

# Нормирующие преобразователи НПСи: программирование в полевых условиях



Статья посвящена группе настраиваемых (программируемых) нормирующих преобразователей НПСи российского производителя НПФ «КонтрАвт».

НПФ «КонтрАвт», г. Нижний Новгород

На страницах журнала «ИСУП» неоднократно рассказывалось о нормирующих преобразователях серии НПСи от научно-производственной фирмы «КонтрАвт» из Нижнего Новгорода. Компания разрабатывает и производит нормирующие преобразователи под разные типы задач. Среди них есть группа приборов, у которых ряд функций и параметров можно настраивать. Настройку таких преобразователей (или, как еще говорят, конфигурирование) пользователь может производить в полевых условиях. Для этого используются кнопки и индикаторы, расположенные на передней панели прибора. Никаких

конфигураторов, программаторов или ноутбуков не требуется.

Все приборы, входящие в эту группу, имеют схожий внешний вид (рис. 1). На одной стороне приведена схема подключения, а на другой – таблица (рис. 2). В ней указаны типы датчиков и диапазоны преобразования, с которыми может работать этот прибор. Другие настроечные параметры приведены в паспорте.

Мы обсудим три вопроса:

- ▶ как организована индикация;
- ▶ как пользователь может просмотреть конфигурационные параметры;
- ▶ как пользователь может изменить конфигурационные параметры, то есть выполнить настройку (или конфигурирование) преобразователя.

Нормирующие преобразователи данной группы могут функционировать в одном из трех режимов: РАБОТА, КОНФИГУРИРОВАНИЕ, АВАРИЯ.

## Режим РАБОТА

Первый и основной режим – РАБОТА. Он устанавливается сразу после включения питания. В этом режиме непрерывно горит индикатор «Сеть», на светодиодном дисплее отображается значение выходного сигнала в процентах от диапазона преобразования. Бар-граф отображает уровень выходного сигнала тоже в процентах. Например, если задан диапазон преобразования 0...10 В, а индикатор показывает уровень сигнала 67%, то измеренное значение будет равно 6,7 В.

При изменении измеренного сигнала меняются высота бар-графа и показания дисплея. При выходе измеренного сигнала за пределы диапазона на дисплее появляются соответствующие значки.

Некоторые преобразователи имеют модификацию с сигнализацией. Если измеренный сигнал пересекает заданный уровень, то срабатывает сиг-



Рис. 1. Нормирующий преобразователь НПСи-ДНТН

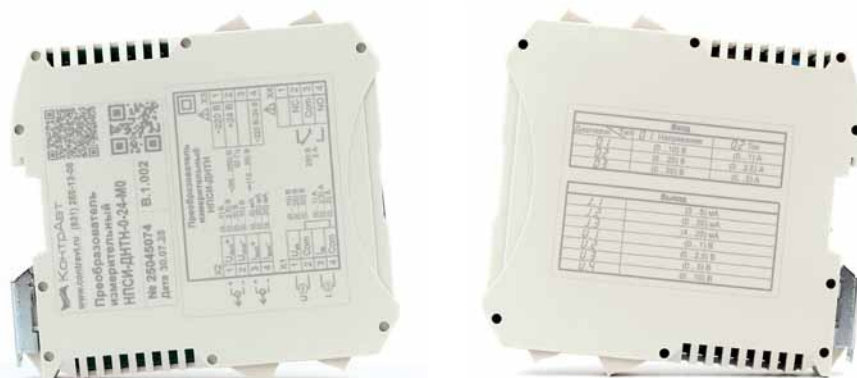


Рис. 2. Нормирующий преобразователь НПСи-ДНТН: вид сбоку



Рис. 3. Пример работы индикатора «Сигнализация» у преобразователя НПСИ-ДНТН

нализация и реле меняет свое состояние в зависимости от вида заданной функции. Работа сигнализации показывается соответствующим индикатором (рис. 3).

Можно задать четыре вида функций сигнализации: «Больше», «Меньше», «Больше с защелкой», «Меньше с защелкой».

В первом случае сигнализация срабатывает, когда измеренный сигнал становится больше заданного уровня, и возвращается в исходное состояние, когда сигнал уменьшается. Аналогично работает вторая функция (рис. 4, 5).

Две другие функции – это сигнализация с защелкой (рис. 6). Сигнализация срабатывает при выходе за заданный уровень, но не возвращается назад, даже если сигнал уменьшился. Сигнализация как бы запоминает это событие. Для сброса сигнализации требуется ручное квитирование. Необходимо нажать одновременно обе кнопки на 3 секунды. Данная функция позволяет регистрировать редкие

и кратковременные выходы измеренного сигнала за допустимые пределы. После регистрации таких событий требуется анализ ситуации и выполнение мер, предусмотренных технологическим регламентом. Только после этого можно производить квитирование.

#### Режим КОНФИГУРИРОВАНИЕ

Просмотр параметров

Второй режим – КОНФИГУРИРОВАНИЕ. Вход в него только для просмотра настроечных параметров открыт всегда, однако вход для изменения параметров защищен паролем.

Зайдем в режим КОНФИГУРИРОВАНИЕ только для просмотра. Мы

сможем узнать, как настроен преобразователь, но изменить настройку не сможем. Для этого достаточно кратковременно нажать кнопку «Ввод» (рис. 7), и мы сразу видим настройки первого параметра.

Бар-граф перестает выполнять свою функцию, а одиночный индикатор подсвечивает название нужного параметра. Значение параметра (или его условный код) отображается на дисплее. Назначение каждого параметра и его возможные значения приведены в паспортах на соответствующие преобразователи. Здесь мы

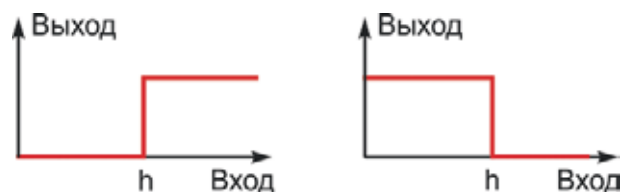


Рис. 4. Графики функций сигнализации «Больше» и «Меньше»

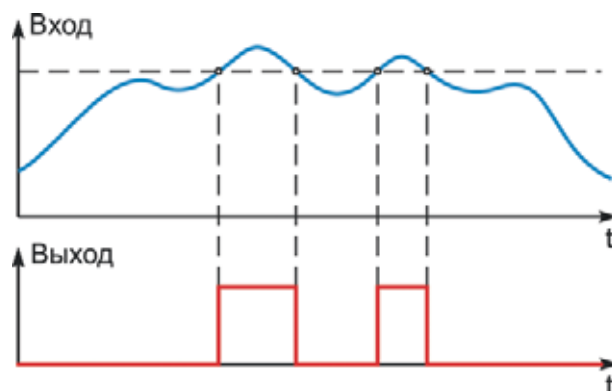


Рис. 5. Принцип работы функций сигнализации «Больше» и «Меньше»

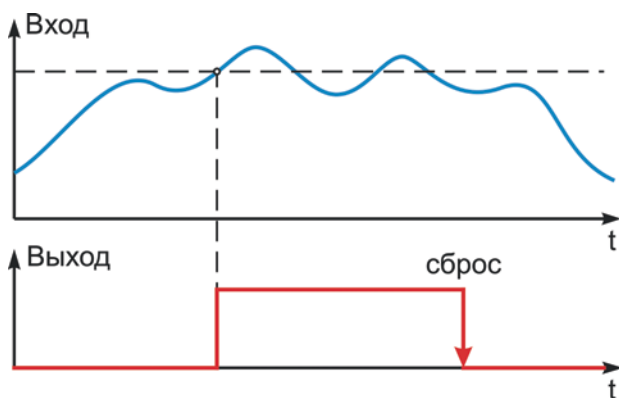


Рис. 6. Принцип работы функций сигнализации «Больше с защелкой» и «Меньше с защелкой»



Рис. 7. Кнопка «Ввод» на передней панели нормирующего преобразователя НПСИ-ДНТН

показываем только общий принцип работы преобразователя в режиме КОНФИГУРИРОВАНИЕ.

Повторные нажатия на кнопку «Ввод» приведут к последовательному просмотру настроек всех параметров. Кнопка «Больше» не действует.

Есть одна особенность при работе с параметром «Уставка сигнализации». Значение параметра просматривается в два этапа: сначала целое значение, потом дробное, при этом название параметра сохраняется.

Последнее нажатие кнопки «Ввод» возвращает прибор в режим РАБОТА.

#### Изменение параметров

Перейдем теперь в режим КОНФИГУРИРОВАНИЕ не только для просмотра, но и для изменения параметров. Для этого нужно нажать и удерживать кнопку «Ввод» до появления горизонтальных линий. После этого нужно кнопкой «Больше» установить число «5». Этот пароль действует на всех преобразователях данной группы. Наберем число «01». Нажимаем кнопку «Ввод». Поскольку пароль был введен неверно, то появляется индикация ошибки, и мы возвращаемся в исходное состояние. Повторим попытку. Пароль набран правильно, мы получаем подтверждение и переходим сразу к первому параметру (рис. 8).

Переход от параметра к параметру осуществляется кнопкой «Ввод», а выбор значения — кнопкой «Больше».



Рис. 8. Пример ввода пароля на нормирующем преобразователе НПСИ-ДНТВ

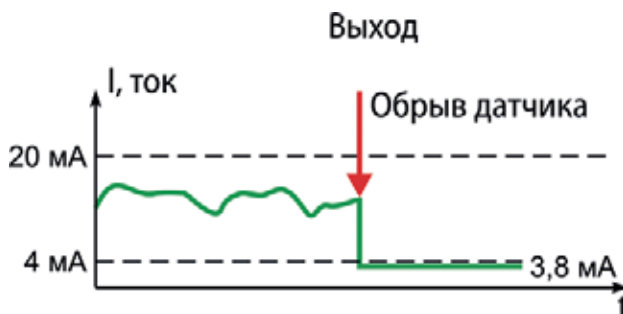


Рис. 9. График зависимости значений тока от времени при обрыве датчика

Вновь заданное значение сохраняется при переходе к следующему параметру. Выход из режима КОНФИГУРИРОВАНИЕ выполняется последовательным переходом по всем параметрам, либо автоматически через 30 секунд после последнего нажатия кнопок.

#### Режим АВАРИЯ

Перейдем теперь к третьему режиму — АВАРИЯ. В зависимости от вида преобразователя состав аварийных ситуаций может быть различен. Как правило, это следующие ситуации: выход за пределы нормированного диапазона преобразования, выход за пределы линейного диапазона преобразования, обрыв соединительных линий во входных цепях, обрыв линии выходного сигнала (только для токового сигнала 4...20 мА), нарушение работоспособности процессора или памяти.

Прибор заявляет о возникновении аварийной ситуации сразу несколькими способами.

- ▶ во-первых, загорается красным индикатор «Авария»;
- ▶ во-вторых, на цифровом дисплее загорается код аварии;
- ▶ в-третьих, преобразователь переводит выходной сигнал в аварийное состояние, например, в ток 3,6 мА, а бар-граф показывает этот уровень: низкий — и бар-граф не светится, высокий — мигает вся шкала.

Набор проявлений аварийных ситуаций зависит как от вида преобразователя, так и от настроек. Описание аварийных ситуаций и их проявления приведены в паспортах на преобразователи.

В качестве примера покажем реакцию преобразователя на обрыв линии



Рис. 10. Пример индикации аварийной ситуации у нормирующего преобразователя НПСИ-ДНТВ

выходного сигнала 4...20 мА (рис. 9). Разрываем выходную цепь и видим, что загорелся индикатор «Авария», бар-граф мигает (это значит, что задан высокий аварийный уровень выходного сигнала), на индикаторе появился код ошибки (рис. 10).

Таким образом, возникновение аварийной ситуации можно обнаружить как по внешним визуальным проявлениям на преобразователе, так и по уровню выходного сигнала. Вторичные измерительные и управляющие приборы могут обнаруживать эти уровни сигнала и автоматически реагировать на аварийные ситуации в соответствии с заданным алгоритмом.

Итак, мы показали общий принцип работы программируемых нормирующих преобразователей НПСИ, функции и характеристики которых пользователь может настраивать в полевых условиях с помощью кнопок и индикаторов на передней панели прибора. Как мы уже отмечали, никаких дополнительных средств программирования не требуется. Возможность настройки пользователем прямо на объекте является важной особенностью данных преобразователей.

А. Г. Костерин, генеральный директор,  
НПФ «КонтрАвт», г. Нижний Новгород,  
тел.: +7 (831) 260-1308,  
e-mail: sales@contravt.ru,  
сайт: www.contravt.ru