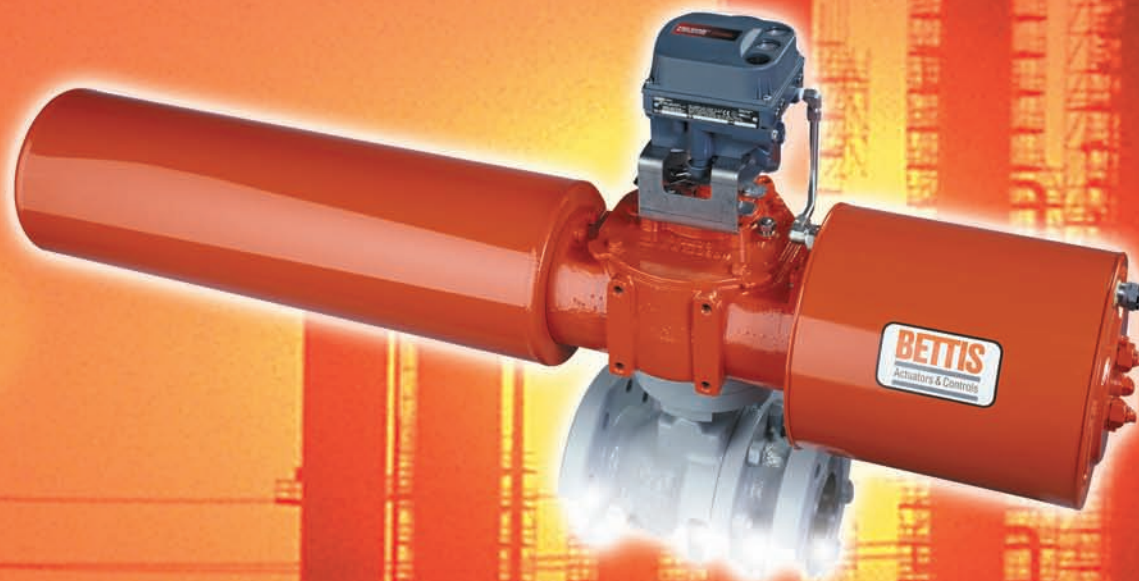


# Контрольно-измерительное оборудование FIELDVUE®, Fisher®

Усовершенствование автоматических систем безопасности





## Автоматические системы безопасности

## Призваны защищать

**А**втоматические системы безопасности предназначены для защиты от рисков, возникающих при опасных технологических процессах.

Во время процессов, связанных с применением токсичных или легковоспламеняющихся веществ, наличие автоматических систем безопасности (АСБ) является критическим. Они предназначены для защиты от сбоев или неполадок, представляющих опасность для безопасности персонала, окружающей среды или сохранности производственного оборудования.

Как правило, автоматическая система безопасности состоит из датчиков, контролирующих процесс, логических устройств, сравнивающих текущие параметры процесса с уставками и исполнительных элементов, отключающих или обесточивающих технологическую линию при достижении пограничных значений.



### Сработает ли клапан аварийной защиты?

*Для того, чтобы система работала по графику, все компоненты АСБ должны функционировать безотказно.*

Эксплуатационная надежность АСБ в большинстве случаев зависит от ее исполнительных элементов. Обычно данные клапаны остаются в одном положении до тех пор, пока не будут приведены в действие. Более того, они могут и не выйти из резервного положения. Это означает, что клапаны со временем может заклинить и они не будут функционировать.

В случае выхода клапана аварийной защиты из строя, автоматическая система безопасности не сможет перевести технологический процесс в безопасное положение.

### Определение готовности клапана аварийной защиты.

*Обычные способы проверки готовности клапана могут привести к некоторым проблемам.*

Периодическая проверка рабочего хода позволяет, при необходимости, определить, исправно ли функционирует клапан. Однако, традиционные способы поверки приводят к следующим проблемам:

- Для выполнения испытания при полном ходе исполнительного элемента, необходимо отключить технологический процесс или установить байпасную линию. Каждый из этих способов трудоемкий и дорогостоящий.
- При выполнении испытания при неполном ходе, необходимо наличие неавтоматизированного или другого устройства для ограничения движения клапана аварийной защиты. Если его не снять после испытания, амплитуда движения клапана может быть ограничена, тем самым препятствуя эффективной работе АСБ.
- Во время испытания при полном ходе, аварийные клапаны следует перевести в автономный режим работы, а это значит, что во время возможного сбоя, они будут просто недоступны.
- Безопасность персонала является очень важным моментом, поскольку при проведении большинства испытаний необходимо задействовать АСБ непосредственно в производственных цехах завода.
- Технология проведения испытаний достаточно трудоемкая, а следовательно дорогостоящая.

## Автоматическое испытание клапанов при неполном ходе: Цифровое решение прибора FIELDVUE®

Передовое цифровое устройство управления клапаном Fisher® FIELDVUE® компании Emerson имеет ряд важных и новых преимуществ для проведения проверок эксплуатационных характеристик клапанов аварийной защиты.

С помощью оборудования FIELDVUE компании Emerson, оснащенного микропроцессорами, выполнение автоматических процедур контроля и испытания эксплуатационных характеристик клапанов становится возможным.

Будучи частью клапана аварийной защиты, прибор FIELDVUE позволяет выполнять испытания при неполном ходе с подключенным клапаном.

Что также немаловажно, специалисты по проведению испытаний могут оставаться в безопасности в пределах диспетчерского пункта или ремонтной мастерской и запускать цикл испытаний. Они могут управлять прибором FIELDVUE, используя ручной коммуникатор или персональный компьютер, без необходимости присутствия в производственных цехах завода. С помощью местной панели управления LCP100 (показана ниже), они могут инициировать процесс испытания со своего рабочего места. Индикаторы визуального контроля и устройства ручного управления облегчают персоналу изменение состояния клапана.



Прибор LCP100, наряду с устройством АСБ DVC6000, инициирует испытания при неполном ходе и восстанавливает работу клапана и механизма выключения после аварийного отключения.

### Диагностические данные: Залог улучшенной работы АСБ.

При помощи оборудования FIELDVUE можно "вслепую" выявлять возможные неполадки клапана во время проведения технического обслуживания.

Зачастую, такой процесс напоминает игру на угадывание.

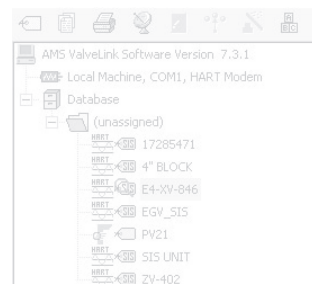
В традиционной технологии обслуживания клапанов АСБ многое зависит от результатов испытаний при полном и неполном ходе, т.е. сработает ли клапан по требованию или нет. Дополнительных данных об общем механическом состоянии клапана не имеется или их очень мало.

Во время каждого испытания при неполном ходе, прибор FIELDVUE автоматически проверяет состояние исполнительного элемента. Оценивается давление питания и давление в кожухе привода и определяется, находятся ли его детали, включая электромагнитные клапаны, в соответствующем рабочем состоянии.

Как только прибор FIELDVUE получает команду на проведение диагностического контроля от логического управляющего устройства, он устанавливает время и метку даты проведения испытания при неполном ходе и проверки электромагнитного клапана. Данная информация автоматически сохраняется в устройстве или в рабочей станции, тем самым способствуя более эффективному соответствию нормативным документам.

Полученные данные подвергаются расшифровке и анализируются при помощи программного обеспечения AMS™ ValveLink®. К примеру, результаты проверки характеристик клапана, полученные при помощи прибора FIELDVUE, дают представление об истирании уплотнения, утечке в пневматических трубопроводах, заедании и целостности штока клапана, его прерывистом перемещении, номинальной силе натяжения пружины привода и стеновой установке. Сравнив текущие данные с результатами предыдущих испытаний, можно заранее определить возможную неисправность клапана до его выхода из строя. Имея такую информацию, персонал по техобслуживанию и ремонту может своевременно планировать ремонтные работы, а не устранять последствия возможного повреждения клапана.

При заедании клапана, прибор FIELDVUE посредством программного обеспечения AMS ValveLink посылает предупредительный сигнал Event Messenger (Сообщение о событии). Уведомления о критических ситуациях могут отправляться техническому персоналу по электронной почте, на пейджер или по телефону.



## Большая безопасность при наименьших затратах

Преимущество использования оборудования FIELDVUE заключается в экономичности разработки, внедрения и эксплуатации АСБ.

Давайте рассмотрим возможности испытания клапана при неполном ходе, экономящие время и деньги:

**Более низкие затраты** – связанные с приобретением и эксплуатацией оборудования: в отличие от испытаний клапана при полном ходе, во время его испытания при неполном ходе нет необходимости в обеспечении байпаса вокруг клапана, что позволяет избежать затрат на установку дополнительной системы трубопроводов и полноразмерных байпасных клапанов.

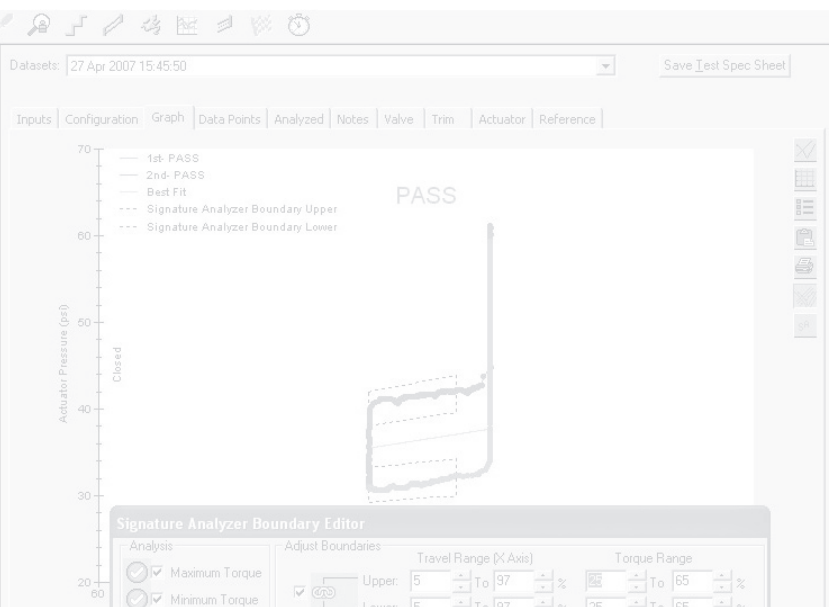
Для автоматических процедур испытаний не требуются дорогостоящие пневматические шкафы управления, которые необходимы при выполнении испытаний вручную. Кроме того, диагностика в процессе технического обслуживания позволяет избежать ненужного и дорогостоящего ремонта клапана.

**Снижение потребности в рабочей силе** – проверка клапанов из диспетчерского пункта исключает необходимость выполнения испытаний вручную, являющихся достаточно трудоемкими.

Например, при проведении испытаний вручную, необходимо монтировать, а затем демонтировать механические устройства блокировки клапанов. Для проверки эксплуатационных характеристик АСБ уже не требуется присутствие в производственных цехах завода, позволяя тем самым увеличить безопасность технического персонала.

**Бесперебойность работы системы** – простой и безопасный способ испытания клапана при неполном ходе позволяет осуществлять анализ движения клапана так часто, как требуется. Такие испытания можно проводить в период, наиболее подходящий к графику работы операторов. Потребность в полной остановке технологического процесса для проведения испытаний при полном ходе сведена к минимуму; тем самым обеспечивается бесперебойность работы системы.

Во избежание случайного срабатывания, пневматические реле FIELDVUE позволяют восстановить цепь при потере сигнала прибора.



## Проверка эксплуатационных характеристик

На заводах Saudi Aramco используется оборудование FIELDVUE для улучшения эксплуатационных качеств АСБ.

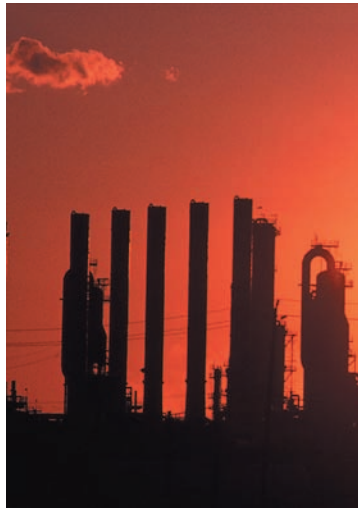
На газовых и нефтеперерабатывающих заводах Saudi Aramco при производстве и переработке на критически важных, аварийных стопорных клапанах используется оборудование FIELDVUE.

Начиная с 2000 года, эффективность использования устройств FIELDVUE превзошла ожидания операторов системы, которые провели систематические испытания клапана аварийной защиты при неполном ходе без ущерба для производительности.

Результаты испытаний при неполном ходе помогли персоналу убедиться в способности клапанов аварийной защиты срабатывать при первой необходимости. Патрик Фландерс, инженер КИП компании Saudi Aramco, уверен, что оборудование FIELDVUE вывело автоматические системы безопасности на новый уровень.

«До разработки концепции FIELDVUE АСБ было достаточно сложно проверять функциональность данных клапанов и фиксировать значимые результаты испытаний,» — объясняет г-н Фландерс. «А сегодня, благодаря разработке FIELDVUE, мы можем не только проверять клапаны, но и делать это в более безопасных условиях, при наименьших затратах и с большей эффективностью».

Говоря о том, что технология FIELDVUE проста в использовании в системах безопасности, г-н Фландерс отметил следующее: «Это единственная продукция, которая действительно отвечает всем требованиям заказчика и предназначена для проведения испытаний клапанов при неполном ходе. То, что когда-то приходилось делать полностью вручную, теперь стало полуавтоматическим. С устройством FIELDVUE в цепи АСБ, ход клапана чётко рассчитан, а результаты собираются во время испытаний клапана при неполном и полном ходе. Прибор автоматизирует процесс испытаний, тем самым значительно упрощая сами процедуры и сокращая время работы наших операторов».



Цифровой позиционер FIELDVUE серии DVC6000 для АСБ, установленный на поворотном приводе.

## Сертификация TÜV

Успешное испытание продукции сертифицирующей организацией означает тщательную проверку компонентов для автоматических систем безопасности.

Устройства FIELDVUE DVC6000 для автоматических систем безопасности прошли сертификацию в TÜV Product Services (Германия) в соответствии со стандартом IEC61508 для использования в АСБ в соответствии с 3-им классом безопасности эксплуатации оборудования (SIL). Проанализировав устройства в соответствии со стандартами IEC и ISA, в процессе сертификации TÜV определяется, подходит ли данное оборудование для использования в соответствующем приложении безопасности.

Сертификат TÜV выдается вместе с отчетом, объясняющим процедуры испытания продукции и поясняющим, какие условия применения должны соблюдаться, чтобы данная сертификация оставалась в силе. На основе отчета, системные аналитики и специалисты по разработке систем смогут лучше понять, каким образом продукция удовлетворяет требованиям по уменьшению риска.

Для получения копии отчета о сертификации оборудования FIELDVUE по TÜV, обратитесь в ближайший офис компании Emerson Process Management.

### Пояснение аббревиатуры SIL.

Существующие стандарты и инструкции, применяемые в разработке автоматических систем безопасности, ориентированы на производительность. Они не влияют на технологический процесс, уровень резервирования или промежутки между испытаниями. Скорее всего, они определяют «уровни обеспечения безопасности».

Стандарт IEC61511 был разработан с целью внедрения международного стандарта IEC61508 в производственный сектор: "Функциональная безопасность электрических и электронных систем и программируемых электронных систем безопасности".

Стандарт IEC61511 определяет четыре класса безопасности эксплуатации оборудования для разработки АСБ.

Приборы, из которых состоит автоматическая система безопасности, входные блоки, логические устройства, исполнительные элементы, определяют SIL (уровень обеспечения безопасности). Это отражает целостность устройств, архитектуру системы, работы по тестированию и диагностике оборудования, а также общие недостатки, свойственные АСБ.

В рамках стандарта IEC61511, как показано в таблице SIL 1 означает наиболее высокую вероятность отказа системы. Обращаем Ваше внимание, что в соответствии со стандартом IEC61511, применение устройств функциональной группы SIL 4 в отраслях перерабатывающей промышленности встречается довольно редко.

Уровень обеспечения безопасности	Вероятность отказа в год	Коэффициент уменьшения риска
SIL 4	$\geq \text{от } 10^{-5} \text{ до } < 10^{-4}$	от 100000 до 10000
SIL 3	$\geq \text{от } 10^{-4} \text{ до } < 10^{-3}$	от 10000 до 1000
SIL 2	$\geq \text{от } 10^{-3} \text{ до } < 10^{-2}$	от 1000 до 100
SIL 1	$\geq \text{от } 10^{-2} \text{ до } < 10^{-1}$	от 100 до 10

### От датчика до исполнительного элемента: Принцип безопасности PlantWeb® компании Emerson.

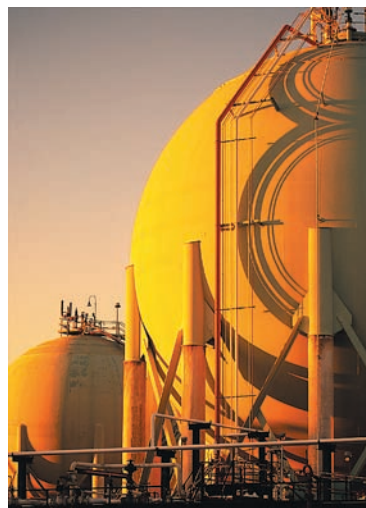
Только в компании Emerson применяется интеллектуальный подход к АСБ посредством регулярного проведения диагностики датчиков, логических устройств и исполнительных элементов с целью оценки вероятности срабатывания, когда это потребуется. Основой данного подхода является система DeltaV™ для АСБ компании Emerson, датчики подразделений Rosemount и MicroMotion и исполнительные элементы Fisher и VAD, которые подходят для применения устройств функциональных групп от SIL 1 до SIL 3. Всё это объединяет простое в применении программное обеспечение для настройки конфигурации со встроенной цифровой связью, подходящее для систем любого размера.

Подход компании Emerson обеспечивает:

- Уменьшение риска
- Снижение капитальных вложений
- Снижение затрат на техобслуживания
- Упрощенная процедура соответствия нормативным документам

Когда возникает потребность в приложениях безопасности, таких как аварийное отключение, управление горелками, пожарная система и система газоснабжения, у специально обученного персонала компании Emerson и у международных организаций, предоставляющих услуги по проектированию, имеются знания по проведению анализа эксплуатационной безопасности технологического процесса и оценки рисков. Они также осуществляют разработку, установку и ввод в эксплуатацию автоматических систем безопасности. В рамках решений PlantWeb для АСБ компания Emerson предоставляет интегрированную, надежную и простую в применении автоматическую систему безопасности для снижения затрат на эксплуатацию.





Данный знак обозначает основной компонент цифровой автоматизированной архитектуры PlantWeb® компании Emerson.

© Fisher Controls International LLC 2007, Все права защищены.

Названия Fisher, FIELDVUE, ValveLink и PlantWeb являются торговыми марками, принадлежащими одному из подразделений Emerson Process Management, компании (LLLP) Emerson Electric Co. Названия Emerson Process Management и Emerson, а также логотип Emerson являются торговыми и сервисными марками компании Emerson Electric Co. Все другие знаки являются собственностью соответствующих владельцев.

Хотя информация, представленная в данной публикации, носит только информативный характер и предпринимаются все усилия для обеспечения ее точности, она не может истолковываться, как поручительство или гарантия, прямо или косвенно выраженная, касающаяся продукции или услуг описанных здесь, их использования или применимости. Реализация продукции осуществляется в соответствии с установленными нами сроками и условиями, которые можно получить по запросу. Мы оставляем за собой право на модификацию или внесение улучшений в конструкцию или технические характеристики таких изделий в любое время без предварительного уведомления. Ни Emerson, ни Emerson Process Management, ни Fisher, а также никакая из их дочерних компаний не берут на себя ответственность за правильность выбора, использование или техническое обслуживание любого изделия. Ответственность за надлежащий выбор, использование и техническое обслуживание любого изделия лежит исключительно на покупателе и конечном пользователе.

**СЕВЕРНАЯ АМЕРИКА**

**Emerson Process Management**  
Marshalltown, Iowa 50158 USA  
Тел.: 1 (641) 754-3011  
Факс: 1 (641) 754-2830  
[www.EmersonProcess.com/Fisher](http://www.EmersonProcess.com/Fisher)

**ЛАТИНСКАЯ АМЕРИКА**

**Emerson Process Management**  
Sorocaba, Sao Paulo 18087 Brazil  
Тел.: +(55)(15)238-3788  
Факс: +(55)(15)228-3300  
[www.EmersonProcess.com/Fisher](http://www.EmersonProcess.com/Fisher)

**ЕВРОПА**

**Emerson Process Management**  
Cernay 68700 France  
Тел.: +(33) (0)3 89 37 64 00  
Факс: +(33) (0)3 89 37 65 18  
[www.EmersonProcess.com/Fisher](http://www.EmersonProcess.com/Fisher)

**БЛИЖНИЙ ВОСТОК И АФРИКА**

**Emerson FZE**  
Dubai, United Arab Emirates  
Тел.: +971 4 883 5235  
Факс: +971 4 883 5312  
[www.EmersonProcess.com/Fisher](http://www.EmersonProcess.com/Fisher)

**АЗИАТСКО-ТИХООКЕАНСКИЙ РЕГИОН**

**Emerson Process Management**  
Singapore 128461 Singapore  
Тел.: +(65) 6777 8211  
Факс: +(65) 6777 0947  
[www.EmersonProcess.com/Fisher](http://www.EmersonProcess.com/Fisher)

