

**Модуль преобразования сигналов
датчиков сопротивления**

БПО-530

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ПРМК.405511.012 РЭ

Данное руководство по эксплуатации является официальной документацией предприятия МИКРОЛ.

Продукция предприятия МИКРОЛ предназначена для эксплуатации квалифицированным персоналом, применяющим соответствующие приемы и только в целях, описанных в настоящем руководстве.

Коллектив предприятия МИКРОЛ выражает большую признательность тем специалистам, которые прилагают большие усилия для поддержки отечественного производства на надлежащем уровне, за то, что они еще сберегли свою силу духа, умение, способности и талант.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1 Назначение преобразователя	4
2 Обозначение преобразователя при заказе и комплект поставки	4
3 Технические характеристики преобразователя и условия эксплуатации	5
4 Принцип работы преобразователя и габаритные размеры	6
5 Схема подключения, проверка работоспособного состояния и подстройка преобразователя БПО-530	6
5.1 Порядок установки и подключения преобразователя	6
5.2 Проверка работоспособного состояния	8
5.3 Порядок подстройки преобразователя БПО-530	8
6 Техническое обслуживание преобразователя.....	8
7 Гарантии изготовителя.....	8

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления потребителей с назначением, моделями, принципом действия, устройством, монтажом, эксплуатацией и обслуживанием модуля преобразования сигналов датчиков термосопротивлений БПО-530 (в дальнейшем – преобразователь БПО-530).

ВНИМАНИЕ !

Перед использованием модуля, пожалуйста, ознакомьтесь с настоящим руководством по эксплуатации.

Пренебрежение мерами предосторожности и правилами эксплуатации может стать причиной травмирования персонала или повреждения оборудования!

В связи с постоянной работой по совершенствованию изделия, повышающей его надежность и улучшающей характеристики, в конструкцию могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем издании.

1 Назначение преобразователя

1.1 Преобразователь БПО-530 предназначен для преобразования сигналов датчиков термосопротивлений по двухпроводной схеме подключения в унифицированный сигнал постоянного тока 4-20 мА.

1.2 Преобразователь БПО-530 предназначен для установки в головку датчика термосопротивления.

1.3 Преобразователь может быть использован в системах регулирования и управления технологическими процессами в энергетике, металлургии, в измерительных системах и измерительно-вычислительных комплексах.

2 Обозначение преобразователя при заказе и комплект поставки

2.1 Преобразователь обозначается следующим образом:

БПО-530-XX-W,

где:

XX – тип датчика, в который устанавливается прибор:

- 00** – ТСМ 50М, от минус 100°С до плюс 100°С,
- 01** – ТСМ 100М, от минус 100°С до плюс 100°С,
- 02** – ТСП 50П, от минус 100°С до плюс 100°С,
- 03** – ТСП 100П, от минус 100°С до плюс 100°С,
- 04** – ТСМ 50М, от минус 50°С до плюс 50°С,
- 05** – ТСМ 100М, от минус 50°С до плюс 50°С,
- 06** – ТСП 50П, от минус 50°С до плюс 50°С,
- 07** – ТСП 100П, от минус 50°С до плюс 50°С,
- 08** – ТСМ 50М, от минус 50°С до плюс 100°С,
- 09** – ТСМ 100М, от минус 50°С до плюс 100°С,
- 10** – ТСП 50П, от минус 50°С до плюс 100°С,
- 11** – ТСП 100П, от минус 50°С до плюс 100°С,
- 12** – ТСМ 50М, от минус 50°С до плюс 150°С,
- 13** – ТСМ 100М, от минус 50°С до плюс 150°С,
- 14** – ТСП 50П, от минус 50°С до плюс 150°С,
- 15** – ТСП 100П, от минус 50°С до плюс 150°С,
- 16** – ТСМ 50М, от минус 50°С до плюс 200°С,
- 17** – ТСМ 100М, от минус 50°С до плюс 200°С,
- 18** – ТСП 50П, от минус 50°С до плюс 200°С,
- 19** – ТСП 100П, от минус 50°С до плюс 200°С,
- 20** – ТСМ 50М, от минус 20°С до плюс 200°С,
- 21** – ТСМ 100М, от минус 20°С до плюс 200°С,
- 22** – ТСП 50П, от минус 20°С до плюс 200°С,
- 23** – ТСП 100П, от минус 20°С до плюс 200°С,
- 24** – ТСМ 50М, от 0°С до плюс 100°С,
- 25** – ТСМ 100М, от 0°С до плюс 100°С,
- 26** – ТСП 50П, от 0°С до плюс 100°С,
- 27** – ТСП 100П, от 0°С до плюс 100°С,
- 28** – ТСМ 50М, от 0°С до плюс 150°С,

- 29 – ТСМ 100М, от 0°С до плюс 150°С,
- 30 – ТСП 50П, от 0°С до плюс 150°С,
- 31 – ТСП 100П, от 0°С до плюс 150°С,
- 32 – ТСМ 50М, от 0°С до плюс 200°С,
- 33 – ТСМ 100М, от 0°С до плюс 200°С,
- 34 – ТСП 50П, от 0°С до плюс 200°С,
- 35 – ТСП 100П, от 0°С до плюс 200°С,
- 36 – ТСП 50П, от минус 50°С до плюс 350°С,
- 37 – ТСП 100П, от минус 50°С до плюс 350°С,
- 38 – ТСП 50П, от 0°С до плюс 500°С,
- 39 – ТСП 100П, от 0°С до плюс 500°С,
- 40 – ТСП 50П, от 0°С до плюс 600°С,
- 41 – ТСП 100П, от 0°С до плюс 600°С,
- 42 – отдельный заказ.

W – номинальная статическая характеристика датчика W₁₀₀

(W₁₀₀=1,428 и 1,426 для ТСМ, W₁₀₀=1,391 и 1,385 для ТСП, W₁₀₀=1,385, 1,390, 1,392 для Pt50, Pt100).

2.2 Комплект поставки преобразователя БПО-530 приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Комплект поставки преобразователя БПО-530

Обозначение	Наименование	Количество
ПРМК.405511.012	Преобразователь БПО-530	1
ПРМК.405511.012 ПС	Паспорт	1
ПРМК.405511.012 РЭ	Руководство по эксплуатации	1*

* - 1 экземпляр на любое количество преобразователей при поставке в один адрес

3 Технические характеристики преобразователя и условия эксплуатации

3.1 Основные технические характеристики датчиков приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Основные технические характеристики преобразователя БПО-530

Название параметра	Единица измерения	Значение
1 Схема подключения датчика		Двухпроводная
2 Количество каналов преобразования		1
3 Тип входного аналогового сигнала		Термопреобразователи сопротивлений (ДСТУ 2858-94): ТСМ 50М, ТСМ 100М, ТСП 50П, ТСП 100П, Pt50, Pt100
4 Выходной аналоговый сигнал	мА	от 4 до 20
5 Сопротивление нагрузки для выходного сигнала 4-20 мА, не более	Ом	500
6 Наибольшая погрешность преобразования входного сигнала, выраженная в процентах от номинального диапазона изменения выходного сигнала, не превышает	%	0.25
7 Напряжение питания от токовой петли 4-20 мА	В	от 18 до 30
8 Ток потребления, не более	мА	35
9 Габаритные размеры (ВхШхГ)	мм	44 x 34 x 10
10 Степень защиты		IP54 (обеспечивается головкой датчика)
11 Масса, не более	кг	0.1

3.2 По стойкости к климатическому воздействию БПО-530 отвечает исполнению группы 4 согласно ГОСТ 22261, но для работы при температуре от минус 40 °С до 70 °С.

3.3 По стойкости к механическому воздействию БПО-530 отвечает исполнению 5 согласно ГОСТ 22261.

3.4 Преобразователь БПО-530 может эксплуатироваться только в закрытых взрывобезопасных помещениях.

3.5 Среднее время наработки на отказ с учетом технического обслуживания, регламентированного руководством по эксплуатации не менее чем, 100 000 часов.

3.6 Среднее время восстановления работоспособности БПО-530 не более 4 часов.

3.7 Средний срок эксплуатации не менее 10 лет.

3.8 Средний срок хранения 1 год в условиях по группе 1 ГОСТ 15150-69.

3.9 Граница допустимого значения дополнительной погрешности преобразования при изменении температуры окружающей среды на каждые 10 °С в диапазоне от минус 40 °С до 70 °С не превышает $\pm 0,2\%$ от диапазона изменения соответствующего сигнала.

3.10 Граница допустимого значения дополнительной погрешности преобразования при действии постоянных магнитных полей или переменных полей сетевой частоты с напряженностью до 400А/м не превышает $\pm 0,25\%$ от диапазона изменения соответствующего сигнала.

3.11 Величина пульсации выходного тока не превышает 0,25 % верхней границы изменения выходных сигналов.

3.12 Маркировка выполнена согласно ГОСТ 26828 на табличке с размерами согласно ГОСТ 12971, которая крепится на тыльной стороне платы.

3.13 Преобразователь в соответствии с комплектом поставки упакован согласно чертежам предприятия-изготовителя.

3.14 Эксплуатация преобразователя БПО-530 разрешается при наличии инструкции по технике безопасности, утвержденной предприятием-потребителем в установленном порядке и учитывающей специфику применения данного изделия на конкретном объекте.

3.15 Преобразователь БПО-530 должен эксплуатироваться в соответствии с требованиями настоящего руководства по эксплуатации.

При эксплуатации преобразователя необходимо соблюдать "Правила эксплуатации электроустановок потребителей" и "Правила охраны труда при эксплуатации электроустановок потребителей".

4 Принцип работы преобразователя и габаритные размеры

4.1 Внешний вид преобразователя БПО-530 изображен на рисунке 1.

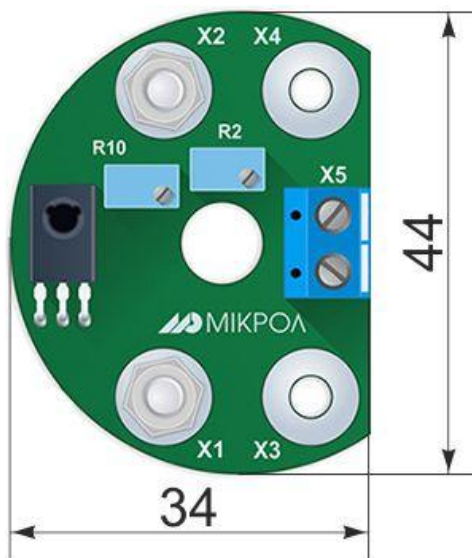


Рисунок 1 - Внешний вид и габаритные размеры БПО-530

4.2 Конструктивно преобразователь представляет собой плату печатного монтажа, предназначенную для установки в головку датчика термосопротивления.

4.3 Плата устанавливается на штыри внутри датчика и крепится при помощи гаек.

4.4 На плате размещены радиоэлементы, а также разъем, к которому подключаются провода токовой петли.

5 Схема подключения, проверка работоспособного состояния и подстройка преобразователя БПО-530

5.1 Порядок установки и подключения преобразователя

5.1.1 Освободите преобразователь от упаковки.

5.1.2 Перед началом монтажа преобразователя необходимо выполнить внешний осмотр. При этом обратить особое внимание на чистоту поверхности и маркировки и отсутствие механических повреждений.

5.1.3 Установите преобразователь внутрь головки датчика и закрепите его при помощи гаек согласно рисунку 2.

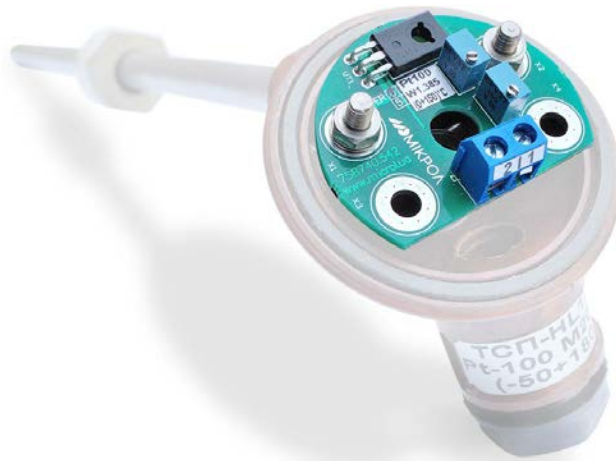


Рисунок 2 - Схема установки преобразователя БПО-530 в головку датчика

5.1.4 Выполните внешние подключения к модулю согласно рисунку 3.

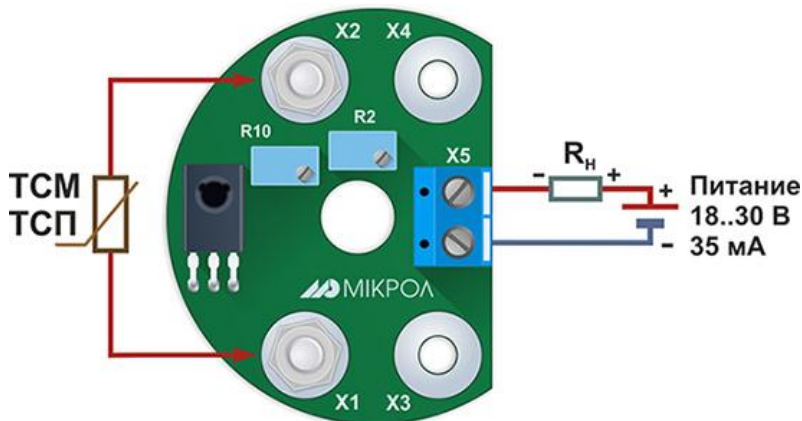


Рисунок 3 - Схема электрических подключений преобразователя БПО-530

5.1.5 Подключение осуществляется с помощью соединителей под винт. При подключении используйте одножильные или многожильные тонкопроволочные провода сечением не более $2,5 \text{ мм}^2$.

Провода не должны иметь повреждений изоляции и подрывов токоведущих жил. Скрученные концы проводов не должны иметь торчащих отдельных жил. Для надежности контакта с клеммами концы проводов следует облудить или оконцевать.

Прокладка кабелей и жгутов должна соответствовать требованиям действующих «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ).

Примечание. Подключение нескольких каналов к одному блоку питания запрещается, поскольку в таком случае возможно появление дополнительной погрешности вследствие влияния канала на канал.

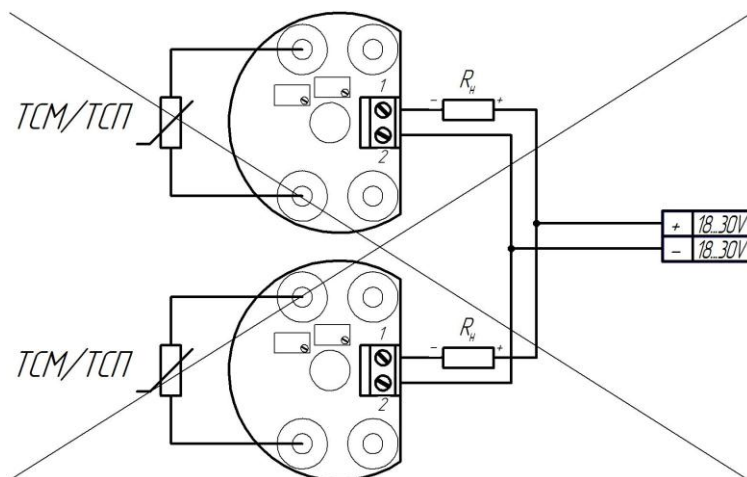


Рисунок 4 – Запрещенная схема электрических подключений блока БПО-430/БПО-432

5.2 Проверка работоспособного состояния

5.2.1 Подключите преобразователь согласно рисунку 2.

5.2.2 Подключите датчик температуры (сопротивление) или эквивалент датчика (магазин сопротивлений).

5.2.3 Изменяя температуру или сопротивление магазина, проконтролируйте выходной сигнал и соответствие его входному.

5.3 Порядок подстройки преобразователя БПО-530

5.3.1 Для проведения подстройки подключите преобразователь согласно рисунку 5.

Установите на магазине сопротивлений R1 значение, равное номинальному начальному значению входного сигнала. Потенциометром R2 "0" по миллиамперметру PA1 установите значение 4 мА.

Установите на магазине сопротивлений R1 значение, равное номинальному конечному значению входного сигнала. Потенциометром R10 "К" по миллиамперметру PA1 установите значение 20 мА. Повторите данные операции несколько раз.

5.3.2 Определите основную погрешность преобразователя.

5.3.3 Если не удастся наладить преобразователь, или пульсация не отвечают техническим характеристикам, преобразователь подлежит ремонту.

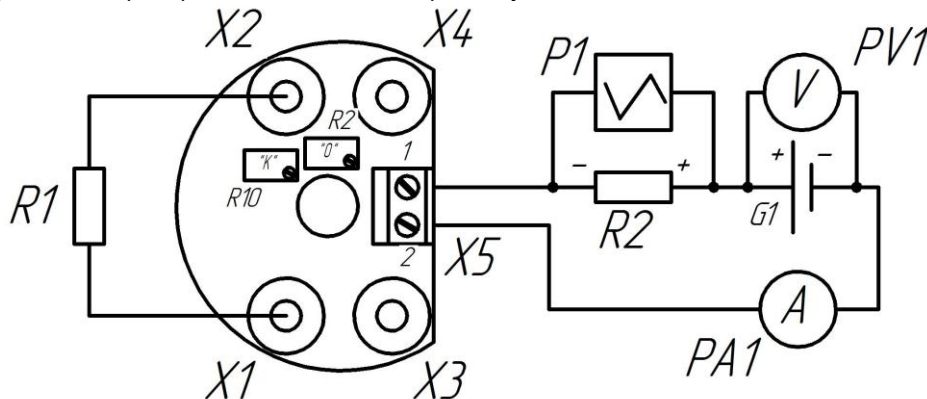


Рисунок 5 - Схема наладки преобразователя БПО-530

где P1 – осциллограф, предел измерения от 1 до 200 мВ, входное сопротивление не менее 1 МОм, полосой пропускания до 1 МГц;

PA1 – миллиамперметр постоянного тока, класс точности не хуже 0.02, диапазон измерения 100 мА;

PV1 – вольтметр постоянного тока, класс точности не хуже 2.0, диапазон измерения 50 В;

G1 – источник питания постоянного тока Б5-45А;

R2 – нагрузочное сопротивление 500 Ом $\pm 5\%$;

R1 – магазин сопротивлений, диапазон изменения сопротивления от 0 до 500 Ом, класс точности не хуже 0.02.

6 Техническое обслуживание преобразователя

6.1 Техническое обслуживание при эксплуатации преобразователя устанавливается потребителем с учетом интенсивности и условий эксплуатации, но не реже чем один раз в год. Для преобразователя БПО-530 целесообразна ежеквартальная периодичность технического обслуживания при эксплуатации.

6.2 Периодическое обслуживание должно проводиться в следующем порядке:

- а) осмотр и очистка преобразователя;
- б) проверка качества крепления преобразователя к головке датчика;
- в) проверка качества подключения выводов преобразователя к внешним устройствам.

7 Гарантии изготовителя

7.1 Гарантийный срок устанавливается 5 лет со дня отгрузки преобразователя БПО-530. Для преобразователей, которые поставляются на экспорт, гарантийный срок эксплуатации - 18 месяцев со дня их следования через Государственную границу Украины.

7.2 Изготовитель гарантирует соответствие преобразователей БПО-530 техническим требованиям ТУ У 33.2-13647695-008:2006 при соблюдении условий хранения, транспортирования, монтажа и эксплуатации, указанных в руководстве по эксплуатации. При несоблюдении потребителем данных требований потребитель лишается права на гарантийный ремонт преобразователей.

7.3 По договоренности с потребителем предприятие-изготовитель осуществляет послегарантийное техническое обслуживание, техническую поддержку и технические консультации по всем видам своей продукции.

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)			Всего листов в документе	№ документа	Входящий № сопровождающего документа и дата	Подп.	Дата
	Измененных	Замененных	Новых					
1.00				9			Марикот Д.Я.	12.06.2015
1.01				9		Добавлена фотография прибора	Марикот Д.Я.	07.07.2015
1.02				9		Добавлен рисунок 4	Марикот Д.Я.	23.02.2017