ООО НПФ «СТЭК»

Автоматический корректор нуля и диапазона
АКНД -1

Руководство по эксплуатации



Автоматический корректор нуля и диапазона АКНД–1, в дальнейшем АКНД, относится к вспомогательному оборудованию, не требующему технического обслуживания, является специализированным устройством и предназначен **для** автоматической подстройки нуля *(аддитивной погрешности)* и диапазона *(мультипликативной погрешности)* **датчиков давления с токовым выходом, выполненных на базе микросхем ZSC31050**. Связь с датчиком давления осуществляется по цифровому однопроводному интерфейсу ZACwire.

Алгоритм взаимодействия АКНД-1 с датчиками давления разработан только для корректировки метрологических характеристик датчиков избыточного давления СТЭК-1 (СТЭК-1Х), произведенных с 2010 г. по 2021 г.

С датчиками аналогичного назначения, использующими микросхемы ZSC31050, устройство может не работать.

Основные характеристики:

Разрешающая способность, мкА:	0,32
Сопротивление нагрузки (встроенное), Ом:	50
Точность приведения сигнала в заданную точку, %:	≤0,15
Ток потребления (без датчика давления), мА:	<25
Напряжение питания, В:	24±15%
Итерационный вычислительный сходящийся алгоритм	
Количество итераций:	от 1 до 26
Длительность одной итерации, с:	<8
Возможность подстройки датчиков давления с диапазонами, мА:	4-20 / 0-5
Габаритные размеры без кабелей, не более, мм:	140×115×40
Масса без кабелей, не более, г:	220

Краткое описание устройства

Устройство выполнено на базе АЦП MCP3421 и микроконтроллера PIC16F648A. АЦП работает в режиме с 18 разрядным разрешением. При каждом измерении происходит самокалибровка внутреннего смещения нуля и диапазона АЦП. Младший разряд соответствует - 15,625 мкВ. Точность устройства определяется точностью встроенного нагрузочного резистора датчика (подбирается на уровне 50 ± 0,05 Ом). Микроконтроллер служит для считывания показаний с АЦП и чтения/записи ячеек памяти микросхемы ZSC31050. Устройства имеет 2 разъема для подключения датчиков давления. Один для подключения датчиков с выходом (0 – 5) мА, второй для – (4 – 20) мА. Переключение

между ними осуществляется с помощью движкового переключателя, обозначенного «←→» и установленного на верхней боковой панели корпуса.

Важно: АКНД не рассчитано для подключения одновременно двух датчиков.

Внимание: При изменении типа настраиваемого датчика, например с 4-20 мА на 0-5мА всегда соблюдайте следующую последовательность действий:

- Выключить напряжение питание АКНД;
- Отсоединить датчик 4-20 мА от разъема;
- Установить движковый переключатель в положение 0-5мА;
- Подключить соответствующий датчик 0-5 мА к разъему;
- Включить питание;

Устройство относится к категории вспомогательного оборудования и техническому обслуживанию в процессе эксплуатации не подлежит.

Органы управления и приборы сигнализации корректора АКНД

Корректор АКНД имеет следующие органы управления: тумблер **«ВКЛ»,** переключатель типа датчика 0-5 мА/4-20 мА **«← →»** и три кнопки **«НОЛЬ», «ДИАПАЗОН», «СБРОС».** Для сигнализации основных состояний АКНД служат три светодиода **«СБРОС», «ДИАПАЗОН», «НОЛЬ».**

- **Тумблер «ВКЛ»** – предназначен для включения АКНД и подачи напряжения на датчик давления
- **Переключатель типа датчика 0-5 мА/4-20 мА** – предназначен для выбора типа датчика в зависимости от диапазона выходного сигнала
- **Кнопка «НОЛЬ»** – предназначена для включения режима подстройки нулевого значения датчика, в дальнейшем режим «Ноль». Данный режим активируется кратковременным нажатием данной кнопки.
- **Кнопка «ДИАПАЗОН»** – предназначена для включения режима подстройки диапазона датчика, в дальнейшем режим «Диапазон. Данный режим активируется кратковременным нажатием данной кнопки.
- **Кнопка «СБРОС»** – предназначена для приведения устройства в исходное состояние. Данный режим активируется кратковременным нажатием данной кнопки.
- **Светодиод «НОЛЬ»** – предназначен для индикации режима подстройки нуля и сигнализации результата подстройки.
- **Светодиод «ДИАПАЗОН»** – предназначен для индикации режима подстройки диапазона и сигнализации результата подстройки.
- **Светодиод «СБРОС»** – служит для индикации включенного состояния АКНД. Горит постоянно при включении питания тумблер «ВКЛ».

Соответствие состояний светодиодов состояниям корректора АКНД сведены в таблицу:

Светодиод **«НОЛЬ»**	Светодиод **«ДИАПАЗОН»**	Состояние АКНД
Периодически моргает	Выключен	Включен режим «Ноль»
Выключен	Периодически моргает	Включен режим «Диапазон»
Включен	Включен	В начале подстройки, сразу после нажатия кнопок «Ноль» или «Диапазон», сигнализируют о состоянии «в допуске» В конце подстройки – подстройка выполнена успешно, в допуске
Моргает в противофазе со светодиодом «Диапазон»	Моргает в противофазе со светодиодом «Ноль»	После 26 циклов итераций подстройка не выполнена, датчик не в допуске

Порядок работы с устройством

Предварительно

1. Подключить к устройству внешний источник питания 24 В

2. Установить переключатель 0-5/4-20 в положение в соответствии с диапазоном выходного сигнала датчика давления, подлежащего регулировке.
3. Подключить датчик давления к одному из разъемов в соответствии с установленным типом датчика.
4. Включить питание устройства, при этом загорится верхний светодиод.
5. Для правильной реализации алгоритма работы устройства следует всегда начинать с подстройки выходного сигнала датчика при нулевом давлении *(даже, если аддитивная составляющая погрешности корректируемого датчика – нулевая)* и, в случае превышения предельно-допустимой мультипликативной погрешности корректируемого датчика, заканчивать подстройку диапазона на образцовом давлении равном предельному значению диапазона измерения датчика.

Подстройка выходного сигнала датчика при нулевом давлении.

При корректировке аддитивной составляющей погрешности корректируемого датчика - давление на вход датчика не подавать.

1. Нажать кратковременно кнопку «НОЛЬ», при этом загорится светодиод «НОЛЬ», что свидетельствует о включении режима подстройки нуля. В процессе работы светодиод периодически моргает.
2. Окончание подстройки сигнализируется включением двух светодиодов «НОЛЬ» и «ДИАПАЗОН». При этом одновременное горение светодиодов означает, что датчик подстроился с заданным допуском, поочередное моргание светодиодов означает, что процесс подстройки завершился неудачно. Датчик не в допуске.

Примечание: В случае повторения цикла подстройки нуля с окончанием поочерёдного моргания следует провести подстройку при номинальном (верхнем предельном) значении. Затем, вернуться к подстройке нуля с последующей подстройкой при номинальном значении.

3. Возврат в исходное состояние устройства осуществляется нажатием кнопки «СБРОС». При этом светодиоды «НОЛЬ» и «ДИАПАЗОН» выключаются.
4. Подключить датчик к соответствующей ему образцовой схеме поверки и проверить его метрологические характеристики при входных давлениях, указанных в методике поверки.
5. Считать корректировку датчика завершенной, если метрологические характеристики датчика находятся в пределах допускаемых значений.
6. Если основная относительная погрешность датчика при давлениях, находящихся в верхней половине диапазона измерений, превышает допускаемые значения - следует провести подстройку при номинальном (верхнем предельном) значении.

Подстройка выходного сигнала датчика при номинальном давлении.

1. Подать на вход датчика давление равное номинальному (верхнему предельному значению диапазона измерения).
2. Нажать кратковременно кнопку «ДИАПАЗОН», при этом загорится светодиод «ДИАПАЗОН», что свидетельствует о включении режима подстройки диапазона.
3. Окончание подстройки сигнализируется включением двух светодиодов «НОЛЬ» и «ДИАПАЗОН». При этом одновременное горение светодиодов означает, что датчик подстроился с заданным допуском, поочередное моргание светодиодов означает, что процесс подстройки завершился неудачно. Датчик не в допуске.
4. Возврат в исходное состояние устройства осуществляется нажатием кнопки «СБРОС». При этом светодиоды «НОЛЬ» и «ДИАПАЗОН» должны выключиться.

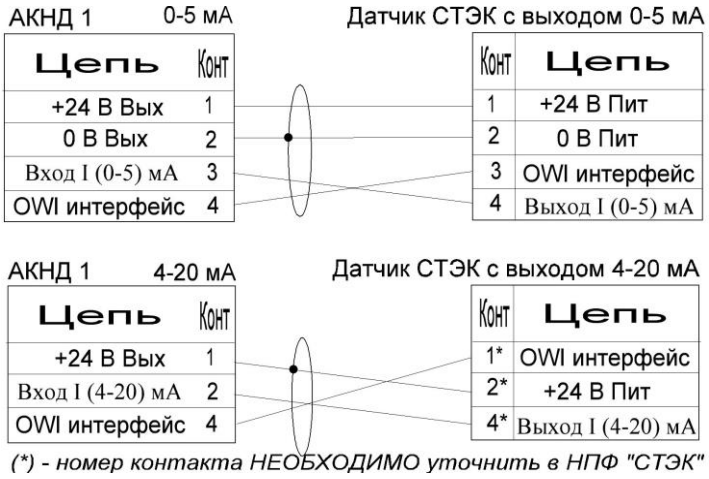
5. Подключить датчик к соответствующей ему образцовой схеме поверки и проверить его метрологические характеристики при входных давлениях, указанных в методике поверки.
6. Считать корректировку датчика завершенной, если метрологические характеристики датчика находятся в пределах допускаемых значений.
7. В случае превышения погрешностей датчика предельно-допустимых значений повторить подстройку с нулевого давления.

Замечания:

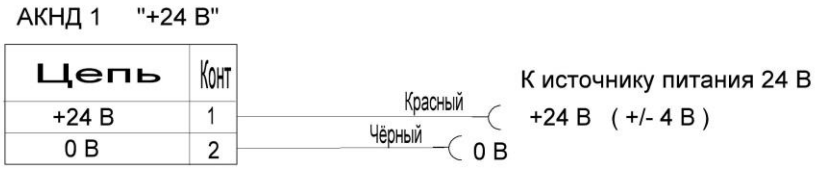
1. В корректоре АКНД предусмотрена блокировка нажатия кнопок от неправильного включения при задании давления. Если к датчику приложено номинальное давление, кнопка «НОЛЬ» блокируется. Активна только кнопка «ДИАПАЗОН». И наоборот, если давление равно нулю, то блокируется кнопка «ДИАПАЗОН». Активна только кнопка «НОЛЬ».

2. В случае подозрения АКНД в неработоспособности Пользователь должен убедиться в целостности Кабеля соединительного в соответствии с нижеприведёнными схемами *(Датчики с выходом 0-5 мА при обрыве одного проводника могут успешно «проходить» подстройку при нулевом давлении)*.

Кабели соединительные



Кабель питания АКНД-1



Кабель соединительный (1шт. для Датчиков с выходом 0-5 мА) и кабель питания (1шт.) входят в комплект поставки

440000, г. Пенза, ул. Пушкина 3, оф.408, ООО «НПФ «СТЭК»,
+7 (8412) 52-22-33, ф: +7(8412) 68-24-10, penzastek@yandex.ru, www.penzastek.ru

2023 г.