



# Нормирующие преобразователи НПСИ: удобное программирование в полевых условиях

Алексей Костерин

В статье рассмотрена группа настраиваемых (программируемых) нормирующих преобразователей НПСИ российского производителя НПФ «КонтрАвт».

## Введение

На страницах нашего журнала мы неоднократно рассказывали про нормирующие преобразователи серии НПСИ от одного из ведущих российских разработчиков и производителей – научно-производственной фирмы «КонтрАвт» из Нижнего Новгорода. В номенклатуре компании присутствуют нормирующие преобразователи для решения разных типов задач. Среди них есть группа приборов, у которых ряд функций и параметров можно на-

страивать. Настройку (или, как ещё говорят, конфигурирование) таких преобразователей пользователь может производить в полевых условиях.

Для этого используются кнопки и индикаторы, расположенные на передней панели прибора. Никаких конфигураторов, программаторов или ноутбуков не требуется.

## Общие сведения

Внешне все приборы, входящие в эту группу, имеют схожий вид (рис. 1).

На одной стороне приведена схема подключения (рис. 2), а на другой – таблица (рис. 3).

В таблице указаны типы датчиков и диапазоны преобразования, с которыми может работать данный 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 трёх режимов: «Работа», «Конфигурирование», «Авария».

## Режим «Работа»

Первый и основной режим – «Работа». Режим «Работа» устанавливается сразу после включения питания.

В этом режиме непрерывно горит индикатор «СЕТЬ», на светодиодном дисплее отображается значение выходного сигнала в процентах от диапазона



Рис. 1. Нормирующий преобразователь НПСИ-ДНТН. Общий вид



Рис. 2. Нормирующий преобразователь НПСИ-ДНТН. Вид со стороны схемы подключения



Рис. 3. Нормирующий преобразователь НПСИ-ДНТН. Вид со стороны таблицы

# КонтрАВТ

СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

 **33 ГОДА**  
на рынке

**НОРМИРУЮЩИЕ  
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ**

**СЕРИИ НПСИ**



ГОСРЕЕСТР  
СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Класс точности 0.1



**БАРЬЕРЫ  
ИСКРОЗАЩИТЫ**

**СЕРИИ КА5000Ex** 

Сертификаты SIL2, SIL3



• бесплатная опытная эксплуатация • гарантия на продукцию – 3 года •



[www.contravt.ru](http://www.contravt.ru)  
+7 (831) 260-13-08  
[sales@contravt.ru](mailto:sales@contravt.ru)

**ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ ИЗ  
НИЖНЕГО НОВГОРОДА** 





Рис. 4. Пример работы индикатора «Сигнализация» у преобразователя НПСИ-ДНТН

преобразования. Барграф отображает уровень выходного сигнала также в процентах. Например, если задан диапазон преобразования (0...10) В, а инди-

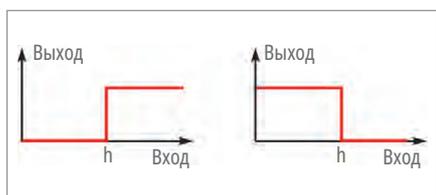


Рис. 5. Графики функций сигнализации «Больше» и «Меньше»

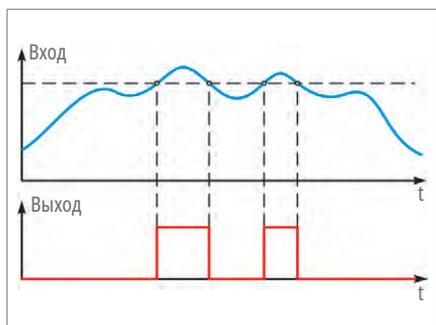


Рис. 6. Принцип работы функций сигнализации «Больше» и «Меньше»

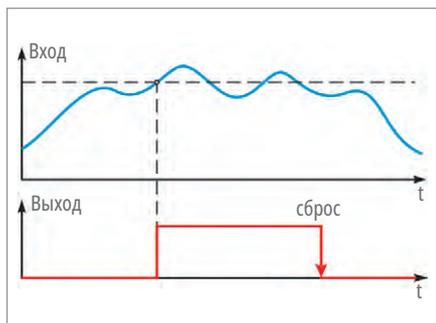


Рис. 7. Принцип работы функций сигнализации «Больше с защёлкой» и «Меньше с защёлкой»

катор показывает уровень сигнала 67%, то измеренное значение будет равно 6,7 В.

При изменении измеренного сигнала меняется высота барграфа и меняются 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 сигнализация и реле меняет своё состояние в зависимости от вида заданной функции. Работа сигнализации показывается соответствующим индикатором (рис. 4).

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

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. 5, 6). Две другие функции – это сигнализация с защёлкой. Сигнализация срабатывает при выходе за заданный уровень, но не возвращается назад, даже если сигнал уменьшился. Сигнализация как бы запоминает это событие (рис. 7).

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

Вход в режим «Конфигурирование» только для просмотра настроечных параметров открыт всегда, однако вход для изменения параметров защищён паролем.

Зайдя в режим «Конфигурирование» только для просмотра, мы сможем узнать, как настроен преобразователь, но изменить настройку не сможем. Для просмотра настроек достаточно кратко нажать кнопку «ВВОД», и мы сразу видим настройки первого параметра (рис. 8).

Барграф перестаёт выполнять свою функцию, а одиночный индикатор подсвечивает название нужного параметра. Значение параметра (или его условный код) отображается на дисплее. Название каждого параметра и его возможные значения приведены в паспортах на соответствующие преобразователи, доступных на официальном сайте НПФ «КонтраВТ». Здесь мы 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

Перейдём 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. Наберём число «01». Нажимаем кнопку «ВВОД». Поскольку пароль был введён неверно, то появляется индикация



Рис. 8. Кнопка «ВВОД» на передней панели нормирующего преобразователя НПСИ-ДНТН



Рис. 9. Пример ввода пароля на нормирующем преобразователе НПСИ-ДНТН

ошибки, и мы возвращаемся в исходное состояние. Повторим попытку. Пароль набран правильно, мы получаем подтверждение и переходим сразу к первому параметру (рис. 9).

Переход от параметра к параметру осуществляется кнопкой «ВВОД», а выбор значения – кнопкой «БОЛЬШЕ». Вновь заданное значение сохраняется при переходе к следующему параметру.

Выход из режима «Конфигурирование» выполняется последовательным переходом по всем параметрам либо автоматически через 30 с после последнего нажатия кнопок.

## Режим «Авария»

Перейдём 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 со-

стояние, а барграф показывает этот уровень (при низком уровне барграф не светится, при высоком 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 выходного сигнала 4...20 мА (рис. 10).

Разрываем выходную цепь и видим, что загорелся индикатор «АВАРИЯ», барграф мигает (это значит, что задан высокий аварийный уровень выходного сигнала), на индикаторе появился код ошибки (рис. 11).

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.

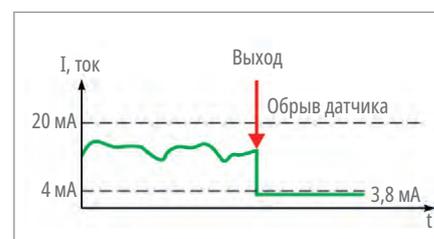


Рис. 10. График зависимости значений тока от времени при обрыве датчика



Рис. 11. Пример индикации аварийной ситуации у нормирующего преобразователя НПСИ-ДНТН

Возможность такой простой настройки пользователем прямо на объекте является важным преимуществом таких преобразователей. ●

Более подробно о работе каждого вида преобразователей смотрите на официальном сайте НПФ «КонтраВет»

