



# ИСПЫТАНИЕ ЧАСТИЧНЫМ ХОДОМ



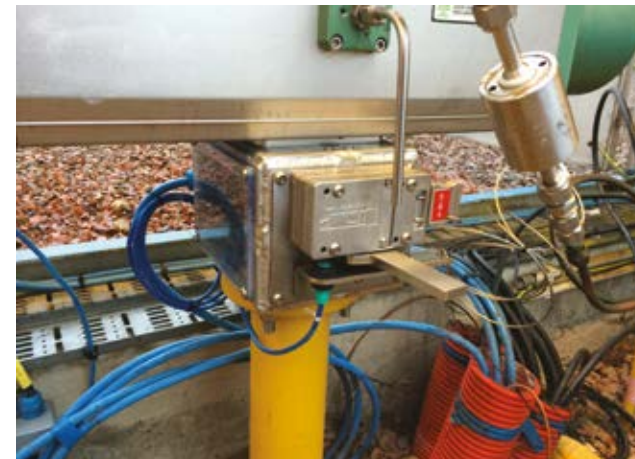


# Испытание частичным ходом

Проведение испытаний частичным ходом является важным мероприятием для контроля работоспособности отсекающих или аварийных клапанов (ESD, HIPPS). Устройство Netherlocks FAITH (Fail Action Integrity Test Handling) предотвращает риск

технологического процесса

Устройство FAITH монтируется между клапаном и приводом. Во время испытания частичным ходом стальные блокировочные штифты допускают проворот клапана в пределах заранее заданного угла (например, 20 градусов). Это также позволяет проводить техническое обслуживание привода в процессе проведения испытаний. Имеются модели устройства FAITH как для линейных, так и для поворотных приводов.



## Соответствует требованиям SIL 3

Анализ FMEDA показывает, что устройство FAITH попадает в диапазон SIL 3. Соответственно, устройство FAITH ходом

## Отсутствие риска

Применение устройства FAITH клапана за пределы указанной контрольной точки, исключая риск фактической остановки технологического процесса по причине излишнего открытия или закрытия клапана.

## Идеальное средство для технического обслуживания

Устройство FAITH идеально подходит для целей технического обслуживания. Когда привод находится в заблокированном положении, его важнейшие детали могут быть заменены в любой момент без прерывания технологического процесса. Без устройства FAITH контроль компонентов системы может быть проведен только в рамках планово-предупредительных работ, так как привод находится в положении без питания.

## Сертифицировано ATEX

Имея сертификат ATEX устройство FAITH соответствует высочайшим стандартам безопасности и может использоваться в любой водосточной среде

## Проведение испытаний без прерывания технологического процесса

Устройство FAITH позволяет проводить испытания без прерывания технологического процесса. Это открывает возможность проводить испытания чаще и при меньших затратах труда и времени, что в свою очередь снизит износ клапана и обеспечит его правильную работу. Международные стандарты, такие как IEC61508 и IEC61511 рекомендуют проводить испытание всех ESD и HIPPS-клапанов на регулярной базе.

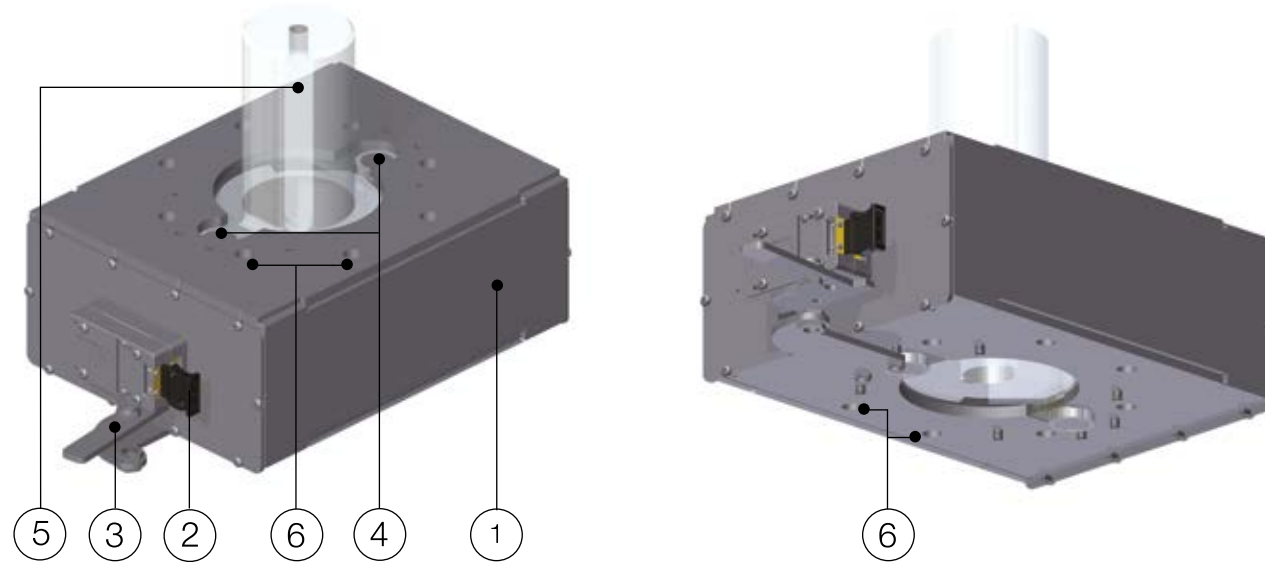
## Основные характеристики

- > Простое и надежное механическое исполнение
- > Отсутствие сложных программ, хрупких проводов и необходимости в прерывании технологического процесса для проведения испытаний;
- > Невозможность перехода клапана через установленный порог, обеспечиваемая механическими средствами блокировки хода клапана;
- > Гарантированно безопасное проведение испытаний на промышленном объекте;
- > Недопущение остановки технологического процесса по причине ошибок при проведении испытаний;
- > Реальное испытание, а не моделирование работы на низкой скорости;
- > Идеально подходит для технического обслуживания, экономит драгоценное время;
- > Гарантия получения результатов испытаний, ни одно испытание не прерывается;
- > Стандартное использование двойного штифта для блокировки приводов с крутящим моментом выше 1000 Нм;
- > Никаких дополнительных крепежных элементов между клапаном и приводом.



Механические средства блокировки устройства FAITH абсолютно надежны, что позволяет операторам регулярно проводить испытания частичным ходом.

Рис. 1



**Legend figure 1**

- 1 Выполненная на заказ монтажная скоба
- 2 Прямоходный ключ, необходимый для переключения в режим испытания
- 3 Рычаг, переключающий устройство в режим испытаний и обратно
- 4 2 штифта, блокирующих вращение ведущей втулки в режиме испытания
- 5 Выполненный на заказ адаптер (ведущая втулка между клапаном и приводом)
- 6 Выполненные на заказ отверстия для непосредственного соединения клапана и привода к устройству FAITH без дополнительного крепления

**Эксплуатация**

Устройство FAITH устанавливается между клапаном и приводом и выполняется на заказ исходя из их параметров. Для монтажа не требуется никаких дополнительных крепежных деталей между приводом и клапаном. Устройство FAITH оснащено 2 блокирующими штифтами (для приводов с крутящим моментом выше 1 000 Нм) для центрирования усилия. Это позволяет избежать повреждения уплотнений клапана и привода при блокировании штока в ходе испытания. Конструкция устройства FAITH проста и надежна. Будучи простым в эксплуатации, оно используется в качестве стандартного устройства для регулярного проведения испытаний.

**Ручное (местное) управление**

- > Устройство может быть переведено в режим испытания только при наличии соответствующего ключа,
- > Устройство переводится в режим испытания, переводом рычага в соответствующее положение,
- > Ключ может быть как уникальным, так и общим для всех устройств (мастер ключ),
- > Во время испытания, ключ блокируется в устройстве,
- > Ключ может быть извлечен, только когда устройство находится в нормальном режиме,
- > Ключ должен храниться в диспетчерской,
- > Для упорядоченного хранения уникальных ключей мы предлагаем использовать шкафчик Netherlocks СКК (Custom Key Cabinet).

**Дистанционное управление**

- > Испытание инициируется и выполняется из диспетчерской,
- > Практичность и функциональность, аналогичная применению с ручным управлением,
- > Быстрая и простая процедура проведения испытания,
- > Устройство переводится в режим испытания путем перевода рычага в необходимое положение дистанционно управляемым из диспетчерской приводом.

Рис. 2

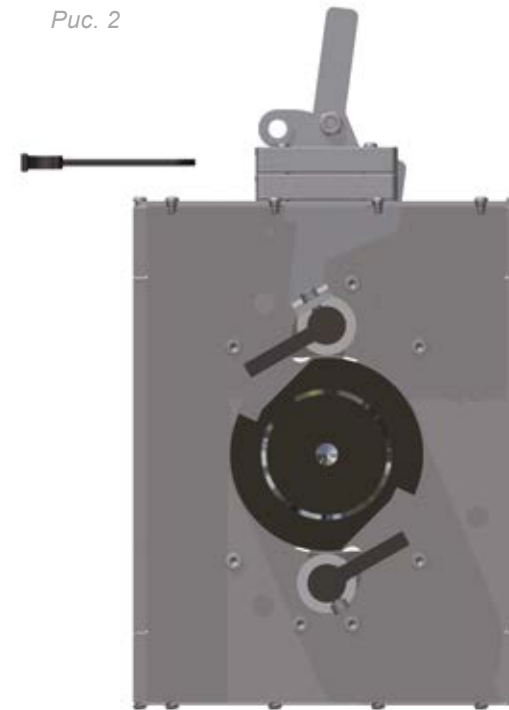
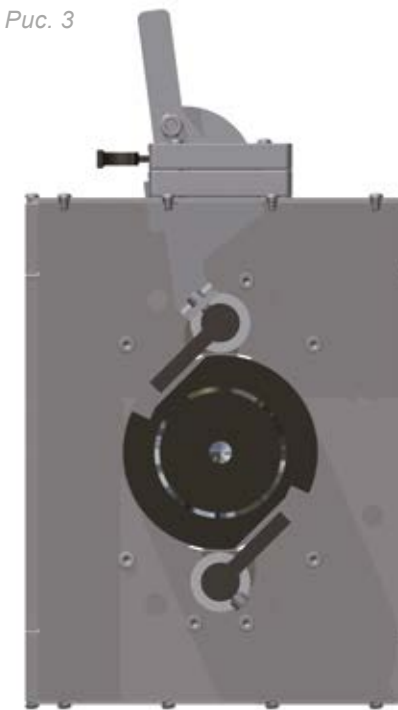


Рис. 3



**Отсутствие ложного отключения**

Проведение испытания частичным ходом механическими средствами - это единственное средство проведения испытаний частичным ходом, гарантирующее отсутствие ложного срабатывания. По этой причине операторы признают его методом испытаний, соответствующим уровню ответственности для критических участков.

**Процедура проведения испытаний**

При нормальной работе ключ находится в диспетчерской. Клапан может функционировать свободно, так что при необходимости он может быть открыт или закрыт. Когда необходимо провести испытания клапана, должна быть соблюдена следующая последовательность:

- рис. 2: Вставить прямоходный ключ в устройство FAITH чтобы освободить рычаг переключения в режим испытания
- рис. 3: Потянуть рычаг для установки блокирующих штифтов. Теперь ключ заблокирован в устройстве

Устройство готово для проведения испытаний. Блокирующие штифты будут ограничивать прямоходное или вращательное движение привода на требуемый процент. По завершении испытаний, когда привод, а затем и рычаг переключения устройства FAITH установлены в исходное положение, ключ можно извлечь и вернуть в диспетчерскую - рычаг переключения в режим испытания останется заблокированным.

Двойные штифты центрируют силы при блокировке ведущей втулки, что предотвращает повреждение уплотнений клапана и привода в ходе испытаний.

## Спецификация устройства FAITH

Параметр технической спецификации	Значение	Код типоразмера	Максимальный крутящий момент, Нм	Максимальный крутящий момент, lbs
<b>Системы механической блокировки</b>		FT 2	226	2.000
Коэффициент безопасности	2.5	FT 5	566	5.000
<b>Материалы</b>		FT10	1.130	10.000
Детали механизма замка	Нержавеющая сталь (SS 316)	PP 25	2.825	25.000
Адаптер и скоба / корпус	Сталь	PP 50	5.650	50.000
<b>Блокирующие штифты</b>		PP 75	8.475	75.000
Поворотные клапаны		PP 130	14.670	130.000
< 1000 Нм	1 штифт	PP 300	33.895	300.000
> 1000 Нм	2 штифта	PP 500	56.490	500.000
Линейные клапаны	2 штифта	PP 600	79.000	600.000
<b>Сертификация по АТЕХ</b>		PP 750	84.750	750.000
	CE Ex II 2 G D с IIC T4	PP 1.000	113.000	1.000.000
<b>Классификация согласно SIL</b>		PP 1.250	141.250	1.250.000
	соответствует требованиям безопасности категории SIL 3	PP 1.500	169.500	1.500.000
		Размер под заказ	> 169.500	> 1.500.000

Доступные опции	Описание
<b>Средства связи</b>	
Концевой выключатель	Сигнализирует об установке блокирующих штифтов в блокирующее положение в режиме проведения испытаний, что может быть использовано как составная часть операционной последовательности. Опция не является критической частью устройства. В стандартной комплектации используются сертифицированные Аtex бесконтактные датчики. Другие типы датчиков могут быть предложены на основе технических условий.
<b>Покрытие корпуса</b>	
	Порошковое покрытие в качестве стандартного.
	Альтернативное покрытие исходя из технических условий.
<b>Частично прозрачный корпус</b>	
	Для обеспечения возможности визуального контроля положения блокирующих штифтов и перемещения задвижки в процессе испытания две стенки устройства можно сделать прозрачными.

## Результаты испытания FMEDA



При проведении анализа FMEDA (Failure Modes Effects and Diagnostic Analysis) устройство FAITH серии PP рассматривается, как компонент системы клапан-привод. Для определения значения средней вероятности отказа конечного элемента (PFDavg - Probability of Failure on Demand average) и значения его безопасной доли отказов (SFF - Safe Failure Fraction) значения интенсивности отказов корректно выбранного типоразмера устройства FAITH серии PP должны суммироваться со значениями интенсивности отказов узла (привод-клапан). В случаях, когда для соединения привода с клапаном применяется монтажная скоба и адаптер штока для устройства FAITH PP используют следующие значения:

### ЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ УСТРОЙСТВА FAITH СЕРИИ PP

Proof Test Coverage	Random Failure PFDavg	Test Time PFDavg	Total PFDavg <sup>1</sup>	% of SIL 3 Range <sup>2</sup>	Random Failure PFDavg For 100% Proof Test coverage <sup>3</sup>
97 %	1.07 E-04	1.14 E-04	2.21 E-04	22%	6.57 E-05

### ЗНАЧЕНИЯ ИНТЕНСИВНОСТИ ОТКАЗОВ (IEC61508)

Δ SD (FIT)	Δ SU (FIT) <sup>4</sup>	Δ DD (FIT)	Δ DU (FIT)
0	39	0	15

\* Когда клапан и привод соединены напрямую без монтажной скобы и адаптера, могут применяться другие значения. В таких случаях следует проконсультироваться с представителями Netherlocks.

1. Это значение включает в себя величину средней вероятности отказа во время испытаний (Test Time PFDavg) для повышения вероятности отказа на случай, если в ходе проведения испытаний поступает команда на аварийное срабатывание (ESD).
2. Для применения в задачах уровня SIL 3, значение PFDavg должно лежать в промежутке между 10<sup>-4</sup> и 10<sup>-3</sup>.
3. Значения PFDavg основаны на упрощенном уравнении, что предполагает 100% подтверждение зоны действия испытания. Эти результаты PFDavg могут

быть использованы для сравнения с результатами PFDavg других продуктов, также рассчитанных с использованием упрощенного уравнения.

4. Важно понимать, что остаточные отказы включены в категорию Safe Undetected согласно IEC 61508. Следует отметить, что эти сбои сами по себе не влияют на параметры надежности и безопасности системы и не должны включаться в расчеты ложного отключения.





**Официальный представитель Netherlocks в России ООО "ВТО Промышленные технологии"**

Тел./факс: (495) 668-13-99  
E-mail: [info@vto-promtech.com](mailto:info@vto-promtech.com)  
Internet: [www.vto-promtech.ru](http://www.vto-promtech.ru) / [vto-promtech.pf](http://vto-promtech.pf)  
Почтовый адрес: 121059, г. Москва, а/я 71