёжного подсоединения прибора «PLEXOR®» в контрольных точках на входе и выходе пункта редуцирования газа. Эти точки предусмотрены для измерений, поэтому функция трёхходового клапана здесь не требуется. Размеры безопасных соединений, стационарно установленных в пункте редуцирования газа таковы, что в линиях измерения не создается дополнительное сопротивление потоку.

Данные безопасные соединения устанавливаются согласно их чёткому предназначению и в соответствии со схемой подключения (см. Рис.6). Количество устанавливаемых безопасных соединений-муфт зависит от количества линий редуцирования и конфигурации ПРГ.

Ниже приведены основные сочетания – наборы безопасных соединений для установки в ПРГ.

Таблица №2.

Вид ПРГ	Сочетание-набор безопасных соединений
С одной линией редуцирования (одноточный ПРГ)	BMA 05 + BMA 06 + BMA 06 + BDA 06
С двумя линиями редуцирования (двухточтный ПРГ)	BMA 05 + BMA 06 + BMA 06 + BMA 06 + BDA 06 + BDA 06
С одной линией редуцирования (одноточный ПРГ) без отдельно установленного ПСК	BMA 05 + BMA 06 + BDA 06
С двумя линиями редуцирования (двухточтный ПРГ) без отдельно установленного ПСК	BMA 05 + BMA 06 + BMA 06 + BDA 06 + BDA 06
С одной линией редуцирования (одноточный ПРГ) без отдельно установленного ПСК и ПЗК без внешнего импульса	BMA 05 + BMA 06
С двумя линиями редуцирования (двухточтный ПРГ) без отдельно установленного ПСК и ПЗК без внешнего импульса	BMA 05 + BMA 06 + BMA 06

8. ГЛОБАЛЬНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Важным компонентом системы технического контроля «PLEXOR®» компании «Wigersma & Sikkema» для пунктов редуцирования газа является программный пакет «CONNEXION®». ПО «CONNEXION®» обеспечивает управление процессами визуального контроля и функциональной проверки, хранение всех результатов контроля и их передачу на все уровни управления. Результаты функциональной проверки оборудования пункта редуцирования газа сохраняются в памяти КПК или PC ноутбука для дальнейшей обработки. Передача данных осуществляется по беспроводной связи (интегрированного беспроводного интерфейса в кейс с прибором «PLEXOR®») без вмешательства человека, что избавляет от ошибок при записи. Специалист газовой службы вводит результаты визуального контроля вручную, используя установленные коды. Обе процедуры технического контроля должны проходить по стандартной схеме. Поэтому программное обеспечение «CONNEXION®» позволяет инспектору последовательно выполнить проверку в соответствии с установленным порядком-алгоритмом, обеспечивая соответствие не только общему регламенту ГРО, но и конкретным инструкциям и техническим требованиям по проведению контроля соответствующего пункта редуцирования газа. При этом строится график, точно отображающий состояние ПРГ, в соответствии с требованиями ГРО. ПО «CONNEXION®» содержит три модуля: «MANAGER», «INSPECTOR» и «DIAGNOSTICS». В зависимости от функциональных задач каждого пользователя для его работы определяется свой модуль.

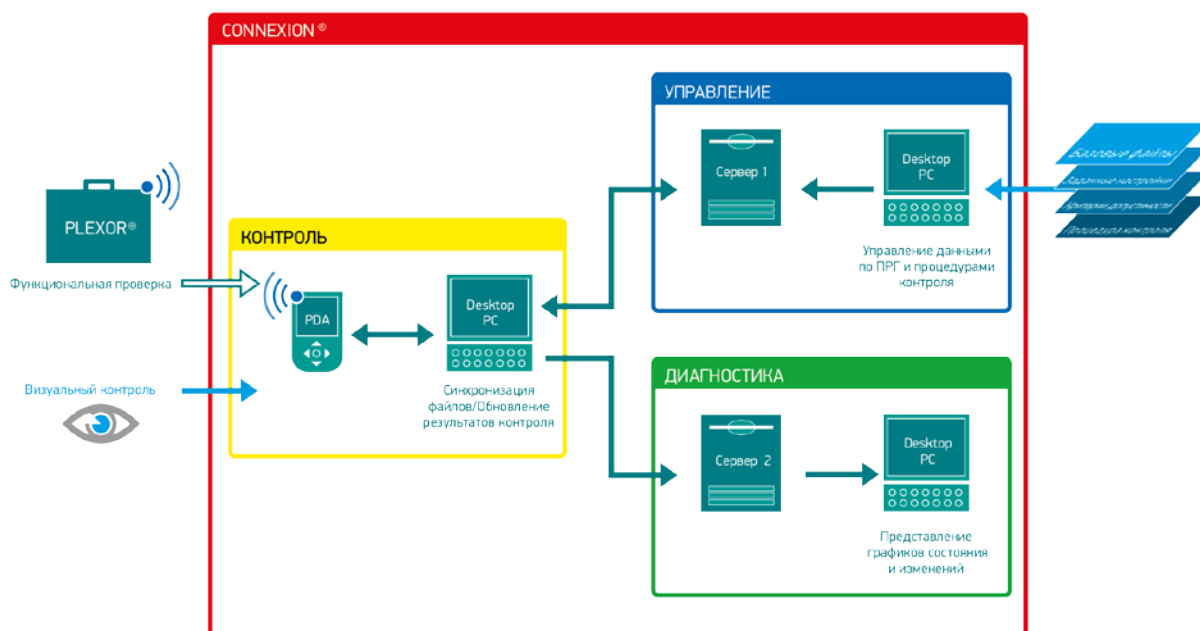


Рис. 9 | Программное обеспечение «CONNEXION®» состоит из трёх модулей

- Модуль «MANAGER» предназначен для управления процедурами проведения контроля и файлами данных по пунктам редуцирования газа. ГРО может установить порядок проведения контроля для каждого типа ПРГ или газопровода и ввести эту процедуру в модуль «MANAGER».

ИНСТРУКЦИЯ | ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ | 12.2015

- Модуль «INSPECTOR» предназначен для специалистов, осуществляющих контроль на ПРГ. Этот модуль позволяет инспектору последовательно выполнить все действия в порядке, установленном для конкретного пункта. Модуль «INSPECTOR» обеспечивает немедленное представление результатов, получаемых при измерениях с использованием тестирующего прибора «PLEXOR®».
- Модуль «DIAGNOSTICS» обеспечивает точное представление результатов измерений в виде графиков зависимости от времени, что позволяет судить о состоянии элементов оборудования ПРГ и использовать эти данные для дальнейшего анализа.

Основные характеристики программного пакета «CONNEXION®»:

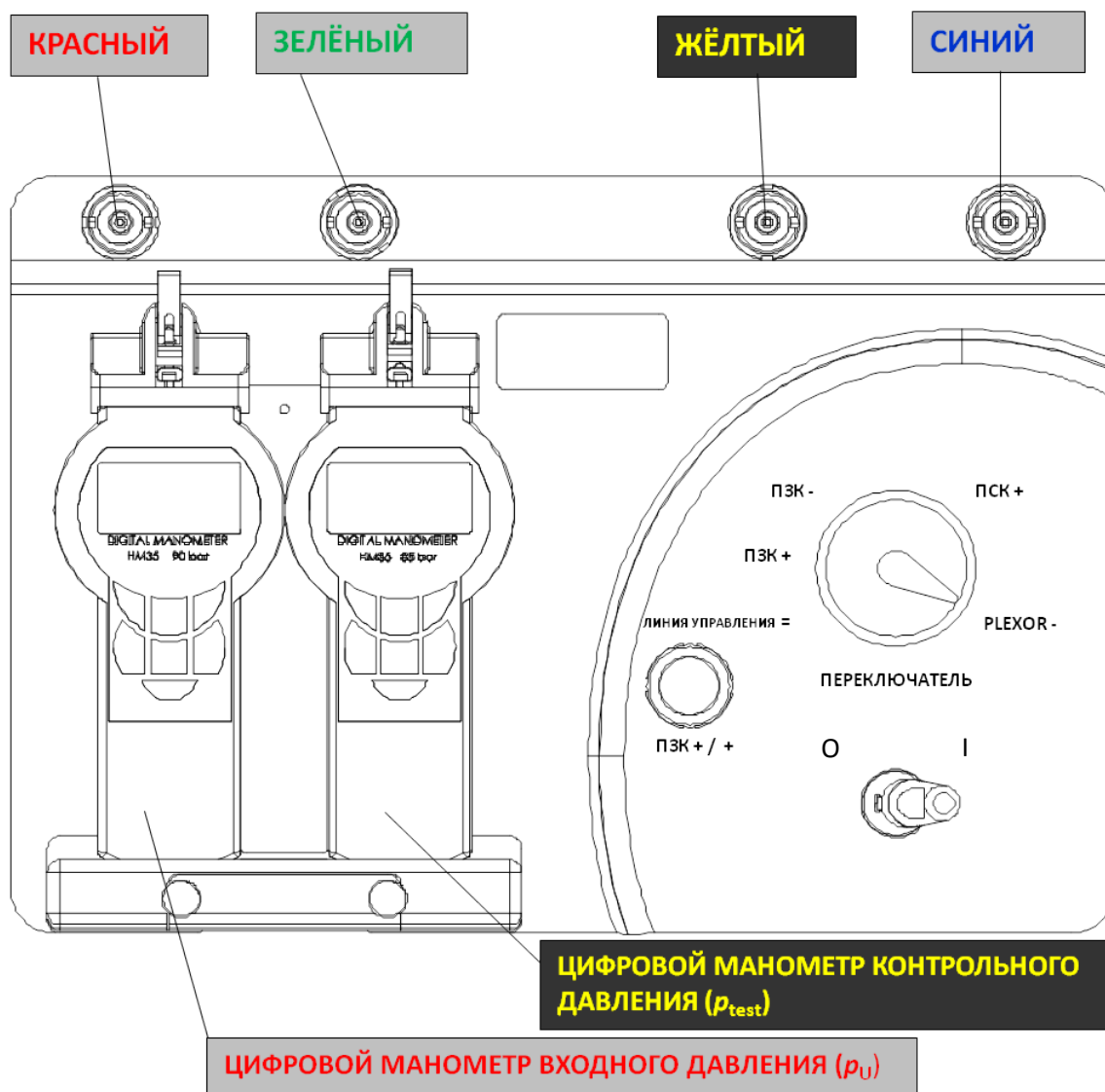
- Разработано для использования с тестирующим прибором «PLEXOR®».
- Подходит для проведения функциональных проверок элементов оборудования; позволяет записывать идентификационные и другие данные элементов оборудования.
- Обеспечивает автоматизированный контроль в порядке, установленном ГРО.
- Обеспечивает единообразие измерений и высокую эффективность контроля.
- Имеет структуру, ориентированную на действие (не компонентно-ориентированную), что обеспечивает полную интеграцию в существующие системы управления предприятиями типа SAP, ORACLE, 1C и др.
- Работает с файлами формата XML, что существенно упрощает интеграцию в общую систему.

Более подробная информация о системных требованиях, установки и работе с ПО приведена в специальном руководстве пользователя на «CONNEXION®».

9. ОСНОВНЫЕ ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРИБОРА И ЕГО ПОДКЛЮЧЕНИЕ



Рис. 10 | Правила соединения прибора PLEXOR®



ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ	Выбор функциональной проверки (нажмите ручку и поверните)
Линия управления =	Проверка регулятора давления газа
	Проверка герметичности мембраны ПЗК
ПЗК + :	Проверка верхнего значения давления срабатывания ПЗК
ПЗК - :	Проверка нижнего значения давления срабатывания ПЗК
ПСК +:	Проверка настройки срабатывания ПСК
PLEXOR -:	Сброс давления из прибора PLEXOR и шланга
СТАРТ:	Запуск функциональной проверки
О:	Отсутствие функциональной проверки
	Соединение между ПЗК и давлением после ПРГ гарантируется
I:	Начало выбранной функциональной проверки
ПЗК +/-:	Ускорение повышения давления ПЗК+
	(Нажимается только одновременно с ПЗК+)
	Следует использовать только для сокращения времени между выходным давлением и максимум 80% верхнего значения давления срабатывания.

Рис. 11 | Правила соединения прибора PLEXOR®

ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ПРГ БЕЗОПАСНЫХ СОЕДИНЕНИЙ-МУФТ

Таблица №3.

Входное давление	Импульсная линия ПЗК	Выходное давление
BMA 10 с адаптером*	BMA 10 с адаптером*	BMA 04 с адаптером*
BMA 05*	BMA 10 с адаптером*	BMA 04 с адаптером*
BMA 05	BDA 06	BMA 06
* - Информация о способе соединения других версий безопасных соединений.		

ЦИФРОВОЙ МАНОМЕТР

Измерительный прибор включается и выключается нажатием клавиши «●». Убедитесь, что цифровой манометр находится в режиме «PRESSURE» (настройка кнопками «▲» или «▼») до подключения проверочного прибора PLEXOR® | PN 100 к пункту редуцированию газа (линии редуцирования), затем нажмите «CLEAR» и только после этого подключите к соединению **Контрольное давление (p_{test})** или **Входное давление (p_u)**. Подсоединение давления достигается, когда рычаг переходника манометра перемещается вперед. Сам цифровой манометр остается фиксированным, независимо от положения рычага. В случае перегрузки цифрового манометра раздается звуковой сигнал тревоги. После этого предохранительное устройство отключит давление (проверьте индикаторы на правой стороне переходника). Предохранительное устройство перезапустится при отсоединении манометра.

ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ЛИНИИ РЕДУЦИРОВАНИЯ ДАВЛЕНИЯ ГАЗА

ВНИМАНИЕ!

1. Соединение проверочного прибора PLEXOR® | PN100 выполняется с помощью двойного байонетного соединителя с безопасным положением и ключевой функцией.
2. Подключение к линии редуцирования происходит с помощью безопасных соединений-муфт «Wigersma & Sikkema» в комбинации с одним из соединительных шлангов «Wigersma & Sikkema», снабженных шланговым разъёмом. В зависимости от величины давления может потребоваться переходник! Минимальный радиус изгиба шланга – 80 мм!

ПРОЦЕДУРА:

1. Определите уровень входного давления. При необходимости подключите необходимые компоненты – переходники.
2. Подключите **шланг сброса давления** к штуцеру сброса давления на приборе PLEXOR® и выведите другой конец в безопасную зону.
3. Подключите **шланг входного давления** к штуцеру входного давления на приборе PLEXOR®. Прикрутите противоположный конец шланга рукой к безопасному соединению-муфте BMA 05 или переходнику, которые установлены на ПРГ.
4. Подключите **шланг выходного давления** к штуцеру выходного давления на приборе PLEXOR®. Прикрутите противоположный конец шланга рукой к соединению BMA 06 или переходнику, которые установлены на ПРГ.
5. Подключите **шланг контрольного давления** к штуцеру контрольного давления на приборе PLEXOR®. Прикрутите противоположный конец шланга рукой к соединению BMA 06 или переходнику, которые установлены на ПРГ.

ОТКЛЮЧЕНИЕ ОТ ЛИНИИ РЕДУЦИРОВАНИЯ ДАВЛЕНИЯ ГАЗА

ПРОЦЕДУРА:

1. Открутите все шланги или переходники на стороне линии редуцирования давления газа (ПРГ) на три оборота. В результате они останутся механически подключенными к безопасным соединениям-муфтам, но газовое подключение будет прервано.
2. Сбросьте давления из проверочного прибора PLEXOR® | PN100, установив переключатель функций в положение «**PLEXOR-**». Затем приведите пусковой рычаг в положение «I», пока цифровой манометр не перестанет показывать избыточное давление. Для сброса всего остаточного давления рекомендуется, удерживая пусковой рычаг, повернуть переключатель в положение «**Линия управления**=», а затем обратно в положение «**PLEXOR-**».
3. Полностью отсоедините шланги с любыми переходниками от линии редуцирования ПРГ и проверочного прибора PLEXOR® | PN 100.

ПРОВЕРКА PLEXOR НА УТЕЧКИ

Проверка 1: Сбросьте цифровой манометр и подключите к соединению **Контрольное давление (p_{test})**. Подайте давление 4 бар на муфту соединения **Выходное давление (p_d)**. Можно использовать сжатый воздух или азот. Затем отсоедините соединение давления на муфте соединения **Выходное давление (p_d)**. Переключите цифровой манометр в режим «**CHANGE RATE**», нажмите «**START**» и подождите 1 минуту. Затем снова нажмите «**START**». Скорость утечки должна быть <0,2 мбар/мин. Затем сбросьте давление из проверочного прибора PLEXOR® | PN100.

Проверка 2: Сбросьте цифровой манометр и подключите к соединению **Входное давление (p_u)**. Подайте давление 4 бар на муфту соединения **Входное давление (p_u)**. Можно использовать сжатый воздух или азот. Затем отключите подачу давления на муфте **Входное давление (p_u)**. Переключите цифровой манометр в режим «**CHANGE RATE**», нажмите «**START**» и подождите 1 минуту. Затем снова нажмите «**START**». Скорость утечки должна быть <0,2 мбар/мин. Затем сбросьте давление из проверочного прибора PLEXOR® | PN100.

Если по результатам обеих проверок проверочный прибор PLEXOR® | PN100 не соответствует критериям, то Вам следует обратиться в ближайшее представительство дистрибьютора продукции «Wigersma & Sikkema BV».

ПРОВЕРКА ИСТОЧНИКА ДАВЛЕНИЯ

Проверка 1: Сбросьте цифровой манометр и подключите к соединению **Контрольное давление (p_{test})**. Подайте давление 4 бар на муфту соединения **Входное давление (p_u)**. Можно использовать сжатый воздух или азот. Значение по манометру не должно увеличиваться. Затем сбросьте давление из проверочного устройства PLEXOR® | PN 100.

Проверка 2: Сбросьте цифровой манометр, переключите его в режим «**CHANGE RATE**» с помощью кнопок «**▲**» или «**▼**» и подключите к соединению **Контрольное давление (p_{test})**. Подайте давление 8 бар на муфту соединения **Входное давление (p_u)**. Можно использовать сжатый воздух или азот. Приведите переключатель функций в положение «**ПЗК+**». Приведите пусковой рычаг (джойстик) в положение «I» и удерживайте. Как только значение по манометру достигнет 5 бар, нажмите кнопку «**START**». Теперь следует

заметить повышение давления (мбар/мин) до 5,5 бар. Это повышение давления должно быть между .. и .. мбар/мин. Затем сбросьте давление из проверочного прибора PLEXOR® | PN 100.

Примечание: Это только практическая проверка! Для правильной оценки профиля повышения давления, необходима полная калибровка. Вам следует обратиться в ближайшее представительство дистрибьютора продукции «Wigersma & Sikkema BV».

Если по результатам обеих проверок проверочный прибор PLEXOR® | PN100 не соответствуют критериям, то Вам следует обратиться в ближайшее представительство дистрибьютора продукции «Wigersma & Sikkema BV».

10. ПОРЯДОК РАБОТЫ С ПРИБОРОМ

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Убедитесь, что цифровой манометр находится в режиме «**PRESSURE**» (настройка кнопками «▲» или «▼») до подключения мобильного прибора PLEXOR® | PN 100 к пункту редуцирования газа (линии редуцирования), затем нажмите «**CLEAR**» и только после этого подключите к соединению **Контрольное давление (p_{test})**. Измерительный прибор включается и выключается с помощью клавиши «●».

Это также относится к дополнительному цифровому манометру (если имеется), который используется для измерения входного давления через соединение **Входное давление (p_e)**. Если цифровой манометр необходимо сбросить во время функциональной проверки, рычаг переключателя манометра следует переместить назад, чтобы ослабить соединение давления. В таком положении цифровой манометр может быть сброшен. После этого рычаг цифрового манометра должен быть возвращен на место для восстановления соединения давления.

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ПРОВЕРКА: РЕГУЛЯТОР ДАВЛЕНИЯ В РАБОТЕ

Приведите переключатель функций в положение «**Линия управления =**». Медленно закройте выходное запорное устройство пункта редуцирования давления газа и приоткройте кран продувочного газопровода. Регулируйте степень открытия крана до тех пор, пока давление не стабилизируется. Отметьте степень открытия крана продувочного газопровода для будущих проверок.

Запишите давление по цифровому манометру. Если давление колеблется, включите режим «**MIN MAX**» цифрового манометра и нажмите «**CLEAR**». Это позволяет усреднить значения.

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ПРОВЕРКА: ДАВЛЕНИЯ ПОЛНОГО ЗАКРЫТИЯ РЕГУЛЯТОРА ДАВЛЕНИЯ

Приведите переключатель функций в положение «**Линия управления =**». Медленно откройте и закройте кран продувочного газопровода. Переключите цифровой манометр в режим «**CHANGE RATE**». Нажмите «**START**» и подождите 1 минуту. Нажмите «**START**» повторно для определения утечки. Запишите фактическое давление полного закрытия при скорости утечки <1 мбар/мин.

Если давление во время закрытия колеблется, откройте и сразу закройте кран продувочного газопровода так, чтобы давление упало чуть выше рабочего давления, регулятор полностью закроется без контрольных действий.

Если скорость утечки не падает ниже 1 мбар/мин, запишите давление полного закрытия и скорость утечки.

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ПРОВЕРКА: ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНОГО ЗАПОРНОГО УСТРОЙСТВА (ПЗК)**1. Проверьте утечку мембраны ПЗК:**

Приведите переключатель функций в положение «**Линия управления =**». Переключите цифровой манометр в режим «**CHANGE RATE**». Приведите пусковой рычаг в положение «**I**» и удерживайте! Нажмите «**START**» и подождите 30 с. Нажмите «**START**» повторно для определения утечки. Скорость утечки не должна превышать 1 мбар/мин. В противном случае проверьте ПЗК на утечки. Если давление повышается, утечка происходит до регулятора. Если давление падает, то давление сбрасывается во внешнюю атмосферу. Объем утечки можно посмотреть в листе данных (отчёте) по объемам утечки. Отпустите пусковой рычаг (джойстик).

2. Определение максимального значения давления срабатывания предохранительного запорного устройства (ПЗК):

Приведите переключатель функций в положение «**ПЗК +**». Переключите цифровой манометр в режим «**CHANGE RATE**». Нажмите «**CLEAR**». Приведите пусковой рычаг в положение «**I**» и удерживайте до срабатывания ПЗК. Запишите максимальное значение по цифровому манометру. Введите ПЗК. Повторите эту процедуру дважды, чтобы определить воспроизводимость значения.

3. Определение минимального значения давления срабатывания предохранительного запорного устройства (ПЗК):

Приведите переключатель функций в положение «**ПЗК -**». Переключите цифровой манометр в режим «**CHANGE RATE**». Нажмите «**CLEAR**». Приведите пусковой рычаг в положение «**I**» и удерживайте до срабатывания ПЗК. Запишите минимальное значение по цифровому манометру. Введите ПЗК. Повторите эту процедуру дважды, чтобы определить воспроизводимость значения.

Примечание: если необходимо проверить несколько ПЗК на одной линии редуцирования газа, то шланг, подключенный к безопасному соединению-муфте BDA 06 первого ПЗК, можно затем подключить к безопасному соединению-муфте BDA 06 другого ПЗК. Это может быть сделано без сброса давления из PLEXOR® | PN 100.

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ПРОВЕРКА: ПРОВЕРКА ГЕРМЕТИЧНОСТИ ПУНКТА РЕДУЦИРОВАНИЯ ДАВЛЕНИЯ ГАЗА (ЛИНИИ РЕДУЦИРОВАНИЯ)

Переключите цифровой манометр в режим «**CHANGE RATE**». Открывайте кран продувочного газопровода, пока выходное давление не упадет примерно на 20%. Нажмите «**START**» и подождите 1 минуту. Нажмите «**START**» повторно для определения утечки. Запишите скорость утечки. Она не должна превышать 1 мбар/мин. Объем утечки можно посмотреть в листе данных (отчёте) по объемам утечки. Если давление падает, значит, оно сбрасывается во внешнюю атмосферу. Если давление повышается до рабочего, запорное устройство после регулятора не закрыто или не герметично. Если давление поднимается до давления полного закрытия регулятора, имеется утечка через ПЗК. Повторно откройте выходное запорное устройство!

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ПРОВЕРКА: ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНОГО СБРОСНОГО КЛАПАНА (ПСК)

Отключите выходной шланг, подключенный к безопасному соединению-муфте ВМА 06, и подключите его к другому безопасному соединению-муфте ВМА 06, установленному на сбросном газопроводе. В этой части газопровода предохранительный сбросной клапан «питается» от запорного крана, который необходимо закрыть до начала проверки предохранительного сбросного клапана.

Приведите переключатель функций в положение «**ПСК +**». Переключите цифровой манометр в режим «**MIN MAX**». Нажмите «**CLEAR**». Приведите пусковой рычаг в положение «**I**» и удерживайте до открытия клапана сброса давления. Запишите максимальное значение по цифровому манометру после того, как давление перестанет расти. Это значение представляет давление, при котором предохранительный сбросной клапан открывается при пропускной способности от 200 до 400 l/s/hour в фиксированном отношении к давлению срабатывания.

Нажмите «**CLEAR**». Отпустите пусковой рычаг и дождитесь прекращения падения давления. Запишите минимальное значение по цифровому манометру. Это значение, при котором предохранительный сбросной клапан снова закрывается. Повторите эту процедуру дважды, чтобы определить воспроизводимость. Повторно откройте запорный кран, установленный перед предохранительным сбросным клапаном.

СБРОС ДАВЛЕНИЯ ИЗ PLEXOR® | PN100

Приведите переключатель функций в положение «**PLEXOR-**». Переключите цифровой манометр в режим «**PRESSURE**». Открутите все шланговые соединители линии контроля газа на три оборота. Приведите пусковой рычаг в положение «**I**» и удерживайте до полного сброса давления из проверочного прибора PLEXOR® | PN 100, то есть, пока цифровой манометр не прекратит показывать избыточное давление. Не отпускайте пусковой рычаг сейчас! Сначала поверните переключатель функций обратно и переключите через все функции, пока он не вернется в положение «**PLEXOR-**», только после этого отпустите пусковой рычаг. Все остаточное давление будет сброшено.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СКОРОСТИ УТЕЧКИ. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Если во время определения скорости утечки значение превышает 1 мбар/мин, процедуру необходимо повторить. Подождите указанное время и нажмите «**START**» для определения скорости утечки. Любое снижение скорости утечки может быть вызвано медленным закрытием компонентов. В этом случае требуется большее время ожидания. Если после этого скорость утечки остается неизменной, значит, утечка имеется, в самом деле. Предельное значение «менее 1 мбар/мин» указывает на то, что компонент герметичен. Затем могут быть поданы более высокие предельные значения, если скорость утечки допустима. См. лист данных по объемам утечки. При определении скорости утечки во внешнюю атмосферу (газ поступает в помещение станции), более высокие предельные значения не применяются. В случае обнаружения такие утечки должны быть немедленно локализованы и устранены.

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЁМА УТЕЧКИ И ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ
С ПОМОЩЬЮ PLEXOR® | PN100**

Определение объема утечки предохранительных и запорных устройств на основании изменения давления, измеренного высокоточным цифровым манометром.

ИНСТРУКЦИЯ | ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ | 12.2015

$$Q_{vs} = \frac{\Delta p / \Delta t \times V \times 6}{100}$$

где: Q_{vs} объем утечки, ед. изм.: стандартный $\text{дм}^3/\text{ч}$
 $\Delta p / \Delta t$ измеренное изменение давления в режиме «CHANGE RATE»
цифрового манометра, ед. изм.: мбар / мин
 V пропускная способность системы, ед. изм.: дм^3

Определение (оценка) объема:

Таблица №4.

Диаметр газопровода, DN	Объем газопровода на 1 м, (дм^3)
25	0,5
50	2
80	5
100	8
150	18
200	30
300	70
400	125

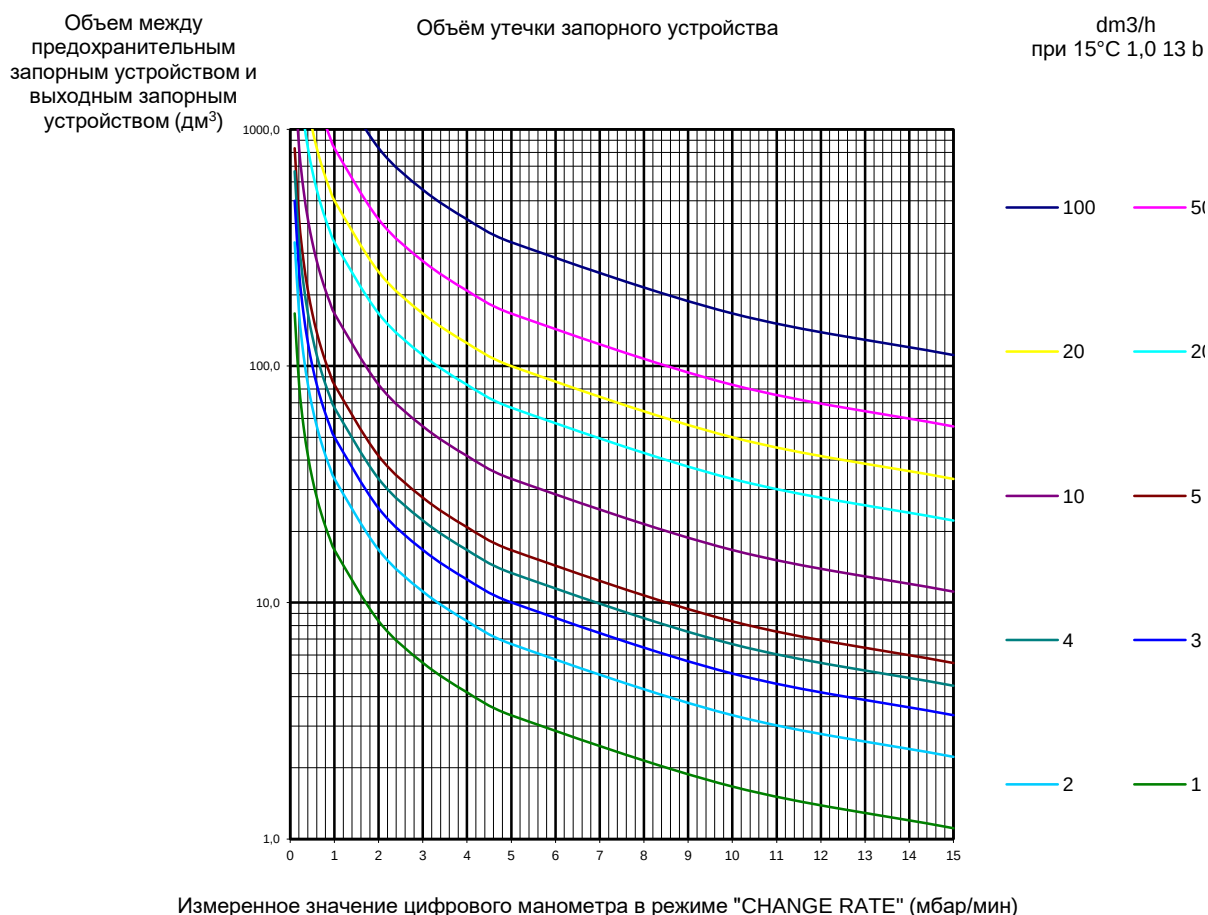


Рис. 12 | Определения объема утечки при помощи прибора PLEXOR®

Определение объема утечки из корпуса мембраны предохранительного запорного устройства на основании изменения давления, измеренного цифровым манометром.

$$\Delta p / \Delta t \times 0,1$$

где: Q_{vs} объем утечки, ед. изм.: стандартный $\text{дм}^3/\text{ч}$
 $\Delta p / \Delta t$ измеренное изменение давления в режиме «CHANGE RATE»
 цифрового манометра, ед. изм.: мбар / мин

11. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ СИСТЕМЫ

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМЫ

Система диагностирования пунктов редуцирования газа PLEXOR® предназначена для диагностирования и технического контроля пунктов редуцирования газа с максимальным входным давлением до 10 МПа.

ГРПШ, ШРП – газорегуляторных пунктов шкафного типа.

ПГБ, ГРПБ – газорегуляторных пунктов блочного типа.

ГРП – газорегуляторных пунктов.

АГРС, ГРС – автоматизированных газораспределительных станций.

БППГ – линий редуцирования в составе блока подготовки газа.

УПТПГ, БТПГ – линий редуцирования в составе установок и блоков подготовки пускового, топливного газов.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Мобильную систему диагностирования пунктов редуцирования газа PLEXOR® следует эксплуатировать при следующих температурных условиях окружающей среды: от -10°C до $+50^\circ\text{C}$.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Поддерживайте чистоту и сухость внутри системы.

ШЛАНГИ

Для поддержания чистоты шлангов они поставляются в специальном ударопрочном кейсе (см. более подробно в разделе №2). Оба конца шланга должны быть чистыми и сухими, чтобы предотвратить утечки через одну из соединительных муфт или одно из байонетных соединений муфт проверочного прибора PLEXOR® | PN100. В случае повреждения кольцевого уплотнения шлангового соединителя следует установить запасное кольцо со специальной смазкой из комплекта поставки.

ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ АККУМУЛЯТОРЫ

Для питания прибора PLEXOR® необходимо три элемента питания типа AA (1,5 V). С целью более продолжительной работы прибора желательно использовать элементы питания щелочного (щелочные) типа. Допускается использование перезаряжаемых элементов питания. При установке элементов питания, обратите внимание на полярность их установки. Необходимые элементы питания включены для прибора PLEXOR® в комплект базовой поставки по умолчанию.

СРОК СЛУЖБЫ

Расчетный срок службы системы PLEXOR® | PN100 – 10 лет.

12. ИНФОРМАЦИЯ О ПОВЕРКЕ-КАЛИБРОВКЕ

ИНФОРМАЦИЯ О ПОВЕРКЕ ЦИФРОВЫХ МАНОМЕТРОВ

Система диагностирования пунктов редуцирования газа PLEXOR® содержит в своём составе два высокоточных цифровых манометра HUBER35 EX, HUBER INSTRUMENTE AG. Данные манометры подлежат ежегодной калибровке-поверке, как устройства являющиеся средствами измерения. Для этого необходимо обратиться в ближайшее представительство дистрибьютора продукции «Wigersma & Sikkema BV».



Рис. 13 | Фотографии поверенного прибора PLEXOR®

ИНФОРМАЦИЯ О ПРОВОДИМЫХ ИЗМЕРЕНИЯХ СИСТЕМОЙ

1. Цифровые манометры, используемые в системе PLEXOR® имеют класс точности 0,1% RDG (более подробно см. в техническом описании на цифровые манометры HUBER HM35 EX).
2. Внутри блока системы PLEXOR® расположен сосуд объёмом 1,5 литра, который в свою очередь предназначен для проведения тестов устройств безопасности ПРГ. В ходе проведения тестов производятся 10 измерений давления цифровым манометром в секунду. Процедура проверки на герметичность предусматривает проведение 10 измерений в секунду в запрограммированное время ($\Delta P/\Delta t$).

ИНФОРМАЦИЯ О ПОВЕРКЕ СИСТЕМЫ

Проверочный прибор PLEXOR® | PN 100 с цифровым манометром должен ежегодно проходить калибровку – проведение обязательных функциональных тестов. Для этого необходимо обратиться в ближайшее представительство дистрибьютора продукции «Wigersma & Sikkema BV».

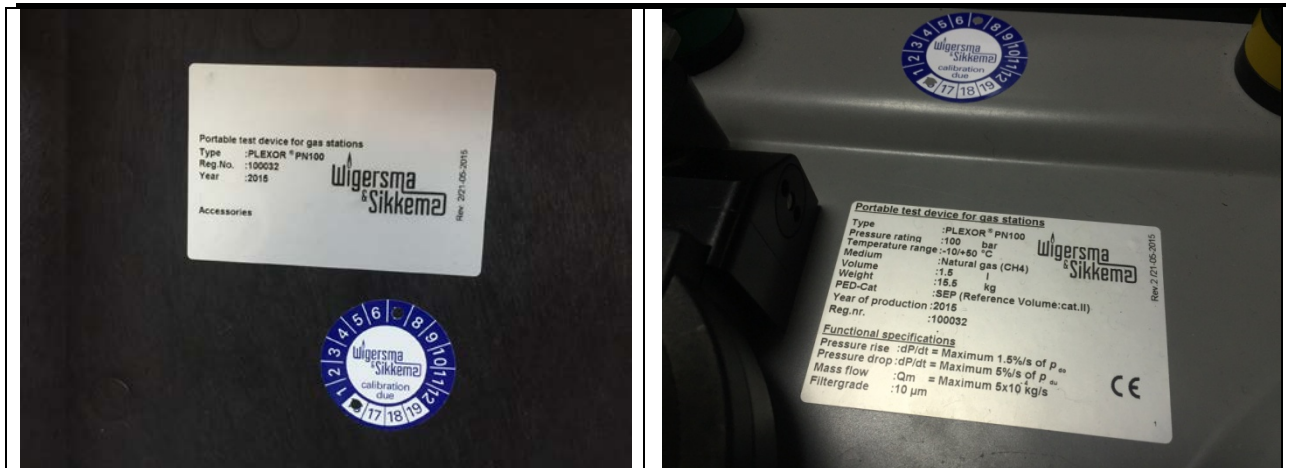


Рис. 14 | Фотографии поверенного прибора PLEXOR®

13. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМЫ

Традиционные способы контроля газорегуляторных пунктов имеют ряд существенных недостатков. Например, перед выполнением контроля технологического оборудования и газовых сетей необходимо временное вмешательство в процесс эксплуатации газорегуляторного пункта, и очень часто приходится выполнять регулировку задаваемых параметров. Кроме того, результаты выполняемых измерений вручную неточные и зависят от конкретного человека, т. е. присутствует так называемый человеческий фактор.

Это означает, что такой вид контроля обладает большой погрешностью и не может быть отнесён к разряду точного. Кроме того, существует риск возникновения ошибок, связанных с человеческим фактором, например, в процессе копирования данных, либо когда специалист забывает установить технологическое оборудование в рабочее положение. Система PLEXOR® лишена этих недостатков.

Использование мобильной системы PLEXOR® позволяет добиваться следующего:

- Сокращение эксплуатационных расходов посредством экономии времени для проведения процедуры контроля, а также улучшения процесса контроля и диагностики. Значительное сокращение расходов на проведение работ по контролю и техническому обслуживанию - до 90%. Время проведения проверки одной линии редуцирования 25 минут.
- Повышение качества проведения процедуры контроля. Все работы по контролю не зависят от человеческого фактора, проводятся более объективно и стандартизировано. Предоставление полной информации о том, где и когда был проведен контроль, а также какие были получены результаты и какое оборудование было использовано для их получения. Процедура проводится в полностью автоматическом режиме с помощью КПК или РС ноутбука.
- Подходит для контроля технологического оборудования в соответствии с техническими характеристиками производителя.
- Отсутствие бумажной документации.
- Вероятность ошибки ничтожно мала.
- Специалист вводит информацию о визуальном осмотре непосредственно на месте. Это означает, что нет необходимости повторного ввода информации после возвращения специалиста в офис ГРО. Таким образом, экономится значительное количество времени.

- Прибор контроля и диагностики соответствует всем стратегиям выполнения технического обслуживания и при необходимости обеспечивает продуманное внедрение технического обслуживания оборудования по его фактическому состоянию либо для обеспечения его надежности.
- Возможность продемонстрировать высокое качество контроля третьим сторонам.
- Глобальное программное обеспечение позволяет выполнить анализ тенденции изменений – составлять прогноз. Это позволяет модернизировать оборудование, осуществлять более осмысленную замену и закупку элементов технологического оборудования, а также дает возможность снизить расходы на техническое обслуживание конструктивных элементов технологического оборудования.
- Возможность работы с ПРГ любого производителя и поставщика, предварительно оснащёнными безопасными быстроразъёмными соединениями.
- Отсутствие срабатывания газа в атмосферу при проведении функционального теста.
- Отсутствие необходимости поддержания местами большого складского запаса ЗИП, а это прямое сокращения капитальных затрат.

14. ИНФОРМАЦИЯ О ПРОИЗВОДИТЕЛЕ

В конце 90-х годов компания «Wigersma & Sikkema» внедрила новую систему технического контроля пунктов редуцирования газа в газораспределительных организациях Нидерландов. Опыт эксплуатации, полученный как на территории Нидерландов, так и за ее пределами, показывает, что данная система значительно сокращает расходы на управление и техническое обслуживание газовой инфраструктуры. Экономия средств обеспечивается не только за счёт сокращения времени, необходимого для проведения контроля, но также и за счет совершенствования возможностей управления и контроля.

С момента внедрения системы технического контроля компания «Wigersma & Sikkema» продолжает работать в направлении дальнейшего развития, расширения и оптимизации, находясь в постоянной связи с газораспределительными организациями и газотранспортными обществами. За последние три года было внедрено большое количество усовершенствований.

<http://www.wigersma-sikkema.com/producten/test-en-inspectiesystemen/>



15. ИНФОРМАЦИЯ О ДИСТРИБЬЮТОРЕ

Дистрибьютор оказывает поддержку своим клиентам, предлагая ряд услуг. Это может быть инструктаж на месте, а также анализ и консультации на основании результатов проверки. Наши IT-инженеры и специалисты по продукции обеспечивают поддержку при внедрении системы PLEXOR®. Дистрибьютор проводит тематические семинары и демонстрацию работы системы с выездом к заказчику.

www.Plexor.su

[illegible]

[illegible]



Wigersma & Sikkema B.V.
Leigraafseweg 4
NL - 6983 BP Doesburg
THE NETHERLANDS

Tel. : +31 (0)313-471998
Fax : +31 (0)313-473290
www.wigersma-sikkema.com