

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «24» июля 2024 г. № 1718

Регистрационный № 92704-24

Лист № 1  
Всего листов 6

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Преобразователи давления измерительные ТК-3051С**

**Назначение средства измерений**

Преобразователи давления измерительные ТК-3051С (далее – преобразователи) предназначены для непрерывных измерений и преобразования измеренных значений избыточного, абсолютного давления и разности давлений жидкостей и газов, в унифицированный выходной сигнал постоянного тока и (или) цифровой выходной сигнал.

**Описание средства измерений**

Конструктивно преобразователи состоят из корпуса с крышкой, в котором размещены электронный блок и чувствительный элемент в виде измерительной емкостной ячейки.

Принцип действия преобразователей основан на использовании зависимости между измеряемым давлением и упругой деформацией чувствительного элемента первичного преобразователя. Измеряемое давление, подаваемое во входную камеру, вызывает деформацию мембраны, в результате чего происходит изменение емкости измерительной ячейки, а вследствие этого, изменение выходного электрического сигнала. Электрический сигнал преобразуется аналого-цифровым преобразователем в цифровой код, пропорциональный приложенному давлению. Цифровой код передается на цифровое индикаторное устройство, а также на устройство, формирующее унифицированный выходной сигнал постоянного тока от 4 до 20 мА совмещенный с цифровым сигналом на базе HART-протокола.

Преобразователи изготавливаются следующих модификаций:

ТК-3051С – предназначены для измерений избыточного (в том числе давления разрежения), абсолютного давления и разности давлений;

ТК-3051СР – предназначены для измерений избыточного давления высокотемпературных сред;

ТК-3051СТ – предназначены для измерений избыточного и абсолютного давления.

Преобразователи имеют различные исполнения, отличающиеся метрологическими и техническими характеристиками; наличием ЖКИ-индикатора, типами присоединений к процессу, видами измеряемых сред.

Конструкция преобразователей не предусматривает нанесение на корпус знака поверки.

Пломбирование преобразователей не предусмотрено.

Общий вид преобразователей представлен на рисунке 1.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится способом лазерной гравировки на металлическую табличку, прикрепленную на корпус преобразователя.

Изображения мест нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлены на рисунке 2.

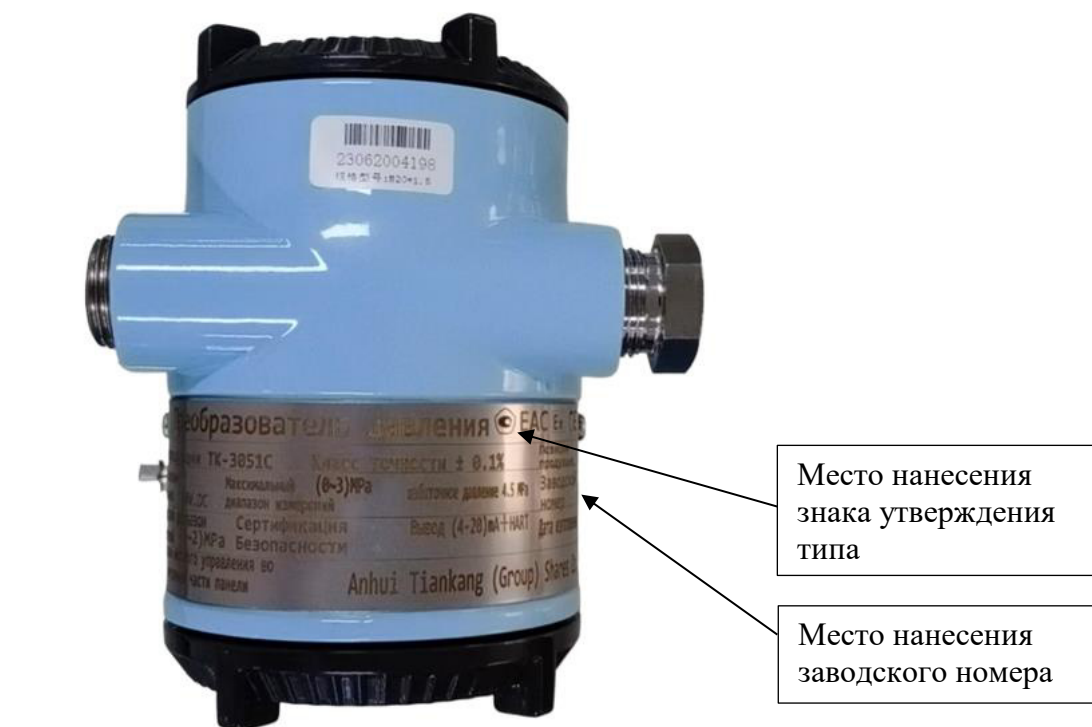


Модификация ТК-3051С

Модификация ТК-3051СР

Модификация ТК-3051СТ

Рисунок 1 – Общий вид преобразователей давления измерительных ТК-3051С



Место нанесения  
знака утверждения  
типа

Место нанесения  
заводского номера

Рисунок 2 – места нанесения заводского номера и знака утверждения типа  
на преобразователи давления измерительные ТК-3051С

### Программное обеспечение

Преобразователи давления измерительные ТК-3051С имеют встроенное метрологически значимое программное обеспечение (далее – ПО).

Встроенное, метрологически значимое, ПО используется для установки и настройки рабочих параметров измерений, передачи результатов измерений, самодиагностики преобразователей; записи и хранения измеренных данных.

Конструкция преобразователей исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию, вследствие этого ПО не оказывает влияния на метрологические характеристики преобразователя.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки)                | Значение   |
|--|------------|
| Идентификационное наименование ПО                  | Hart- tool |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже | V2.X.X     |
| Цифровой идентификатор ПО                          | –          |

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики   | Значение   |  |
|---|--|--|
|   | Минимальный ДИ, кПа  | Максимальный ДИ, МПа                           |
| Диапазоны измерений (ДИ), <sup>1)</sup>   |  |  |
| ТК-3051С:<br>- избыточного давления<br>- абсолютного давления<br>- разности давлений <sup>2)</sup>  | от -7,5 до +7,5 <sup>3)</sup><br>от 0 до +7,5 <sup>3)</sup><br>от -1,5 до +1,5 <sup>4)</sup> | от -0,1 до +16<br>от 0 до +16<br>от -16 до +16 |
| - ТК-3051СР<br>- избыточного давления   | от 0 до 40   | от 0 до 16                                     |
| - ТК-3051СТ<br>- избыточного давления<br>- абсолютного давления   | от 0 до 6<br>от 0 до 10  | от 0 до 16<br>от 0 до 16                       |
| Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности выходного сигнала, $\gamma$ , %  | $\pm 0,1$ ;<br>$\pm(0,015+0,075 \cdot r)$ <sup>5), 6)</sup>                                  |  |
| Вариация выходного сигнала, %, не более   | $\gamma$   |  |
| Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону измерений погрешности, вызванной отклонением температуры окружающего воздуха от нормальной, в диапазоне рабочих температур на 28 °С, % | $\pm 0,13$   |  |
| Максимальное рабочее (статическое) давление, МПа  | от 14 до 32 <sup>7)</sup>  |  |
| Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону измерений погрешности, вызванной, влиянием рабочего (статического) давления (на каждые 14 МПа), %                                      | $\pm 0,25$ ; $\pm 0,5$ <sup>7)</sup>   |  |

Продолжение таблицы 2

Примечания:

<sup>1)</sup> В меню преобразователей предусмотрен выбор единиц измерения давления, допущенных к применению в РФ (Па, кгс/см<sup>2</sup>, ат., мм вод. ст., м вод. ст., бар, мбар, МПа, мм рт. ст.).

<sup>2)</sup> Знак «минус» для диапазонов измерений разности давлений определяется тем, в какую из камер преобразователя подается большее давление при определении разности давлений.

<sup>3)</sup>  $r \leq 62,5$ .

<sup>4)</sup>  $r \leq 15$ .

<sup>5)</sup> Коэффициент перенастройки  $r = ДИ_{\text{макс}}/ДИ_{\text{настр}}$ . Минимальный шаг перенастройки равен единице последнего разряда показаний цифрового индикатора (ЖКИ) преобразователя.

Максимальный коэффициент перенастройки:

$r \leq 100$  для модификации ТК-3051С, кроме преобразователей с диапазонами, приведенными в примечаниях <sup>3), 4)</sup>;

$r = 10$  для модификации ТК-3051СР;

$r = 100$  для модификации ТК-3051СТ.

Минимальный верхний предел измерений на который можно настроить преобразователи абсолютного давления равен 5 кПа.

<sup>6)</sup> Для  $r > 10$ .

<sup>7)</sup> В зависимости от исполнения, конкретное значение приведено в паспорте.

Таблица 3 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики  | Значение   |
|--|--|
| Выходные сигналы:<br>- аналоговый (в виде сигналов постоянного тока), мА<br>- цифровой                                       | от 4 до 20<br>HART   |
| Напряжение питания постоянного тока, В<br>Номинальное напряжение питания постоянного тока, В                                 | от 12 до 45<br>24  |
| Нормальные условия измерений:<br>температура окружающей среды, °С<br>относительная влажность, %<br>атмосферное давление, кПа | от +21 до +25<br>от 30 до 80<br>от 84,0 до 106,7   |
| Условия эксплуатации:<br>- температура окружающей среды, °С<br>- относительная влажность, %<br>- атмосферное давление, кПа   | от -40 до +80 <sup>1)</sup><br>от 0 до 100<br>от 84,0 до 106,7   |
| Масса, кг, не более <sup>2)</sup>  | 5  |
| Габаритные размеры (ширина; высота; длина), мм, не более: <sup>2)</sup><br>- ТК-3051С<br>- ТК-3051СР<br>- ТК-3051СТ          | 110; 200; 120<br>120; 250; 190<br>110; 190; 120  |
| Маркировка взрывозащиты  | 1Ex ia IIC T4 Gb X<br>Ex ia IIIC T <sub>200</sub> 135°C Db X<br>1Ex db IIC T6...T4 Gb X<br>Ex tb IIIC T80°C...135°C Db X |
| Средняя наработка на отказ, ч, не менее  | 28000  |
| Средний срок службы, лет, не менее   | 10   |

Продолжение таблицы 3

Примечания:

<sup>1)</sup> Жидкокристаллический индикатор (ЖКИ) сохраняет работоспособность при рабочем диапазоне температур окружающего воздуха от минус 25 °С до плюс 80 °С. Воздействие температуры окружающего воздуха ниже минус 25 °С не приводит к повреждению ЖКИ, при этом показания ЖКИ могут быть нечитаемыми, частота его обновления снижается. Работоспособность ЖКИ не влияет на метрологические характеристики и работоспособность преобразователя давления.

<sup>2)</sup> Без учета параметров фланцев, выносных разделительных мембран (при наличии).

**Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта – типографским способом и на металлическую табличку, прикрепленную на корпус преобразователя, способом лазерной гравировки.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

| Наименование                           | Обозначение | Количество           |
|--|-------------|----------------------|
| Преобразователь давления измерительный | ТК-3051С    | 1 шт.                |
| Паспорт                                | -           | 1 экз.               |
| Руководство по эксплуатации            | TKYL-01PЭ   | 1 экз. <sup>1)</sup> |

Примечание:  
Допускается прилагать 1 экз. (в зависимости от заказа) на партию преобразователей, поставляемых в один адрес.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в разделе 3.1 «Общие сведения» руководства по эксплуатации.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к преобразователям давления измерительным ТК-3051С**

Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20 октября 2022 г. № 2653;

Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне  $1 \cdot 10^{-1} - 1 \cdot 10^7$  Па, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 6 декабря 2019 г. № 2900;

Государственная поверочная схема для средств измерений разности давлений до  $1 \cdot 10^5$  Па, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 августа 2021 г. № 1904;

Стандарт предприятия Anhui Tiankang (Group) Shares Co., Ltd., Китай.

**Правообладатель**

Anhui Tiankang (Group) Shares Co., Ltd., Китай

Адрес: No. 20 South Renhe Road, Tianchang City, Anhui Province, China

Телефон: +86 550-7309049, +86 550-7309049

E-mail: cp2211@163.com

web-сайт: www.tiankang.com

**Изготовитель**

Anhui Tiankang (Group) Shares Co., Ltd., Китай  
Адрес: No. 20 South Renhe Road, Tianchang City, Anhui Province, China  
Адрес места осуществления деятельности: No. 333 Weiyi Road, Chuzhou High tech Industrial Development Zone. Tianchang City, Anhui Province, Китай  
Телефон: +86 550-7309049, +86 550-7309049  
E-mail: cp2211@163.com  
web-сайт: www.tiankang.com

**Испытательный центр**

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)  
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46  
Телефон/факс: +7 (495) 437-55-77 / (495) 437-56-66  
E-mail: office@vniims.ru.  
Web-сайт: www.vniims.ru.  
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

