

Применение

Позиционер со встроенной программой для раннего обнаружения неисправностей арматуры с руководством по обслуживанию.

EXPERT усовершенствованная программа для предварительного и технического обслуживания регулирующих клапанов с пневмоприводами. Функция диагностики полностью интегрирована в позиционер. EXPERT не допускает просмотра и изменения инженерных механизмов TROVIS-VIEW и FDT/DTM для случайного входа в систему

TROVIS-VIEW: графический интерфейс для конфигурации приборов SAMSON

FDT: Полевое устройство для независимой от производителя комплектации полевых приборов

DTM: Устройство для описания свойств оборудования

Особенности:

- Диагностическое тестирование клапанов без дополнительных датчиков
- Собранные информация анализируется в позиционере и выдаются сообщения о состоянии
- Не требуются дополнительных диагностических устройств; Управление и просмотр встроены в TROVIS-VIEW и FDT/DTM
- Автоматическое построение графиков в ходе инициализации
- Циклическое обновление данных, увеличивающее производительность
- Мониторинг для предотвращения появления неисправностей
- Визуальное изображение минимальной и максимальной температур с указанием времени их превышения
- Автоматическое начало тестирования
- Отображение рекомендаций по эксплуатации
- Отображение внутренних параметров и сообщений о неисправностях
- Сообщения обрабатываются и отображаются в кратком виде
- Сообщения также отображаются на LCD позиционера
- Вычисление показаний Y-X для выявления неисправностей
- Тесты для определения запаздывания
- Таймер позволяет сортировать информацию по времени
- Сохранение информации о диагностике в позиционере.



Рис. 1 ■ 3241 -1 Клапан и 3730-3 позиционер с функцией HART



Рис. 2 • 3731 Взрывозащищенный позиционер

Возможные применения

Диагностика любых клапанов с пневмоприводом.

Встроено в позиционер	Эта версия ПО или выше
Тип 3730 - 2 и Тип 3730 - 3	1.30
Тип 3730 - 4 и Тип 3731 - X	1.0
Тип 3730 - 5	1.10

EXPERT+ доступен по запросу

Таблица 1 Доступные функции

Функция тестирования	См. раздел	Описание	On-line	Off-line
Начало диагностики	1.1	Механическое присоединение, диапазон регулирования, время начала, самодиагностика позиционера	•	
Рабочие параметры	1.2.2	Счетчик времени работы, число калибровок нуля и инициализаций, температура, ход клапана, самоконтроль позиционера	•	
Статусные сообщения	1.2.3 2.4 3.2	Отображение и сбор статусных сообщений, сортировка по времени и краткое отображение	•	
Регистрация данных	2.1.1	Регистрация и сохранение переменных W, X, Y, и E с функцией вызова	•	

Функция тестирования	См. раздел	Описание	On-line	Off-line
Конечные положения клапана	2.1.2	Автоматическая регистрация положения закрыт, определение изменения конечного положения в связи с износом и загрязнением плунжерной пары, чередование конечных положений	•	
Счетчик циклов	2.1.3	Динамика давления на сальник и сильфон	•	
Гистограммы	2.1.4	Отображение X, E, и счетчика циклов, обзор рабочего диапазона и обратная связь	•	
График Y-X	2.2.1	Данные об усилии пружины, пневматической системе, питании, механическом соединении	•	•
Тест запаздывания	2.2.2	Направление изменения запаздывания	•	•
Статическая характеристика	2.3.1	Анализ управляющей ленты, (мертвая зона клапана)		•
Реакция на скачок	2.3.2	Анализ динамики обратной связи (простой, время перехода, перескок, время нарастания и ответа)		•
Параметры программы	3	Отображение всей собранной информации и анализ результатов, простая параметризация	•	•

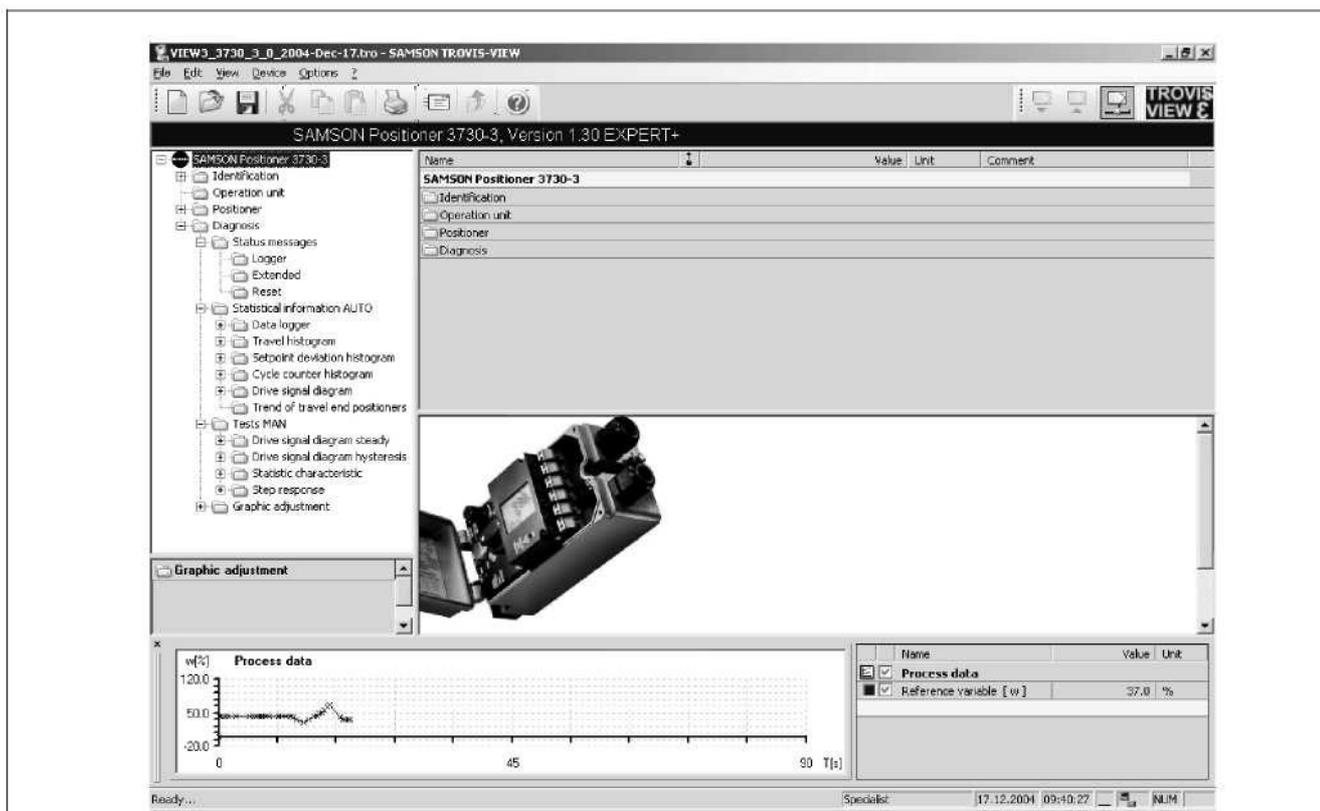


Рис. 3 • TROVIS-VIEW, графический интерфейс пользователя с позиционером 3730-3

1 EXPERT

1.1 Начальная диагностика

EXPERT тестирует клапан в начале работы для беспроблемного старта.

Диагностика показывает ошибки подключения и диапазона регулирования, ошибки в позиционере, а также время начала.

1.2 Мониторинг в оперативном режиме

1.2.1 Отображение переменных данного процесса

Используя ПО TROVIS-VIEW или FDT/DTM, переменные процесса собранные позиционером такие как относительная переменная W, изменяемая переменная X, ошибка E, и результаты теста могут быть параметризованы и отображены в графическом виде.

1.2.2 Основные рабочие параметры (Рис. 4)

EXPERT имеет следующие рабочие параметры, позволяющие пользователю анализировать текущее состояние позиционера и выполнять превентивное обслуживание.

- Счетчик рабочих часов, различие между общим рабочим временем и рабочим временем под контролем (с первого запуска и последней операции инициализации)
- Представлено количество калибровок нуля
- Представлено количество инициализаций
- Отображение текущей температуры и сохранение максимальной и минимальной температур, включая аварийный сигнал при превышении предела
- Полный ход клапана, включая настраиваемый предел.

1.2.3 Прямое обнаружение источников ошибок

Аварийный сигнал и статусные сообщения созданные EXPERT позволяют быстро обнаружить неисправность при появлении ошибки. Последние 30 сообщений хранятся в памяти FIFO (first in, first out) вместе со временем их появления. Возможные виды ошибок: рабочие ошибки, например:

- Ошибка в узле регулирования (заблокирован привод, недостаточное давление питания и т. д.)
 - Переключение нулевой точки
- Ошибки аппаратного обеспечения и данных также отображаются.

Классификация статусных сообщений может быть назначена по требованию:

- Нет сообщения
- Замечание по эксплуатации (вмешательство требуется немного ранее период износа) или Требование техобслуживания (вмешательство обязательно, так как период износа подходит к концу)
- Сигнал тревоги (истек период износа)

Классифицированные сообщения собираются и сохраняются в кратком виде.

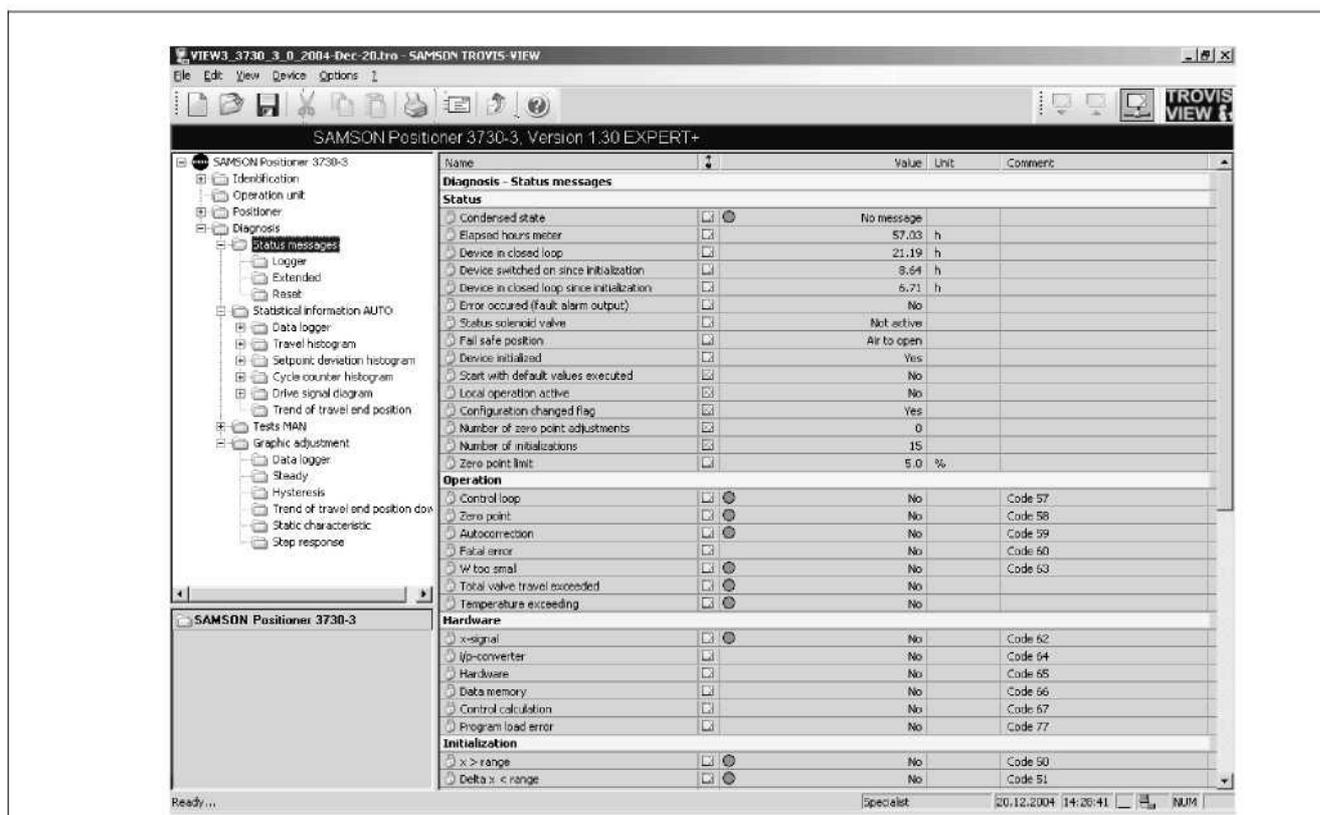


Рис. 4 • TROVIS-VIEW показания для позиционера Типа 3730-3

2 EXPERT+

2.1 Мониторинг процесса

Постоянно записывая первичные диагностические данные (W, X, Y, и E) в позиционере, пользователь может собирать информацию о поведении регулирующего клапана в процессе работы.

Запись сигнала позволяет анализировать текущие данные и полное состояние позиционера.

Могут быть сделаны следующие выводы:

- Область положений клапана ОК

- Клапан работает в основном в верхнем или нижнем конечных положениях

В результате даются рекомендации по обслуживанию..

2.1.1 Регистратор данных

Переменные типа W, хода клапана X, ошибки E, регулируемая переменная Y, и счетчик рабочих часов сохраняются в памяти FIFO. Интервал между отдельными точками замера можно изменять. Помимо постоянного сбора, данные могут собираться напрямую в течении процесса, можно устанавливать определенные положения триггера.

Положение триггера может быть определено пользователем, как точная величина (ход клапана или состояние соленоида). Дополнительно возможно преждевременное срабатывание которое позволяет отображать данные до непосредственного положения

триггера. Объем памяти выбирается по запросу.

2.1.2 Конечные положения клапана

Этот тест позволяет обнаружить износ или загрязнение на клапане и происходит автоматически в течении процесса. Позиция клапана записывается в верхнем и нижнем конечных положениях.

Первая вычисленная величина используется как базовая.

Дальнейшие полученные величины сильно отличные от последней записи сохраняются.

2.1.3 Счётчик циклов

Динамическое напряжение которому подвержены сальник и металлический сильфон может быть проанализировано частотой счетчика циклов и назначением хода представленного в цикле установленного класса хода клапана. Результат отображается в виде долгосрочной и краткосрочной гистограмм.

2.1.4 Гистограммы (Рис. 5)

Переменные хода клапана X и ошибок E берутся в качестве образца с определенными интервалами. Они классифицируются и, также как счетчик циклов, отображаются в виде долгосрочной и краткосрочной гистограмм. Дополнительно отражается число записанных величин также как E_{min} и E_{max} .

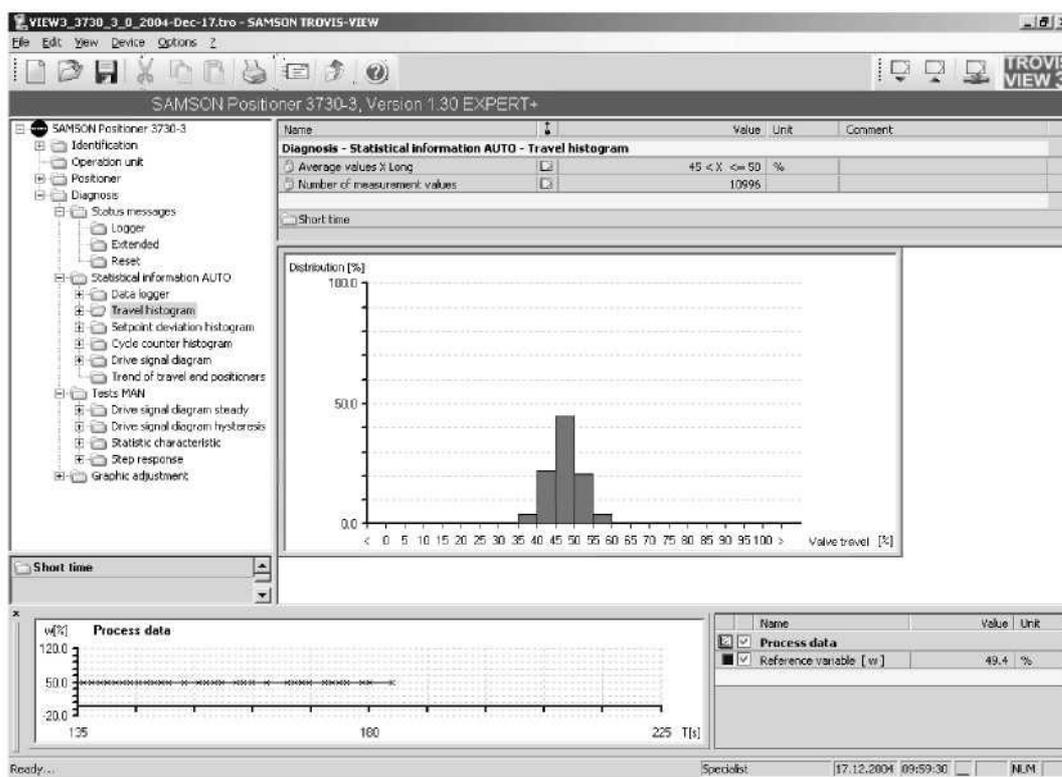


Рис. 5 • Гистограмма хода клапана

2.2 Управляющий сигнал Y в сравнении с ходом клапана X

2.2.1 График Y-X (Рис. 6)

В ходе процесса внутренний сигнал Y автоматически записывается, усредняется, и соотносится с ходом клапана, когда клапан находится в нерабочем положении. Функция тестирования доступна также в ручном режиме. В ходе теста клапан перемещается в predeterminedную позицию хода X по отношению к полному ходу клапана и соответствующая величина Y записывается, когда клапан находится в нерабочем положении.

Диаграмма соотношений, необходимая для анализа автоматически выводится в ходе инициализации.

В показаниях приводятся усилия сжатия пружин, параметры пневматической системы, воздуха питания и механического присоединения.

2.2.2 Тест гистерезиса

Тест служит для определения гистерезиса.

Тест начинается автоматически в ходе процесса когда клапан находится в нерабочем положении. Интервалы между тестами определяются по требованию.

Результаты усредняются и соотносятся с ходом клапана. В этом тесте минимальное изменение открытия клапана в течение определенного периода времени заранее соотносено с определенным полем допуска. Тест автоматически прерывается, когда допуск превышен или ссылаящая переменная изменяется и позиционер возвращается в стандартное контрольное положение. Анализ опирается на AY.

Тест можно начать в ручном режиме. В этом случае тест выполняется по определенным ходам клапана X вместе с общим ходом клапана.

Диаграмма соотношений, необходимая для анализа автоматически выводится в ходе инициализации.

2.3 Тесты для раннего определения ошибок

2.3.1 Статическая характеристика (проверка статической обратной связи)

Статическая обратная связь контрольного клапана проверяется изменением переменной по шагам, например, 0.1 %. Ответ контролируемой переменной записывается после определенной задержки (клапан в нерабочем положении).

Управляющий контур анализируется с помощью минимального, среднего и максимального отклонения от переменной. В ручном режиме полный диапазон регулирования клапана записывается.

2.3.2 Реакция на скачок

(Анализ динамики обратной связи, Рис. 7)

Динамика обратной связи регулирующего клапана проверяется принятием переменной в качестве шага или входов в обоих направлениях хода (реакция на скачок).

Линия поведения контролируемой переменной X, ссылаящей переменной W, управляемой переменной Y, и ошибок E записывается, пока клапан не будет остановлен. Простой, $T_{\text{вз}}$, $T_{\text{эв}}$, перескок а также время возобновления и ответа анализируются. Тест может быть проведен в ручном режиме по всему диапазону хода клапана.

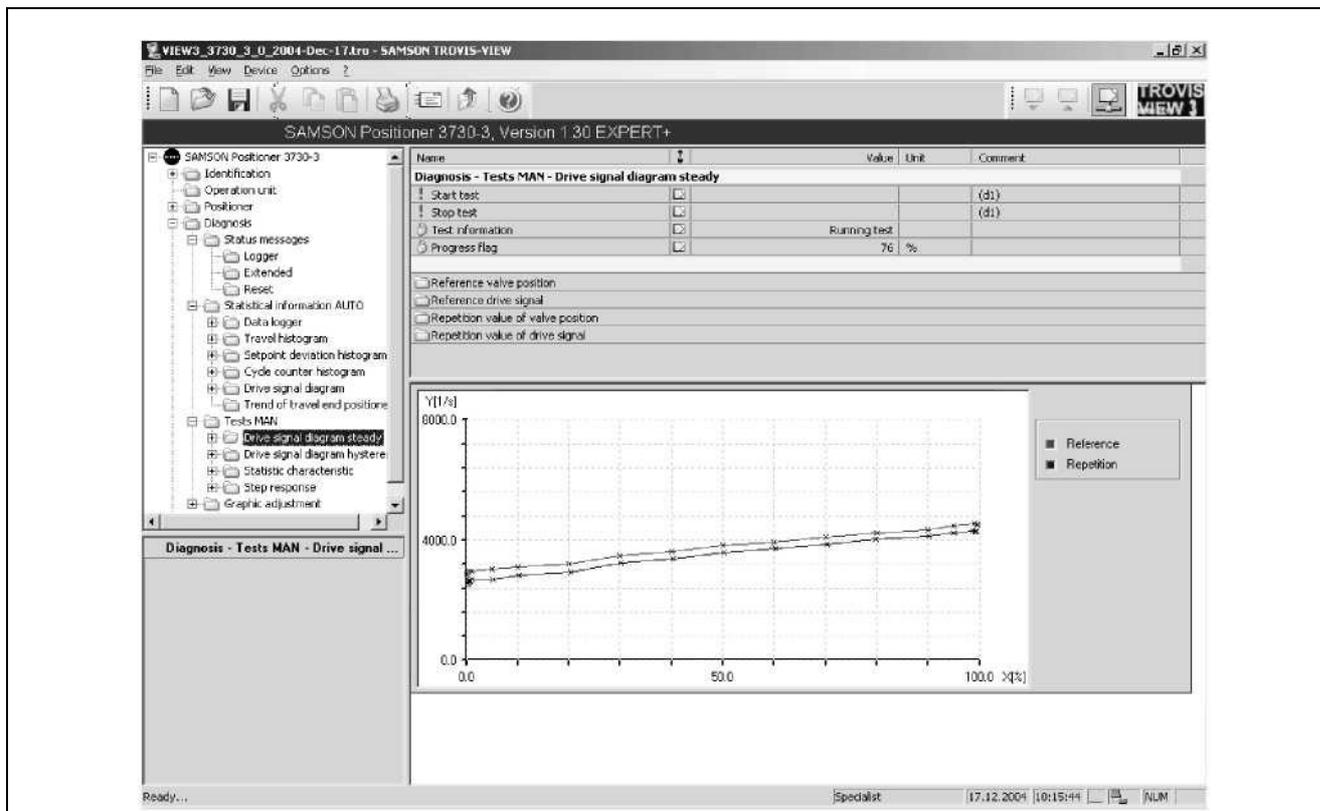


Рис. 6 • TROVIS-VIEW, график Y-X

2.4 Простой текст диагностики (Рис. 8)

EXPERT+ создает 12 дополнительных статусных сообщений из собранных данных о диагностике, включая:

- Пневматическую протечку
- Изменение запаздывания

В EXPERT статусные сообщения классифицируются, записываются вместе с датой создания и отображаются в сжатом виде.

3 Визуальное отображение и параметризация диагностик, встроенных в позиционер

TROVIS-VIEW или позиционер DTM создают визуальное изображение собранной информации, используя данные, результаты тестов, и статусных сообщений собранных диагностическим ПО. Дополнительно данные диагностики можно сделать доступными для других инженерных приборов используя DD (Описание Устройства). Визуальное отображение данных зависит от используемых инструментов. Сигналы тревоги также отображаются на ЖК мониторе позиционера. Простая параметризация может быть сделана с помощью ПО. В параграфе указаны возможные изображения в TROVIS-VIEW и DTM.

3.1 Диаграммы

Данные собранные в различных тестах включают

- График Y-X
- Тест гистерезиса
- Статическая характеристика
- Реакция на скачок
- Конечные положения клапана

а также различные переменные, записанные регистратором данные (W, X, Y, E) и отображенные в соответствии со временем, с использованием возможности анализа тенденций.

Долгосрочные и краткосрочные гистограммы описанные в разделе 2.1.4 отображаются в виде столбчатых диаграмм.

Делается разница между краткосрочными и долгосрочными диаграммами в графике Y-X и гистограммах.

Изображенные графики визуально отражают изменения поведения клапана и рекомендации по эксплуатации.

3.2 Цветовое оформление статусных сообщений (Рис.8)

Статусные сообщения и краткое отображение в TROVIS-VIEW и DTM выполнены с использованием цвета в зависимости от степени важности.

Используются следующие цвета:

- Зеленая точка: ОК / Сообщение не активно
- Зеленый крест: Сообщение активно / не отображается в кратком виде
- Оранжевый ключ: Замечания по эксплуатации / Требования по эксплуатации
- Красный восклицательный знак: Тревога / Ошибка
- Желтый треугольник: Проверка функционирования (тест)

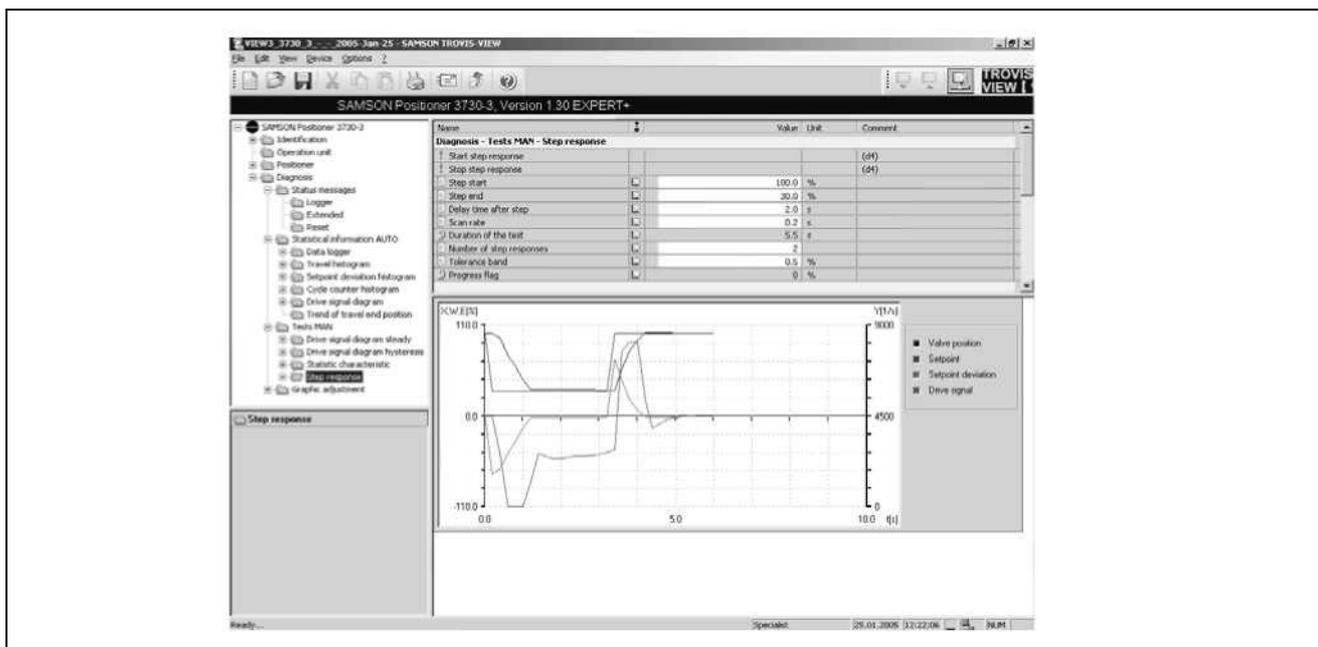


Рис. 7 • Тестирование динамической обратной связи, реакции на скачок

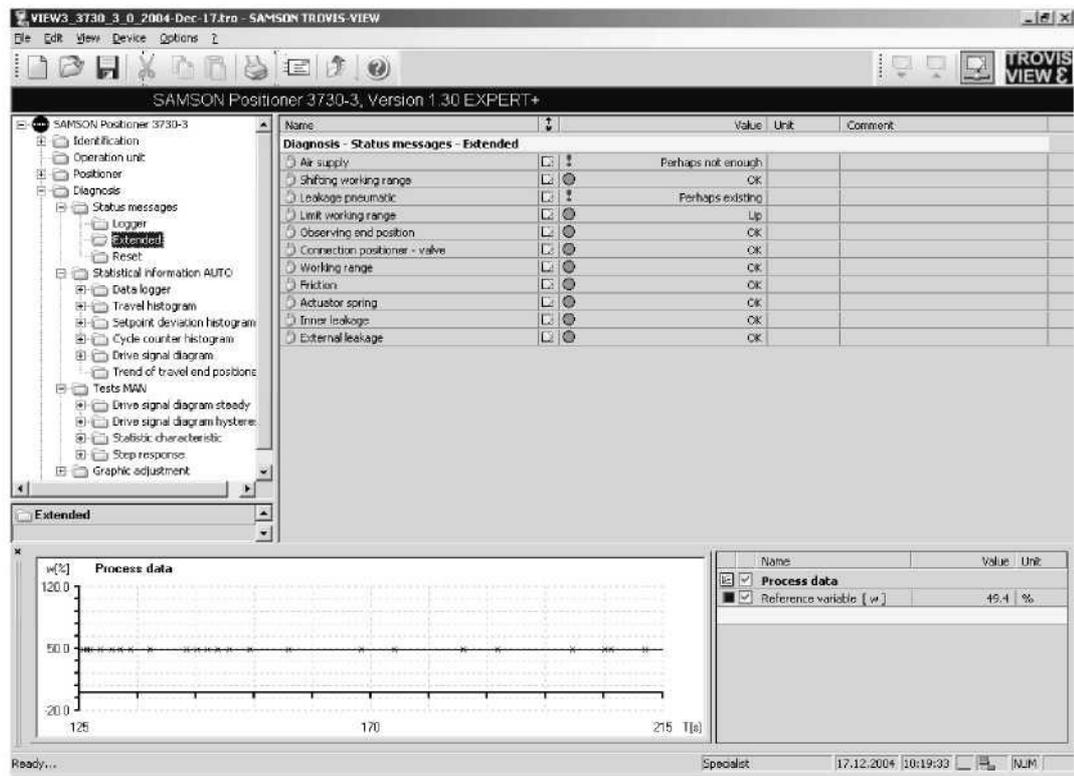


Рис. 8 • Расширенные статусные сообщения

