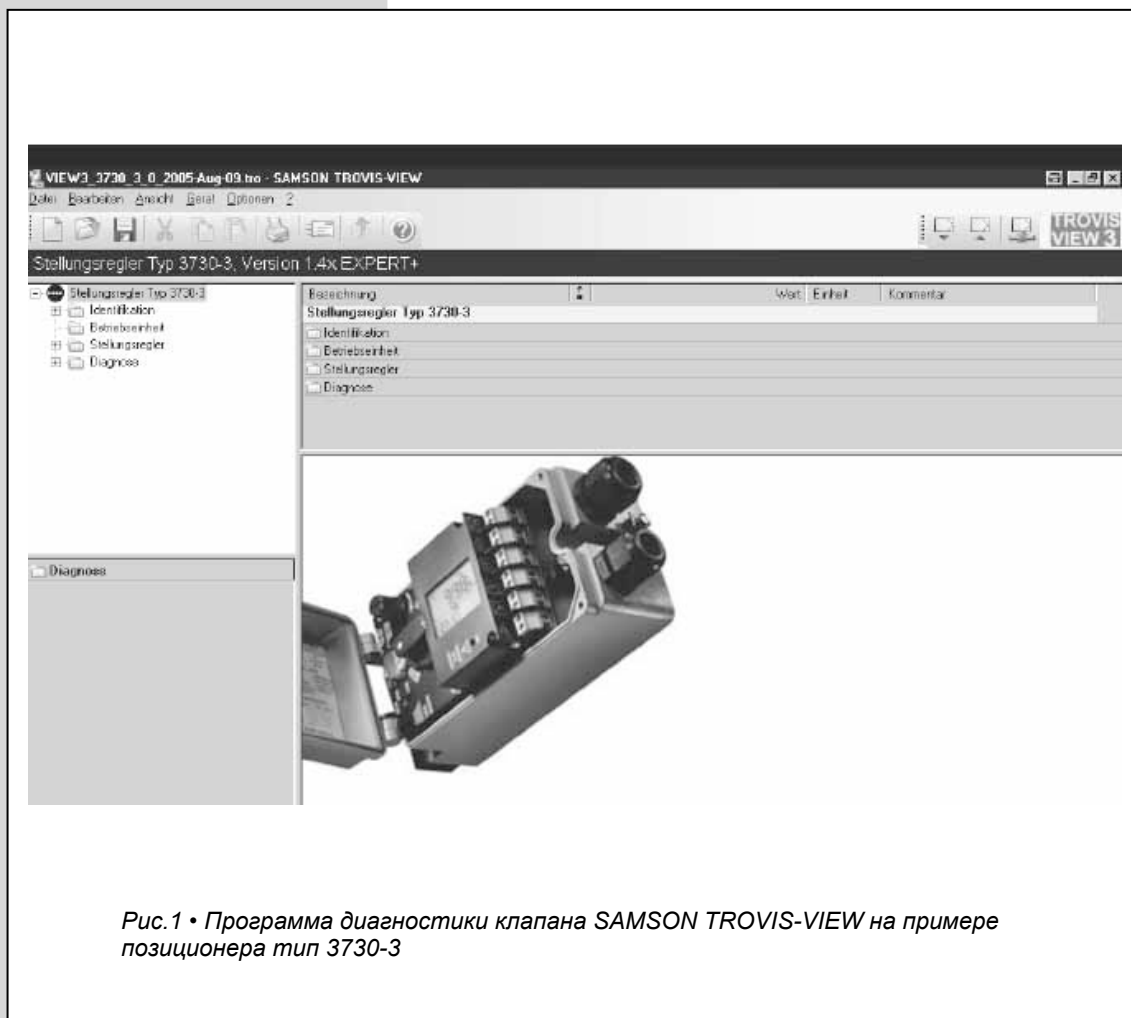


Позиционеры серии 373х



программа EXPERT⁺ - диагностика клапанов



Инструкция EB 8388 RU

Версия микропрограммы 1.42

Издание: ноябрь 2006

Содержание

	страница
1. Описание	3
1.1 Общие положения	3
1.2 Функции тестирования	4
1.3 Активация расширенной диагностики EXPERT ⁺	4
1.4 Ввод характеристик привода и клапана	5
1.5 Старт процесса определения опорных характеристик	5
1.6 SUB-инициализация, привод двойного действия и пневмоусилитель	6
1.7 Активация, оценка и отображение функций диагностики	7
1.7.1 Печать протокола диагностики	8
2. Функции контроля AUTO	9
2.1 Устройство регистрации данных (логгер)	9
2.2 Гистограмма положения клапана x	11
2.3 Гистограмма рассогласования e	12
2.4 Гистограмма циклического счетчика	13
2.5 График сигнала управления y	15
2.5.1 Сигнал управления y стационарный	15
2.5.2 Гистерезис (d5) сигнала управления y	17
2.6 Дрейф конечного положения	19
3. Функции тестирования HAND	21
3.1 Сигнал управления "y" стационарный (d1)	22
3.2 Сигнал управления "y" гистерезис (d2)	23
3.3 Статическая характеристика (d3)	25
3.4 Реакция на ступенчатый сигнал (d4)	26
4. Диагностика – информация статуса	28
4.1 Стандартные сообщения / статус – EXPERT	28
4.2 Расширенные сообщения статуса – EXPERT ⁺	28
4.3 Протокол	29
4.4 Классификация сообщений статуса	29
4.5 Объединенный статус/ Condensed state	29
4.6 Изменение статуса	30
5. Сброс параметров диагностики	31
6. Надежное сохранение параметров диагностики	34
7. Сигнализация неисправностей и их устранение	35
8. Отображение функций EXPERT⁺ вне программы TROVIS-VIEW	38

1 Описание

1.1 Общие положения

Настоящий документ EB 8388 представляет расширенное руководство к стандартным инструкциям для позиционеров

Тип	Стандартная инструкция -EB
3730-2	EB 8384-2
3730-3	EB 8384-3
3730-4	EB 8384-4
3730-5	EB 8384-5
3731-3	EB 8387-3

EXPERT⁺ - это диагностическая микропрограмма, интегрированная в электронной части позиционера, которая относится к дополнительным сервисным средствам (т.е. не задействована в стандартной комплектации позиционера). Она предназначена для предупредительного выявления возможных неисправностей в механической части клапана и пневматического привода, которые могут появиться в ближайшем или отдаленном времени эксплуатации. Для активации программы (разрешения доступа к ней) следует выполнить определенные операции по ее разблокированию, см. раздел 1.3.

EXPERT⁺ расширяет возможности диагностической микропрограммы EXPERT, которая стандартно присутствует в позиционере, и предоставляет дополнительные возможности выявления негативных изменений в параметрах клапана, что позволяет заблаговременно планировать профилактические мероприятия и предупредительный ремонт. EXPERT⁺ в ходе технологического процесса автоматически фиксирует характеристики, свидетельствующие о неисправном состоянии и предоставляет рекомендации о необходимом ремонтных работах. Кроме того, в ручном режиме программа предлагает различные тесты для целевого обнаружения неисправностей.

На основе многочисленных функций тестирования программа EXPERT⁺ способна генерировать расширенные сообщения статуса, характеризующие состояние клапана. Возможности функциональной диагностики на уровне EXPERT⁺ полностью интегрированы в позиционере. Процесс накопления и анализа результатов диагностики, проводимой в автоматическом и в ручном режиме, полностью сосредоточен в позиционере. При этом выдаются классифицированные сообщения статуса. Данные диагностики, результаты и сообщения статуса предоставляются в разделе **DD** (Device Description). Наряду с основной возможностью работы с позиционером посредством поворотной-нажимной кнопки, имеются также очень удобные программные продукты **TROVIS-VIEW3** или **DTM**, обеспечивающие комфортную работу с позиционером для ввода необходимых параметров и наглядного отображения графической информации.

Тип	Интеграция
3730-2	TROVIS-VIEW3
373x-3	TROVIS-VIEW3, DD, DTM
3730-4	TROVIS-VIEW3, DD, DTM
3730-5	TROVIS-VIEW3, DD

В последующих главах описание операций по работе с позиционером проводится на основе использования сервисной программы TROVIS-VIEW3.

Важно.

Все операции параметрирования, выполняемые в сервисной программе, необходимо записать в позиционер, чтобы новые параметры начали действовать.

Примечание.

В позиционерах типов 3731-х опция интегрированного магнитного клапана реализована в виде принудительного сброса давления.

1.2 Функции тестирования

Функции диагностики в основном делятся на две группы.

Функции контроля AUTO

Эти функции действуют, когда позиционер выполняет задачи регулирования в ходе технологического процесса. Они не оказывают воздействия на процесс регулирования.

Как только тестовые функции будут активированы, они начнут действовать согласно стартовым условиям (например, логгер, сигнал управления “у”, гистерезис). Другие функции при этом уже задействованы автоматически, без какой-либо активации, и выполняются в фоновом режиме (например, гистограммы, циклические счетчики, график сигнала управления “у”, дрейф конечных положений).

Функции тестирования HAND

Эти функции тестирования действуют, когда позиционер выведен из процесса регулирования (ручной режим). Положение клапана задается в процессе тестовых процедур. При этом рабочий ход клапана может проходить весь диапазон перестановки.

1.3 Активация EXPERT+





Если опция EXPERT+ не была уже активирована на предприятии-изготовителе, то имеется возможность задействовать ее функционирование посредством ввода специального кода активации.

Код активации может быть затребован у SAMSON под зак.№ 1400-9318 при условии указания серийного номера прибора.



Для активирования опции EXPERT+ действуйте следующим образом:

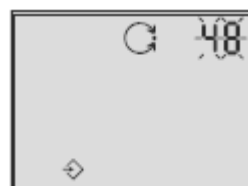
Установите разрешение на конфигурацию позиционера:







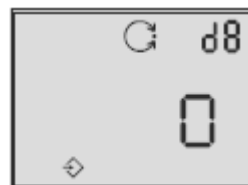
- вращать -кнопку, пока на индикаторе появится код **3**, нажать -кнопку;
- вращать -кнопку до появления надписи **→ ON**, нажать -кнопку;



После разрешения конфигурации

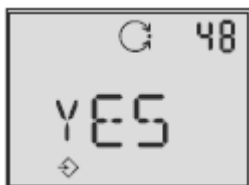
- вращать -кнопку **→** код **48**, нажать -кнопку, код **48** мерцает:



- вращать -кнопку **→** набрать **d**, нажать -кнопку,
- вращать -кнопку **→** набрать **d8**, нажать -кнопку, **d8** мерцает:



- вращать -кнопку и установить код активации **XXXX**,
- нажать -кнопку, чтобы подтвердить ввод набранного кода.



В случае успешной активации на дисплее появляется надпись **YES**.

Примечание.

Если введен неправильный код активации, индикатор переходит обратно к показанию кода 0, что свидетельствует о неудачной попытке активации.

После трех неудачных попыток активации, при наборе кода **48** под **d8** появится сообщение ошибки (надпись **Err**) и дальнейшие попытки активации станут возможны только после выполнения сброса параметров позиционера к заводским установкам (код 36).

1.4 Установка параметров привода и клапана

Для корректной интерпретации данных диагностики программе EXPERT⁺ необходимы параметры привода и клапана. Для этого следует ввести необходимые данные в каталоге [Identifikation>Stellungsregler>Antrieb] [Идентификация>Позиционер>Привод] и [Identifikation>Stellungsregler>Antrieb] [Идентификация>Позиционер>Клапан], а затем эту информацию ввести в позиционер.

Потребуется также параметры Bauart (Серия)>Booster (Усилитель) в каталоге [Antrieb]-[Привод], а также параметр >Stangenabdichtung (Уплотнение штока) в каталоге [Ventil]-[Клапан].

В качестве параметров по умолчанию установлены следующие данные:

- Bauart (серия) > простого действия
- Booster (пневмоусилитель) > нет
- Stangenabdichtung (уплотнение штока) > самоустанавливающееся.

Если характеристики Вашего клапана не отличаются от прописанных в позиционере по умолчанию, то не требуется выполнять каких-либо установок параметров.

1.5 Старт процесса определения опорных характеристик



После успешной активации функции EXPERT⁺ и для ее полноценной реализации необходимо записать опорные характеристики агрегата привод-клапан для целей дальнейшей диагностики.

Если функция EXPERT⁺ была уже ранее активирована (например, на заводе-изготовителе) опорные характеристики будут записаны в позиционере автоматически после окончания процедуры инициализации.



В случае отсроченной активации функции EXPERT⁺ процесс определения и записи опорных характеристик может осуществляться через повторную инициализацию прибора.

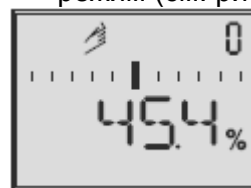
Если позиционер уже прошел инициализацию, а процесс определения опорных характеристик Вам необходимо осуществить отдельно, либо этот процесс требуется запустить повторно, предлагается выполнить следующие действия.

Установить сначала позиционер в ручной режим (рис. 1).

- вращать -кнопку → набрать код 0, нажать -кнопку, код 0 мерцает,







- вращать -кнопку → **MAN**, нажать -кнопку; позиционер перейдет в ручной режим (см. рис. ниже).





Старт процесса определения опорных характеристик может осуществляться либо из каталога сервисной программы [Diagnose>Start Referenzlauf>Ausfueren] [Диагностика>Опорные х-ки>Определить],

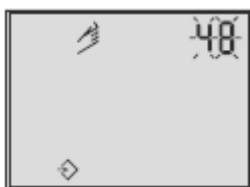
либо на самом позиционере, если при введенном коде **48** выполнить:





разрешение конфигурации позиционера:

- вращать -кнопку, пока на индикаторе появится код **3**, нажать -кнопку;
- вращать -кнопку до появления надписи **→ ON**, нажать -кнопку;



После разрешения конфигурации

- вращать -кнопку **→** код **48**, нажать -кнопку, код **48** мерцает:



- вращать -кнопку **→** выбрать **d**, нажать -кнопку,
- вращать -кнопку **→** выбрать **d7**, нажать -кнопку, **d7** мерцает:



- вращать -кнопку **→** выбрать **ON**,
- нажать -кнопку, после чего начнется процесс определения опорных характеристик.

Внимание.

В процессе определения опорных характеристик происходит перемещение клапана в пределах всего рабочего хода.

В процессе определения опорных характеристик выполняются тесты **d1** (сигнал управления ‘у’ стационарный) и **d2** (сигнал управления ‘у’ гистерезис).

На экране дисплея позиционера попеременно появляются сообщения **tESt** и **d1** или **d2**.

Записанные результаты измерений будут использоваться как опорные характеристики, а при необходимости, опорные характеристики можно перезаписать.

Если при записи опорных характеристик возникли ошибки или данные оказались неполными, такой сбой индицируется кодом **81**, и результаты записываются в энергонезависимой памяти.

Однако позиционер и без опорных характеристик, только после успешной инициализации, может безупречно осуществлять регулирование.

1.6 SUB-инициализация, привод двойного действия и пневмоусилитель (Booster)

Если позиционер инициализируется в режиме **SUB** или в состав оборудования входит привод двойного действия и/или пневмоусилитель (Booster), следует учитывать следующее:

Инициализация в режиме SUB

- Определение характеристик в автоматическом или ручном режиме отключено.
- Не действуют в режиме HAND (Ручной) как функции контроля, так и функции тестирования сигнала управления ‘у’, стационарно, и сигнала управления ‘у’ гистерезис.
- Не действует старт определения опорных характеристик.
- Не действует автоматический пуск функций тестирования HAND (Ручной)

Привод двойного действия с обратным усилителем

- Не действуют в режиме HAND (Ручной) как функции контроля, так и функции тестирования сигнала управления “у”, стационарно, и сигнала управления “у” гистерезис.
- Не действует старт определения опорных характеристик.

Усилитель (Booster)

- Не действуют в режиме HAND (Ручной) как функции контроля, так и функции тестирования сигнала управления “у”, стационарно, и сигнала управления “у” гистерезис.


1.7 Активация, оценка и отображение функций диагностики


Все функции диагностики, которые не заняты сбором данных в фоновом режиме (логгеры, сигнал управления у гистерезис), должны быть предварительно активированы для того, чтобы включиться в работу.

Для этого в сервисной программе следует выбрать каталог *Parameter> Start Datenlogger> или >Start Testlauf.*

После нажатия правой кнопки манипулятора мышью (имеется в виду сервисная программа TROVIS-VIEW) следует активировать тест опцией контекстного меню [Ausfuehren] (выполнить).


Важно!

Функции контроля *AUTO* автоматического режима можно активировать только в режиме работы -автоматический.

Для активации тестовых функций HAND в ручном режиме необходимо сначала перевести позиционер через код 0 в ручной -режим.

Прерывание функции диагностики

Для прерывания активированной функции диагностики есть две возможности.

- В сервисной программе TROVIS-VIEW прервать тест, найдя в каком либо каталоге опцию *Parameter> Stopp Testlaufabbrechen* (опции меню *Параметр> Завершить тест*). Позиционер переходит в режим работы, установленный до начала теста и на действовавшее до теста значение величины рабочего хода (ручной режим), или на заданное значение сигнала управления (автоматический режим).
- Однократное нажатие -кнопки в случае действия функции тестирования HAND
 - d1* (сигнал управл. у стационарный)
 - d2* (сигнал управл. у гистерезис)
 - d3* (статическая характеристика)
 - d4* (реакция на ступенчатый сигнал), для функции контроля AUTO
 - d5* (диаграмма сигнала управления у, гистерезис) как и определение опорных характеристик для кода 48.

В случае прерывания функции тестирования (*d1...d4*) позиционер переходит в положение безопасности. Только прерывание теста *d5* переводит позиционер в автоматический режим.

Предпосылкой при оценке функций тестирования «сигнал управления у стационарный» и «сигнал управления у гистерезис» в ручном режиме является успешное завершение процесса записи опорных характеристик.

Примечание.

Оценка текущих характеристик в автоматическом режиме начнется через час работы позиционера в режиме регулирования, с момента успешной инициализации.

Исключениями являются тест конечных положений и коэффициент динамической нагрузки на гистограмме циклического счетчика. Здесь оценка начинается непосредственно после перехода в режим регулирования.

Сообщения, выдаваемые функциями тестирования HAND, сопровождаются пометкой **TEST**.

Если имеют место перебои с питающей энергией, активный тест заканчивается и позиционер переходит в режим безопасности.

При отключении питающей энергии активированные ранее функции контроля и тестирования отключаются по причинам обеспечения безопасности и в дальнейшем их следует заново активировать. Активной остается функция контроля «сигнал управления у гистерезис».

В случае срабатывания магнитного клапана (тип 3730-х) или принудительного сброса давления (тип 3731-х) активные тесты завершаются, и позиционер переходит в положение безопасности.

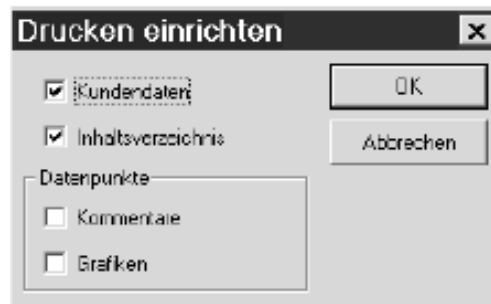
1.7.1 Печать протокола диагностики

По команде [Drucken] (Печать) будет распечатан протокол отдельного теста или всей процедуры диагностики.

Составной частью протокола диагностики наряду с первичным бланком является перечень всех данных, включая их значения и свойства.

Первичный бланк формирует все важнейшие пункты информации в четкую форму распечатанного протокола (тип прибора, имя файла, дата и время создания, дата и время последнего изменения, а также версию сервисной программы TROVIS-VIEW).

В каталоге меню [Datei> Drucken einrichten] (Файл> Печать) протокол диагностики может быть дополнен расширенной информацией.



1. Выбрать в каталоге меню [Datei> Drucken einrichten] объем протокола диагностики. После инсталляции/обновления программы TROVIS-VIEW введенные персональные данные пользователя (вводятся в каталоге [Bearbeiten> Kundendaten...] (Обработка> Данные пользователя...)) будут вместе с содержанием стандартно выдаваться в протоколе диагностики. Опции "Kommentare" (Комментарии) и "Grafiken" (графики) – см. рис. выше следует отметить однократно для соответствующего дополнения протокола.
2. Выбрав правой кнопкой мышки пункт контекстного меню [Diagnose] (диагностика) или его подпункт выбрать затем команду [Drucken] (Печать) для распечатки протокола. Распечатка будет содержать выбранный каталог со всеми подпунктами.

2 Функции контроля AUTO

Чтобы получить обширную информацию диагностики регулирующего клапана, привода, особенностей питающего давления необходимо точно проанализировать сигналы «х», «w» и «у», с которыми работает позиционер. Именно для этого в позиционере происходит накопление исходных данных.


С этой целью позиционер производит запись сигналов, действующих в рабочем режиме, их накопление и анализ. Кроме того, в ходе теста на гистерезис определяется изменение сил трения.

Функции диагностики не оказывают никакого влияния на процесс регулирования.

2.1 Устройство регистрации

Устройством регистрации (Datenlogger) данных могут фиксироваться значения задающего параметра «w», регулируемого параметра «х», действующих в рабочем диапазоне, а также значения сигнала управления «у» и величины рассогласования «е», изменяющихся во времени. Результаты измерений записываются в циклическом накопителе позиционера объемом около 100 значений. Наряду с непрерывной записью данных, может осуществляться запись по стартовому условию.

В качестве условия может выступать значение рабочего хода (заданное значение) или наличие интегрированного опционально магнитного клапана (или опции принудительного сброса давления).

Устройство регистрации полностью интегрировано в позиционере. Программное обеспечение необходимо только для функций активации и параметрирования. Измеряемые значения при выборе каталога меню [Geraet> Auslesen] (Прибор> Чтение) или -символа могут быть представлены в виде диаграммы или перечня.

Примечание. При отключении питающей энергии или изменении режима работы функция тестирования деактивируется и, при необходимости включения, должна активироваться заново.

Регистрация данных

Кликнуть мышкой в каталоге [Datenlogger] Parameter> Auswahl (Параметры> Выбор) и выбрать значение подкаталога [Parameter aendern] (Изменить параметр) как “Permanent” (непрерывно) или “gettriggered” (триггер), затем установить период считывания данных. В завершении кликнуть мышкой в каталоге Parameter> Start Datenlogger (Параметры> Старт логгер) и командой Ausfueren (Выполнить) начать регистрацию данных.

!!! Все упоминаемые здесь и ниже названия каталогов, команд и опций представлены на рисунках (снимки с экрана - скриншоты программы TROVIS-VIEW), начиная с рис. 3).

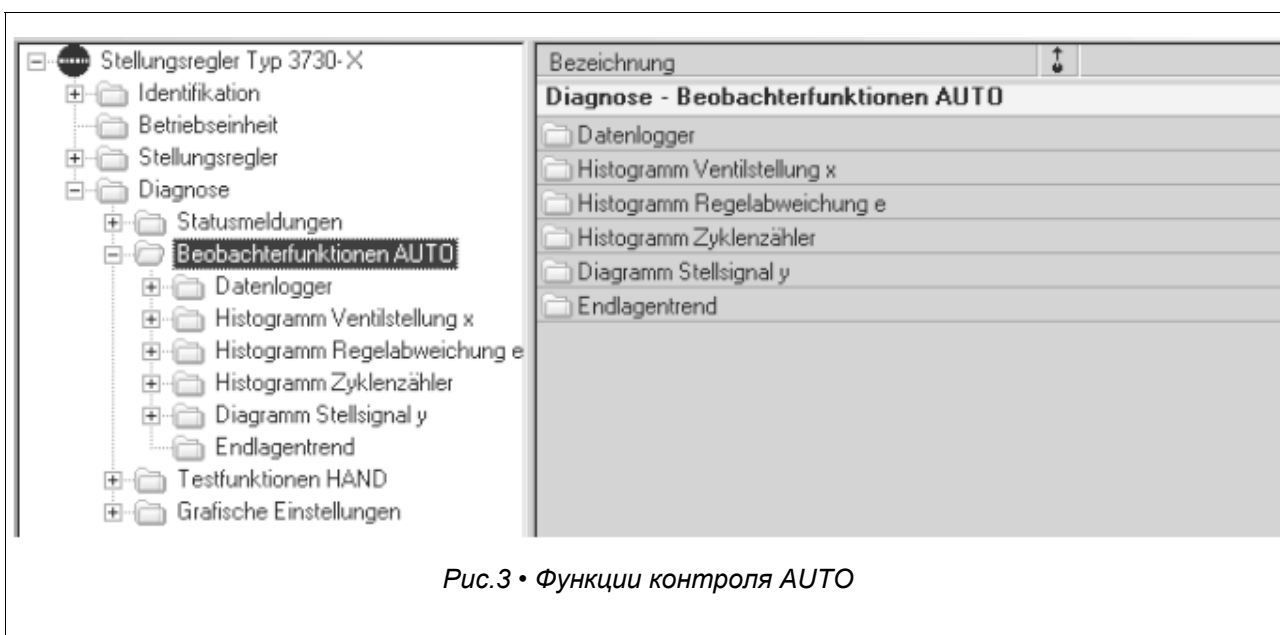


Рис.3 • Функции контроля AUTO

Непрерывная запись

Значения параметров «w», «x», «y» и «e» с заданным интервалом записываются в циклическом накопителе. При этом сохраняются последние 100 значений измеренных параметров.

Дискретная запись

При выборе опции “getriggert” (триггер) устройство регистрации осуществляет постоянную запись информации в фоновом режиме. Наступление «триггерного эффекта» оставляет в накопителе 100 последних значений параметров, включая некоторый период до наступления этого события, а также протокол события, вызвавшего «триггерный эффект». При этом можно изменить следующие параметры:

- Выбор условия «триггерного эффекта»: от рабочего хода (Sollwert-заданное значение) или от срабатывания магнитного клапана (Zwangsentluftung-принудительного сброса давления)
- Установка стартовых значений: граница наступления «триггерного эффекта» от условий рабочего хода (заданное значение)
- Граница регистрации: срабатывание «триггера» от условий рабочего хода (заданное значение)

Условие рабочего хода (Sollwert-заданное значение)

Важно! Для позиционеров в ESD-исполнении в качестве условия рабочего хода используется положение клапана.

Кликнуть мышкой по значению Parameter > Triggerauswahl (Параметр> Выбор триггера) и в опции (Parameter aendern - Изменить параметр) выбрать “Triggerstart ueber Hubbedingung (Sollwert)” – т.е. «Старт триггера по условиям рабочего хода». Активация установки происходит через выбор *Start Datenlogger (Старт логгера)*.

Событие для срабатывания триггера наступит, как только параметр уменьшится ниже заданного стартового значения или, наоборот, превысит его.

В каталоге Parameter> *Startwertvorgabe* (установка значения старта) задается желаемое значение старта в зависимости от номинального значения параметра.

В каталоге Parameter> *Protokolierungsgrenze* (граница протокола) можно выбрать, как будет начинаться запись информации: от уменьшения параметра ниже заданной границы или от превышения параметром уровня стартового значения. После выполнения стартового условия параметры «w», «x», «y» и «e» с заданным интервалом записываются в циклическом накопителе.

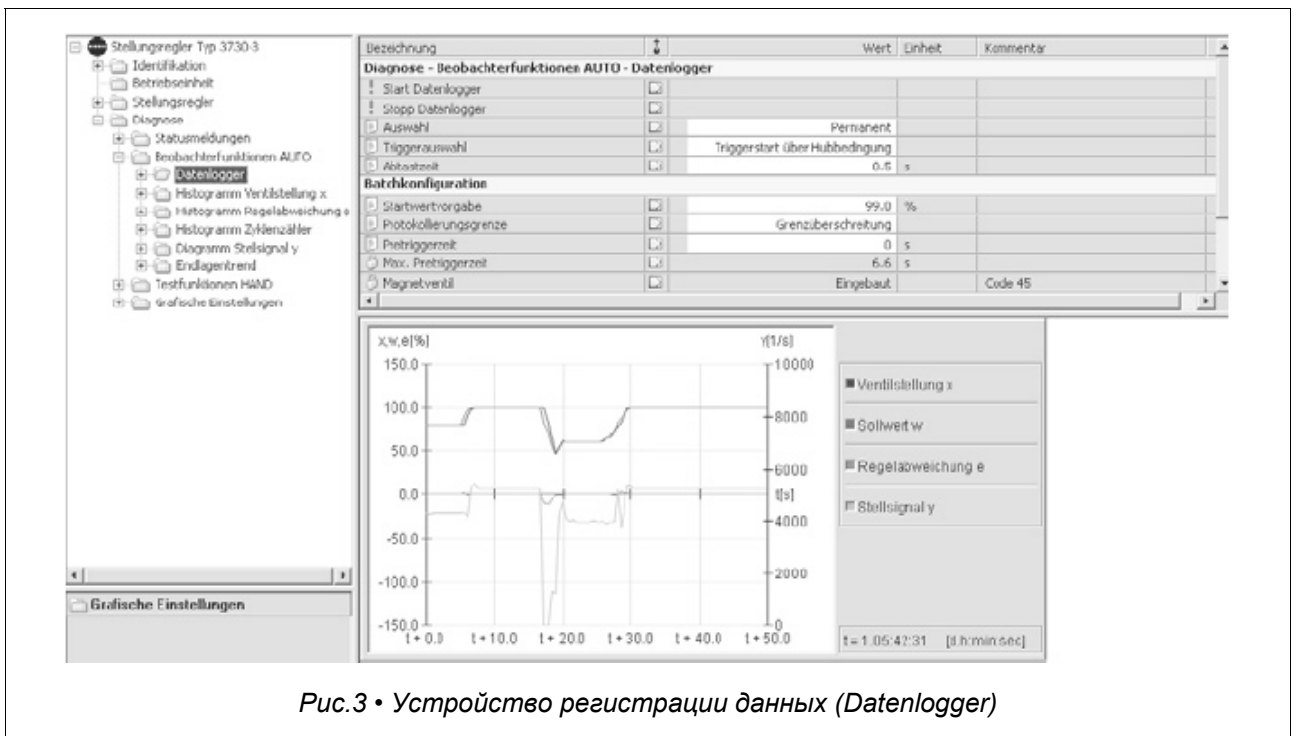


Рис.3 • Устройство регистрации данных (Datenlogger)

Дополнительно существует т.н. «претриггерное» время, которое обеспечивает отображение данных перед входом в стартовое условие.

В каталоге Parameter> Pretriggerzeit (Параметр> Претриггерное время) в опции [Bearbeiten> Parameter aendern (Обработка> Изменить параметры) можно назначить соответствующее значение. Назначенное претриггерное время не должно превышать рассчитанного позиционером максимального претриггерного времени, которое индицируется в каталоге Parameter> Max.Pretriggerzeit (Параметры> Макс. претриггерное время).

Регистрация данных автоматически прекращается, как только максимальная емкость накопителя достигнет 100 измерений, включая претриггерное время.

Условие магнитного клапана (принудительного сброса давления)

Если в каталоге Parameter> Auswahl (Параметр>Выбор) выбрано “getriggert”, а в каталоге Parameter> Triggerauswahl (Параметр>Выбор триггера) активировано “Triggerstart ueber Magnetventilbedingung (Zwangsentlueftung)” – “Старт триггера по условию магнит. клапана (принуд сброса давл.)”, а также активирована опция устройства регистрации “>Start Datenlogger”, то событие включения триггера наступит при срабатывании магнитного клапана, соотв., активации принудительного сброса давления.

Также как и в случае условия срабатывания по рабочему ходу, при наличии стартовых условий триггера, параметры «w», «x», «y» и «e» с заданным интервалом записываются в циклическом накопителе.

И в этом случае в распоряжении пользователя имеется т.н. «претриггерное» время, позволяющее предоставлять данные перед наступлением стартовых условий.

В каталоге Parameter> Pretriggerzeit (Параметр> Претриггерное время) в опции [Bearbeiten> Parameter aendern (Обработка> Изменить параметры) можно назначить соответствующее значение. Назначенное претриггерное время не должно превышать рассчитанного позиционером максимального претриггерного времени, которое индицируется в каталоге Parameter> Max.Pretriggerzeit (Параметры> Макс. претриггерное время).

Регистрация данных автоматически прекращается, как только максимальная емкость накопителя достигнет 100 измерений, включая претриггерное время.

Условие рабочего хода или магнитного клапана

(принудительного сброса давления)

При выборе установки “Triggerstart ueber Hub oder Magnetventilbedingung”- (Zwangsentlueftung” (Старт триггера по условию рабоч. хода или магнит. клапана) задать в каталогах Parameter > Triggerauswahl (Параметр> Выбор триггера) и Aktivierung (Активировать) > Start Datenlogger (Старт логгера) срабатывание триггера произойдет либо по наступлении условия ограничения хода, либо по наступлению условия магнитного клапана (принудительного сброса давления).

Зафиксированные точки измерений будут представлены графически в виде диаграммы. Дополнительно зафиксированные точки измерений будут сформированы в каталоге [Messwerte]- (значения измерений), см. рисунок 3.

2.2 Гистограмма положение клапана x

Гистограмма – «Положение клапана x» представляет статистическую оценку зафиксированных положений рабочего хода.

Гистограмма, например, показывает область, в которой преимущественно работает клапан в течение своего срока службы. Была ли в последнее время отмечена тенденция к изменению рабочего диапазона.

Для этого измеряется положение рабочего хода клапана и заносится в заданные интервалы измерения. В процентах отображается, как часто положение клапана пребывает в пределах определенного интервала. Индикация производится в графической форме в виде сегментной диаграммы.

В каталоге [Histogramm Ventilstellung x] - ([Гистограмма положение клапана x]) располагается долговременное хранение информации. Т.е. в течение всего срока службы позиционера данные циклически пополняются (с интервалом 1 с) и все 24 часа накапливаются в энергонезависимой памяти позиционера для перспективного анализа..

В строке (см. рис.4) >Anzahl представлена сумма зафиксированных и классифицированных до настоящего момента измеренных значений.

В строке >Mittelwert x Lang (среднее значение x) представлен интервал положений, где в среднем наиболее часто отмечалось нахождение клапана.

Для того, чтобы лучше выявлять кратковременные изменения положения клапана, последние 100 значений, измеренных с минимальным интервалом, (по умолчанию 1 с) хранятся в циклическом накопителе. Интервал измерений может задаваться в каталоге [Kurzzzeitbetrachtung] >Abtaste Kurzzzeithistogramm ([Кратковременный анализ] > Интервал отсчета кратковременной гистограммы).

При изменении интервала отсчета прежние данные кратковременной диаграммы автоматически стираются.

В строке [Kurzzzeitbetrachtung] >Mittelwert x Kurz ([Кратковременный анализ] > Среднее значение x Кратко) находится усредненная расположенность к конкретному интервалу, рассчитанная по последним 100 значениям измерений, содержащихся в циклическом накопителе.

В каталоге [Statusmeldungen >Ruecksetzen] ([Сообщения статуса] > Сброс) имеется возможность сброса данных.

2.3 Гистограмма рассогласование e

Гистограмма рассогласования «e» содержит статистическую оценку вычисленного рассогласования. Это позволяет определить, как часто возникает и насколько велико рассогласование в течение всего срока службы регулирующего клапана, а также судить о тенденции изменения рассогласования в последнее время.

Для этого вычисляется рассогласование и распределяется по интервалам с жестко заданными границами.

Индицируются процентные значения того, как часто сохраняется рассогласование в пределах конкретного интервала.

Индикация осуществляется в графической форме, в виде столбцов диаграммы. В идеальном случае рассогласование должно быть как можно меньше.

Как в каталоге гистограммы положения клапана, в каталоге рассогласования [Histogramm Regelabweichung e] - ([Гистограмма рассогласование e] представлены статистические данные на основе долговременного сбора результатов измерений, которые выполняются в течение всего срока службы позиционера. Т.е. данные циклически пополняются (с интервалом 1 с) и все 24 часа накапливаются в энергонезависимой памяти позиционера для перспективного анализа.

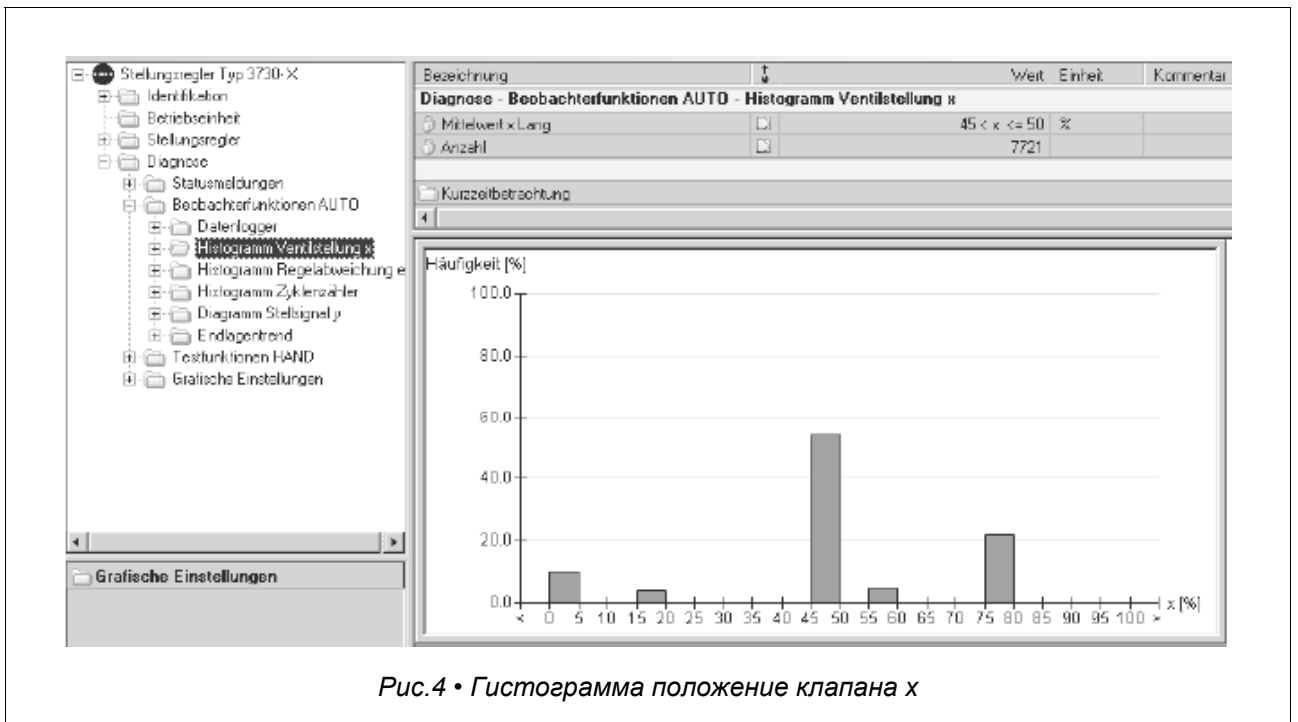


Рис.4 • Гистограмма положение клапана x

Дополнительная информация, которая получается из диаграммы в период всего срока службы, представлена на рис. 5. При этом максимальное и минимальное рассогласование приводятся как опорные характеристики.

Для того, чтобы лучше выявлять кратковременные изменения рассогласования в ближайший прошедший период времени, последние 100 значений, измеренных с минимальным интервалом, (по умолчанию 1 с) хранятся в циклическом накопителе.

Интервал измерений может задаваться в каталоге [Kurzzzeitbetrachtung] > Abtastrate Kurzzeitbetrachtung ([Кратковременный анализ] > Интервал отсчета кратковременной гистограммы).

При изменении интервала отсчета прежние данные кратковременной диаграммы автоматически стираются.

В строке >Mittelwert e Kurz (>Среднее значение e Кратко) указывается интервал, в который попадает рассогласование, рассчитанное по последним 100 значениям измерений, содержащихся в циклическом накопителе.

В каталоге [Statusmeldungen >Ruecksetzen] ([Сообщения статуса] > Сброс) имеется возможность сброса данных.

2.4 Гистограмма циклического счетчика

Гистограмма дает представление о частоте повторения и размерах проходимых клапаном интервалов рабочего хода.

Циклический интервал начинается с изменения направления рабочего хода. Расчетный ход клапана между двумя точками, в которых его направление движения изменяется на противоположное, представляет размер интервала.

Гистограмма циклического счетчика представляет статистическую оценку циклических интервалов. Тем самым циклический счетчик отражает еще информацию о динамической нагрузке сильфона и/или набивки сальника.

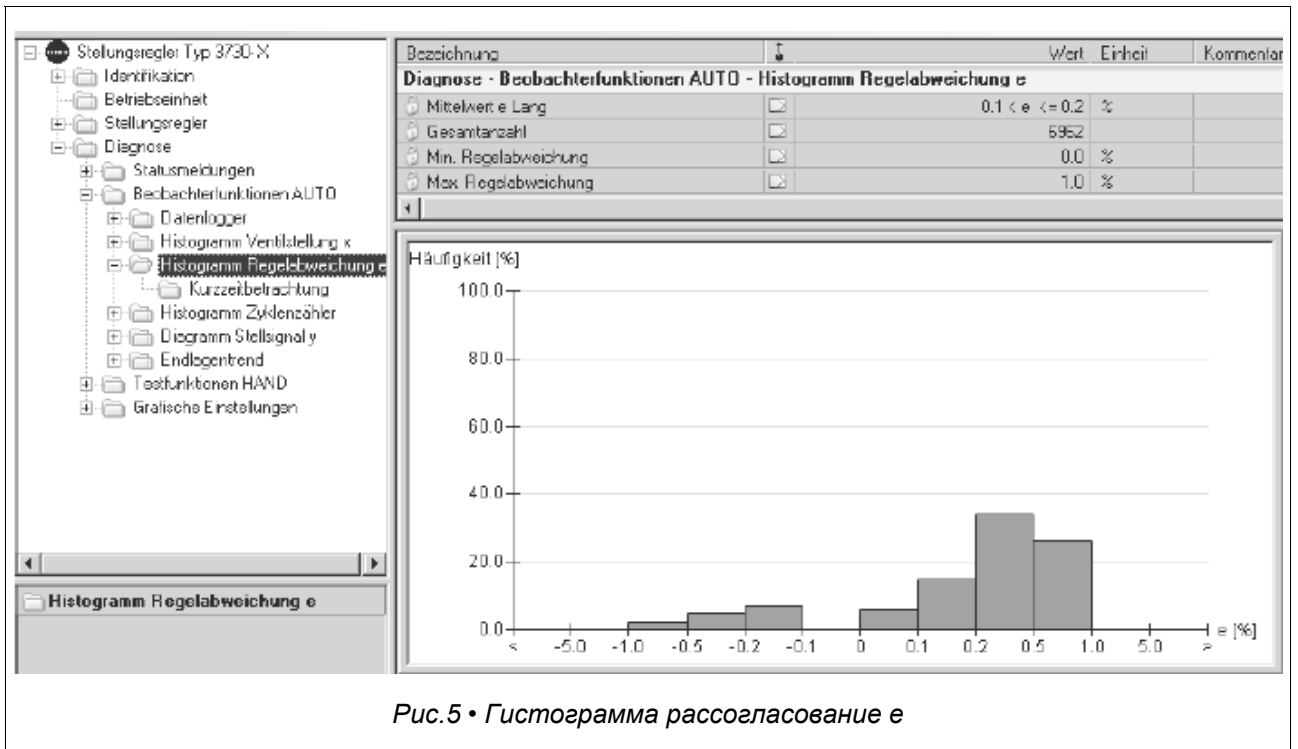


Рис.5 • Гистограмма рассогласование e

В строке параметров Parametr >Dynamischer Belastungsfaktor (Коэффициент динамической нагрузки) указывается %-значение, отражающее нагрузку какого-либо уплотнительного элемента. Как только коэффициент динамической нагрузки превышает значение 90%, выдается соответствующее сообщение. Коэффициент динамической нагрузки определяется с учетом конструктивных особенностей уплотнения типа «самоустанавливающееся», «подтягиваемое», «сильфонное» (см. раздел 1.4) исходя из циклических интервалов и из размеров. С целью корректного выполнения расчетов, следует правильно указать вид уплотнения в каталоге [Identifikation] >Stellungsregler >Ventil-(Идентификация >Позиционер >Клапан) для параметра Stangenabdichtung (Уплотнение штока). Циклический счетчик определяет количество интервалов и размер каждого интервала, данные о которых заносятся в жестко определенные диапазоны (классы). Индицируются рассчитанные процентные значения, с какой частотой циклический интервал попадает в пределы заданного диапазона.

Индикация выполняется в графической форме, в виде диаграммы столбцов разной высоты.

В каталоге [Histogramm Zyklenzaehler] представлены данные на основе анализа долговременной информации, т.е. в течение всего срока службы позиционера циклически снимаемые измерения все 24 часа подряд заносятся в энергонезависимую память позиционера.

В строке >Mittelwert z Lang (Среднее значение z Длительно) находится циклический диапазон, в котором в среднем располагается циклический интервал.

В строке >Gesamtzahl (Общее количество) представлена полная сумма записанных и классифицированных до настоящего момента времени измерений.

Для возможности обзора циклов за последнее время в циклическом накопителе хранится 100 измерений последнего времени. Эта дополнительная гистограмма циклического счетчика находится в каталоге [Kurzzzeitbetrachtung]-(Кратковременный анализ).

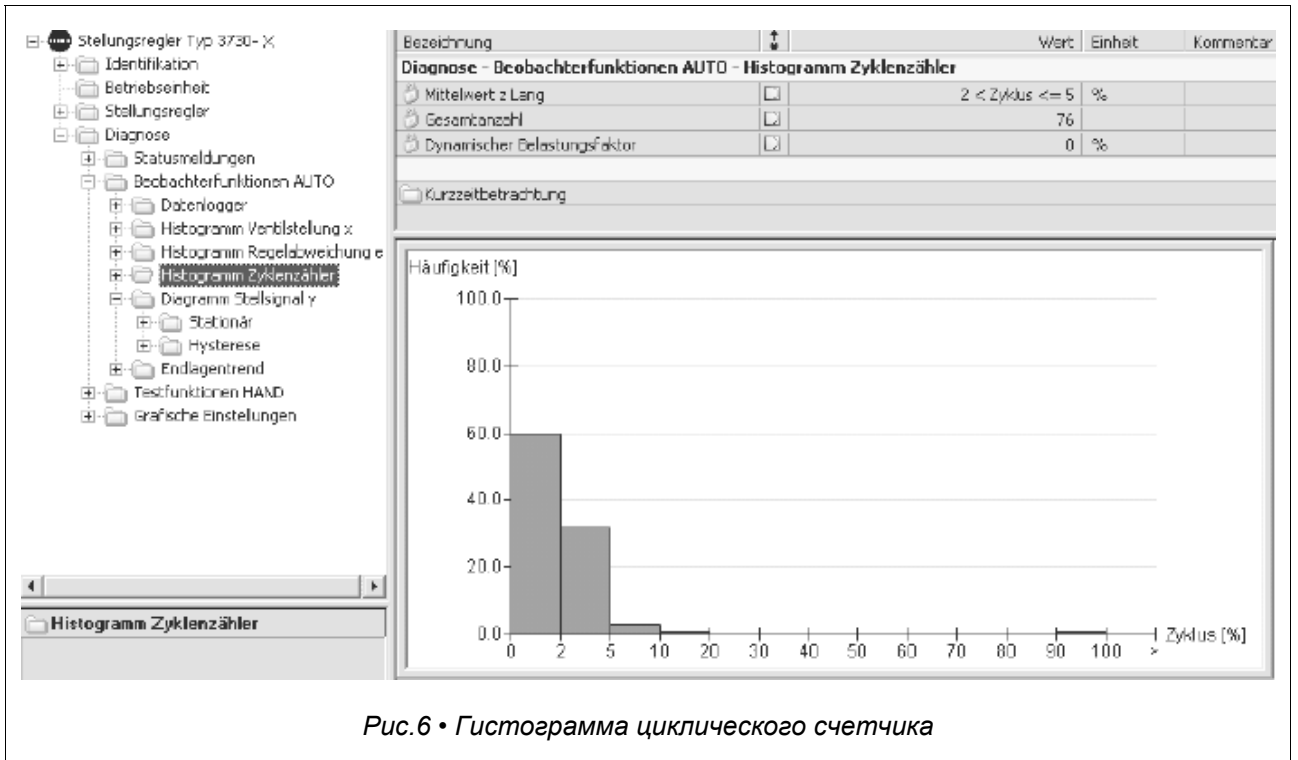


Рис.6 • Гистограмма циклического счетчика

В строке >Mittelwert z Kurz (>Среднее значение z Кратко) указывается распределение интервалов, рассчитанное по последним 100 значениям измерений, содержащихся в циклическом накопителе. В каталоге [Statusmeldungen >Ruecksetzen] ([Сообщения статуса] >Сброс) имеется возможность сброса данных.

2.5 Диаграмма сигнал управления у

2.5.1 Сигнал управления у стационарный

Диаграмма сигнала управления «у» основана на том, что положение клапана «х» базируется на сигнале управления «у», как внутреннем значении управляющего сигнала i/p-преобразователя. Зависимость этого сигнала от положения клапана линейная, аналогично управляющему давлению в пневматическом приводе. По завершении процесса инициализации этот график сохраняется в позиционере в качестве опорной характеристики.

Управляющее давление на клапане изменяется даже при одинаковом положении конуса, когда клапан осуществляет регулирование процесса, т.к. усилия потока среды нарушают равновесие сил на штоке клапана.

Похожий эффект создается, если пружины привода со временем теряют свое предварительное напряжение из-за повреждения одной или нескольких пружин. Как следствие – происходит изменение взаимосвязи между внутренним сигналом управления «у» и положением клапана.

При снижении силы пружин в клапане с положением безопасности «пружинами закрывается» сигнал «у» смещается вниз при неизменном наклоне характеристики. С другой стороны перепад давления на клапане, регулирующем процесс, дополнительно способствует падению сигнала «у» и делает его независимым от положения клапана, т.к. требует сохранения уклона характеристики.

Если в пневмосистеме возникает утечка, например, из-за недостаточного уплотнения в соединениях, либо вследствие повреждения мембраны, сигнал управления «у» для какого-нибудь определенного положения клапана возрастает непрерывно, по отношению к опорной характеристике.

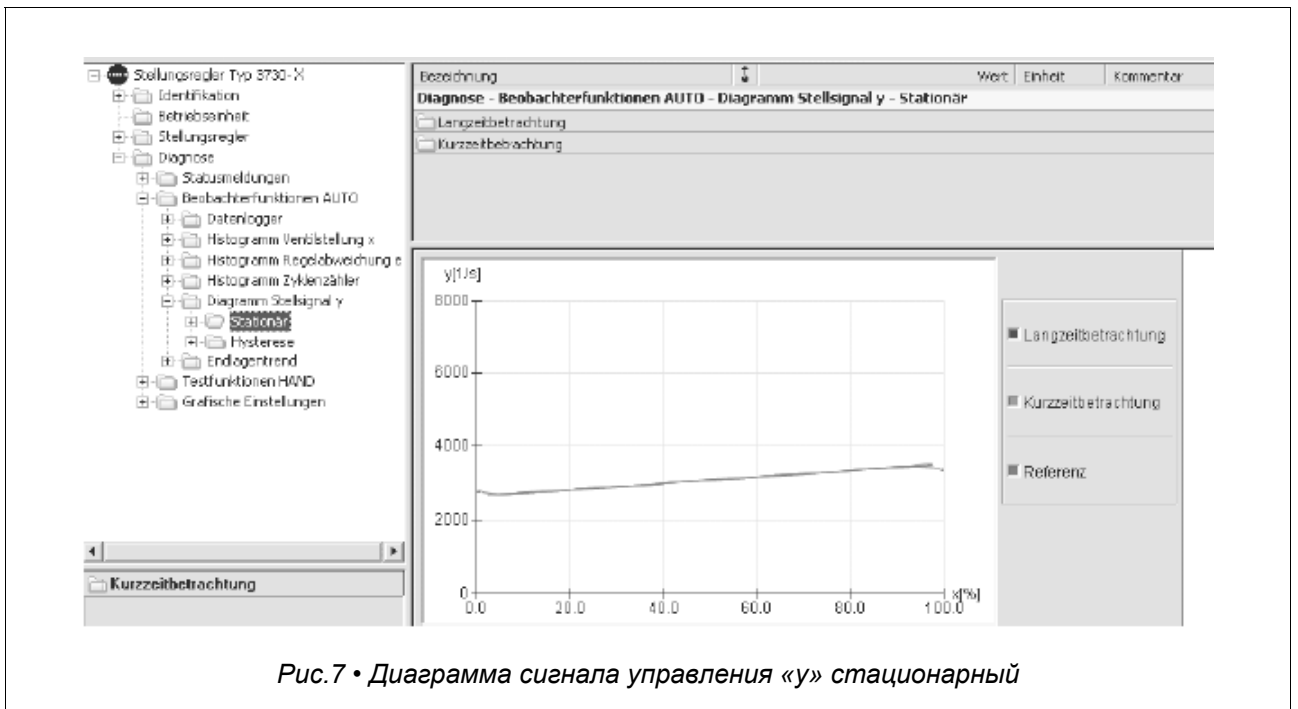


Рис.7 • Диаграмма сигнала управления «у» стационарный

Если давления, питающего позиционер больше недостаточно, сигнал управления «у», начиная от положения ограничения в клапане, станет прерывисто увеличиваться. На диаграмме “Stellsignal у Stationaer” (Сигнал управления у стационарный) обработаны данные за последний промежуток времени для выявления быстротекущих изменений. Соответственно, для выявления проблем питающего давления или утечки пневмосистемы, следует выполнить обработку данных за длительный промежуток времени.

С помощью проводимых измерений выявляются такие изменения в работе клапана как:

- Утечка в пневмосистеме
- Снижения усилия пружин привода
- Изменения питающего давления

о чем выдаются соответствующие сообщения. С этой целью после успокоения уровня давления (стационарное состояние) измеряются положение клапана и соответствующее ему значение сигнала управления у.

Эта зафиксированная пара данных заносится в жестко заданные интервалы положений клапана (классы). На каждый класс вычисляется среднее значение управляющего сигнала «у», которое запоминается в позиционере и при необходимости может быть прочитано. Необходимые опорные величины определяются и запоминаются прибором в ходе инициализации.

Долговременный анализ

При долговременном анализе (анализ за длительный промежуток времени) определяется среднее значение сигнала управления «У» для каждого интервала положений клапана из всех проведенных измерений на один интервал положений клапана.

В каталоге [Stationaer >Langzeitbetrachtung]- ([Стационарно >Долговременный анализ]) располагается табличное представление классов положения клапана с соответствующими им средними значениями сигнала «у».

Кратковременный анализ

Для кратковременного анализа определяется среднее значение сигнала «у» исходя из последних замеров на каждый класс положения клапана.

По этой методике можно выявлять кратковременные изменения давления на приводе при различных положениях клапана. Дополнительно в каталогах [Stellsignal]- [Сигнал управления] и [Ventilstellung]- [Положение клапана] в табличной форме представлены последние 10 зафиксированных измерений.

Графическое представление

В каталоге [Stationaer]-[Стационарный] находится общая диаграмма по результатам долговременного, кратковременного анализа и опорных значений. Диаграмма на основе опорных значений перекрывает диапазон положений клапана.

Данные для долговременного и кратковременного анализа записываются в online-режиме, в процессе активного регулирования и, поэтому полученные характеристики не перекрывают весь диапазон положений клапана.

Для положений клапана «х», которые еще не проявились или не наступили в стационарном состоянии невозможно набрать соответствующие данные измерений. В этом случае применяются опорные значения.

На основе сформированной диаграммы можно легко выявлять изменения сигнала управления «у» для соответствующих положений клапана. Так как сигнал «у» пропорционален давлению на приводе, становятся заметны изменения давления.

В каталоге [Statusmeldungen >Ruecksetzen] [Сообщения статуса] >Сброс имеется возможность сброса данных.

Условия тестирования

Для анализа и записи результатов измерений требуется успешное выполнение записи опорных характеристик.

Исходя из этого условия, необходимо учесть положения раздела 1.6, если используется привод двойного действия с обратным усилителем или пневмоусилитель (Booster), либо если задан режим инициализации типа SUB.


Примечание.

В ручном режиме и при выключенном производственном оборудовании, либо если технологический процесс это допускает, диапазон рабочего хода может быть пройден при [Testfunktionen Hand >Stellsignal у stationaer]-[Функции тестирования Ручной >Сигнал управления «у» стационарный] для того, чтобы проверить и уточнить данные, полученные в автоматическом режиме, см. каталог [Statusmeldungen >Erweitert]-[Сообщения статуса >Расширенные].

2.5.2 Сигнал управления у гистерезис (d5)

С помощью теста на гистерезис производится анализ изменения сил трения. При выявлении изменений сил трения выдается сообщение.

Если активирована функция диагностики d5, выполняется условие $>Zeitlicher\ Mindestabstand$ (Минимальное временное расстояние) и имеет место успокоение давления на приводе, будет проведен тест на изменение рабочего хода $<1\%$ и рассчитано значение Δu .

Во время прохождения теста на дисплее попеременно появляются сообщения **TEST** и **d5**, а также символ ручного режима - .

Если в процессе тестирования положение клапана выходит за пределы допуска или возникает изменение задающего воздействия, также выходящее за установленные пределы, тестирование немедленно прекращается и позиционер переходит непосредственно в режим регулирования.

Если тестирование было прервано вследствие изменения задающего воздействия, то спустя время ожидания – 30 с тест будет активирован снова на новой рабочей точке.

Если же тест снова прервется от изменения задающего воздействия Δw , то он будет активирован при установившейся рабочей точке спустя время ожидания 60 с.

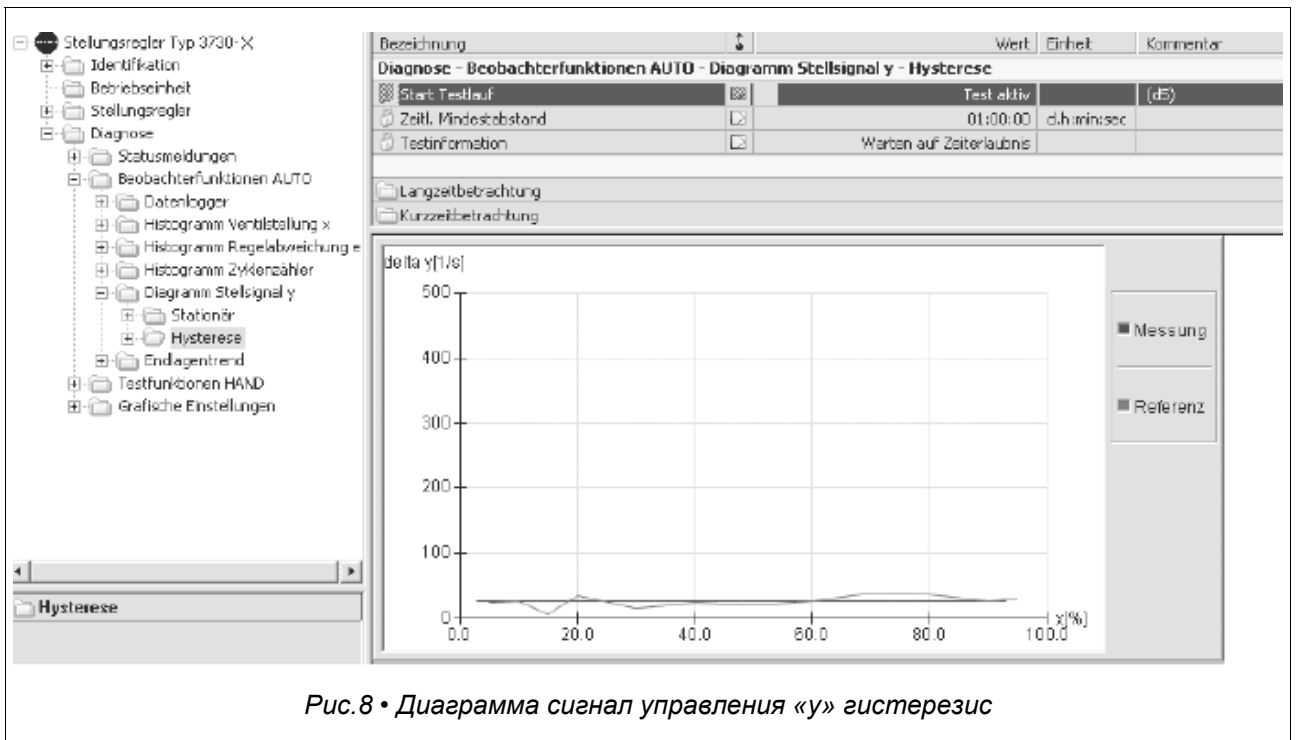


Рис. 8 • Диаграмма сигнал управления «у» гистерезис

Повторение описанного процесса возможно до 10 раз, причем время ожидания всегда будет иметь приращение в 30 с (30 с x количество повторов).

После десятого прерывания теста (по причине Δw) будет снова сохраняться заданный параметр >Zeitlicher Mindestabstand (Минимальное временное расстояние).

Тест на гистерезис по умолчанию не активирован (на предприятии-изготовителе). Рекомендуется активировать этот тест после ввода параметра >Zeitlicher Mindestabstand (Минимальное временное расстояние) командой Parameter >Start Testlauf (Старт выполнения теста). Данные о >Zeitlicher Mindestabstand (Минимальное временное расстояние) и параметры управления будут сохранены в энергонезависимой памяти позиционера.

Долговременный анализ

Результаты измерений «Δу» в соответствии с положением клапана «х» будут распределены по интервалам положения клапана (классам). На каждый интервал положений клапана будет рассчитано среднее значение «Δу», на основе всех имеющихся значений.

В каталоге [Langzeitbetrachtung]-[Долговременный анализ] результаты вычислений будут представлены в табличной форме.

Кратковременный анализ

Для обзора за ближайший промежуток времени возможных тенденций изменения, в каталоге [Kurzzeitbetrachtung]-[Кратковрем. анализ] >Ventilstellung (Положение клапана) и >Differenz Stellsignal (разность сигнала управления) приводятся последние 10 положений клапана «х» и рассчитанные в этой связи значения «Δу».

Графическое представление

В каталоге [Hysteresis]-[Гистерезис] располагается диаграмма с двумя графиками. График «Messung» (Измерение) отображает значения измерений, которые были получены в результате долговременного анализа. График с названием «Refrenz» (Опорный) отражает эталонные значения, полученные в ходе инициализации.

Опорные значения перекрывают диапазон регулирования клапана.

Данные для долговременного анализа регистрируются в автоматическом режиме и потому не могут отображать весь диапазон регулирования клапана.

Для интервалов положений клапана, в которых еще не происходили измерения, применяется усредненное опорное значение.

Если тест еще не был активирован, то для графика «Messung» (Измерение) изображается прямая из усредненных опорных значений.

Наряду с графическими представлениями можно выявлять изменения «Δу» для соответствующих положений клапана «х».

Так как «Δу» пропорционально давлению на приводе, которое в свою очередь зависит от сил трения, то изменение сил трения становится заметно. При изменении сил трения выдается соответствующее сообщение.

Условия тестирования

Тест возможен в отношении диапазона рабочего хода между 2 и 98%. При этом требуется.

- Успешная запись опорного графика для оценки сил трения.
- Тест может стартовать только когда диапазон допуска (Код 19) указан более 1%, либо это значение введено в каталоге [Stellungsregler >Fehlerueberwachung]-[Позиционер >Контроль ошибок] в виде параметра [Toleranzband]-[Диапазон допуска] более 1%.
- Для успешной записи значений тип характеристики должен быть выбран как «линейная» (Код 20).
- Необходимо соблюдать положения раздела 1.6 в случае, если используется привод двойного действия с обратным усилителем, либо пневмоусилитель (Booster), либо выбран метод инициализации SUB.

Примечание.

В ручном режиме и при выключенном производственном оборудовании, либо если технологический процесс это допускает, диапазон рабочего хода может быть пройден при тестировании [Testfunktionen Hand >Stellsignal у stationaer]-[Функции тестирования Ручной >Сигнал управления «у» стационарный] для того, чтобы проверить и уточнить данные, полученные в автоматическом режиме, см. каталог [Statusmeldungen>Erweitert]-[Сообщения статуса >Расширенные].

В случае действия функции контроля «Сигнал управления у гистерезис»/d5 во время тестового прохода будут изменены следующие параметры:

- x-Bereich Anfang - x-диапазон, начало (код 8): 0%.
- x-Bereich Ende - x-диапазон, окончание (код 9): 100%.
- x-Grenze - x-граница снизу/сверху (код 10/11): OFF.
- Endlage w - Конечное положение «w» меньше/больше (код 14/15): OFF.
- Druckgrenze - Граничное давление (код 16): активное граничное давление будет поднято на одну ступень.
- W-Rampe Auf/Zu (Откр/Закр), (код 21/22): Variabel (Переменная)

В каталог [Statusmeldungen >Ruecksetzen] – [Сообщения статуса >Сброс] можно осуществить сброс данных.

2.6 Дрейф конечного положения

Функция «Дрейф конечного положения» служит для выявления малозаметного смещения нулевой точки вследствие механического износа плунжерной пары, либо ее загрязнения. Смещение нулевой точки всегда вызывает соответствующее оповещение.

С этой целью в автоматическом режиме работы при достижении нижнего конечного положения автоматически измеряются как путевое положение клапана «х», так и сигнал управления «у» с временной отметкой счетчика отработанных часов. Данные заносятся в циклический накопитель с объемом хранения 30 замеров.

Значения измерений сначала заносятся в циклический буфер, если положение клапана «х» отклонится от ранее записанного значения на величину $\pm 0,25\%$.

Чтобы этот тест выполнялся автоматически в фоновом режиме функция плотного затвора (Dichtschliessfunktion) должна быть активирована (через код 14, либо в каталог [Stellungsregler >Fuehrungsgroesse] > Endlage bei w kleiner – [Позиционер> Задающий параметр] >Конечное положение при w менее.

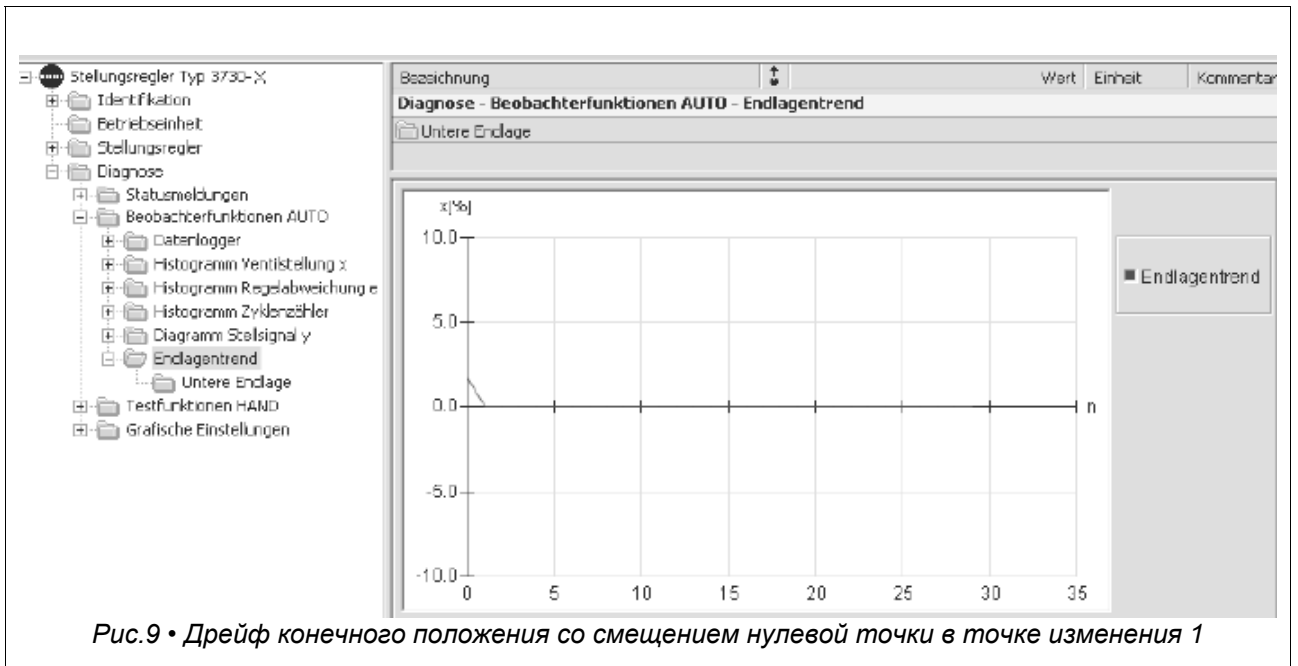


Рис.9 • Дрейф конечного положения со смещением нулевой точки в точке изменения 1

При этом позиционер должен находиться в автоматическом режиме AUTO.

Если в автоматическом режиме регулирования впервые будет достигнута нулевая точка, то данные ее замера будут использоваться как опорная характеристика этого параметра. Опорное значение заносится в энергонезависимую память позиционера, минуя циклический накопитель.

После уверенного выявления изменения нулевой точки и при смещении нулевой точки за допустимые границы будет сгенерировано соответствующее предупреждение.

Граница нулевой точки устанавливается в каталоге [Stellungsregler > Fehlerueberwachung] > Nullpunktgrenze – [Позиционер > Контроль ошибок] > Граница нулевой точки, либо непосредственно в позиционере через код 48 (значение по умолчанию 5%).

Примечание.

Переход в положение безопасности через опции принудительного сброса давления (Zwangsentlueftung) и привода AIR TO OPEN, в результате чего достигается конечное положение, тоже регистрируется в позиционере.

Варианты отображения

Зарегистрированные состояния клапана в нижнем конечном положении отображаются графически в каталоге [Endlagentrend]-[Дрейф конечного положения].

Опорное значение выглядит на диаграмме как прямая линия. Диаграмма иллюстрирует тенденцию, а также само изменение конечного положения клапана.

В каталоге [untere Endlage]-[Нижнее конечное положение] собраны в таблицу зарегистрированные результаты измерений (положение клапана «х» и сигнал управления «у») в привязке к счетчику отработанных часов.

В каталоге [Statusmeldungen > Ruecksetzen] – [Сообщения статуса > Сброс] можно осуществить сброс данных.


3 Функции тестирования HAND

Эти функции тестирования проводятся в ручном режиме (при остановленном процессе регулирования) и позиционер не отслеживает воздействие задающего параметра.

Во всех следующих функциях тестирования после старта какой-либо из функций проходится весь диапазон перестановки регулирующего клапана. По этой причине обязательно следует удостовериться, что указанные операции в процессе тестирования допустимы в настоящий момент (окружающие условия возле регулирующего клапана, состояние оборудования и технологического процесса).

В противоположность функциям контроля AUTO, в данном случае действие каждой функции распространяется на весь диапазон регулирования и служит также для выявления неисправностей в пределах всего диапазона рабочего хода.

Функции тестирования HAND обеспечивают возможности оценки текущего состояния клапана, выявления ошибок и неисправностей в работе оборудования, а также предоставления информации для предупредительного ремонта и технического обслуживания.

По требованиям безопасности функции тестирования HAND могут осуществляться только, когда позиционер находится в ручном режиме управления, который индицируется символом .

Режим работы может переключаться через код 0, либо в каталоге [Stellungsregler >Betriebsart]-[Позиционер >Режим работы].

В меню параметров >Alle Tests starten- (Запустить все тесты) есть возможность запустить все функции тестирования друг за другом.

Во всех функциях тестирования HAND (d1...d4) во время прохождения тестов будут изменены следующие внесенные ранее параметры:

- x-Bereich Anfang - x-диапазон, начало (код 8): 0%.
- x-Bereich Ende - x-диапазон, окончание (код 9): 100%.
- x-Grenze - x-граница снизу/сверху (код 10/11): OFF (не для теста ответа на ступенчатый сигнал).
- Endlage w - Конечное положение «w» меньше/больше (код 14/15): OFF.
- Druckgrenze - Граничное давление (код 16): активное граничное давление будет поднято на одну ступень.
- Kennlinie – Характеристика (код 20): Linear - линейная.
- W-Rampe Auf/Zu (Откр/Закр), (код 21/22): Variabel (Переменная)/

Примечание.

Функции тестирования HAND можно активировать только в ручном режиме работы позиционера.

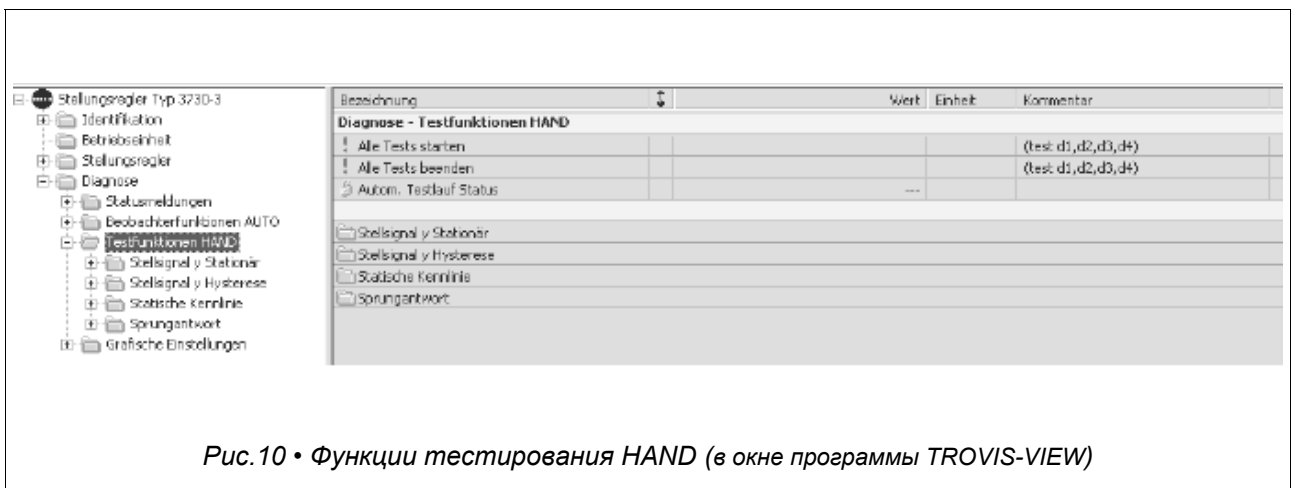


Рис. 10 • Функции тестирования HAND (в окне программы TROVIS-VIEW)

3.1 Сигнал управления у стационарный (d1)

Как уже было подробно сказано о диаграмме в разделе 2.5 сигнал управления «у» во взаимосвязи с положением клапана «х» служит для выявления следующих изменений в работе клапана:

- Утечка в пневмосистеме
- Снижение усилия пружин
- Изменения питающего давления

С помощью этого теста (*tEST d1*) можно пройти весь диапазон рабочего хода, что обеспечивает точную проверку результатов анализа, полученных в автоматическом режиме.

После запуска этой функции тестирования будут по частям пройдены многочисленные фиксированные положения «х» всего диапазона регулирования клапана.

Для каждого положения клапана «х» определяется величина сигнала управления «у», а полученные данные записываются в памяти позиционера. Необходимый набор данных описания опорной характеристики записывается в позиционере автоматически после выполнения процедуры инициализации. При этом время начала записи опорной характеристики (>Refrenzzeitstempel) также фиксируется в энергонезависимой памяти позиционера.

Всякое последующее измерение записывается в позиционере как повторное измерение. Имевшиеся в позиционере до этого момента повторные измерения перезаписываются. Однако более старая повторная запись измерений перед новым тестом может быть прочитана через присоединенный персональный компьютер и, при необходимости, на этом компьютере сохранена.

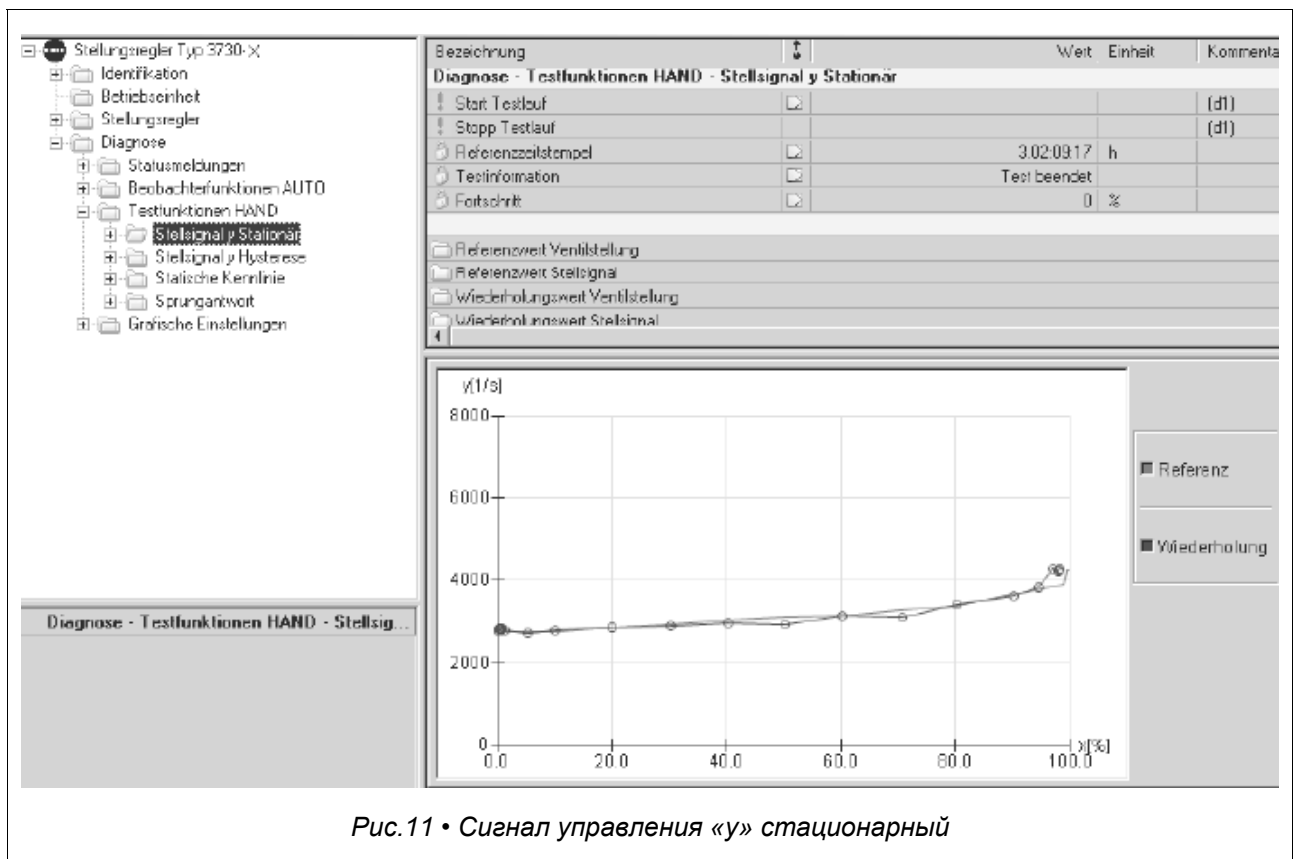



Рис.11 • Сигнал управления «у» стационарный

Во время проведения теста на дисплее позиционера попеременно появляются сообщения **d1** и **tEST**. Символ ручного режима -  на дисплее сигнализирует о работе позиционера в ручном режиме.

Отображение записанных параметров

В строке [Stellsignal у Stationaer]-[Сигнал управления «у» Стационарный] (см. эту строку на рис. 11 окна программы TROVIS-VIEW) как результаты опорных измерений, так и повторные измерения приводятся в виде диаграммы функциональной зависимости $y=f(x)$. Отдельные точки измерений сгруппированы в соответствующих каталогах:

- [Refrenzwert Ventilstellung]-[Опорные измерения положения клапана]
- [Refrenzwert Stellsignal]-[Опорные измерения сигнала управления]
- [Wiederholungswert Ventilstellung]-[Повторные измерения положения клапана]
- [Wiederholungswert Stellsignal]-[Повторные измерения сигнала управления]

Условия тестирования

- Для анализа требуется успешная запись опорной характеристики и линий повторных измерений. Если до запуска теста не была записана опорная характеристика, то результаты тестирования будут зафиксированы в качестве опорной характеристики.
- Обязательно соблюдать требования раздела 1.6, в случае, когда используется привод двойного действия с обратным усилителем или пневмоусилитель (Booster), либо установлен режим инициализации "Sub".

3.2 Сигнал управления у гистерезис (d2)

Подобно такой же функции тестирования, протекающей в автоматическом режиме настоящий тест (**tEST d2**) позволяет анализировать изменения сил трения. В отличие от автоматического режима в этом тесте во всем диапазоне рабочего хода фиксируются положения клапана и для каждого положения определяется значение Δu .

С этой целью клапан переводится на жестко заданные, фиксированные положения «х» рабочего хода, на которых выполняются микроизменения положения клапана (менее 1%).

Во время этой фазы тестирования оценивается сигнал управления «у» и изменение положения клапана в плане изменения Δu при изменении направления движения клапана. Это тестирование проводится для уточнения и проверки результатов и сообщений, поступающих при автоматическом режиме работы.


Для разрешения запуска теста диапазон допуска (код 19 или каталог [Stellungsregler > Fehlerueberwachung]-[Позиционер > Контроль ошибок]) должен быть больше 1% (по умолчанию 5%).

Если в ходе тестирования не удастся достигнуть заданного опорного положения, либо в этой фазе сигнал управления выйдет за пределы диапазона допуска, то тестирование будет прервано и выдано сообщение под заголовком >Testinformation (Информация тестирования).

Необходимый набор данных, описывающий опорную характеристику, будет записан автоматически по завершении инициализации. При этом время старта измерения опорной характеристики будет записано в энергонезависимой памяти позиционера.

Все последующие измерения будут зафиксированы позиционером в качестве повторных измерений.

Всякое последующее измерение записывается в позиционере как повторное измерение. Имевшиеся в позиционере до этого момента повторные измерения перезаписываются. Однако более старая повторная запись измерений перед новым тестом может быть прочитана через присоединенный персональный компьютер и, при необходимости, на этом компьютере сохранена.

Во время проведения теста на дисплее позиционера попеременно появляются сообщения **d2** и **tEST**. Символ ручного режима -  на дисплее сигнализирует о работе позиционера в ручном режиме.

Отображение записанных параметров

В каталоге [Stellsignal y Hysterese]-[Сигнал управления «y» Гистерезис] (см. эту строку на рис. 12 окна программы TROVIS-VIEW) находятся графические отображения опорной характеристики и результаты последних измерений.

При этом зафиксировано изменение сигнала управления Δu в зависимости от положения клапана «x».

В каталоге [Refrenzwert Ventilstellung]-[Опорные значения положения клапана] перечислены достигнутые опорные позиции.

В каталогах [Refrenzmessung Hysterese]-[Опорное измерение Гистерезис] и [Wiederholungswert Hysterese]-[Повторный замер Гистерезис] сгруппированы рассчитанные значения гистерезиса Δu .

Условия тестирования

- Для анализа требуется успешная запись опорной характеристики и линий повторных измерений. Если до запуска теста не была записана опорная характеристика, то результаты тестирования будут зафиксированы в качестве опорной характеристики.
- Обязательно соблюдать требования раздела 1.6, в случае, когда используется привод двойного действия с обратным усилителем или пневмоусилитель (Booster), либо установлен режим инициализации "Sub".

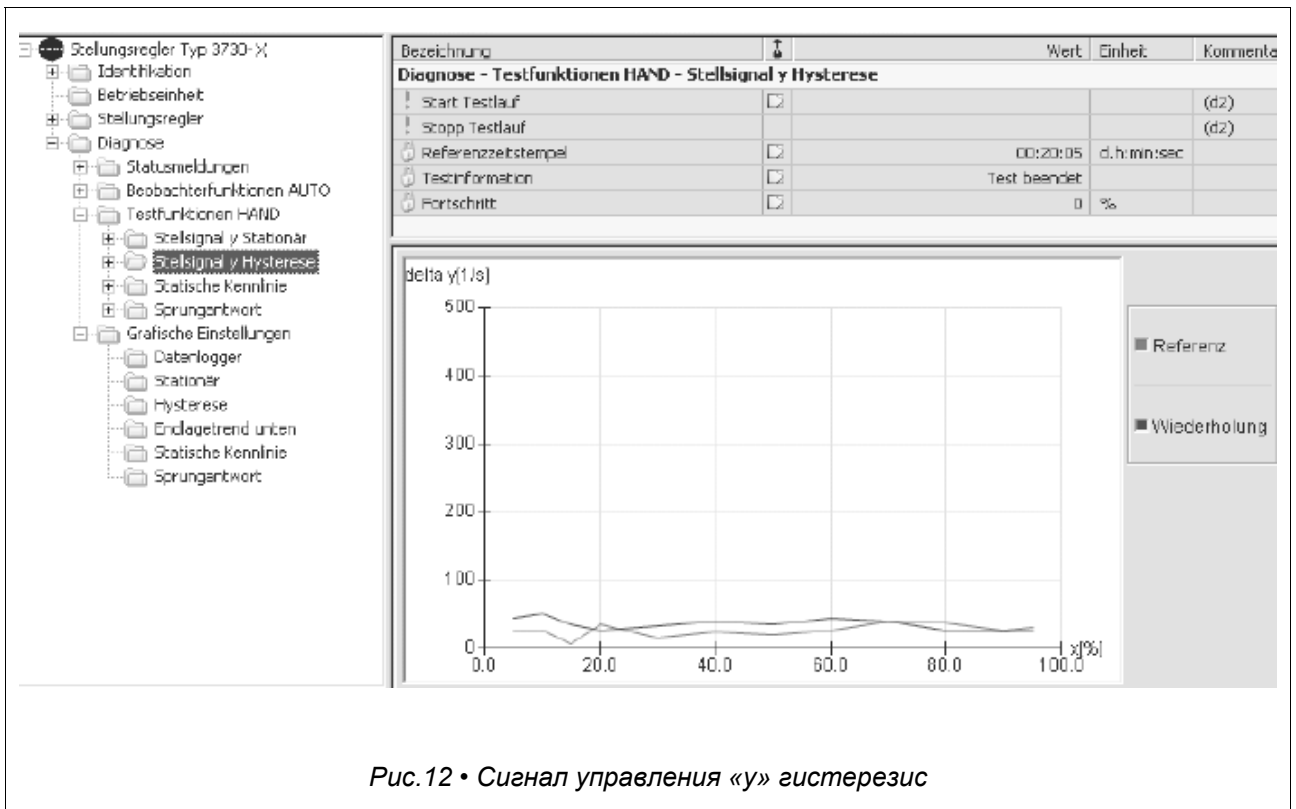


Рис.12 • Сигнал управления «y» гистерезис

3.3 Статическая характеристика (d3)

На статическую характеристику регулирования клапана влияет гистерезис, обусловленный силами трения, а также свойства эластичного сальника, уплотняющего шток клапана.

Для проверки характеристики регулирования в статическом режиме служит измерение статической характеристики. Наряду с оценочными параметрами минимальной, максимальной, усредненной мертвой зоны можно осуществлять оценку свойств контура регулирования.

Для этого задающему параметру «w» придаются небольшие ступенчатые приращения и регистрируется ответная реакция регулируемого параметра «x», спустя некоторое заданное время ожидания.

С помощью этого теста (*tEST d3*), проводимого в ручном режиме можно определить диапазон регулирования клапана. Также можно также установкой параметра >Start (Старт) и >Ende (Завершение) задать диапазон тестирования.

В пределах диапазона тестирования будет записана возрастающая и спадающая характеристика.

Можно записать максимум 100 точек измерений, т.е. для возрастающей и ниспадающей характеристики отводится по 50 точек измерения.

Высота ступеньки задается автоматически, исходя из установленного диапазона тестирования и количества точек измерения. Оценка мертвой зоны производится при высоте ступеньки менее 0,2%.

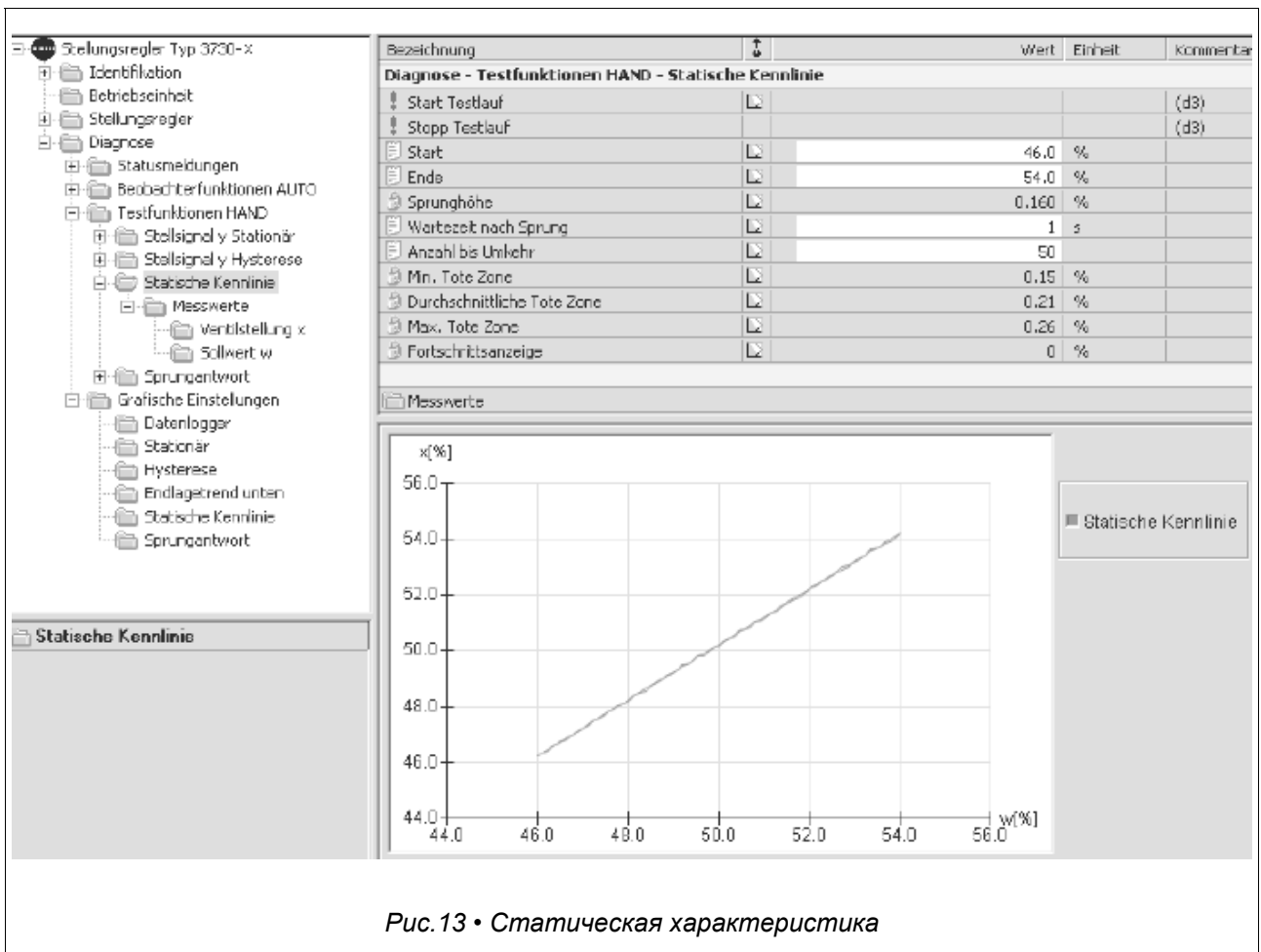



Рис. 13 • Статическая характеристика

В качестве мертвой зоны подразумевается абсолютная величина приращения управляющего воздействия, вызывающего минимальное изменение положения клапана «х», которое фиксируется и оценивается позиционером для каждого ступенчатого приращения.

Параметры этого тестирования представлены на рис. 13.

Во время проведения теста на дисплее позиционера попеременно появляются сообщения **d3** и **tEST**. Символ ручного режима -  на дисплее сигнализирует о работе позиционера в ручном режиме.

Отображение записанных параметров

В каталоге [Statisch Kennlinie]-[Статическая характеристика] в виде диаграммы представлены значения точки измерения.

При этом зафиксировано изменение положения клапана «х» в зависимости от задающего параметра.

Отдельные точки измерения положения клапана «х» и задающего параметра «w» приводятся в табличной форме в подкаталогах [Messwerte >Ventilstellung x]-[Значения измерений >Положение клапана x], а также в [Messwerte >Sollwert w]-[Значения измерений >Задающий параметр w].

В каталоге [Statusmeldungen >Ruecksetzen] – [Сообщения статуса >Сброс] можно осуществить сброс данных.

Условия тестирования

- Стартовая точка должна быть меньше конечной точки.
- Оценка мертвой зоны может проводиться, если высота ступеньки составляет менее 0,2%.

3.4 Реакция на ступенчатый сигнал (d4)

Динамическую реакцию клапана можно исследовать посредством записи ответной реакции на ступенчатый сигнал.

С этой целью стандартно выполняются два ступенчатых изменения задающего параметра и регистрируются изменения положения клапана «х» и регулирующего сигнала «у» до установления стационарного состояния. Эти данные записываются в позиционере и подвергаются анализу.

Задающий параметр «w», рассчитанная величина рассогласования «e» и прошедшее время тоже регистрируются и анализируются. Из выполняемых двух ступенчатых сигналов первый, как правило, начинается с заранее определенного стартового значения и завершается также на заранее заданном значении.


Спустя установленное время ожидания выполняется второе ступенчатое изменение сигнала, который начинается с конечного значения, а завершается на заданном стартовом значении.

По окончании теста его данные автоматически анализируются в приборе, после чего определяются параметры контура регулирования, такие, например, как избыточное отклонение (перерегулирование), время задержки, T63, T98, Anregelzeit (возможно, время нарастания) и Ausregelzeit (возможно, время спада) для обеих ступенек отдельно.

Установочные и информационные параметры приводятся на рис. 14.

Отдельно для каждой ступеньки определяются следующие параметры:

- Избыточное отклонение (относительно к величине ступеньки)
- Время задержки
- T63
- T98
- Anregelzeit (возм., время нарастания)
- Ausregelzeit (возм., время спада)

В активной фазе тестирования на дисплее позиционера попеременно появляются сообщения **d4** и **tEST**. Символ ручного режима -  на дисплее сигнализирует о работе позиционера в ручном режиме

Все измеренные и проанализированные параметры: положение клапана, регулирующий сигнал, сигнал управления, рассогласование и временные точки отсчета находятся в каталоге [Sprungantwort >Messwerte]-[Реакция на ступеньку >Измерения].

Отображение записанных параметров

Необходимые для оценки реакции на ступенчатый сигнал параметры, как задающая величина «w», положение клапана «x», рассогласование «e» и сигнал управления «y» будут представлены в графическом виде в каталоге [Sprungantwort]-[Реакция на ступеньку].

В каталоге [Statusmeldungen >Ruecksetzen] – [Сообщения статуса >Сброс] можно осуществить сброс данных.

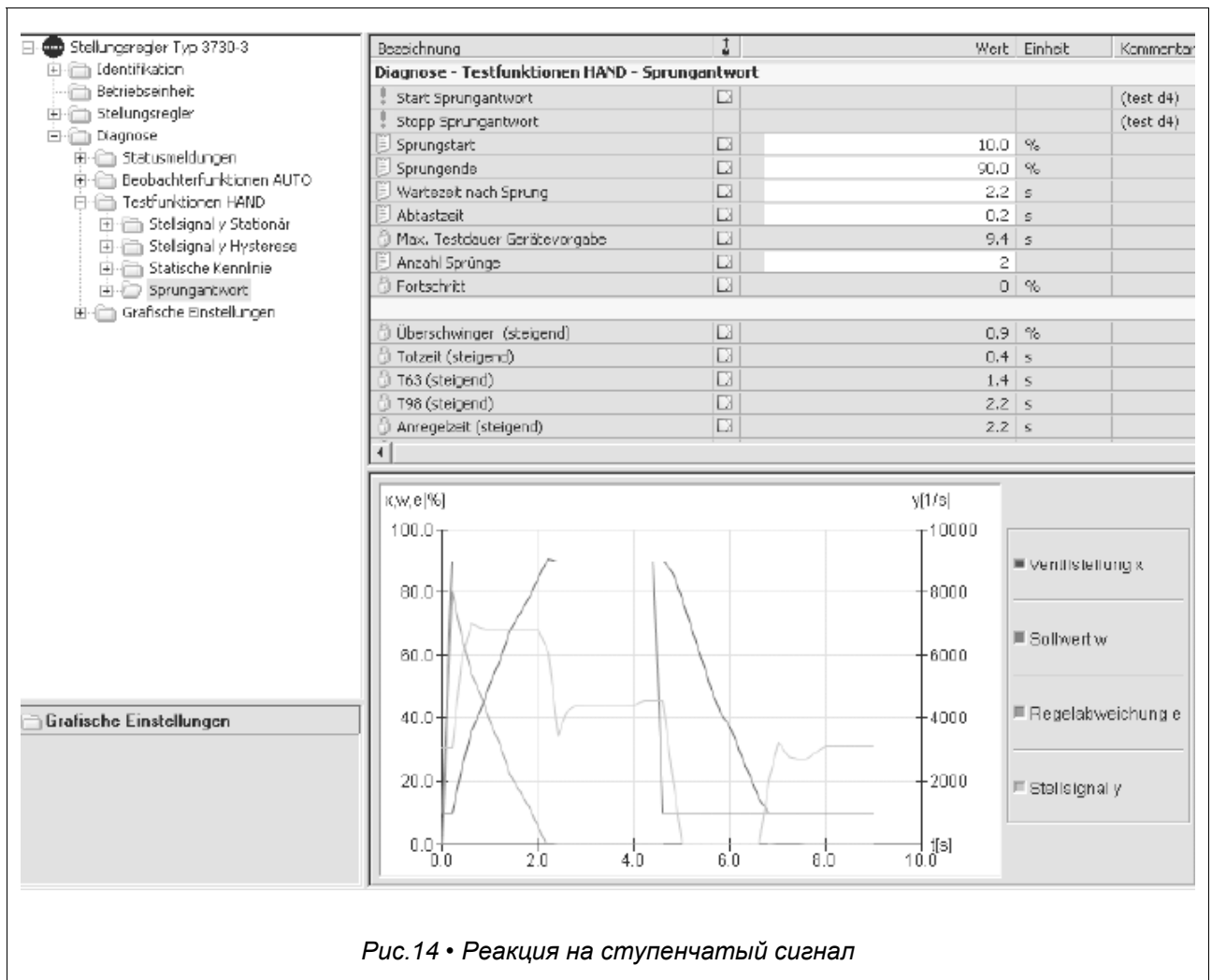


Рис.14 • Реакция на ступенчатый сигнал

4 Диагностика – Сообщения статуса

4.1 Стандартные сообщения / Статус – EXPERT

Стандартная диагностика EXPERT генерирует сообщения, поясняющие статус позиционера. Такие, например, как показания счетчика отработанных часов, количество проведенных операций коррекции нулевой точки и инициализации, путевой интеграл, температура, ошибки нулевой точки и контура регулирования.

Кроме того, стандартная диагностика может генерировать сообщения тревожного предупреждения, состояния статуса, которые в случае неисправности позволяют быстро определить место и причины неисправности.

Наряду с информацией на дисплее позиционера будут рассмотрены сообщения статуса и тревожного предупреждения, доступ к которым осуществляется через сервисную программную оболочку TROVIS-VIEW в строке [Diagnose >Statusmeldungen]-[Диагностика >Сообщения статуса], где выделяются следующие основные группы сообщений:

- Статус
- Функционирование
- Оборудование
- Инициализация
- Хранение информации
- Температура

Дополнительная информация о статусе позиционера (например, граничные контакты, плотный затвор) и заданные параметры (например, характеристики) располагается в подкаталогах основного каталога [Stellungsregler]-[Позиционер].

Для целей диагностики наибольший интерес представляют следующие каталоги:

- [Stellungsregler >Prezesswerte]-[Позиционер > Данные о процессе], где сосредоточена информация о текущих значениях параметров процесса, объединенного статуса, режима работы, граничных контактах, температуре.
С помощью опции просмотра тенденций (пункт меню [Ansicht >Trend Viewer]-[Вид >Просмотр тенденции (дрейфа)]) данные процесса могут быть представлены в графической форме, в виде одной или нескольких диаграмм. Для этого соответствующие параметры процесса можно привести в интересующую Вас диаграмму стандартным методом интерфейса Windows – “Drag and Drop” (дословно «перетащить и сбросить»).
- [Stellungsregler >Fehlerueberwachung]-[Позиционер >Контроль ошибок (неисправностей)] показания путевого интеграла со свободно устанавливаемым граничным значением.
- [Stellungsregler >Inbetriebnahme >Initialisierung]-[Позиционер >Пуск в эксплуатацию >Инициализация] Просмотр ошибок инициализации, которые представлены в каталоге [Diagnose >Statusmeldungen]-[Диагностика >Сообщения статуса].

4.2 Расширенные сообщения статуса – EXPERT⁺

Из получаемой позиционером многочисленной информации набора тестов EXPERT⁺ генерируются расширенные сообщения статуса, которые предоставляют пользователю исчерпывающую информацию о регулирующем клапане (см. таблицу ниже). Информация представлена в каталоге [Diagnose >Statusmeldungen >Erweitert]-[Диагностика >Сообщения статуса >Расширенные].

Если в текущий момент времени активно сообщение расширенной диагностики EXPERT⁺, то оно индицируется под кодом 79.

4.3 Протокол

Последние 30 сообщений (EXPERT/EXPERT⁺) регистрируются в позиционере с привязкой ко времени счетчика отработанных часов.

При этом следует учесть, что одинаковые сообщения только однократно заносятся в протокол.

Зафиксированные сообщения можно просмотреть в каталоге [Protokolierung]-[Протокол].

В каталоге [Ruecksetzen] – [Сброс] можно осуществить сброс данных.

4.4 Классификация сообщений статуса

Всякое событие и соответствующее ему сообщение классифицируется по статусу.

Возможны следующие, указанные ниже в таблице состояния.

Отдельные сообщения статуса	Программные средства TROVIS-VIEW/ DTM (иконки иллюстрации статуса)
Неактивно	
Активно - классификация: «нет сообщений»	
Активно - классификация: «техобслуживание среднесрочное/техобслуживание срочное»	
Активно - классификация: «функциональный контроль»	
Активно - классификация: «отказ оборудования»	

4.5 Объединенный статус /Condensed state

Для концентрированной подачи информации состояние позиционера представляется и сводится в объединенном статусе. Такой объединенный статус получается путем «уплотнения» всех классифицированных сообщений статуса в приборе.

Примечание.

Если имевшее место событие по классификации относится к «нет сообщений», то это событие не оказывает влияния на объединенный статус прибора.

Объединенный статус как на дисплее позиционера, так и в инженерных средствах (сервисные программы) индицируется как показано ниже в таблице.

Кроме того, сигнал объединенного статуса формируется на выходе сигнализации неисправности позиционера (см. соответствующую инструкцию по монтажу и эксплуатации позиционера).

Сообщение статуса	Программные средства TROVIS-VIEW/ DTM (иконки иллюстрации статуса)	Показания прибора
Отказ		
Техобслуж. среднесроч./ Техобслуж. срочное		
Функциональный контроль		текстовое сообщение
Нет сообщения		

4.6 Изменение статуса

Классификация сообщений статуса может иметь произвольную «привязку».

Здесь приводится возможная привязка по состоянию:

- Отказ
- Среднесрочная потребность технического обслуживания/ срочная потребность технического обслуживания
- Нет сообщений.

В каталоге [Stellungsregler >Fehlerueberwachung >Statusklassifikation]- [Позиционер >Контроль ошибок >Классификация статуса] можно изменить классификацию стандартных сообщений диагностики EXPERT.

В каталоге [Statusklassifikation >Erweitert]- [Классификация статуса >Расширенная] можно установить параметры состояний для диагностики EXPERT⁺.

Внимание.

Все расширенные сообщения диагностики EXPERT⁺ в качестве стандартной установки имеют статус «Нет сообщения».

При сбросе параметров позиционера к значениям холодного старта (код 36) классификация статуса тоже сбрасывается к заводским установкам.

Если требуется все-таки сохранить внесенные изменения, рекомендуется перед сбросом эти измененные параметры скопировать на персональном компьютере, чтобы в последствие перезаписать их обратно в позиционер.

Примечание.

В позиционере 3730-5 (Foundation Fieldbus) дополнительно к объединенному статусу можно отнести события с информацией “block error” – «ошибка блока» (см. инструкцию по эксплуатации позиционера EB 8384-5).

5 Сброс параметров диагностики

При появлении сообщения об ошибке (неисправности) сначала необходимо определить ее причину и место возникновения, а затем устранить неисправность.

Если речь идет о сообщении диагностики EXPERT рекомендуется прочитать соответствующие инструкции по устранению неисправностей в перечне кодов ошибки (см. инструкцию по эксплуатации соответствующего позиционера EB....)

Указания по устранению неисправностей для диагностики EXPERT⁺ приводятся в таблице главы 7.

EXPERT

Генерируемые диагностикой сообщения о неисправности, появляющиеся на дисплее с кодом ошибки, снимаются путем подтверждения приема информации – нажатием кнопки позиционера.

Сброс кода ошибки, а также возможности сброса протокола, либо значений абсолютного путевого интеграла возможны посредством инженерных средств типа TROVIS-VIEW.

EXPERT⁺

Генерируемые диагностикой EXPERT⁺ расширенные сообщения о неисправности базируются на результатах функций контроля AUTO или функций тестирования HAND. Если сообщение диагностики EXPERT⁺ активно, оно индицируется в позиционере через код 79.

В каталоге [Diagnose >Statusmeldungen >Ruecksetzen]-[Диагностика >Сообщения статуса >Сброс] данные функций контроля AUTO и функций тестирования HAND можно сбросить, см. рис. 15.

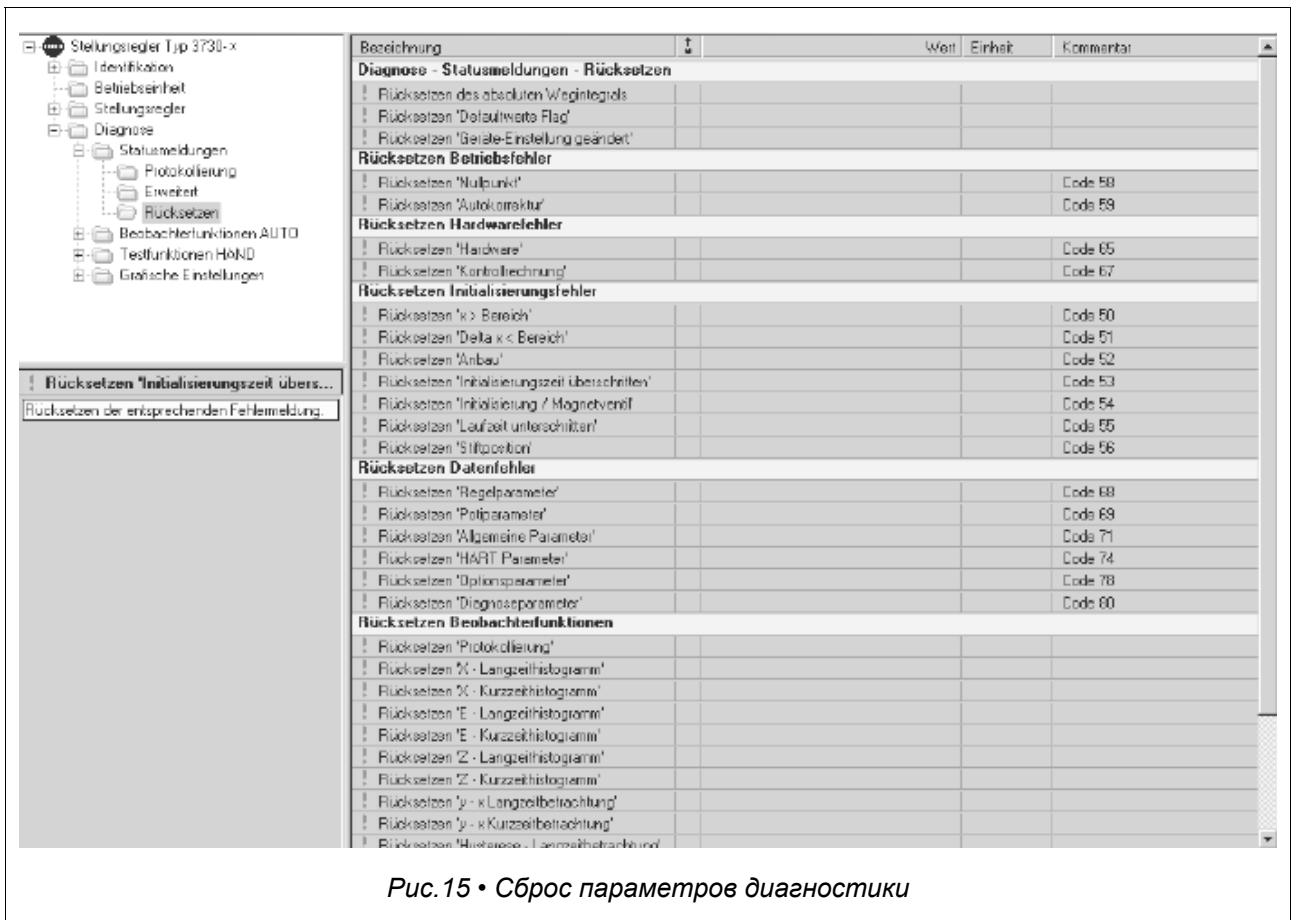


Рис.15 • Сброс параметров диагностики

При этом следует помнить, что сброс долговременной гистограммы/ данных долговременного анализа приведет к сбросу и кратковременной гистограммы/ данных кратковременного анализа.

Функции тестирования HAND хранят как результаты последнего измерения, так и данные опорных измерений (для d1 и d2) в позиционере.

При новом старте функции тестирования HAND имеющийся набор данных будет посредством повторного измерения актуализирован и записан в позиционере. Кроме того имеется возможность в каталоге [Statusmeldungen >Ruecksetzen]-[Сообщения статуса >Сброс] сбросить повторные измерения функций тестирования HAND, «Сигнал управления у стационарно» и «Сигнал управления у гистерезис».

Внимание.

Сброс данных измерений не приводит к сбросу опорных характеристик:

- Сигнал управления у стационарно
- Сигнал управления у гистерезис
- Опорный тест смещения рабочей точки.

Однако при повторной записи обеих опорных характеристик для диаграммы «у стационарно» и «у гистерезис» (см. раздел 1.5 – Старт процесса определения опорных характеристик) имевшийся набор данных будет замещен новыми опорными данными, которые запишутся в позиционере.

Если обе опорные характеристики будут актуализированы, то наборы данных от уже имевшихся измерений диаграмм «у стационарно» и «у гистерезис» будут сброшены как для функций контроля AUO, так и для функций диагностики HAND.

Ход инициализации

После успешного выполнения процесса инициализации будут автоматически выполнены новые опорные измерения, результаты которых заместят старые данные опорных измерений. Вследствие обновления опорных данных и заново оптимизированных параметров регулирования будет проведен сброс следующих функций контроля и тестирования:

- Сигнал управления у стационарно (функция контроля и тестирования)
- Сигнал управления у гистерезис (функция контроля и тестирования)
- Гистограмма рассогласования e (долговременная и кратковременная)
- Дрейф конечного положения

Сброс через код 36 (EXPERT и EXPERT⁺)

Посредством кода 36 или в каталоге [Betriebseinheit >Start mit Defaultwerten]-[Рабочий модуль >Старт с параметрами по умолчанию] записанные в позиционере параметры можно сбросить к первоначальным заводским установкам (значениям по умолчанию), см. перечень кодов в соответствующей инструкции по эксплуатации позиционера.

При этом будут сброшены следующие функции диагностики EXPERT/ EXPERT⁺:

- Предустановка и предпринятые активации функций контроля AUTO и функций тестирования HAND в диагностике EXPERT⁺.
- Установки классификации статуса (EXPERT/ EXPERT⁺).
- Счетчик отработанного времени:
 - >Прибор включен с инициализации и
 - >Прибор в режиме регулирования с окончания инициализации (EXPERT).
- Путевой интеграл (EXPERT).

- Все краткосрочные гистограммы (EXPERT⁺) «Сигнал управления у стационарно» и «Сигнал управления у гистерезис», функции контроля AUTO и функции тестирования HAND (EXPERT⁺).
- Статическая характеристика и реакция на ступенчатый сигнал (EXPERT⁺).
- Дрейф конечного положения (EXPERT⁺).

Если в перспективе планируется и далее использовать свою классификацию статуса, то имеется возможность с помощью сервисной программы (например, TROVIS-VIEW) прочитать заданные установки и сохранить эту информацию в персональном компьютере.

Переустановка позиционера на другой клапан

Ввиду того, что данные диагностики EXPERT⁺ содержат комплект информации о характеристиках клапана, после переустановки позиционера на новый клапан старые данные необходимо сбросить.

После того, как позиционер будет смонтирован на новом клапане, необходимо выполнить операцию сброса через код 36 и провести новую инициализацию. В результате этих действий результаты диагностики предыдущего клапана будут сброшены.

Дополнительно рекомендуется выполнить сброс данных долговременной гистограммы «х» и долговременной гистограммы в циклическом счетчике, а также данные протокола в каталоге [Diagnose >Ruecksetzen]-[Диагностика >Сброс].

6 Надежное сохранение параметров диагностики

Следующие параметры хранятся в энергонезависимой памяти

	Непосредственное сохранение при изменении параметра	Хранение в циклическом накопителе (24 ч)
Функции контроля		
Регистрирующее устройство (логгер)	регистрация данных, интервал отсчета, установка стартовых значений, граница протокола, триггерный выбор	
Гистограмма: положение клапана «х»	интервал отсчета для кратковременного анализа	значения долговременного отображения
Гистограмма: рассогласование «е»		
Гистограмма: циклический счетчик		
Сигнал управления у стационарно		значения для кратковременного и долговременного анализа
Сигнал управления у гистерезис (d5)	минимальное временное расстояние; старт тестирования	значения для долговременного анализа
Дрейф конечного положения	данные в случае изменения значений	
Функции тестирования HAND		
Сигнал управления у стационарно (d1)	определение опорных значений, привязка по времени	
Сигнал управления у гистерезис (d2)		
Статическая характеристика (d4)		
Реакция на ступенчатый сигнал (d4)	время развертки, старт ступеньки, окончание ступеньки, время ожидания после скачка, количество скачков, параметры оценки	
Общие данные		
Технические данные привода и клапана	есть	
Протокол	в случае изменения названия сообщения	
Классификация сообщений статуса	есть	

7 Сигнализация неисправностей и их устранение

Категория неисправности	Проявление неисправности	Устранение неисправности	Сброс сообщения об ошибке
Питающее давление	Возможно, изменение (тест)	Проверить питающее давление. См. главу «Питающее давление» соотв. инструкции по эксплуатации позиционера (ЕВ).	Сбросить у-х-описание значений измерений.
	Возможно, уравнилось (тест)		
	Возможно, недостаточно		Если установился код 57, выполнить его сброс. Сбросить у-х-анализ (кратковременный и долговременный).
Дрейф диапазона регулирования	Смещение рабочего диапазона; закрытое положение	Проверить рабочий диапазон клапана.	Сбросить долговременную и кратковременную х-гистограмму.
	Смещение рабочего диапазона; макс. открытие		
Утечка в пневмосистеме	Возможно, имеет место (тест)	Заново проверить пневматический привод и соединения магистрали питающего давления на предмет утечки	Сбросить у-х-описание значений измерений
	Возможно, очень большая (тест)		
	Возможно, очень большая		Если установился код 57, выполнить его сброс. Сбросить у-х-анализ (кратковременный и долговременный).
	Возможно, имеет место		
Ограничение диапазона регулирования	Снизу	Проверить плотность пневматических соединений. Проверить питающее давление и, при необходимости, повысить. См. главу «Питающее давление» в инструкции по экспл. позиционера. Проверить шток конуса на предмет постороннего механического действия.	Если установился код 57, выполнить его сброс. Сбросить кратковременную е-гистограмму. Сбросить долговременную е-гистограмму.
	Сверху		
	Возможно без изменений (зажим)		

Категория неисправности	Проявление неисправности	Устранение неисправности	Сброс сообщения об ошибке
Дрейф конечного положения	Нулевая точка монотонно смещается вниз. Среднее значение над опорной прямой.	Проверить плунжерную пару	Сбросить нижнее значение дрейфа конечного положения
	Нулевая точка монотонно смещается вверх. Среднее значение над опорной прямой.		
	Нулевая точка чередуется среднее значение над опорной прямой.		
	Нулевая точка монотонно смещается вниз. Среднее значения под опорной прямой.		
	Нулевая точка монотонно смещается вверх. Среднее значения под опорной прямой.		
	Нулевая точка чередуется – среднее значение под опорной прямой.		
Механическое соединение позиционер - клапан	Возможно ограничение диапазона перестановки	Проверить правильность монтажа (механического соединения)	Сбросить кратковременную z-гистограмму
Диапазон регулирования	Вблизи закрытого положения	Продумать и пересмотреть положение рабочего диапазона	Сбросить долговременную x-гистограмму
	Вблизи макс. открытого положения		
	Преобладает закрытое положение		
	Преобладает макс открытое положение		

Категория неисправности	Проявление неисправности	Устранение неисправности	Сброс сообщения об ошибке
Трение	Существенно выше во всем диапазоне регулирования	Проверить сальник	Сбросить результаты долговременного и кратковременного анализа гистерезиса
	Существенно ниже во всем диапазоне регулирования		
	В части диапазона существенно выше		
	В части диапазона существенно ниже		
	Во всем диапазоне регулирования существенно выше/ниже (Тест)		Сбросить результаты измерения гистерезиса
	В части диапазона регулирования существенно выше/ниже (Тест)		
Пружины привода	Возможно, понижена жесткость пружин (неисправность пружины) (Тест)	Проверить пружины привода	Сбросить у-х-описание значений измерения.
	Возможно снижено предварительное напряжение пружин (Тест)		
Внутренняя утечка	Возможно изменилась	Проверить состояние плунжерной пары	Сбросить у-х-описание значений измерения. Сбросить кратковременную е-гистограмму.
Наружная утечка	Возможна в скором времени	Проверить состояние сальника	Сбросить результаты долговременного и кратковременного анализа гистерезиса. Сбросить долговременную е-гистограмму.
Коэффициент динамической нагрузки*	Процентная величина для оценки нагрузки на сальник. Активируется сигнализация наружной утечки, если значение коэффициента выше 90%	Проверить состояние сальника	Сбросить долговременную е-гистограмму.

*Его значение находится в функциях контроля AUTO Гистограмма, Циклический счетчик

8 Отображение функций EXPERT⁺ вне программы TROVIS-VIEW

Результаты диагностики EXPERT⁺ отображаются с отличиями, зависящими от используемого в позиционере протокола коммуникации и применяемых сервисных программных средств.

Сервисная программа TROVIS-VIEW фирмы SAMSON с коммуникацией (соединением) через SSP-интерфейс обеспечивает полный доступ к функциям диагностики EXPERT⁺, а именно:

- Цифровые показания значений параметров
- Графическое отображение параметров
- Возможность, при необходимости, установки значений параметров (параметрирование)

В прочих сервисных программах возможны ограничения возможностей представления информации доступа к ней. В следующей таблице представлены такие отличия.

Соединение	HART-DD	HART-DTM	HART-EDD	FF-DD	Profibus-EDD
Программные средства		"PACTWare"	Siemens PDM с версии AMS 8.0	различные	Siemens PDM
Старт определения опорных характ. (раздел 1.5)	•	•	•	•	•
Функции контроля AUTO (Описание функций в гл. 2)					
Устройство регистрации (логгер)	нет цифровой индикации; нет графического отображения	•	•	нет цифровой индикации; нет графического отображения	•
Гистограмма положения клапана х. Долговременная ¹⁾	нет графического отображения	•	•	нет графического отображения	•
Гистограмма положения клапана х. Кратковременная	нет графического отображения; нет параметрирования	•	•	-	•
Гистограмма рассогласования е. Долговременная ¹⁾	нет графического отображения	•	•	-	•
Гистограмма рассогласования е. Кратковременная	нет графического отображения; нет параметрирования	•	•	-	•
Гистограмма циклич. счетчика z. Долговременная ¹⁾	нет графического отображения	•	•	нет графического отображения	•
Гистограмма циклич. счетчика z. Кратковременная ¹⁾	нет графического отображения	•	•	-	•
Диаграмма сигнала управления у стационарно. Долговременная ¹⁾	нет графического отображения	•	•	-	•
Диаграмма сигнала управления у стационарно. Кратковременная ¹⁾	нет графического отображения	•	•	-	•

Соединение	HART-DD	HART-DTM	HART-EDD	FF-DD	Profibus-EDD
Программные средства		“PACTWare”	Siemens PDM с версии AMS 8.0	различные	Siemens PDM
Диаграмма сигнал управления «у» • Долговременная	нет графического отображения	•	•	нет цифрового представления; нет графического отображения	•
Дрейф конечного положения ¹⁾	нет графического отображения	•	•	-	•
Функции тестирования HAND (Описание функций см. гл. 3)					
Сигнал управления «у» стационарно (d1)	нет графического отображения	•	•	нет цифрового представления; нет графического отображения	•
Сигнал управления «у» гистерезис (d2)	нет графического отображения	•	•	нет цифрового представления; нет графического отображения	•
Статическая характеристика (d3)	ограничения цифрового представления ²⁾ нет графического отображения	•	•	ограничения цифрового представления ²⁾ нет графического отображения	•
Реакция на ступенчатый сигнал (d4)	ограничения цифрового представления ²⁾ нет графического отображения	•	•	ограничения цифрового представления ²⁾ нет графического отображения	•
Диагностика – Сообщения статуса (Описание функций см. гл. 4)					
Расширенные сообщения статуса EXPERT ⁺	•	•	•	•	•
Протокол	•	•	•	•	•
Классификация сообщений статуса	•	•	•	•	•
Сброс параметров диагностики (Описание функций см. гл. 5)					
Сброс параметров диагностики	•	•	•	•	•

• - полная функциональная возможность; соответствует возможностям TROVIS-VIEW

1) -функции EXPERT⁺ не поддаются параметрированию

2) -отображаются только обработанные (проанализированные) данные; данные измерений не отображаются.



SAMSON AG · MESS- UND REGELTECHNIK
Weismüllerstraße 3 · 60314 Frankfurt am Main · Germany
Phone: +49 69 4009-0 · Fax: +49 69 4009-1507
Internet: <http://www.samson.de>

EB 8388 RU