

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

<https://skbps.nt-rt.ru/> || sks@nt-rt.ru

Преобразователи измерительные
САПФИР-22 ПС, САПФИР-22 МПС

Внесены в Государственный реестр
средств измерений
Регистрационный номер № 24301-04
Взамен № _____

Выпускаются по ГОСТ 22520-85 и техническим условиям ТУ 4212-028-42334258-04.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Преобразователи измерительные Сапфир - 22 ПС с аналоговой обработкой сигнала и Сапфир - 22 МПС с аналогово-цифровой обработкой сигнала (в дальнейшем преобразователи) предназначены для непрерывного преобразования значения измеряемого параметра - давления избыточного (модели: 2110, 2120, 2130, 2140, 2150, 2151, 2160, 2161, 2170, 2171), разрежения (модели: 2210, 2220, 2230, 2240), давления-разрежения (модели: 2310, 2320, 2330, 2340, 2350, 2351), гидростатического давления (модели: 2520, 2530, 2540) и разности давлений (2410, 2420, 2430, 2434, 2440, 2444) нейтральных и агрессивных сред в унифицированный токовый выходной сигнал.

Преобразователи разности давлений могут использоваться для преобразования значений уровня жидкости, расхода жидкости или газов, а преобразователи гидростатического давления - для преобразования уровня жидкости в унифицированный токовый выходной сигнал.

Преобразователи имеют исполнение по взрывозащите:

а) взрывозащищенное с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «ia» и уровнем взрывозащиты «особовзрывобезопасный» (0), соответствует ГОСТ Р 51330.0-99 и ГОСТ Р 51330.10-99; маркировка по взрывозащите «0ExiaIICT5 X» по ГОСТ Р 51330.0-99 (знак «X» указывает на возможность применения преобразователя в комплекте с блоками БПС-96ПР или блоками других типов, имеющих вид взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «ia» для взрывоопасных смесей группы ПС); категория и группа взрывоопасной смеси ПСТ5 по ГОСТ 12.1.011-78;

б) взрывозащищенное с видами взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» (d) и «специальное» (s), соответствует ГОСТ Р 51330.0-99, ГОСТ Р 51330.1-99, маркировка по взрывозащите «1ExsdIIIBT5» по ГОСТ Р 51330.0-99, категория и группа взрывоопасной смеси ПBT5 по ГОСТ 12.1.011-78;

в) невзрывозащищенное.

Преобразователи взрывозащищенные предназначены для установки во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно главе 7.3 ПУЭ и другим нормативным документам, регламентирующим применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

Преобразователи предназначены для применения на средах, по отношению к которым материалы, контактирующие с измеряемой средой, являются коррозионностойкими.

Основная область применения - предприятия химической, нефтяной и нефтехимической промышленности.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия преобразователей основан на тензорезистивном эффекте.

Преобразователи состоят из измерительного блока и электронного преобразователя. Преобразователи различных параметров имеют унифицированный электронный блок для всех моделей измерительных блоков комплекса и отличаются лишь конструкцией измерительного блока.

Измеряемый параметр воспринимается измерительным блоком и линейно преобразуется в деформацию чувствительного элемента, а затем в изменение электрического сопротивления тензорезисторов тензопреобразователя, размещенного в измерительном блоке, которое с помощью электронного устройства преобразуется в унифицированный токовый выходной сигнал: 0-5 или 4-20 мА. Сигнал 0-5 мА передается по четырехпроводной линии связи (два провода для подвода питания и два провода для подключения сопротивления нагрузки). Сигнал 4-20 мА может передаваться как по четырехпроводной линии связи (аналогично сигналу 0-5 мА) так и по двухпроводной линии связи при включении сопротивления нагрузки последовательно в один из проводов питания.

В преобразователях избыточного давления, разрежения, давления-разрежения одна полость измерительного блока сообщена с атмосферой.

В преобразователе разности давлений тензопреобразователь размещен в замкнутой полости, заполненной кремнийорганической жидкостью, и отделен от измеряемой среды металлическими гофрированными мембранами.

Преобразователи гидростатического давления имеют фланец с «открытой» мембраной и устанавливаются непосредственно на технологической емкости.

Электронный блок преобразователей Сапфир 22ПС осуществляет аналоговую, а Сапфир-22МПС – аналого-цифровую обработку сигнала с тензопреобразователя.

Электронный блок (Сапфир-22ПС) выполнен на одной плате с двухсторонним расположением DIP- элементов и элементов поверхностного монтажа. На этой плате расположены элементы коммутации режимов и перенастройки приборов. Плата помещена в специальный корпус с крышками, уплотненными резиновыми кольцами.

Электронный блок (Сапфир-22МПС) смонтирован на одной плате, размещенный в корпусе преобразователя. Микропроцессор МП осуществляет управление работой всех узлов электронного блока с учетом индивидуальных характеристик измерительного блока, и производит коррекцию температурных погрешностей прибора.

Каждый преобразователь может быть настроен на любой верхний предел измерений, указанный для данной модели.

По требованию заказчика преобразователи могут выпускаться перенастраиваемыми на меньшее количество пределов измерения, а также быть изготовленными с пределами измерений в единицах давления кгс/м², кгс/см², бар и Мбар.

Преобразователи допускают переключение выходного сигнала из возрастающей характеристики в убывающую и обратно.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Верхний предел измерений:

избыточного давления	от 0,16 до 250,0 кПа; от 0,25 до 100,0 МПа;
разрежения, кПа	от 0,16 до 100,0;
давления-разрежения	от ±0,08 кПа до (-0,1 - +24) МПа;
разности давлений, кПа	от 0,16 до 250;
гидростатического давления, кПа	от 1,0 до 250.

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, γ, выраженной в процентах от верхнего предела (диапазона) измерений или суммы верхних пределов измерений, %.

±0,1; ±0,15; ±0,2; ±0,25; ±0,5.

Вариация выходного сигнала не должна превышать абсолютного значения предела допускаемой основной погрешности γ_л

0,1; 0,15; 0,2; 0,25; 0,5.

Диапазоны токовых выходных сигналов, мА: 0-5; 5-0; 4-20; 20-4.

Контролируемая среда газобразные среды, нефть, нефтепродукты, сжиженные газы и другие жидкости

Температура контролируемой среды, °С,:

для преобразователей гидростатического давления от минус 50 до плюс 120

для остальных преобразователей соответствует температуре окружающего воздуха

По защищенности от воздействия окружающей среды преобразователи имеют исполнение пылеводозащищенное IP54 по ГОСТ 14254-96.

По устойчивости к климатическим воздействиям преобразователи имеют следующие исполнения по ГОСТ 15150-69:

УХЛ* категории размещения 3.1 (группа исполнения В4 по ГОСТ 12997-84, но для работы при температурах от плюс 1 до плюс 50 °С;

УХЛ** категории размещения 3.1 (группа исполнения В4 по ГОСТ 12997-84), но для работы при температурах от минус 10 до плюс 80 °С;

У* категории размещения 2 (группа исполнения С4 по ГОСТ 12997-84), но для работы при температуре от минус 30 до плюс 50 °С;

У** категории размещения 2 (группа исполнения С4 по ГОСТ 12997-84), но для работы при температурах от минус 40 до плюс 80 °С;

Т* категории размещения 3, но для работы от плюс 1 до плюс 50 °С;

Т** категории размещения 3, но для работы при температуре от минус 10 до плюс 80 °С.

Преобразователи устойчивы к воздействию относительной влажности окружающего воздуха до 95 % при температуре 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги (группа исполнения В4, С4 по ГОСТ 12997-84).

Дополнительная погрешность преобразователей, % от верхнего предела или суммы верхних пределов измерений:

вызванная изменением:

а) температуры, на каждые 10 °С, не более,

- окружающего воздуха:

Сапфир-22 ПС

$\pm 0,1$ при $\gamma = \pm 0,1$; $\pm 0,15$ при $\gamma = \pm 0,15$;

$\pm 0,2$ при $\gamma = \pm 0,2$; $\pm 0,25$ при $\gamma = 0,25$;

$\pm 0,45$ при $\gamma = \pm 0,5$;

Сапфир-22 МПС

$\pm 0,1$;

- измеряемой среды (для преобразователей гидростатического давления):

Сапфир-22 ПС

$\pm 0,5$ при $\gamma = 0,25$; $\pm 0,8$ при $\gamma = 0,5$;

Сапфир-22 МПС

$\pm 0,1$;

б) рабочего избыточного давления от нуля до предельно допускаемого и от предельно допускаемого до нуля, не более

± 10 для моделей 2430, 2434, 2440, 2444,;

± 8 для моделей 2420, 2410, 2520, 2530, 2540.

в) напряжения питания на 1В, не более

$\pm 0,01$.

Дополнительная погрешность преобразователей, % от верхнего предела или суммы верхних пределов, вызванная воздействием:

а) вибрации

± 10 для моделей 2110, 2120, 2210, 2220, 2310, 2320, 2410, 2420, 2520, 2530, 2540;

± 3 для моделей 2430, 2434, 2440, 2444;

$\pm 1,2$ для остальных моделей.

б) внешнего магнитного поля, не более : $\pm 0,1$ при $\gamma = \pm 0,1$; $\pm 0,13$ при $\gamma = \pm 0,15$; $\pm 0,16$ при $\gamma = \pm 0,2$; $\pm 0,2$ при $\gamma = \pm 0,25$; $\pm 0,4$ при $\gamma = \pm 0,5$

Электрическое питание преобразователей с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» и «специальный» и невзрывозащищенных должно осуществляться от источника питания постоянного тока напряжением:

а) $(36 \pm 0,72)$ В – для преобразователей с выходным сигналом $(0 \dots 5)$ и

$(5 \dots 0)$ мА или $(4 \dots 20)$ и $(20 \dots 4)$ мА при 4-х проводной линии связи;

б) от 15 до 36 В – для преобразователей с выходным сигналом (4...20) и (20...4) мА и двухпроводной линии связи.

Электрическое питание преобразователей с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» должно осуществляться от искробезопасного входа блока преобразования сигналов БПС-96 или от искробезопасных входов блоков других типов, имеющих вид взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» для взрывоопасных смесей группы ПС.

Мощность, потребляемая преобразователями, не более 1,0 В·А

По устойчивости к механическим воздействиям преобразователи имеют исполнение N3 по ГОСТ 12997-84.

Масса, кг, не более

от 1,6 до 14,0

(в зависимости от исполнения)

Габаритные размеры, мм, не более

128x198x255; 90x198x220;

110x198x200; 128x198x255;

258x190x195. (в зависимости от исполнения)

Средний срок службы, лет, не менее

12

Средняя наработка на отказ, ч, не менее

100 000

Виды взрывозащиты:

«искробезопасная цепь»;

«взрывонепроницаемая оболочка».

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится в верхнем правом углу таблички, прикрепляемой к преобразователю, и на эксплуатационные документы.

Способ нанесения– фотохимическое травление, офсетная печать или фотопечать, на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект преобразователя соответствует таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Преобразователь Сапфир-22	ИНСУ 406233.001 ИНСУ 406233.002 ИНСУ 406233.003 ИНСУ 406233.004 ИНСУ 406233.005 ИНСУ 406233.006 ИНСУ 405233.007 ИНСУ 406233.008	1	По заказу
Руководство по эксплуатации: Преобразователи Сапфир -22ПС	ИНСУ 406233.001 РЭ		По заказу 1 экз. на 10 приборов, но не менее 1 экз. в один адрес
Руководство по эксплуатации Преобразователи Сапфир-22МПС	ИНСУ 406233.002 РЭ		По заказу 1 экз. на 10 приборов, но не менее 1 экз. в один адрес
Паспорт: Сапфир 22-	ИНСУ 406233.001	1	По заказу
Методика поверки	МИ 1997-89		1 экз. на 10 приборов, но не менее 1 экз. в один адрес

ПОВЕРКА

Поверка преобразователей измерительных Сапфир-22ПС, Сапфир-22 МПС производится по методике поверки МИ 1997-89 «Преобразователи давления измерительные. Методика поверки».

Межповерочный интервал:

- для преобразователей с пределами допускаемой основной погрешности:
 $\pm 0,1\%$; $\pm 0,15\%$; $\pm 0,2\%$; $\pm 0,25\%$ - 2 года;
- для преобразователей с пределами допускаемой основной погрешности $\pm 0,5\%$ - 3 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 22520-85	Датчики давления, разрежения и разности давлений с электрическими аналоговыми выходными сигналами ГСП. Общие технические условия»
ГОСТ Р 51330.0-99	Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0. Общие требования.
ГОСТ Р 51330.1-99	Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 1 Взрывозащита вида «взрывонепроницаемая оболочка».
ГОСТ Р 51330.10-99	Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 1. Искробезопасная электрическая цепь i.
ТУ 4212-028-42334258-00	Преобразователи измерительные Сапфир- 22 ПС, Сапфир- 22 МПС. Технические условия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип преобразователей измерительных Сапфир -22 ПС, Сапфир-22МПС утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

<https://skbps.nt-rt.ru/> || sks@nt-rt.ru