

Алматы (7273)495-231  
 Ангарск (3955)60-70-56  
 Архангельск (8182)63-90-72  
 Астрахань (8512)99-46-04  
 Барнаул (3852)73-04-60  
 Белгород (4722)40-23-64  
 Благовещенск (4162)22-76-07  
 Брянск (4832)59-03-52  
 Владивосток (423)249-28-31  
 Владикавказ (8672)28-90-48  
 Владимир (4922)49-43-18  
 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  
 Коломна (4966)23-41-49  
 Кострома (4942)77-07-48  
 Краснодар (861)203-40-90  
 Красноярск (391)204-63-61  
 Курск (4712)77-13-04  
 Курган (3522)50-90-47  
 Липецк (4742)52-20-81

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  
 Ноябрьск (3496)41-32-12  
 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  
 Петрозаводск (8142)55-98-37  
 Псков (8112)59-10-37  
 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  
 Саранск (8342)22-96-24  
 Симферополь (3652)67-13-56  
 Смоленск (4812)29-41-54  
 Сочи (862)225-72-31  
 Ставрополь (8652)20-65-13  
 Сургут (3462)77-98-35  
 Сыктывкар (8212)25-95-17  
 Тамбов (4752)50-40-97  
 Тверь (4822)63-31-35

Тольятти (8482)63-91-07  
 Томск (3822)98-41-53  
 Тула (4872)33-79-87  
 Тюмень (3452)66-21-18  
 Ульяновск (8422)24-23-59  
 Улан-Удэ (3012)59-97-51  
 Уфа (347)229-48-12  
 Хабаровск (4212)92-98-04  
 Чебоксары (8352)28-53-07  
 Челябинск (351)202-03-61  
 Череповец (8202)49-02-64  
 Чита (3022)38-34-83  
 Якутск (4112)23-90-97  
 Ярославль (4852)69-52-93

Россия +7(495)268-04-70

Казахстан +7(7172)727-132

Киргизия +996(312)96-26-47

<https://izmerkonn-rt.ru/> || [inu@nt-rt.ru](mailto:inu@nt-rt.ru)

## ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ДАВЛЕНИЯ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ИЗМЕРКОН

Руководство по эксплуатации

СД2.832.097 РЭ



Подпись и дата	
Инв.№ дубл.	
В зам. инв.№	
Подпись и дата	
Инв.№ подл.	

		Под	Дата
Разработал	Константинова	<i>PK</i>	04.17
Проверил	Лубнина	<i>PK</i>	04.17
Н. контр.	Курсантова	<i>PK</i>	04.17

2017

**СОДЕРЖАНИЕ**

Вводная часть .....	3
1 Описание и работа преобразователей .....	4
1.1 Назначение преобразователей .....	4
1.2 Технические характеристики.....	6
1.3 Состав преобразователей .....	16
1.4 Устройство и работа преобразователей .....	18
1.5 Маркировка.....	18
1.6 Упаковка .....	19
2 Использование по назначению .....	20
2.1 Эксплуатационные ограничения .....	20
2.2 Подготовка преобразователей к использованию .....	21
2.3 Использование преобразователей .....	22
3 Техническое обслуживание .....	24
3.1 Общие указания.....	24
3.2 Меры безопасности .....	24
3.3 Порядок технического обслуживания.....	24
4 Хранение.....	25
4.1 Перечень работ и правила проведения хранения .....	25
4.2 Условия хранения преобразователей .....	25
5 Транспортирование .....	26
5.1 Требования к транспортированию .....	26
5.2 Способы крепления упакованных преобразователей.....	26
5.3 Порядок погрузки и выгрузки .....	26
6 Утилизация .....	26
Приложение А. Габаритные, присоединительные и установочные размеры преобразователей .....	27
Приложение Б. Схемы внешних соединений преобразователей.....	41

Настоящее руководство по эксплуатации СД2.832.097 РЭ (в дальнейшем – РЭ) распространяется на преобразователи давления измерительные:

- абсолютного ИЗМЕРКОН-ДА;
- абсолютного с компенсацией выходного сигнала эквивалентного давлению 0,1 МПа ИЗМЕРКОН-ДАк;
- избыточного ИЗМЕРКОН-ДИ;
- избыточного гидростатические ИЗМЕРКОН-ДИГ;
- давления - разрежения ИЗМЕРКОН-ДИР;
- разрежения ИЗМЕРКОН-ДР;
- дифференциального ИЗМЕРКОН-ДД;

в дальнейшем по тексту – преобразователи.

Преобразователи выпускаются отградуированными на входной сигнал в единицах давления кПа или МПа. По заказу возможен выпуск преобразователей с другими единицами давления ( кгс/см<sup>2</sup>, кгс/м<sup>2</sup>, м вод.ст., бар, мбар ).

Настоящее РЭ содержит назначение, технические данные, описание принципа действия и конструкции, а также сведения, необходимые для правильной эксплуатации преобразователей, технического обслуживания, хранения и транспортирования.

Лица, допущенные к эксплуатации преобразователя, должны быть аттестованы в соответствии с «Межотраслевыми правилами по охране труда (правилами безопасности) электроустановок» для установок до 1000 В, утвержденные Минтруда России и Минэнерго России и «Правилами устройства и безопасности эксплуатации сосудов, работающих под давлением» (Гостехнадзор, Москва «Недра», 1990 г.)

По заказу возможно изготовление преобразователей с другими вариантами технологического присоединения к измеряемой среде, вариантами электрического соединения, диапазонами измерения давления, вариантами интерфейса (I2C, CAN), вариантами установки преобразователей, отличных от вертикального и горизонтального.

## **1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ**

### **1.1 Назначение преобразователей**

Преобразователи предназначены для пропорционального преобразования абсолютного, избыточного, разряжения, давления – разряжения и дифференциального давления нейтральных и агрессивных жидких и газообразных сред, а также уровня нейтральных и агрессивных жидких сред в нормированный выходной сигнал постоянного тока, напряжения постоянного тока или в цифровой код по интерфейсу RS-485 (возможно изготовление по заказу с цифровым кодом по интерфейсу I2C, CAN) для использования в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами.

Преобразователи относятся к изделиям ГСП по ГОСТ 22520 - 85.

По устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающей среды преобразователи относятся к группе В4 по ГОСТ Р 52931 - 2008.

По устойчивости к воздействию атмосферного давления преобразователи соответствуют группе Р2 по ГОСТ Р 52931 - 2008.

По устойчивости к механическим воздействиям преобразователи соответствуют группе исполнения N1 по ГОСТ Р 52931 - 2008.

Преобразователи, предназначенные для работы с агрессивными средами, специально оговариваются при заказе.

## Структура условного обозначения преобразователей

ИЗМЕРКОН - ДХ - XX - XXX - XX - XX - X - X - XX (-XX)

**Вид измеряемого давления, где** \_\_\_\_\_  
 А – абсолютное, Ак – абсолютное компенсированное, И – избыточное,  
 ИР – давления-разрежения,  
 И/Г – гидростатический,  
 Р – разрежения, Д – дифференциальное

**Вариант исполнения:** \_\_\_\_\_

21 – корпус 21  
 23 – корпус 23  
 25 – корпус 25  
 26 – корпус 26  
 33 – корпус 33  
 35 – корпус 35  
 36 – корпус 36  
 37 – корпус 37  
 38 – корпус 38  
 39 – корпус 39  
 41 – корпус 41

**Верхний предел измерения:** \_\_\_\_\_

XXк – в кПа  
 XXМ – в МПа

**Выходной сигнал преобразователей:** \_\_\_\_\_

10 – сигнал напряжения (0 – 10 В)  
 15 – сигнал напряжения (0 – 5 В)  
 20 – сигнал напряжения (0,1 – 2,5 В)  
 25 – сигнал напряжения (0 – 2,5 В)  
 42 – токовый сигнал (4 – 20 мА)  
 45 – сигнал напряжения (0,5 – 4,5 В)  
 85 – цифровой код по интерфейсу RS-485  
 Z – интерфейс по заказу (I2C, CAN)

**Предел допускаемой основной погрешности,  $\gamma$ , %** \_\_\_\_\_

**Вариант технологического присоединения:** \_\_\_\_\_

1 – резьбовое соединение G1/4  
 2 – резьбовое соединение G1/2  
 3 – резьбовое соединение M20x1,5  
 4 – исполнение без присоединителей  
 Y – по заказу

**Материал деталей, контактирующих с контролируемой средой:** \_\_\_\_\_

0 – сталь  
 1 – сплав «хастеллой»  
 2 – титановый сплав  
 3 – латунь (только для ИЗМЕРКОН-ДХ-21)

**Вариант электрического соединения:** \_\_\_\_\_

01 – M12  
 02 – Binder  
 03 – mPm  
 04 – DIN 43650 (кроме ИЗМЕРКОН-ДХ-21)  
 05 – разъем по заказу  
 06 – кабельный вывод  
 07 – кабельный вывод по заказу  
 только для гидростатических:  
 08 – кабель с капилляром PE армир. D 5,8 (вода);  
 09 – кабель без капилляра полиолефин (на основе PE) D 5,8 (вода);  
 10 – кабель с капилляром, D 6,1 (топливо);  
 11 – кабель без капилляра D 4,7 (топливо).

**Длина кабеля, м** \_\_\_\_\_

## 1.2 Технические характеристики

Условия эксплуатации преобразователей соответствуют:

- температура измеряемой и окружающей среды от минус 40 до 100 °С (для различных исполнений в соответствии с таблицей 6);
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 % при температуре 35 °С и более низкой температуре без конденсации влаги;
- атмосферное давление от 66 до 106,7 кПа.

### 1.2.1 Основные параметры и характеристики

1.2.1.1 Вариант исполнения, диапазон измерений и верхние пределы измерений преобразователей соответствуют указанным в таблице 1.

Таблица 1

Вариант исполнения	Диапазон измерений	Верхние пределы измерений из ряда по ГОСТ 22520 (Р)
ИЗМЕРКОН-ДА-21, ИЗМЕРКОН-ДАк-21	от 0 до 100 МПа	100; 160; 250; 400; 600; 630 кПа; 1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 6,0; 10; 16; 25; 40; 60; 100* МПа * - только для измерения статических давлений
ИЗМЕРКОН-ДИ-21	от 0 до 2,5 МПа	100; 160; 250; 400; 600; 630 кПа; 1,0; 1,6; 2,5 МПа
ИЗМЕРКОН-ДИР-21	от минус 100 до 900 кПа	60; 150; 300; 500; 530; 900 кПа
ИЗМЕРКОН-ДА-23; ИЗМЕРКОН-ДАк-23	от 0 до 100 МПа	10; 16; 25; 40; 60; 63; 100; 160; 250; 400; 600; 630 кПа; 1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 6,0; 10; 16; 25; 40; 60; 100* МПа * - только для измерения статических давлений
ИЗМЕРКОН-ДИ-23; ИЗМЕРКОН-ДИ-25	от 0 до 2,5 МПа	10; 16; 25; 40; 60; 63; 100; 160; 250; 400; 600; 630 кПа; 1,0; 1,6; 2,5 МПа
ИЗМЕРКОН-ДИР-23	от минус 100 до 2,4 МПа	15; 30; 50; 53; 150; 300; 500; 530; 900 кПа; 1,5; 2,4 МПа
ИЗМЕРКОН-ДР-23	от минус 100 до 0 кПа	10; 16; 25; 40; 60; 63; 100 кПа
ИЗМЕРКОН-ДА-25; ИЗМЕРКОН-ДАк-25	от 0 до 60 МПа	10; 16; 25; 40; 60; 63; 100; 160; 250; 400; 600; 630 кПа; 1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 6,0; 6,3 10; 16; 25; 40; 60 МПа

Продолжение таблицы 1

Вариант исполнения	Диапазон измерений	Верхние пределы измерений из ряда по ГОСТ 22520 (Р)
ИЗМЕРКОН-ДИР-25	от минус 100 кПа до 2,4 МПа	15; 30; 50; 53; 150; 300; 500; 530; 900 кПа; 1,5; 2,4 МПа
ИЗМЕРКОН-ДР-25	от минус 100 до 0 кПа	10; 16; 25; 40; 60; 63; 100 кПа
ИЗМЕРКОН-ДИ/Г-26	от 0 до 2,5 МПа	10; 16; 25; 40; 60; 63; 100; 160; 250; 400; 600; 630 кПа; 1,0; 1,6; 2,5 МПа
ИЗМЕРКОН-ДА-33; ИЗМЕРКОН-ДАк-33; ИЗМЕРКОН-ДА-35; ИЗМЕРКОН-ДАк-35	от 0 до 100 МПа	10; 16; 25; 40; 60; 63; 100; 160; 250; 400; 600; 630 кПа; 1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 6,0; 6,3; 10; 16; 25; 40; 60; 100 МПа
ИЗМЕРКОН-ДИ-33; ИЗМЕРКОН-ДИ-35	от 0 до 2,5 МПа	10; 16; 25; 40; 60; 63; 100; 160; 250; 400; 600; 630 кПа; 1,0; 1,6; 2,5 МПа
ИЗМЕРКОН-ДИР-33; ИЗМЕРКОН-ДИР-35	от минус 100 кПа до 2,4 МПа	15; 30; 50; 53; 90; 150; 300; 500; 530; 900 кПа; 1,5; 2,4 МПа
ИЗМЕРКОН-ДР-33; ИЗМЕРКОН-ДР-35	от минус 100 до 0 кПа	10; 16; 25; 40; 60; 63; 100 кПа
ИЗМЕРКОН-ДД-33	от минус 100 кПа до 2,5 МПа	10; 16; 25; 40; 60; 63; 100; 160; 250; 400; 600; 630 кПа; 1,0; 1,6; 2,5 МПа при рабочем избыточном давлении 20 МПа (по заказу возможно 60 МПа)
ИЗМЕРКОН-ДИ/Г-36	от 0 до 2,5 МПа	10; 16; 25; 40; 60; 100; 160; 250; 400; 600 кПа; 1,0; 1,6; 2,5 МПа
ИЗМЕРКОН-ДИ/Г-37	от 0 до 2,5 МПа	10; 16; 25; 40; 60; 100; 160; 250; 400; 600 кПа; 1,0; 1,6; 2,5 МПа
ИЗМЕРКОН-ДИ/Г-38	от 0 до 1,0 МПа	40; 60; 100; 160; 250; 400; 600 кПа; 1,0 МПа

Продолжение таблицы 1

Вариант исполнения	Диапазон измерений	Верхние пределы измерений из ряда по ГОСТ 22520 (P)
ИЗМЕРКОН-ДД-39	от минус 100 кПа до 25 МПа	10; 16; 25; 40; 60; 63; 100; 160; 250; 400; 600; 630 кПа; 1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 6,0; 10; 16; 25 при рабочем избыточном давлении 100 МПа
ИЗМЕРКОН-ДА-41; ИЗМЕРКОН-ДИ-41	от 0 до 25 кПа	1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 6,0; 6,3; 10; 16; 25 кПа
ИЗМЕРКОН-ДИР-41	от минус 20 до 20 кПа	0,8; 1,25; 2,0; 3,0; 3,15; 5,0; 8,0; 12,5; 20,0 кПа
ИЗМЕРКОН-ДД-41	от минус 25 до 25 кПа	1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 6,0; 6,3; 10; 16; 25 кПа при рабочем избыточном давлении 100 кПа

1.2.1.2 Пределы допускаемой основной погрешности ( $\varrho$ ) и выходной сигнал преобразователей должны соответствовать указанным в таблице 2.

Таблица 2

Вариант исполнения	Пределы допускаемой основной погрешности, $\varrho$ %	Выходной сигнал
ИЗМЕРКОН-ДХ-21	$\pm 0,25$ ( $P > 60$ кПа); $\pm 0,5$	(4 – 20) мА (0,5 – 4,5) В (0 – 10) В (0 – 5) В
ИЗМЕРКОН-ДХ-23 ИЗМЕРКОН-ДХ-25	$\pm 0,1$ ( $P > 100$ кПа); $\pm 0,25$ ; $\pm 0,5$	
ИЗМЕРКОН-ДИ/Г-26	$\pm 0,25$ ; $\pm 0,5$	
ИЗМЕРКОН-ДХ-33 ИЗМЕРКОН-ДХ-35	$\pm 0,025$ (только для RS-485, $P > 100$ кПа); $\pm 0,05$ ( $P > 100$ кПа); $\pm 0,1$ ( $P > 60$ кПа); $\pm 0,25$	(4 – 20) мА (0 – 2,5) В (0 – 5) В (0 – 10) В (0,1 – 2,5) В RS-485

Продолжение таблицы 2

Вариант исполнения	Пределы допускаемой основной погрешности, $\rho$ %	Выходной сигнал
ИЗМЕРКОН-ДИ/Г-36; ИЗМЕРКОН-ДИ/Г-37	$\pm 0,05$ (только для RS-485, $P > 100$ кПа); $\pm 0,1$ ( $P > 100$ кПа); $\pm 0,25$	(4 – 20) мА (0 – 10) В RS-485
ИЗМЕРКОН-ДИ/Г-38	$\pm 0,25$ ; $\pm 0,5$	(4 – 20) мА RS-485 (0 – 5) В (0 – 10) В (0 – 2,5) В (0,1 – 2,5) В
ИЗМЕРКОН-ДД-39	$\pm 0,05$ (только для RS-485, $P > 100$ кПа); $\pm 0,1$ ( $P > 100$ кПа); $\pm 0,25$	RS-485 (дополнительно к RS-485 (4 – 20) мА или (0 – 10) В)
ИЗМЕРКОН-ДХ-41	$\pm 0,1$ ( $P > 4,0$ кПа); $\pm 0,25$ ; $\pm 0,5$	RS-485 (дополнительно к RS-485 (4 – 20) мА или (0 – 10) В)
Примечание – Для преобразователей давления с цифровым выходом в дополнение к сигналу по давлению по заказу возможно измерение температуры.		

1.2.1.3 Выходной сигнал преобразователей может быть в виде:

- а) постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА при сопротивлении нагрузки от 50 до 1000 Ом;
- б) напряжения постоянного тока в соответствии с таблицей 4;
- в) цифрового кода по интерфейсу RS-485 (по заказу возможно 12С, CAN).

По заказу возможно исполнение с двумя выходными сигналами: аналоговый сигнал (постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА или напряжения постоянного тока в соответствии с таблицей 4) и цифровой код по интерфейсу RS-485.

1.2.1.4 Преобразователи с выходным токовым сигналом имеют линейно возрастающую характеристику выходного сигнала от 4 до 20 мА при сопротивлении нагрузки от 50 до 1000 Ом и напряжении питания от 8 до 32 В.

Преобразователи с выходным сигналом напряжения постоянного тока имеют линейно возрастающую характеристику выходного сигнала в

пределах диапазона при сопротивлении нагрузки более 5 кОм и напряжении питания от 6 до 32 В.

1.2.1.5 Номинальная статическая характеристика преобразователей имеет вид:

$$y = y_0 + kx,$$

где:  $y_0$  – начальное значение выходного сигнала приведено в таблице 3.

Таблица 3

$y_0$	Выходной сигнал
4 мА	от 4 до 20 мА
0 В	от 0 до 5 В
0 В	от 0 до 10 В
0,5 В	от 0,5 до 4,5 В
0,1 В	от 0,1 до 2,5 В
0 В	от 0 до 2,5 В

$k$  – коэффициент пропорциональности (положительный для линейно возрастающей характеристики), мА/МПа (для токового сигнала) и В/МПа (для сигнала напряжения).

1.2.1.6 Электрическое питание осуществляется от источника постоянного тока напряжением, приведенным в таблице 4.

Таблица 4

Номинальное напряжение питания	Напряжение питания допустимое рабочее	Выходной сигнал	Сопротивление нагрузки, Ом
24 В	от 8 до 32 В	от 4 до 20 мА*	от 50 до 1000
	от 8 до 28 В	от 0 до 5 В	более 5000
	от 8 до 32 В	от 0,5 до 4,5 В	
	от 13 до 32 В	от 0 до 10 В	
	от 3,5 до 32 В	от 0,1 до 2,5 В	
	от 6 до 28 В	от 0 до 2,5 В	

\* Максимальное значение сопротивления нагрузки определяется по формуле:

$$R_{H\max} = \frac{U_{num} - 8}{25} \text{ [кОм]},$$

где:  $U_{num}$  – напряжение источника питания, В.

1.2.1.7 Потребляемая мощность преобразователей не более 0,8 Вт.

1.2.1.8 Габаритные присоединительные и установочные размеры преобразователей соответствуют размерам, указанным в приложении А.

1.2.1.9 Внешние электрические соединения преобразователей осуществляются с помощью разъемов (соединителей) или кабелей. Схема внешних соединений преобразователей приведена в приложении Б.

1.2.1.10 Масса преобразователей не более:

- ИЗМЕРКОН-ДХ–21– 0,05 кг;
- ИЗМЕРКОН-ДХ–23 – 0,12 кг;
- ИЗМЕРКОН-ДХ–25 – 0,12 кг;
- ИЗМЕРКОН-ДИ/Г–26 – 0,12 кг;
- ИЗМЕРКОН-ДХ–33 – 0,14 кг;
- ИЗМЕРКОН-ДД–33 – 0,50 кг;
- ИЗМЕРКОН-ДХ–35 – 0,16 кг;
- ИЗМЕРКОН-ДИ/Г–36 – 0,20 кг;
- ИЗМЕРКОН-ДИ/Г–37 – 0,20 кг;
- ИЗМЕРКОН-ДИ/Г–38 – 0,20 кг;
- ИЗМЕРКОН-ДД–39 – 0,50 кг;
- ИЗМЕРКОН-ДХ–41 – 0,20 кг;
- ИЗМЕРКОН-ДД–41 – 0,20 кг.

1.2.1.11 Наибольшее отклонение действительной характеристики от номинальной статической не превышает 0,5  $g$

1.2.1.12 Зона нечувствительности преобразователей не превышает 0,01 % диапазона изменения выходного сигнала.

1.2.1.13 При нулевом значении измеряемого параметра относительное отклонение выходного сигнала не превышает 0,5  $g$

1.2.1.14 Вариация выходного сигнала преобразователей не превышает абсолютного значения  $g$

1.2.1.15 Время технической готовности преобразователей с момента включения не превышает 1 мс, для преобразователей ИЗМЕРКОН-ДХ–38 – 600 мс.

1.2.1.16 Пульсация выходного сигнала преобразователей при сопротивлении нагрузки 250 Ом для преобразователей с токовым выходным сигналом и 5 кОм для преобразователей с выходным сигналом напряжение постоянного тока, определяемая по максимальному отклонению мгновенного значения выходного сигнала от его среднего значения, составляет не более 0,6 % от диапазона изменения выходного сигнала.

1.2.1.17 Дополнительная погрешность преобразователей, вызванная изменением температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С, не должна превышать значений, приведенных в таблице 5.

Таблица 5

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности преобразователей, $g$ %	Дополнительная погрешность, вызванная изменением температуры окружающего воздуха, % на каждые $10$ °С, не более
$\pm 0,025$	$0,3 g$
$\pm 0,05$	$0,5 g$
$\pm 0,1$	$0,65 g$
$\pm 0,25$	$0,65 g$
$\pm 0,5$	$0,65 g$

1.2.1.18 Изменение значений выходного сигнала преобразователей, вызванное изменением нагрузки от 50 до 1000 Ом составляет не более  $\pm 0,2$  % от верхнего предела измерения.

1.2.1.19 Дополнительная погрешность преобразователей, вызванная воздействием внешнего магнитного поля напряженностью 400 А/м, образованного как переменным током частотой  $(50 \pm 1)$  Гц, так и постоянным током при любом направлении поля не превышает 0,5  $\gamma$ .

1.2.1.20 Электрическая прочность изоляции электрических цепей преобразователей относительно корпуса выдерживает в течение 1 мин действие испытательного напряжения практически синусоидального переменного тока частотой  $(50 \pm 2)$  Гц с действующим значением:

- а) при температуре окружающего воздуха  $(20 \pm 5)$ °С – 75 В;
- б) при верхнем значении относительной влажности 95 % – 75 В.

Примечание – Для преобразователей с токовым выходным сигналом испытательное напряжение может быть 300 В.

1.2.1.21 Сопротивление изоляции электрических цепей преобразователей относительно корпуса составляет не менее:

- а) при температуре окружающего воздуха  $(20 \pm 5)$ °С – 10 МОм;
- б) при верхнем значении рабочей температуры окружающего воздуха 100 °С – 5 МОм;
- в) при верхнем значении относительной влажности воздуха 95 % – 1 МОм.

1.2.1.22 Преобразователи выдерживают воздействие:

- предельных температур в соответствии с таблицей 6;
- относительной влажности воздуха 95 % при температуре 35 °С без конденсации влаги.

Через 6 часов после воздействия предельных температур или повышенной влажности изменение выходного сигнала преобразователей, соответствующего нижнему предельному значению измеряемого параметра при температуре  $(20 \pm 5)$  °С, не должно превышать 0,5  $g$

Таблица 6

Вариант исполнения	Температура окружающего воздуха, °С	Пределы допускаемой основной погрешности, $\varrho$ %
ИЗМЕРКОН-ДХ-21; ИЗМЕРКОН-ДИ/Г-26	от минус 40 до 100	$\pm 0,25$ ( $P > 60$ кПа); $\pm 0,5$
ИЗМЕРКОН-ДХ-23; ИЗМЕРКОН-ДХ-25	от минус 10 до 80	$\pm 0,1$ ( $P > 100$ кПа)
	от минус 40 до 100	$\pm 0,25$ ; $\pm 0,5$
ИЗМЕРКОН-ДХ-33; ИЗМЕРКОН-ДХ-35	от минус 40 до 100	$\pm 0,1$ ( $P > 60$ кПа); $\pm 0,25$
	от 10 до 80	$\pm 0,05$ ( $P > 100$ кПа)
	от 10 до 40	$\pm 0,025$ (только для RS-485, $P > 100$ кПа)
ИЗМЕРКОН-ДИ/Г-36; ИЗМЕРКОН-ДИ/Г-37	от минус 40 до 80	$\pm 0,1$ ( $P > 100$ кПа); $\pm 0,25$
	от 10 до 50	$\pm 0,05$ ( $P > 100$ кПа)
ИЗМЕРКОН-ДИ/Г-38	от минус 20 до 80	$\pm 0,25$ ; $\pm 0,5$
ИЗМЕРКОН-ДД-39	от минус 40 до 100	$\pm 0,1$ ( $P > 100$ кПа); $\pm 0,25$
	от 10 до 50	$\pm 0,05$ (только для RS-485, $P > 100$ кПа)
ИЗМЕРКОН-ДХ-41	от минус 30 до 80	$\pm 0,25$ ; $\pm 0,5$
	от 10 до 50	$\pm 0,1$ ( $P > 4,0$ кПа)

1.2.1.23 По защищенности от воздействия окружающей среды преобразователи имеют пыле- и водозащищенное исполнение, степень защиты по ГОСТ 14254-2015 в соответствии с таблицей 7.

Таблица 7

Вариант исполнения	Обозначение класса защиты	Наличие дополнительного присоединения	Примечание
ИЗМЕРКОН-ДХ-21	IP65...IP67	При наличии соединителя	Разъем: M12, Packard, mPm
	IP54	При наличии соединителя	Кабельный ввод

Продолжение таблицы 7

Вариант исполнения	Обозначение класса защиты	Наличие дополнительного присоединения	Примечание
ИЗМЕРКОН-ДХ–23 ИЗМЕРКОН-ДХ–25	IP65...IP67		Разъем
	IP54		Кабельный ввод
	IP68		Специальное уплотнение в разьеме кабельного ввода
ИЗМЕРКОН-ДИ/Г–26 ИЗМЕРКОН-ДИ/Г–36 ИЗМЕРКОН-ДИ/Г–37 ИЗМЕРКОН-ДИ/Г–38	IP68		Специальное уплотнение в разьеме кабельного ввода
ИЗМЕРКОН-ДХ–33	IP65...IP67		Разъем
	IP68		Специальное уплотнение в разьеме кабельного ввода
ИЗМЕРКОН-ДХ–35	IP65...IP67		Разъем
	IP68		Специальное уплотнение в разьеме кабельного ввода
ИЗМЕРКОН-ДД–39	IP65		Разъем
	IP67		Специальное уплотнение в разьеме кабельного ввода
ИЗМЕРКОН-ДХ–41	IP65...IP67		Разъем
	IP68		Специальное уплотнение в разьеме кабельного ввода
ИЗМЕРКОН-ДХ–33	IP65...IP67		Разъем
	IP68		Специальное уплотнение в разьеме кабельного ввода

**ВНИМАНИЕ!** Недопустимо попадание влаги внутрь воздушного канала, передающего атмосферное давление в отрицательную камеру тензочувствительного элемента гидростатических преобразователей.

1.2.1.24 По устойчивости к механическим воздействиям преобразователи соответствуют виброустойчивому исполнению N1 по ГОСТ Р 52931-2008.

1.2.1.25 Преобразователи давления сохраняют прочность и герметичность и выдерживают перегрузку давлением в соответствии с таблицей 8.

Через один час после окончания воздействия преобразователи соответствуют требованиям 1.2.1.1 и 1.2.1.13.

Таблица 8

Вариант исполнения	Давление перегрузки, % ВПИ	Примечание
ИЗМЕРКОН-ДХ–21	в диапазоне до 20 МПа – 200; свыше 20 МПа – 150	не более 110 МПа
ИЗМЕРКОН-ДХ–23 ИЗМЕРКОН-ДХ–25	в диапазоне до 100 кПа – 300; в диапазоне от 100 кПа до 20 МПа – 200; в диапазоне свыше 20 МПа – 150	не более 110 МПа
ИЗМЕРКОН-ДИ/Г–26	в диапазоне до 100 кПа – 300; в диапазоне свыше 100 кПа– 200	
ИЗМЕРКОН-ДХ–33 ИЗМЕРКОН-ДХ–35	в диапазоне до 100 кПа – 300; в диапазоне от 100 кПа до 20 МПа – 200; в диапазоне свыше 20 МПа – 150	не более 110 МПа
ИЗМЕРКОН-ДИ/Г–36 ИЗМЕРКОН-ДИ/Г–37	в диапазоне до 100 кПа – 300; свыше 100 кПа – 200	
ИЗМЕРКОН-ДИ/Г–38	в диапазоне до 100 кПа – 300; в диапазоне свыше 100 кПа – 200	
ИЗМЕРКОН-ДД–39	в диапазоне до 100 кПа – 300; в диапазоне от 100 кПа до 20МПа – 200; в диапазоне свыше 20 МПа – 150	
ИЗМЕРКОН-ДХ–41	в диапазоне до 10 кПа – 1000 ; в диапазоне свыше 10 кПа – 500	

1.2.1.26 Преобразователи ИЗМЕРКОН-ДД сохраняют прочность и герметичность при испытании рабочим избыточным давлением в соответствии с 1.2.1.1.

Преобразователи ИЗМЕРКОН-ДД сохраняют работоспособность после воздействия в «минусовую» камеру давления, соответствующего верхнему пределу измерения.

1.2.1.27 Преобразователи устойчивы к изменению напряжения питания во всем диапазоне в соответствии с таблицей 4 и прерываниям

питания. Время восстановления выходного сигнала после прерывания питания не более 20 мс.

1.2.1.28 Время установления выходного сигнала преобразователей при скачкообразном изменении измеряемой величины, составляющем 90 % верхнего предела измерений, не превышает 1 мс, для преобразователей ИЗМЕРКОН-ДХ–38 – 600 мс.

1.2.1.29 Максимальное отклонение выходного сигнала при скачкообразном изменении измеряемой величины, составляющем 90 % верхнего предела измерений, измеренное через 1 мин, не превышает 0,5  $g$

1.2.1.30 Преобразователи защищены от обратной полярности питания.

1.2.1.31 Корпус преобразователей и детали, контактирующие с контролируемой средой, выполнены:

- из стали 316L;
- из сплава «хастеллой»;
- из титанового сплава 3М;
- из латуни Л59 (только для преобразователей ИЗМЕРКОН-ДХ-21).

1.2.1.32 Преобразователи в транспортной таре выдерживают воздействия:

а) механико-динамических нагрузок:

- вибрации по группе ЕЗ ГОСТ Р 52931-2008,
- ударов со значениями пикового ударного ускорения  $98 \text{ м/с}^2$ , длительностью ударного импульса 16 мс, число ударов  $(1000 \pm 10)$  для каждого направления,

- ударам со свободным падением с высоты 50 мм;

б) температуры окружающего воздуха от минус 50 °С до 120 °С;

в) относительной влажности 95 % при температуре 35 °С.

1.2.1.33 Средняя наработка на отказ преобразователей измеряющих давление нейтральных сред, не менее 150000 часов.

Средняя наработка на отказ преобразователей, измеряющих давление агрессивных сред, не менее 65000 часов.

1.2.1.34 Среднее время восстановления преобразователей после прерывания питания не более 20 мс.

1.2.1.35 Средний срок службы преобразователей, измеряющих давление нейтральных сред не менее 15 лет.

Средний срок службы преобразователей, измеряющих давление агрессивных сред не менее 3 лет.

### **1.3 Состав преобразователей**

1.3.1 Внешний вид и варианты различных исполнений приведены на рисунке 1. Преобразователи имеют модульную конструкцию, состоящую из цилиндрического корпуса 1, устройства электрического соединения 2 (разъем или кабель), устройства присоединения к измеряемой среде 3, электронного блока 4, установленного внутри корпуса.

Конструкция преобразователей предусматривает различные способы их крепления на объектах эксплуатации, что обеспечивает универсальность их применения.

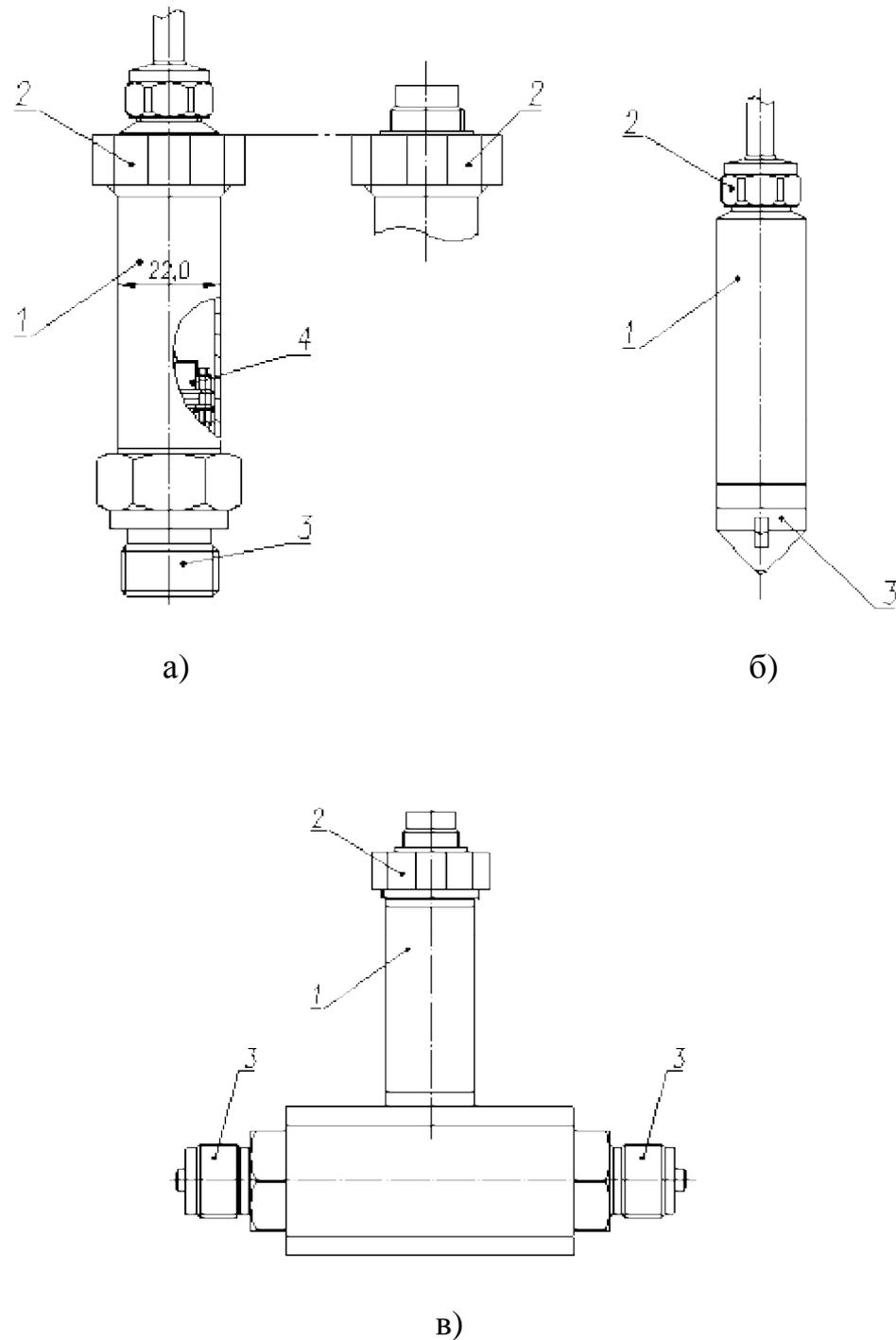


Рисунок 1 – Внешний вид преобразователей:  
 а) ИЗМЕРКОН-ДА, ИЗМЕРКОН-ДАк, ИЗМЕРКОН-ДИ, ИЗМЕРКОН-ДР,  
 ИЗМЕРКОН-ДИР; б) ИЗМЕРКОН-ДИГ; в) ИЗМЕРКОН-ДД.

## 1.4 Устройство и работа преобразователей

Принцип действия преобразователей основан на использовании зависимости между измеряемым давлением и упругой деформацией тензочувствительного элемента.

В качестве чувствительного элемента применяется кремниевый кристалл с измерительной мембраной, на которую нанесены полупроводниковые тензорезисторы, соединенные по мостовой схеме. Измеряемое давление через защитную мембрану, предохраняющую чувствительный элемент от воздействия рабочей среды, поступает на измерительную мембрану чувствительного элемента и вызывает ее деформацию, которая приводит к изменению сопротивления тензорезисторов и разбалансу моста. Электрический сигнал напряжения разбаланса моста, пропорциональный измеряемому давлению, поступает в блок преобразования для обеспечения температурной компенсации и преобразования в нормированный электрический выходной сигнал. Дополнительно преобразователи могут быть оснащены интерфейсом RS-485, I2C, CAN.

## 1.5 Маркировка

1.5.1 На шильдике каждого преобразователя должны быть нанесены:

– товарный знак



– наименование предприятия-изготовителя;

– условное обозначение преобразователя;

– знак государственного реестра в соответствии с приказом Министерства промышленности и торговли РФ от 30.11.2009 г. № 1081;

– диапазон измерений;

– предельно допускаемое рабочее избыточное давление для преобразователей ИЗМЕРКОН-ДД;

– номинальное напряжение питания;

– выходной сигнал;

– порядковый номер преобразователя по системе нумерации предприятия-изготовителя;

– год выпуска.

1.5.2 Маркировка должна оставаться прочной и разборчивой в процессе эксплуатации и хранения преобразователей в допускаемых режимах и условиях.

1.5.3 В потребительскую тару (картонная коробка) каждого преобразователя вложен паспорт, в котором указано:

- условное обозначение преобразователя;
- дата упаковки.

Запись должна быть четкой и сохраняться при транспортировании и в течение установленного срока хранения.

1.5.4 На транспортной таре (ящике) нанесена водостойкой краской транспортная маркировка: основные, дополнительные, информационные надписи и манипуляционные знаки, обозначающие: "ВЕРХ", "ХРУПКОЕ ОСТОРОЖНО" и "БЕРЕЧЬ ОТ ВЛАГИ".

Для внутрироссийских поставок допускается выполнять маркировку ящика путем наклеивания бумажных ярлыков.

## **1.6 Упаковка**

1.6.1 Способ упаковки, подготовка к упаковке, потребительская тара и материалы, применяемые при упаковке, порядок размещения преобразователей соответствуют чертежам предприятия-изготовителя.

1.6.2 Упаковка преобразователей обеспечивает их сохранность при транспортировании в контейнерах, закрытых железнодорожных вагонах, а также при перевозке автомобильным транспортом с защитой от дождя и снега.

1.6.3 В каждый ящик с упакованными преобразователями вложен упаковочный лист, содержащий следующие сведения:

- а) наименование, обозначение и количество поставляемых преобразователей;
- б) штамп отдела технического контроля и подпись или штамп ответственного за упаковку;
- в) дата упаковки;
- г) масса (брутто и нетто) в килограммах.

1.6.4 Масса (брутто) преобразователей в транспортной таре не превышает 25 кг.

## 2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 2.1 Эксплуатационные ограничения

Во время эксплуатации преобразователей необходимо соблюдать следующие ограничения:

- преобразователи должны эксплуатироваться только во взрывобезопасных помещениях;
- перед установкой преобразователей необходимо прочистить магистраль, подводящую измеряемую жидкостную среду, и заполнить ее жидкостью;
- не допускается эксплуатация преобразователей в системах, давление в которых может превышать верхнее предельное рабочее давление. При подаче давления на преобразователь не допускается гидроударов. Скорость нарастания давления должна быть не более 10 % от  $P_{max}$  за одну секунду;
- рабочая температура окружающей и измеряемой среды должна быть в соответствии с таблицей 6;
- при измерении давления среды, температура которой превышает максимальные значения указанные в таблице 6, рекомендуется установить импульсную трубку соответствующей длины или охлаждающий элемент. Перед установкой преобразователей охлаждающий элемент или импульсная трубка, при измерении давления жидкости, должны быть заполнены соответствующей жидкостью комнатной температуры;
- не допускается эксплуатация преобразователей без заземления корпуса;
- корпус преобразователей должен быть надежно заземлен и иметь одинаковый потенциал с корпусами внешних устройств, подключаемых к преобразователю;
- механическое соединение преобразователей с линией отбора давления осуществляется механическим соединителем (резьбовое соединение);
- преобразователи гидростатические ИЗМЕРКОН-ДИ/Г должны плавно опускаться в вертикальном положении в рабочую среду. В конструкции этих преобразователей предусмотрена возможность установки их на трубе (вариант корпуса 26, 36, 37, 38) с последующим ее креплением. При этом кабель должен быть защищен от механических повреждений оболочки и обрыва при установке преобразователей в потоке с твердыми и волокнистыми включениями. Преобразователи при установке должны быть защищены от турбулентности и ударов;
- не допускается при соединении преобразователей с линией отбора давления прикладывать механические усилия к корпусу преобразователей или электрическому соединителю. Соединение

преобразователей с линией следует осуществлять с помощью гаечного ключа, прикладывая усилие к штуцеру;

- подсоединение или отсоединение проводников от преобразователей необходимо производить при отключенном источнике питания. Замену, присоединение и отсоединение преобразователей от магистралей, подводящих измеряемую среду, следует производить при отсутствии давления в магистральных и отключенном электрическом питании;

- внешние электрические соединения преобразователей должны выполняться электрическим кабелем. При этом кабель должен располагаться не менее чем за 25 см от мощных силовых электрических линий;

- эксплуатация преобразователей разрешается только при наличии инструкции по технике безопасности, утвержденной руководителем предприятия-потребителя, и учитывающей специфику применения преобразователя в конкретном технологическом процессе;

- к эксплуатации преобразователей должны допускаться лица, изучившие настоящее РЭ и прошедшие соответствующий инструктаж;

- не допускается эксплуатация преобразователей с повреждениями.

## **2.2 Подготовка преобразователей к использованию**

2.2.1 Преобразователи рекомендуется монтировать в вертикальном положении. Положение преобразователя может влиять на качество измерения. В случае необходимости монтажа преобразователей в другом положении, необходимо при заказе сообщить данную информацию для правильной калибровки оборудования.

2.2.2 Место установки преобразователей должно обеспечивать удобные условия для обслуживания и демонтажа.

2.2.3 При установке преобразователей необходимо учитывать следующее:

- соединительная трубка от места отбора давления к преобразователям должна быть проложена по кратчайшему расстоянию, однако длина линии должна быть достаточной для того, чтобы температура среды, поступающей в преобразователи, не отличалась от температуры окружающего воздуха. Рекомендуемая длина линии – не более 1,5 м. Соединительная линия должна иметь односторонний уклон (не менее 1:10) от места отбора давления вверх к преобразователю, если измеряемая среда – газ, и вниз к преобразователю, если измеряемая среда – жидкость. Если это невозможно, то при измерении давления газа в нижних точках соединительной линии следует устанавливать отстойный сосуд, а при измерении давления жидкости в наивысших точках – газосборники;

- отстойный сосуд рекомендуется устанавливать перед преобразователями и в других случаях, особенно при длинной соединительной линии и при расположении преобразователей ниже места отбора давления;

- в соединительной линии должно предусматриваться самостоятельное устройство для продувки соединительной линии. Перед установкой преобразователей прочистить соединительную линию отбора давления с помощью входного и выходного вентилей;
- в соединительной линии от места отбора давления к преобразователям рекомендуется установить вентили для отключения преобразователя от линии и соединения его с атмосферой. Это упростит периодический контроль установки выходного сигнала, соответствующего нулевому значению измеряемого давления, и демонтаж преобразователей;
- для обеспечения герметичности соединения преобразователей использовать уплотнительное кольцо размером в зависимости от варианта резьбы.

Установочные размеры преобразователей приведены в приложении Б.

**ВНИМАНИЕ!** При подаче давления на преобразователи не допускать гидроударов. Скорость нарастания давления должна быть не более 10% от  $P_{max}$  за одну секунду.

2.2.4 После окончания монтажа преобразователей проверьте места соединений на герметичность. Преобразователи проверяют при максимальном рабочем давлении путем контроля за спадом давления.

Спад давления за 15 мин не должен превышать 5 % от максимального рабочего давления.

2.2.5 Заземлите корпус преобразователей. Для этого отвод сечением 2,5 мм<sup>2</sup> от приборной шины заземления подсоедините к специальному зажиму. Корпус преобразователей должен иметь одинаковый потенциал с корпусом источника питания и корпусом приемного устройства.

2.2.6 Схемы внешних соединений преобразователей в приложении Б.

### 2.3 Использование преобразователей

Перед включением преобразователей убедитесь в соответствии установки и монтажа указаниям, изложенным в 3.2, а также условиям, изложенным в 3.1.

После включения электрического питания преобразователи готовы к работе.

Характерные неисправности и методы их устранения приведены в таблице 9.

Таблица 9

Неисправность	Причина	Метод устранения
1 Выходной сигнал отсутствует	Обрыв в линии нагрузки или линии связи с источником питания	Найдите и устраните обрыв

Продолжение таблицы 9

Неисправность	Причина	Метод устранения
2 Выходной сигнал нестабилен, погрешность преобразователя превышает допускаемую	Нарушена герметичность в линии подвода давления	Найдите и устраните негерметичность
	Нарушена герметичность уплотнения в месте соединения линии с преобразователем	Замените уплотнительное кольцо
3 Выходной сигнал стабилен, погрешность преобразователя превышает допускаемую	Несоблюдение правил эксплуатации преобразователя	Замените преобразователь
	Длительная эксплуатация	
4 Неизменный выходной сигнал при меняющемся давлении	Механическое повреждение из-за превышения давления перегрузки	Замените преобразователь
	Повреждение электрической цепи	
5 Дрейф нулевой точки	Повреждение мембраны	Замените преобразователь
	Рабочая температура выше/ниже допустимого диапазона	Приведите температуру в соответствие с допустимым диапазоном
6 Потеря выходного сигнала или слишком слабый выходной сигнал	Повреждена мембрана	Замените преобразователь

### **3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

#### **3.1 Общие указания**

Техническое обслуживание преобразователей заключается в основном в периодической проверке, в сливе конденсата или удалении воздуха из рабочей камеры преобразователей и проверке технического состояния преобразователей.

#### **3.2 Меры безопасности**

Персонал, обслуживающий преобразователи, должен быть аттестован в соответствии с «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилами устройства и безопасности эксплуатации сосудов работающих под давлением» (Гостехнадзор, Москва, «Недра», 1990 г.)

#### **3.3 Порядок технического обслуживания**

Периодическая проверка преобразователей осуществляется в соответствии с методикой проверки МП 231-0055-2018.

Межповерочный интервал преобразователей при периодических проверках:

2 года – для преобразователей с пределами основной приведенной погрешности  $\pm 0,025 \%$ ;  $\pm 0,05 \%$ ;

3 года – для преобразователей с пределами основной приведенной погрешности  $\pm 0,1 \%$ ;

5 лет – для преобразователей с пределами основной приведенной погрешности  $\pm 0,25 \%$ ;  $\pm 0,5 \%$ .

Необходимо также следить за тем, чтобы трубки соединительных линий и вентили не засорились и были герметичны. В соединительных трубках и вентилях не должно быть пробок жидкости (при измерении давления газа) или газа (при измерении давления жидкости). С этой целью соединительные трубки рекомендуется периодически продувать, не допуская при этом перегрузки преобразователя. Периодичность продувки устанавливается потребителем в зависимости от условий эксплуатации.

## **4 ХРАНЕНИЕ**

### **4.1 Перечень работ и правила проведения хранения**

При снятии с хранения должно быть обращено внимание на внешний вид, в частности, на отсутствие механических повреждений, посторонних частиц, наличие и соответствие маркировки.

### **4.2 Условия хранения преобразователей**

4.2.1 Преобразователи могут храниться как в транспортной таре, так и в потребительской. Условия хранения – 2 по ГОСТ 15150-69.

В зимнее время распаковку преобразователей производят в отапливаемом помещении. Для исключения оседания влаги на преобразователи, ящики следует открывать лишь после того, как преобразователи примут температуру окружающего воздуха.

4.2.2 Хранение преобразователей без упаковки должно соответствовать условиям хранения 1 по ГОСТ 15150-69 и осуществляться на стеллажах в сухом вентилируемом помещении при температуре от 5 до 40 °С и относительной влажности воздуха до 80 %.

Требования по хранению относятся к складским помещениям поставщика и потребителя.

В помещениях для хранения не должно быть пыли и примесей агрессивных паров, вызывающих коррозию металлов.

## **5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ**

### **5.1 Требования к транспортированию**

5.1.1 Условия транспортирования преобразователей должны соответствовать условиям хранения 5 по ГОСТ 15150-69.

5.1.2 Преобразователи в упаковке предприятия-изготовителя могут транспортироваться любым видом закрытого транспорта, в том числе воздушным транспортом в отапливаемых герметизированных отсеках.

5.1.3 Срок пребывания преобразователей в условиях транспортирования не более 3 месяцев.

### **5.2 Способы крепления упакованных преобразователей**

Упакованные преобразователи укладывают в транспортную тару. Укладывать упакованные преобразователи следует в соответствии с правилами и нормами, действующими на соответствующем виде транспортного средства, чтобы не допускать деформации транспортной тары при возможных механических перегрузках.

Размещение и крепление транспортной тары должны обеспечивать их устойчивое положение, исключать возможность ударов друг об друга, а также о стенки транспортных средств.

### **5.3 Порядок погрузки и выгрузки**

Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования транспортную тару не следует подвергать ударам, воздействию атмосферных осадков.

## **6 УТИЛИЗАЦИЯ**

6.1 Преобразователи не содержат вредных материалов и веществ, требующих специальных методов утилизации.

6.2 После окончания срока службы преобразователи подвергаются мероприятиям по подготовке и отправке на утилизацию. При этом следует руководствоваться нормативно-техническими документами по утилизации черных и цветных металлов, принятыми в эксплуатирующей организации.

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
**(обязательное)**

Габаритные, присоединительные и установочные размеры преобразователей

**А.1 Преобразователи ИЗМЕРКОН-ДХ-21**

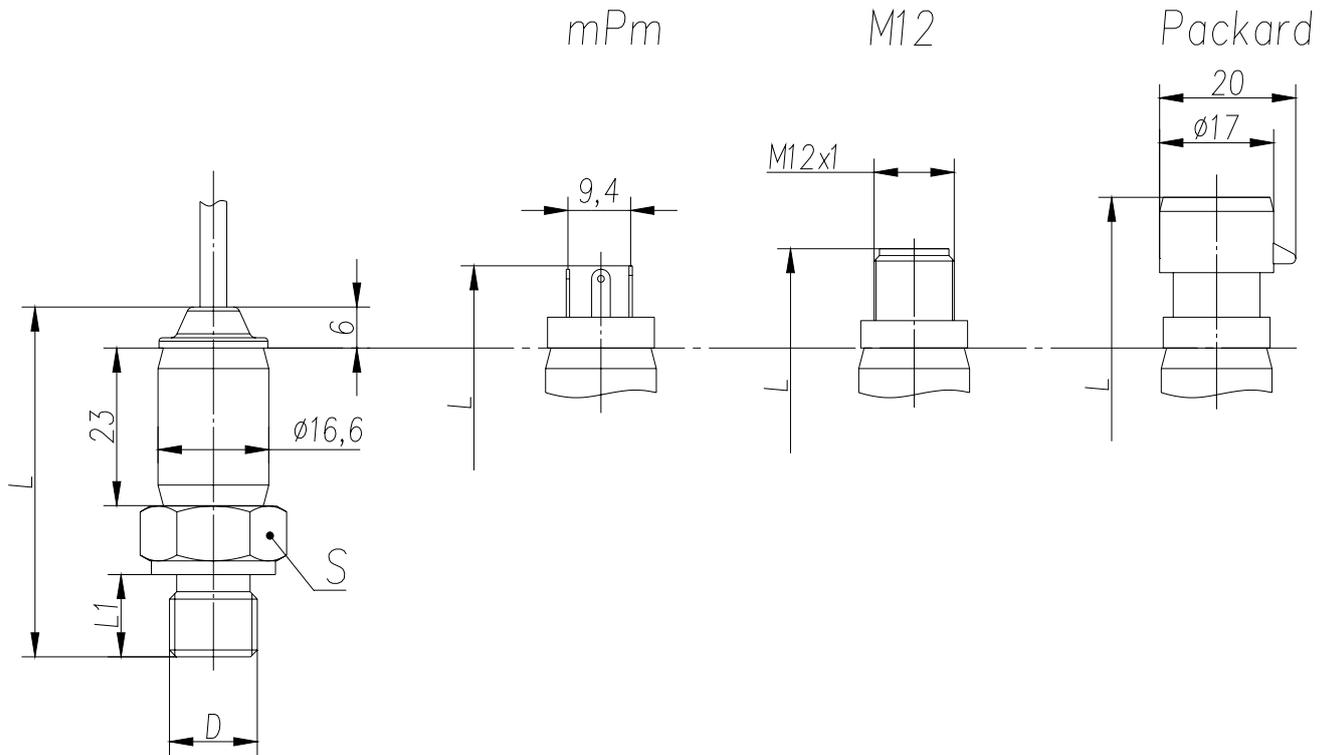


Рисунок А.1.1 – Исполнение с кабелем и варианты исполнения электрических разъемов

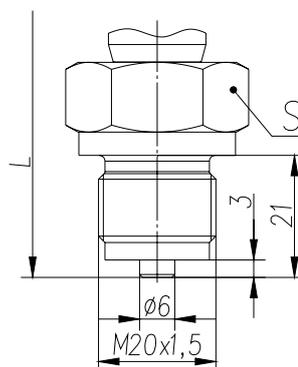


Рисунок А.1.2 – Вариант исполнения М20х1,5 цапковый, остальное см. рисунок Б.1.1

Таблица А.1 – Габаритные размеры для различных исполнений, мм

Вариант исполнения	Рисунок	<i>D</i>	<i>L</i>	<i>L1</i>	<i>S</i>
Кабель	А.1.1	G1/4	51	12	19
	А.1.1	G1/2 M20x1,5	59	14	27
	А.1.2	M20x1,5 цапковый	66	-	27
Разъем mPm	А.1.1	G1/4	57	12	19
	А.1.1	G1/2 M20x1,5	65	14	27
	А.1.2	M20x1,5 цапковый	71	-	27
Разъем M12	А.1.1	G1/4	60	12	19
	А.1.1	G1/2 M20x1,5	67	14	27
	А.1.2	M20x1,5 цапковый	73	-	27
Разъем Rackard	А.1.1	G1/4	67	12	19
	А.1.1	G1/2 M20x1,5	75	14	27
	А.1.2	M20x1,5 цапковый	81	-	27

А.2 Преобразователи ИЗМЕРКОН-ДХ-23

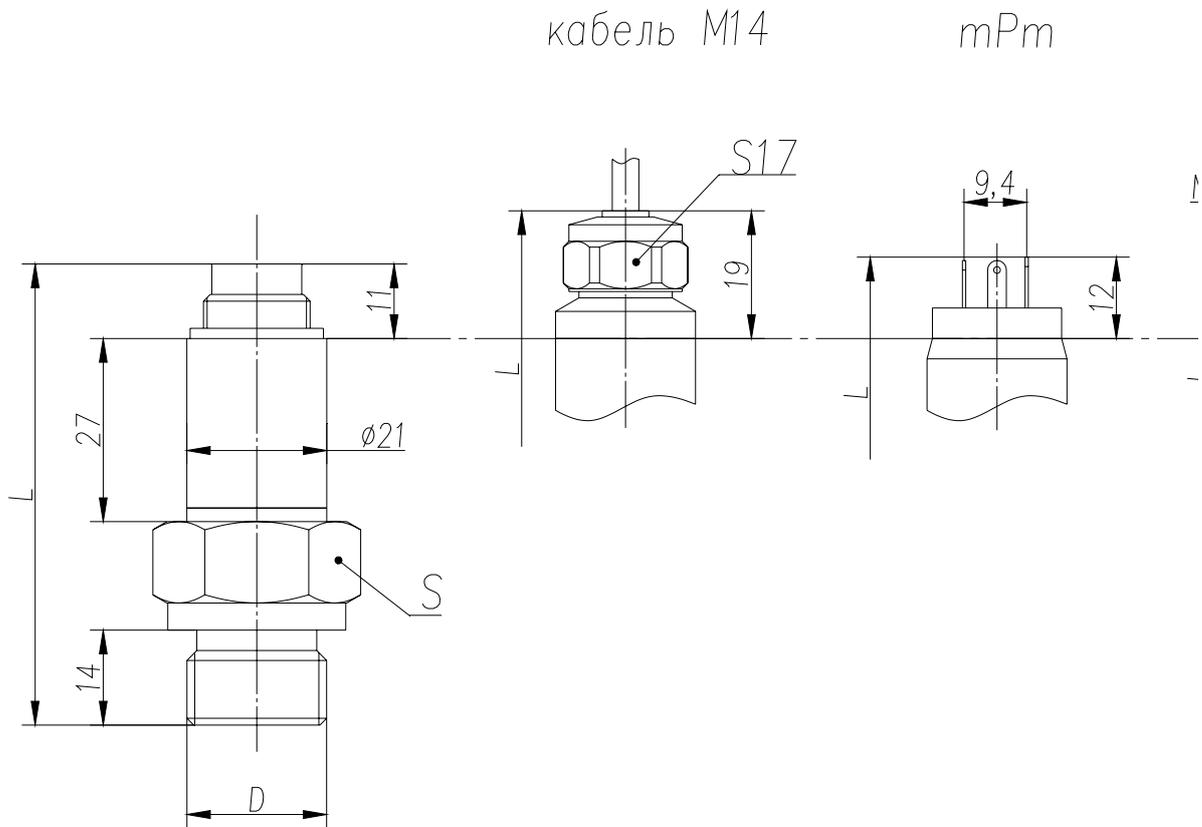


Рисунок А.2.1 – Исполнение с разъемом Binder и варианты исполнения электрических соединений

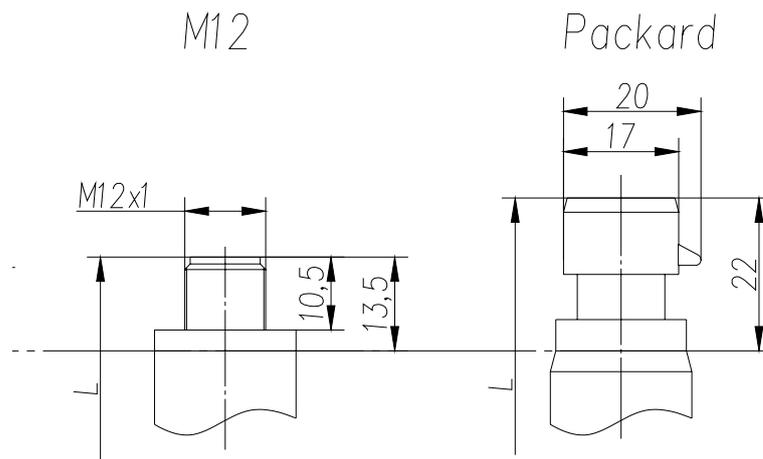


Рисунок А.2.2 – Варианты исполнения электрических соединений, остальное см. рисунок Б2.1

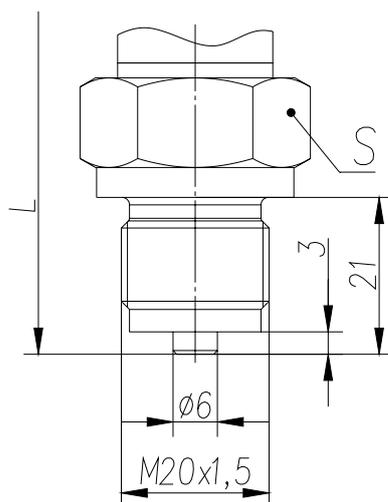


Рисунок А.2.3 – Вариант исполнения M20x1,5 цапковый, остальное см. рисунок Б.2.1

Таблица А.2 – Габаритные размеры для различных исполнений, мм

Вариант исполнения	Рисунок	<i>D</i>	<i>L</i>	<i>S</i>
Разъем Binder	A.2.1	G1/4	65	19
	A.2.1	G1/2 M20x1,5	68	27
	A.2.3	M20x1,5 цапковый	75	27
Кабель M14	A.2.1	G1/4	73	19
	A.2.1	G1/2 M20x1,5	76	27
	A.2.3	M20x1,5 цапковый	83	27
Разъем mPm	A.2.1	G1/4	66	19
	A.2.1	G1/2 M20x1,5	69	27
	A.2.3	M20x1,5 цапковый	76	27
Разъем M12	A.2.2	G1/4	68	19
	A.2.2	G1/2 M20x1,5	71	27
	A.2.3	M20x1,5 цапковый	78	27
Разъем Packard	A.2.2	G1/4	76	19
	A.2.2	G1/2 M20x1,5	79	27
	A.2.3	M20x1,5 цапковый	86	27

А.3 Преобразователи ИЗМЕРКОН-ДХ-25

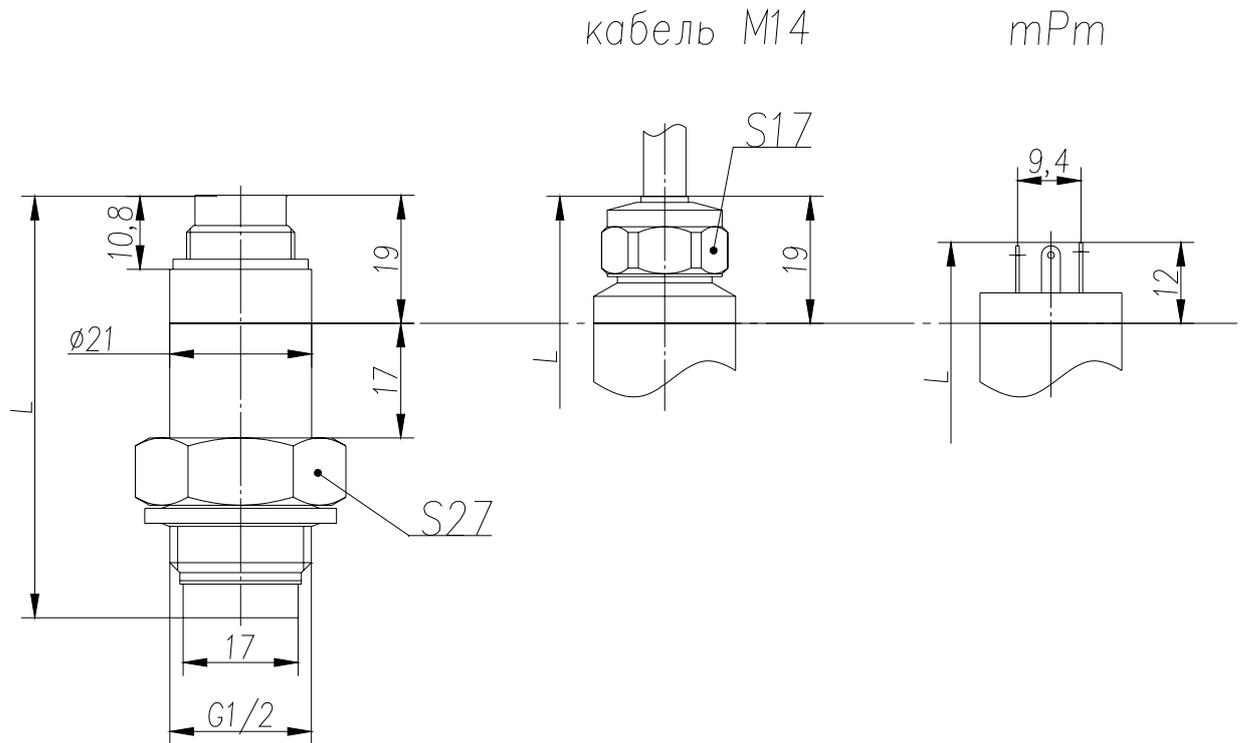


Рисунок А.3.1 – Исполнение с разъемом Binder и варианты исполнения электрических соединений

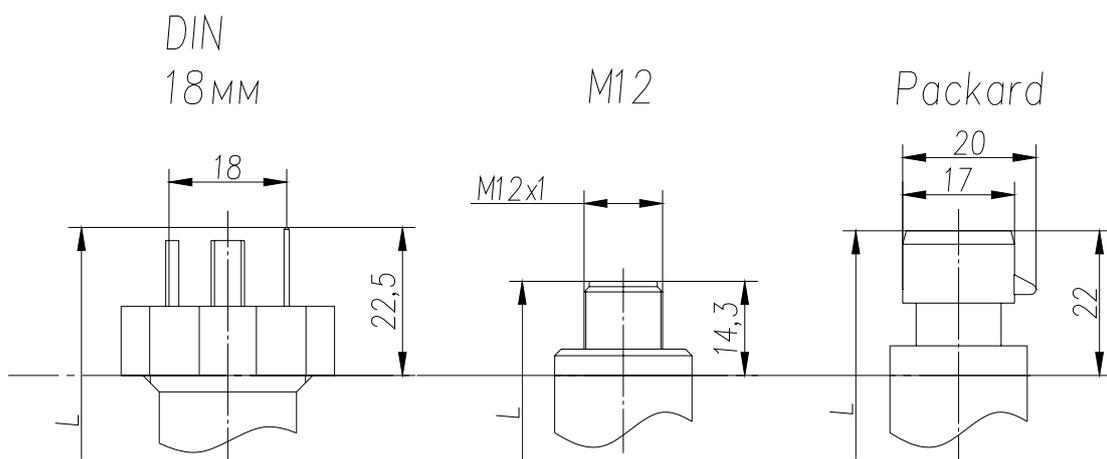


Рисунок А.3.2 – Варианты исполнения электрических соединений, остальное см. рисунок Б.3.1

Таблица А.3 – Габаритный размер (*L*) для различных исполнений, мм

Вариант исполнения	Рисунок	<i>L</i>
Разъем Binder	А.3.1	63
Кабель M14	А.3.1	63
Разъем mPm	А.3.1	56
Разъем M12	А.3.2	58
Разъем Packard	А.3.2	66
Разъем DIN 18 мм	А.3.2	67

Примечание – Преобразователи ИЗМЕРКОН-ДХ–25 выпускаются только с резьбовым соединением G1/2.

А.4 Преобразователи ИЗМЕРКОН-ДХ-33

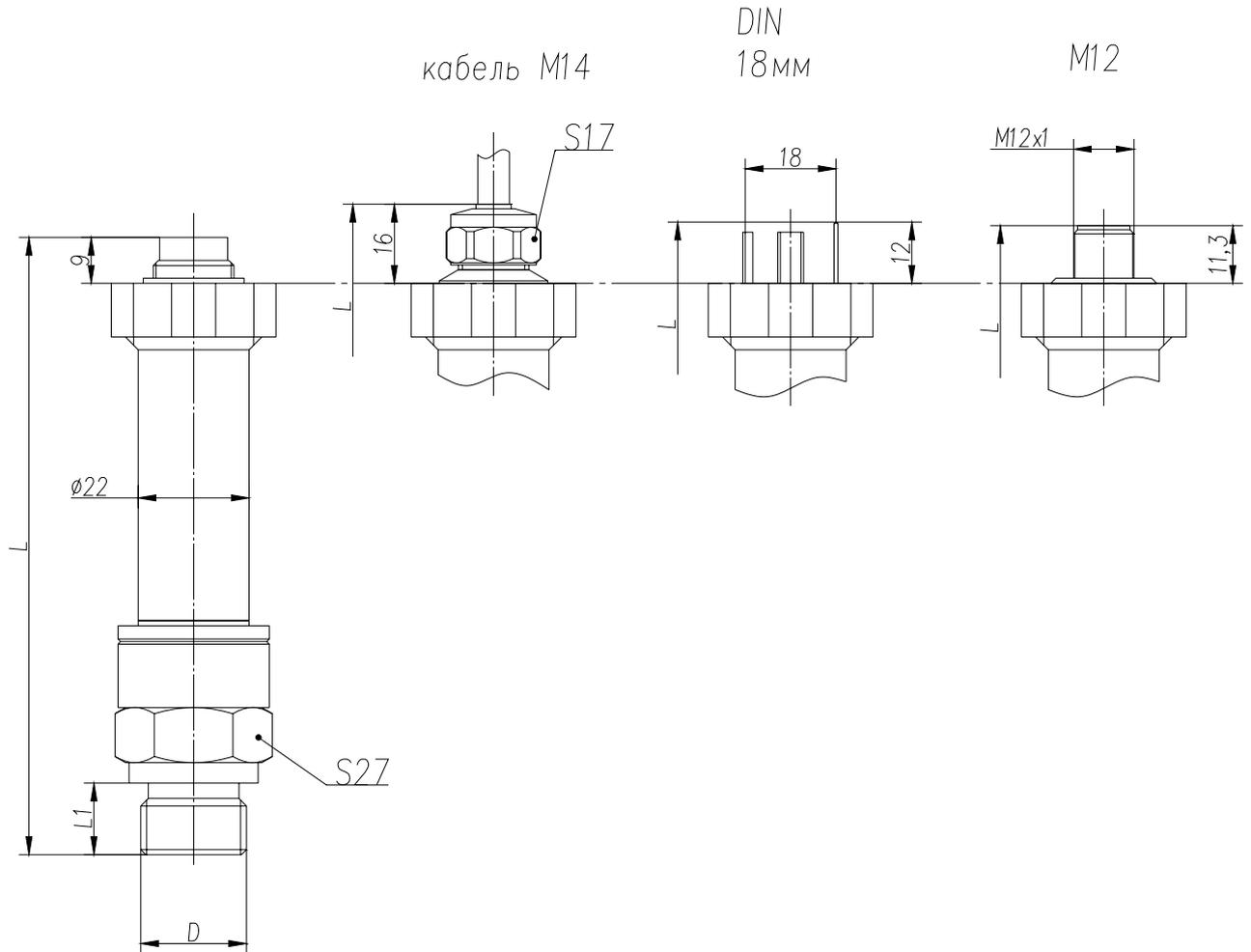


Рисунок А.4.1 – Исполнение с разъемом Binder и варианты исполнения электрических соединений

Таблица А.4.1 – Габаритные размеры для различных исполнений, мм

Вариант исполнения	<i>D</i>	<i>L</i>	<i>L1</i>
Разъем Binder	G1/4	116	12
	G1/2	121	14
	M20x1,5	119	12
Кабель M14	G1/4	122	12
	G1/2	127	14
	M20x1,5	125	12
Разъем M12	G1/4	119	12
	G1/2	124	14
	M20x1,5	122	12
Разъем DIN 18 мм	G1/4	119	12
	G1/2	124	14
	M20x1,5	122	12

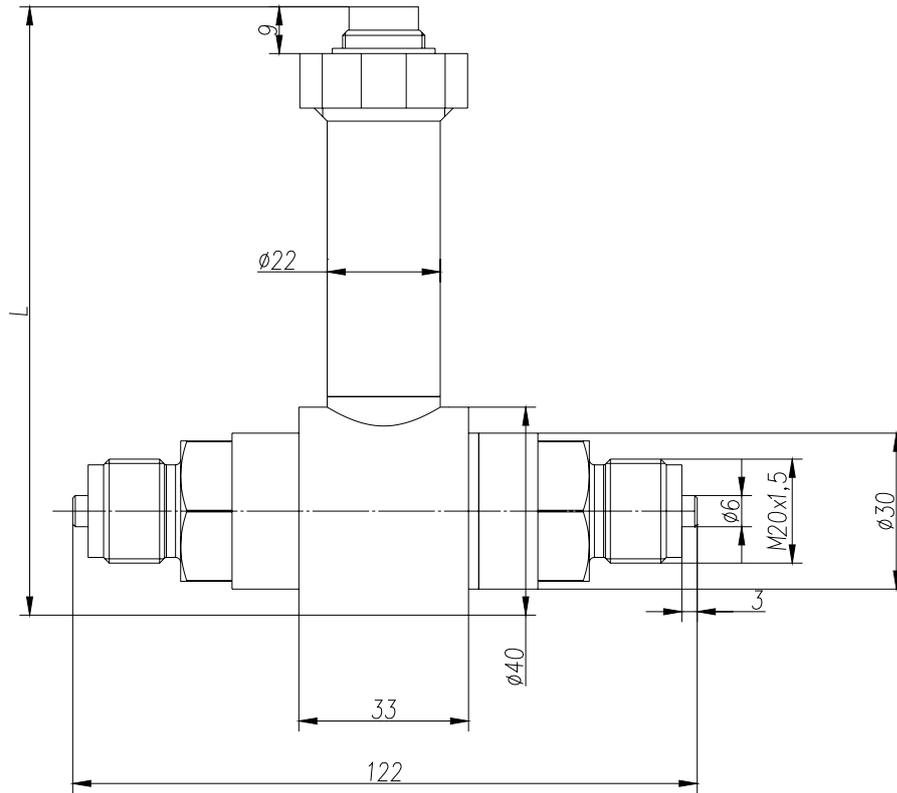


Рисунок А.4.2 – Исполнение ИЗМЕРКОН-ДД-33 с разъемом Binder (при рабочем избыточном давлении не более 20 МПа)

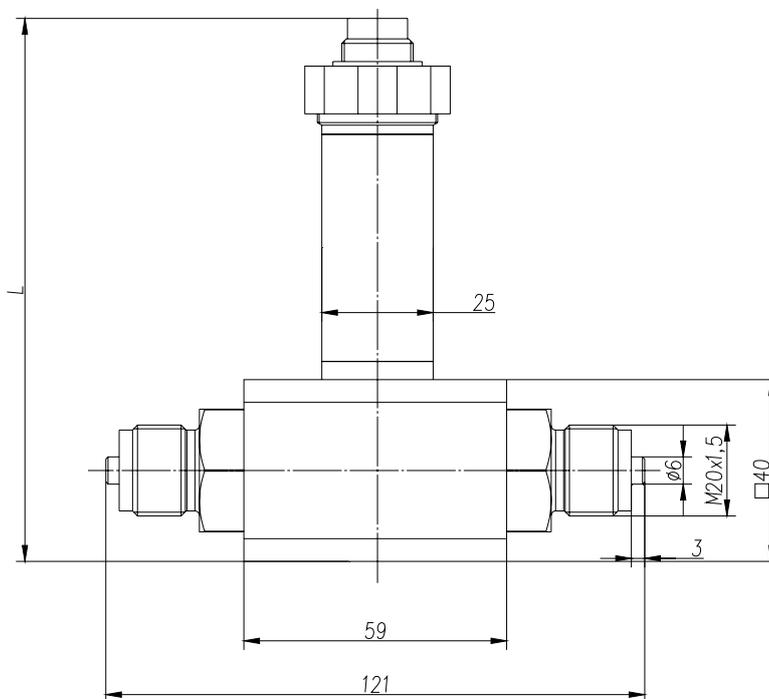


Рисунок А.4.3 – Исполнение ИЗМЕРКОН-ДД-33 с разъемом Binder (при рабочем избыточном давлении более 20 МПа)

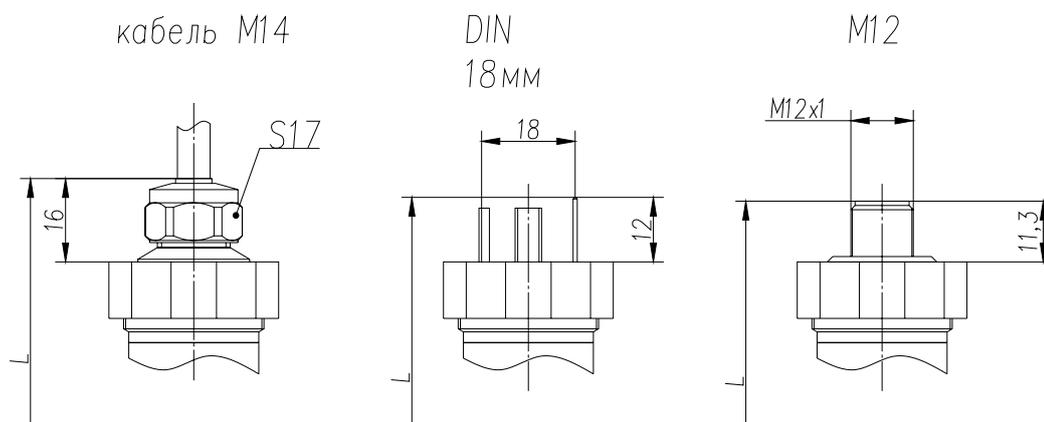


Рисунок А.4.4 – Варианты исполнения электрических соединений ИЗМЕРКОН-ДД-33, остальное см. рисунки А.4.2, А.4.3

Таблица А.4.2 – Габаритный размер ( $L$ ) для различных исполнений, мм

Вариант исполнения	Рисунок	$L$	Рисунок	$L$
Разъем Binder	А.4.2	117	А.4.3	120
Кабель M14	А.4.2	124	А.4.3	130
Разъем M12	А.4.2	120	А.4.3	126
Разъем DIN 18 мм	А.4.2	120	А.4.3	127

Примечание – Преобразователи ИЗМЕРКОН-ДД-33 выпускаются только с резьбовым соединением M20x1,5.

## А.5 Преобразователи ИЗМЕРКОН-ДХ-35

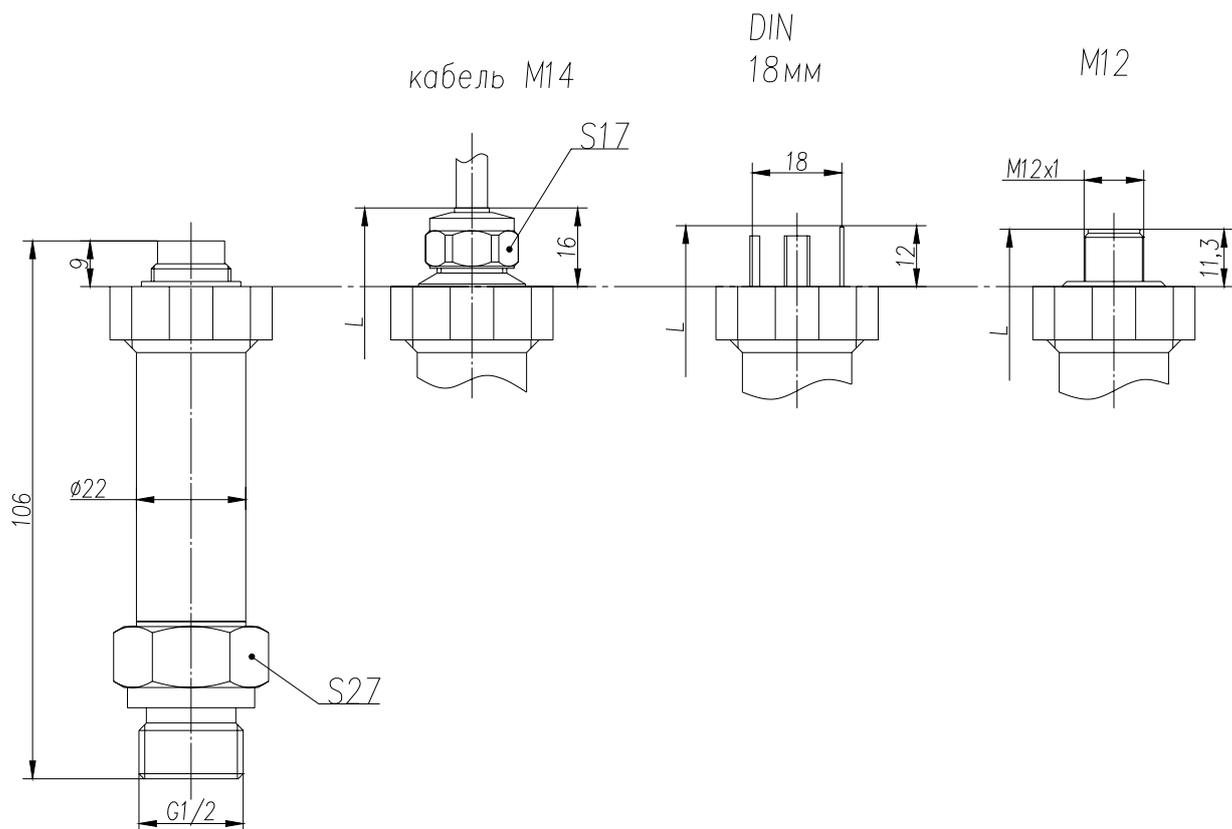


Рисунок А.5 – Исполнение с разъемом Binder и варианты исполнения электрических соединений

Таблица А.5 – Габаритный размер ( $L$ ) для различных исполнений, мм

Вариант исполнения	$L$
Разъем Binder	106
Кабель М14	113
Разъем М12	110
Разъем DIN 18 мм	110

Примечание – Преобразователи ИЗМЕРКОН-ДХ-35 выпускаются только с резьбовым соединением G1/2.

## А.6 Преобразователи ИЗМЕРКОН-ДИ/Г-26

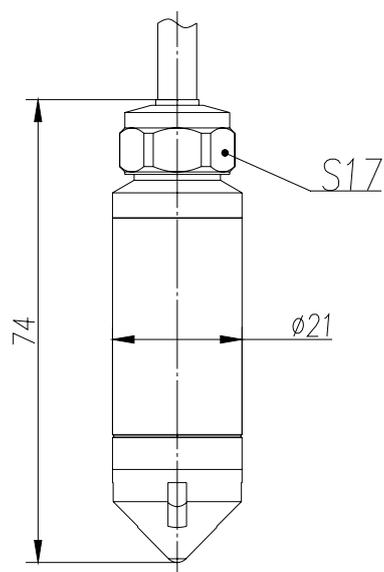


Рисунок А.6 – Основное исполнение

## А.7 Преобразователи ИЗМЕРКОН-ДИ/Г-36

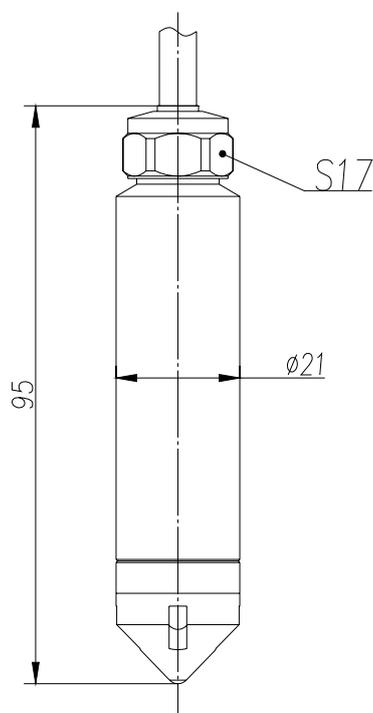


Рисунок А.7 – Основное исполнение

## А.8 Преобразователи ИЗМЕРКОН-ДИГ-37

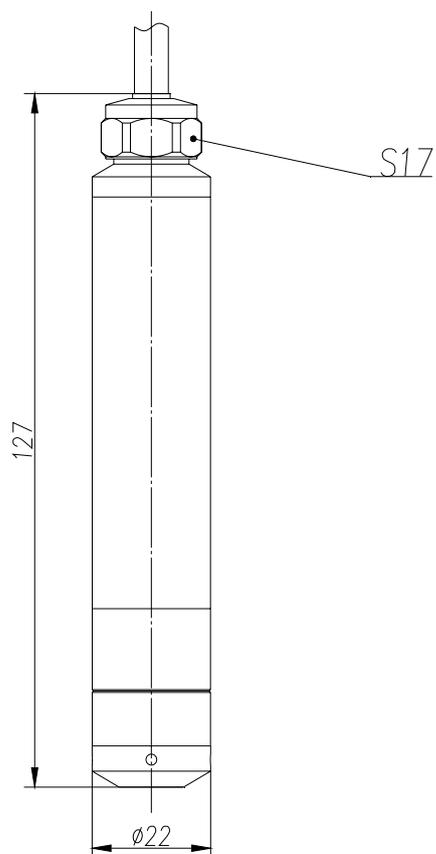


Рисунок А.8 – Основное исполнение

## А.9 Преобразователи ИЗМЕРКОН-ДИГ-38

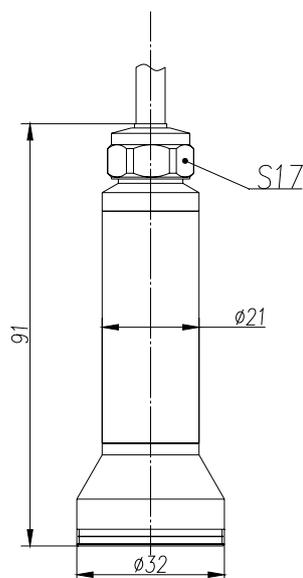


Рисунок А.9 – Основное исполнение

## А.10 Преобразователи ИЗМЕРКОН-ДД-39

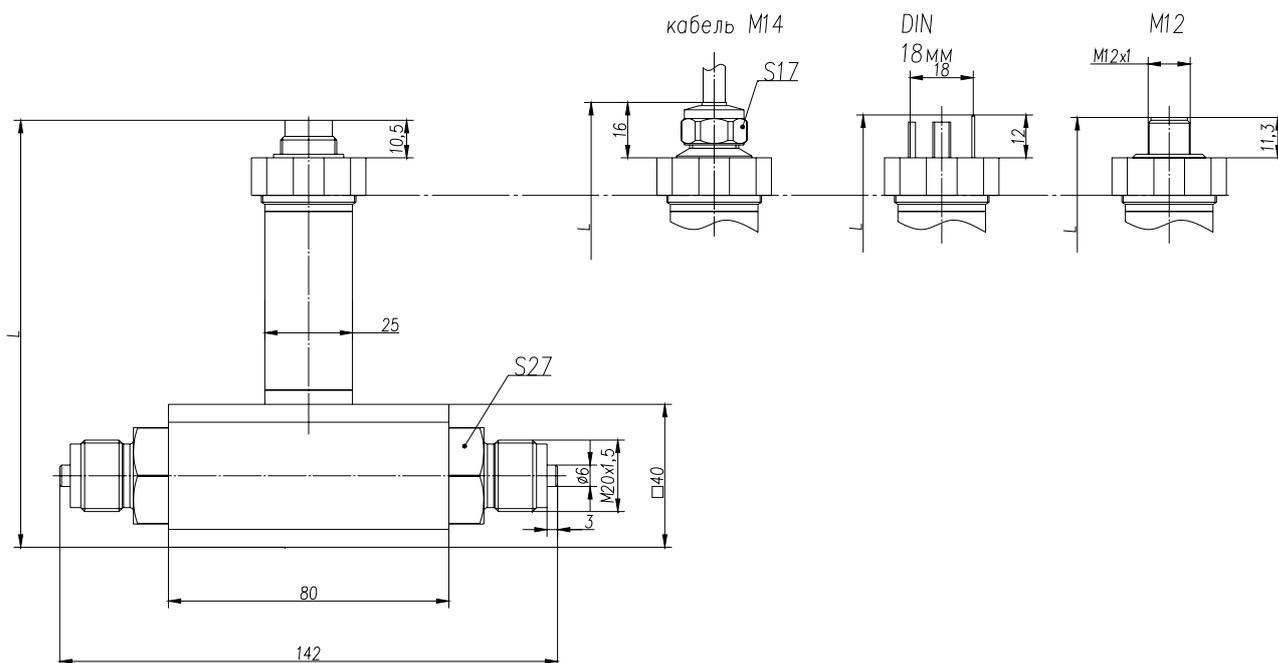


Рисунок А.10 – Исполнение с разъемом Binder и варианты исполнения электрических соединений

Таблица А.10 – Габаритный размер ( $L$ ) для различных исполнений, мм

Вариант исполнения	$L$
Разъем Binder	120
Кабель M14	130
Разъем M12	126
Разъем DIN 18 мм	127

Примечание – Преобразователи ИЗМЕРКОН-ДД-39 выпускаются только с резьбовым соединением M20x1,5.

А.11 Преобразователи ИЗМЕРКОН-ДХ-41

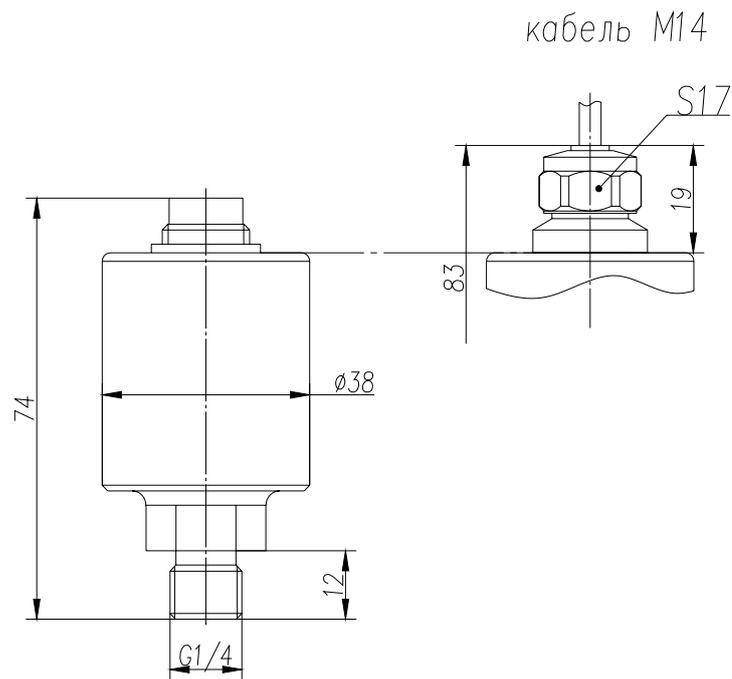


Рисунок А.11.1 – Исполнение с разъемом Binder и вариант исполнения электрического соединения с кабелем

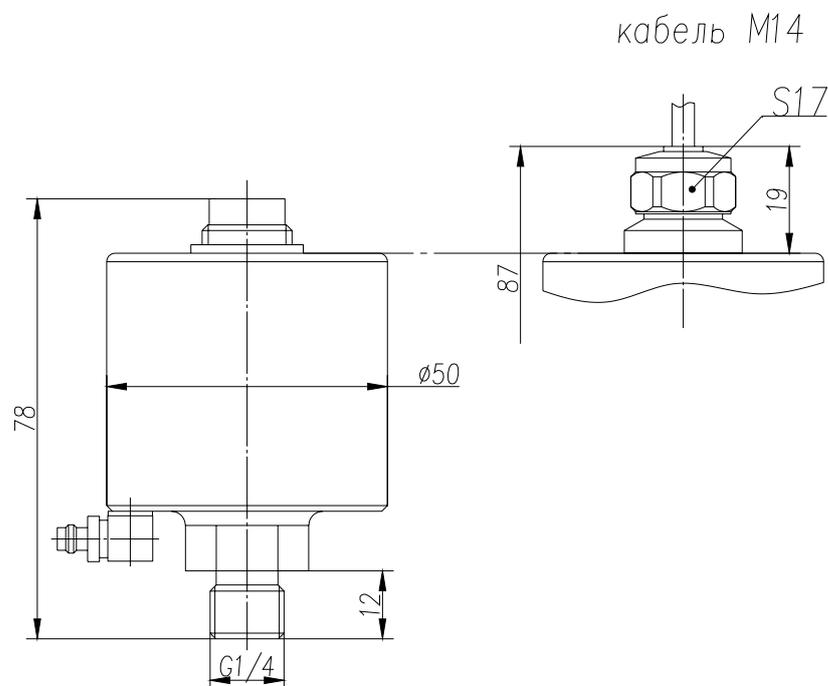
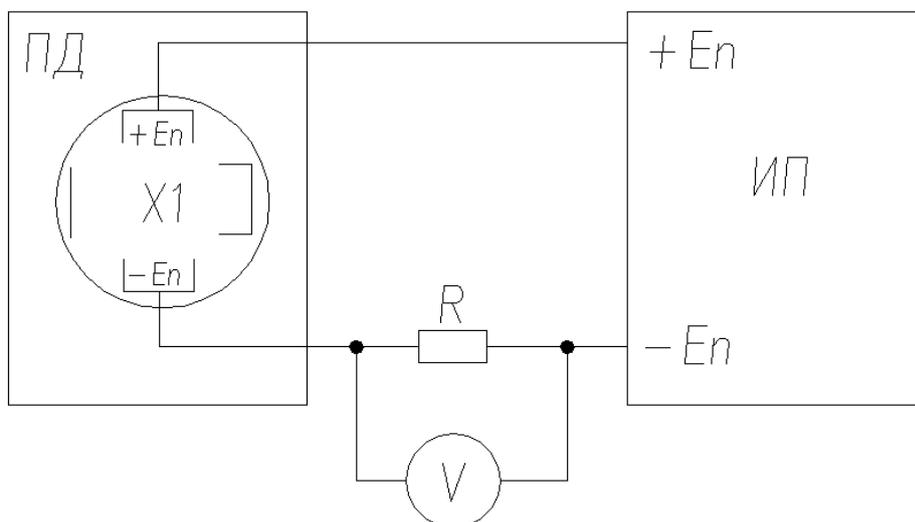


Рисунок А.11.2 – Исполнение ИЗМЕРКОН-ДД-41 с разъемом Binder и вариант исполнения электрического соединения с кабелем

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б (обязательное)

### Схемы внешних соединений преобразователей



Где:

ПД – преобразователь давления

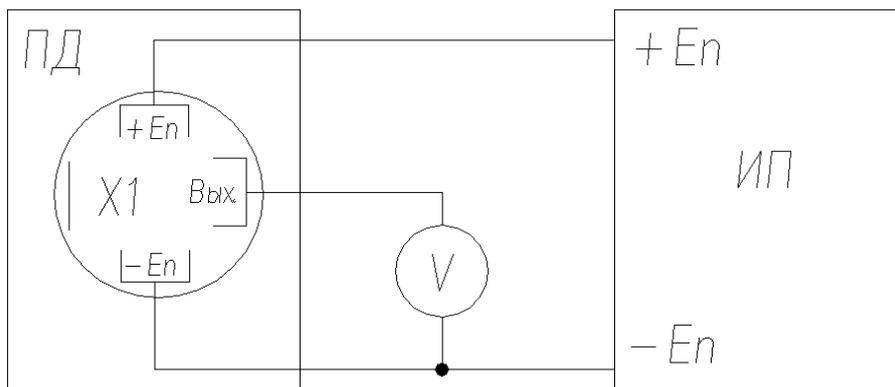
X1 – разъем M12, Packard, mPm

R – образцовая нагрузка

V – вольтметр

ИП – источник питания постоянного тока

Рисунок Б.1 – Двухпроводная схема соединений преобразователя  
ИЗМЕРКОН-ДХ-21/23/25 (выходной сигнал (4–20 мА))



Где:

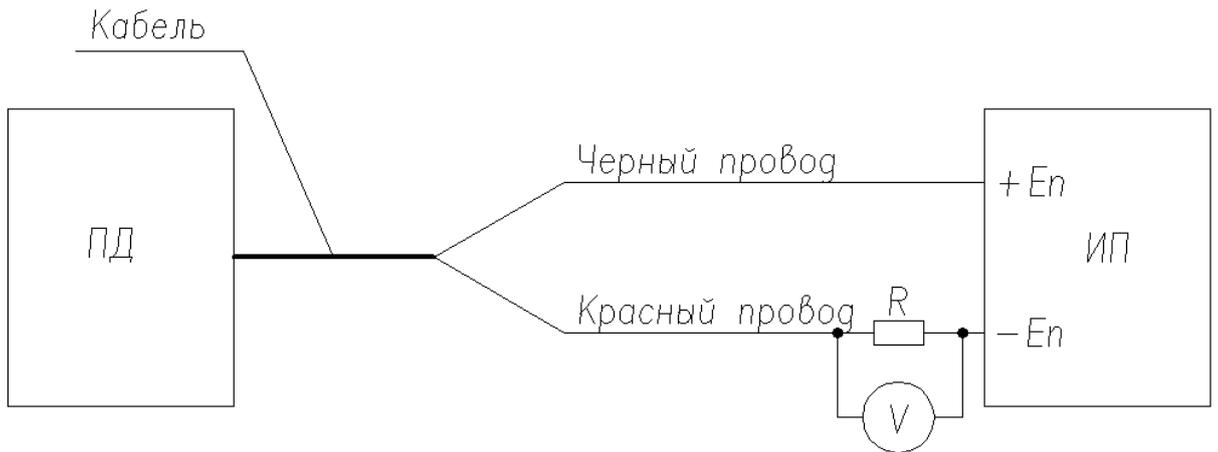
ПД – преобразователь давления

X1 – разъем M12, Packard, mPm

V – вольтметр

ИП – источник питания постоянного тока

Рисунок Б.2 – Трехпроводная схема соединений преобразователя  
ИЗМЕРКОН-ДХ-21/23/25 (выходной сигнал напряжение)



Где:

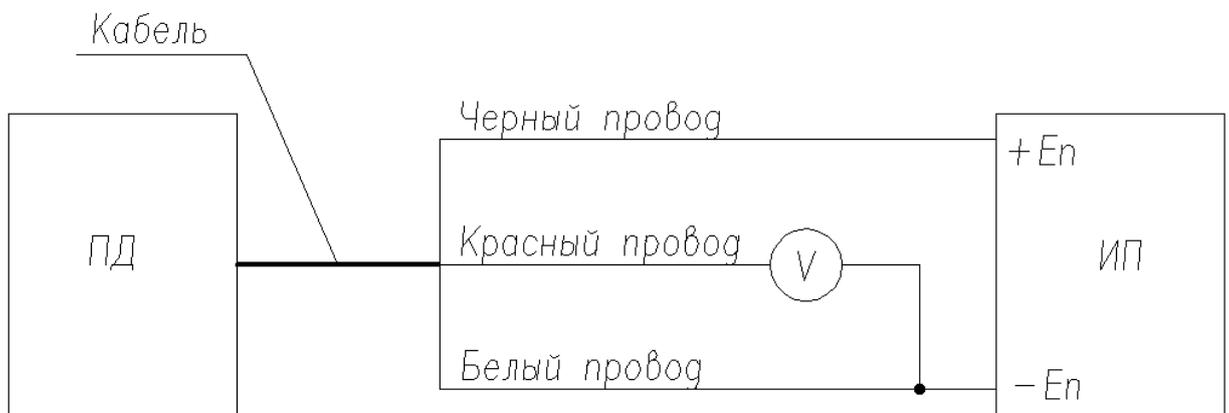
ПД – преобразователь давления

$R$  – образцовая нагрузка

$V$  – вольтметр

ИП – источник питания постоянного тока

Рисунок Б.3 – Двухпроводная схема соединений преобразователей ИЗМЕРКОН-ДХ–21/23/25/26/39/41 (выходной сигнал (4 – 20) мА)



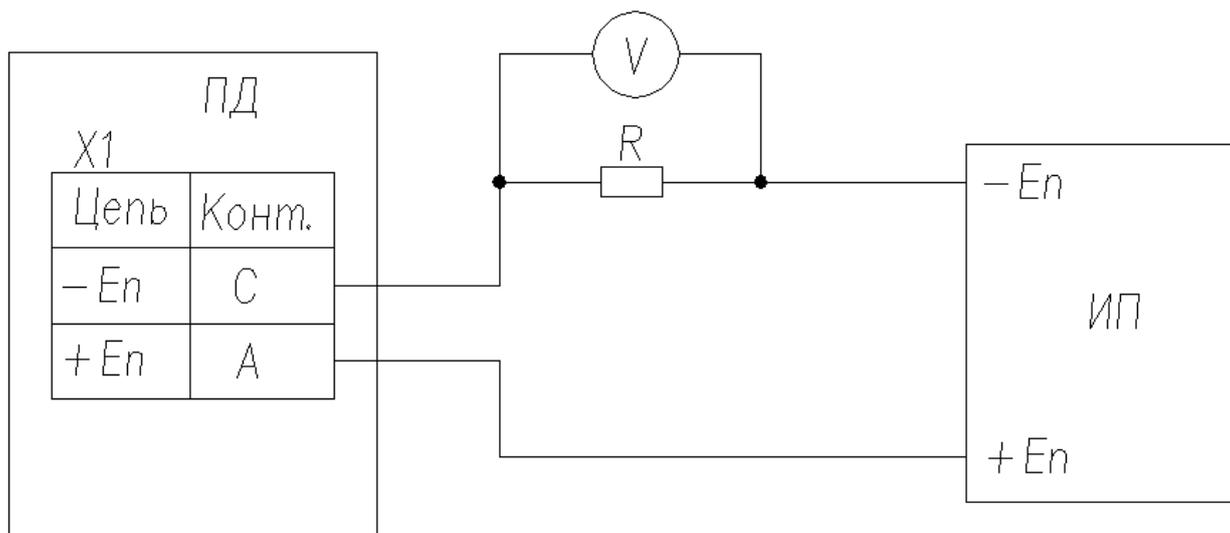
Где:

ПД – преобразователь давления

$V$  – вольтметр

ИП – источник питания постоянного тока

Рисунок Б.4 – Трехпроводная схема соединений преобразователей ИЗМЕРКОН-ДХ–21/23/25/26/36/37/39/41 (выходной сигнал напряжение)



Где:

ПД – преобразователь давления

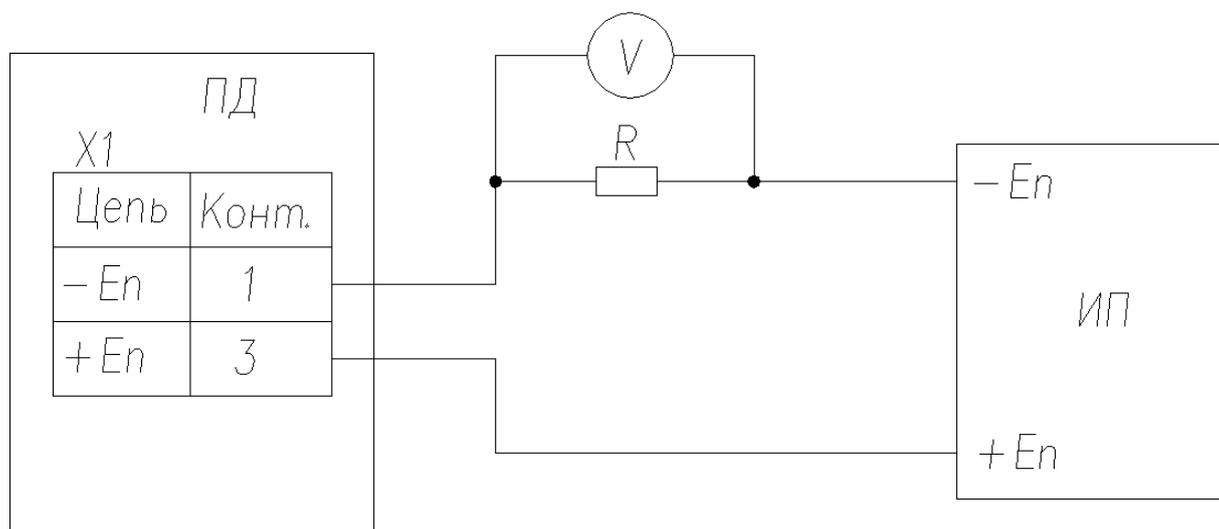
X1 – разъем MIL C-26482

R – образцовая нагрузка

V – вольтметр

ИП – источник питания постоянного тока

Рисунок Б.5 – Двухпроводная схема соединений преобразователей ИЗМЕРКОН-ДХ-33/35 (выходной сигнал (4 – 20) мА)



Где:

ПД – преобразователь давления

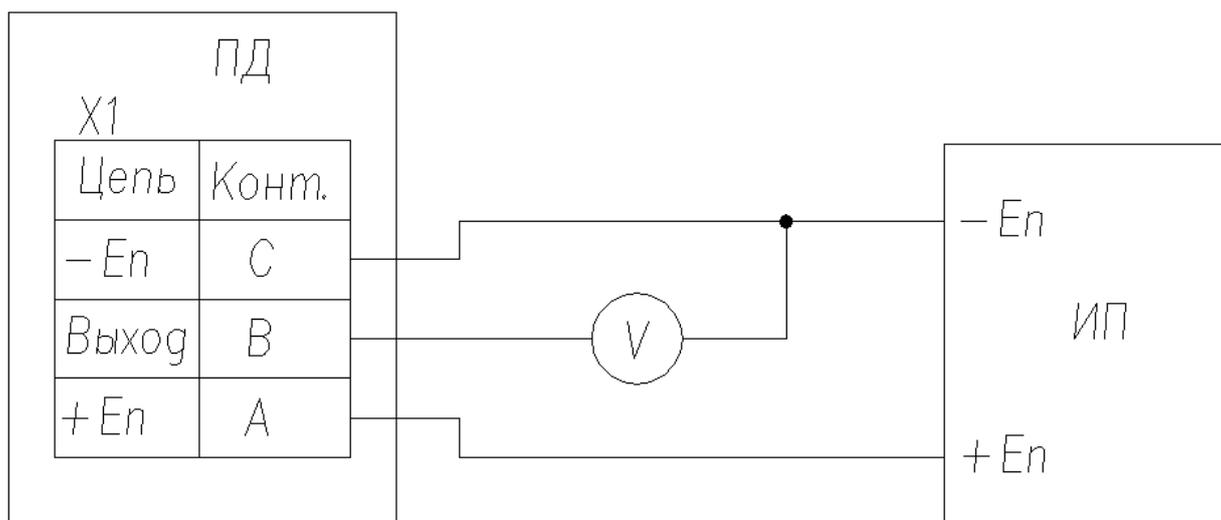
X1 – разъем M12, Packard, mPm, Binder 723, DIN 43650

R – образцовая нагрузка

V – вольтметр

ИП – источник питания постоянного тока

Рисунок Б.6 – Двухпроводная схема соединений преобразователей ИЗМЕРКОН-ДХ-33/35 (выходной сигнал (4 – 20) мА)



Где:

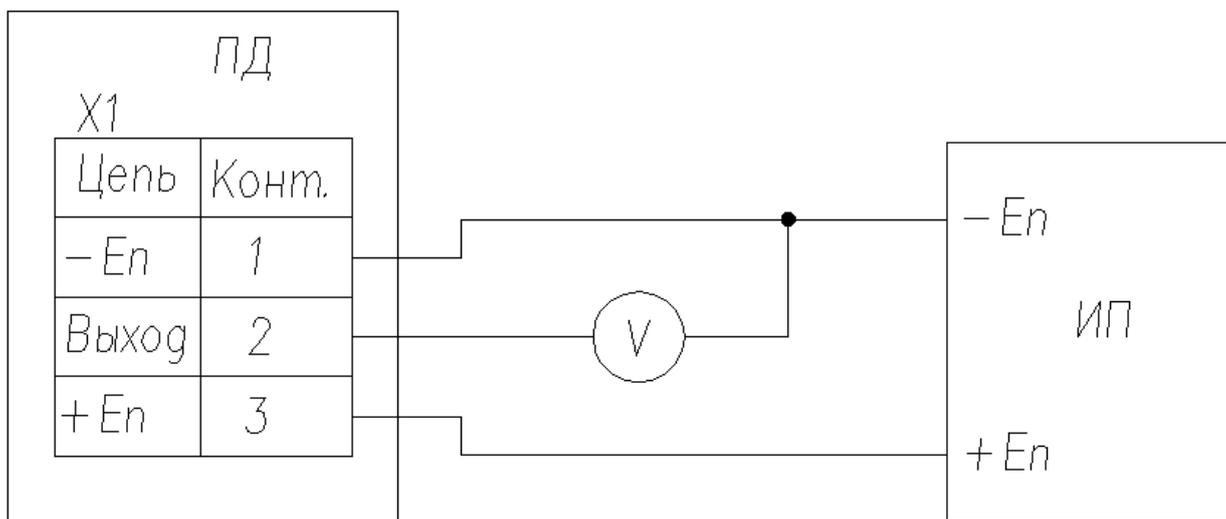
ПД – преобразователь давления

X1 – разъем MIL C-26482

V – вольтметр

ИП – источник питания постоянного тока

Рисунок Б.7 – Трехпроводная схема соединений преобразователей ИЗМЕРКОН-ДХ–33/35 (выходной сигнал напряжение)



Где:

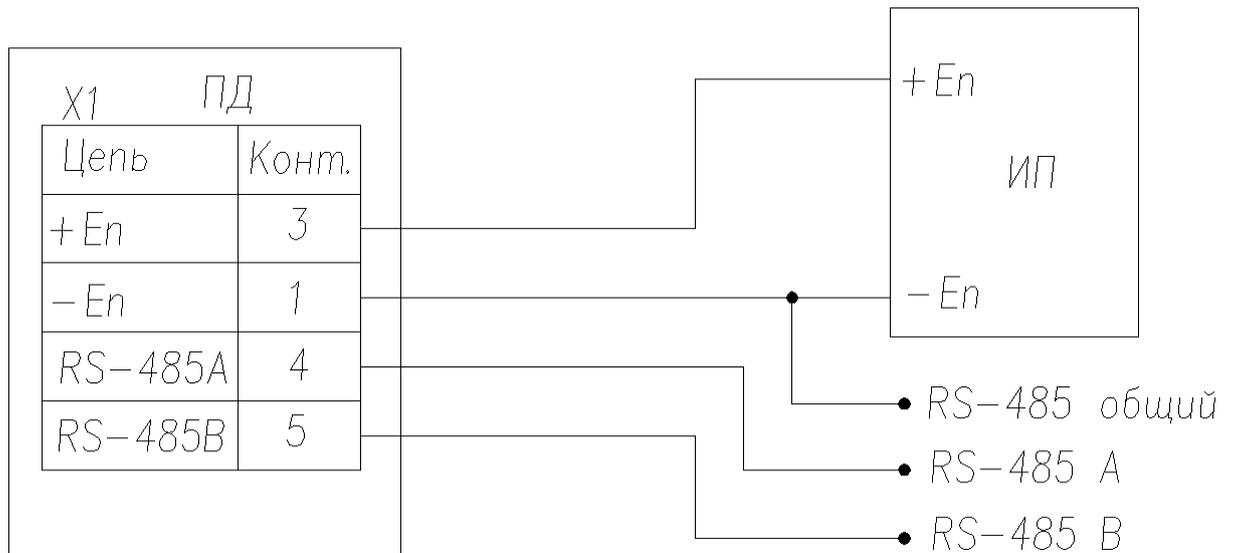
ПД – преобразователь давления

X1 – разъем M12, Packard, mPm, Binder 723, DIN 43650

V – вольтметр

ИП – источник питания постоянного тока

Рисунок Б.8 – Трехпроводная схема соединений преобразователей ИЗМЕРКОН-ДХ–33/35 (выходной сигнал напряжение)



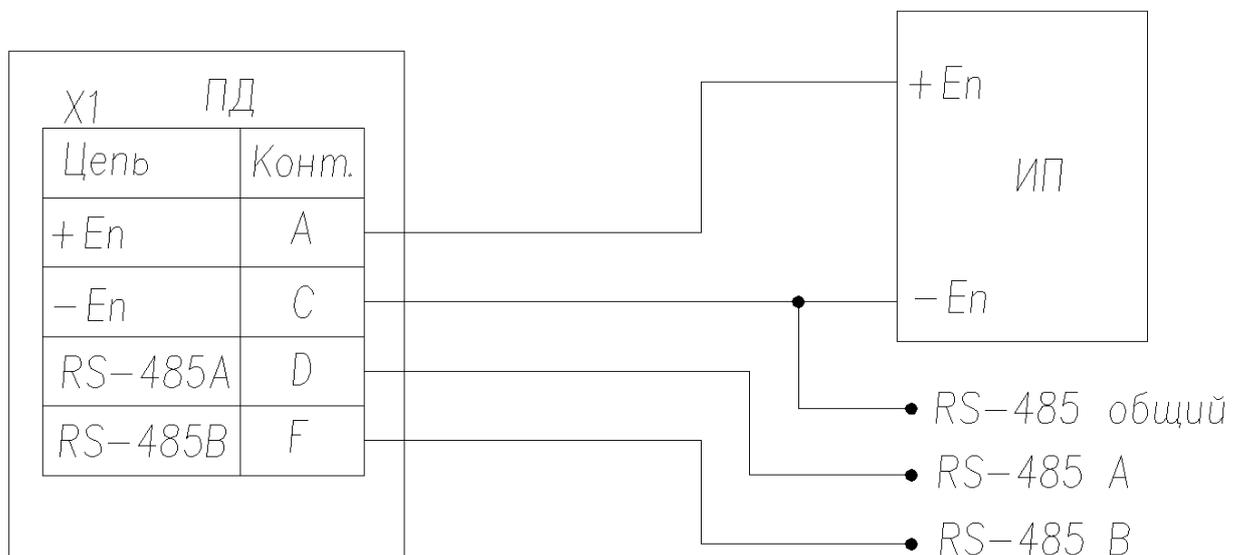
Где:

ПД – преобразователь давления

X1 – разъем M12, Binder 723

ИП – источник питания постоянного тока

Рисунок Б.9 – Схема соединений преобразователей  
ИЗМЕРКОН-ДХ–33/35 (выходной сигнал RS-485)



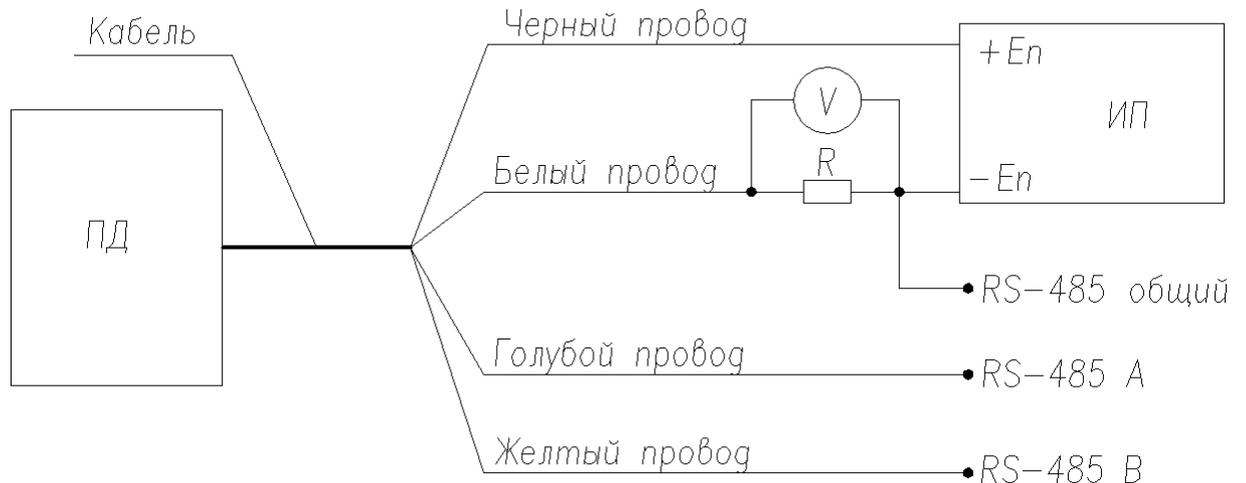
Где:

ПД – преобразователь давления

X1 – разъем M12, Binder 723

ИП – источник питания постоянного тока

Рисунок Б.10 – Схема соединений преобразователей  
ИЗМЕРКОН-ДХ–33/35 (выходной сигнал RS-485)



Где:

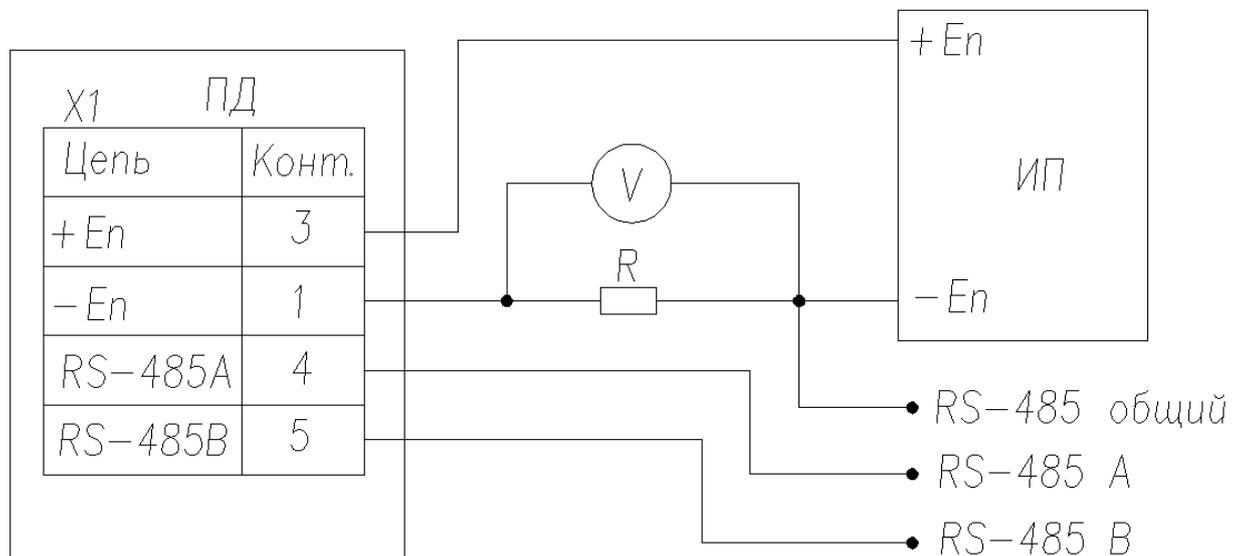
ПД – преобразователь давления

$R$  – образцовая нагрузка

$V$  – вольтметр

ИП – источник питания постоянного тока

Рисунок Б.11 – Схема соединений преобразователей ИЗМЕРКОН-ДХ–36/37/38/39/41 (выходной сигнал (4 – 20) мА и цифровой выход RS-485)



Где:

ПД – преобразователь давления

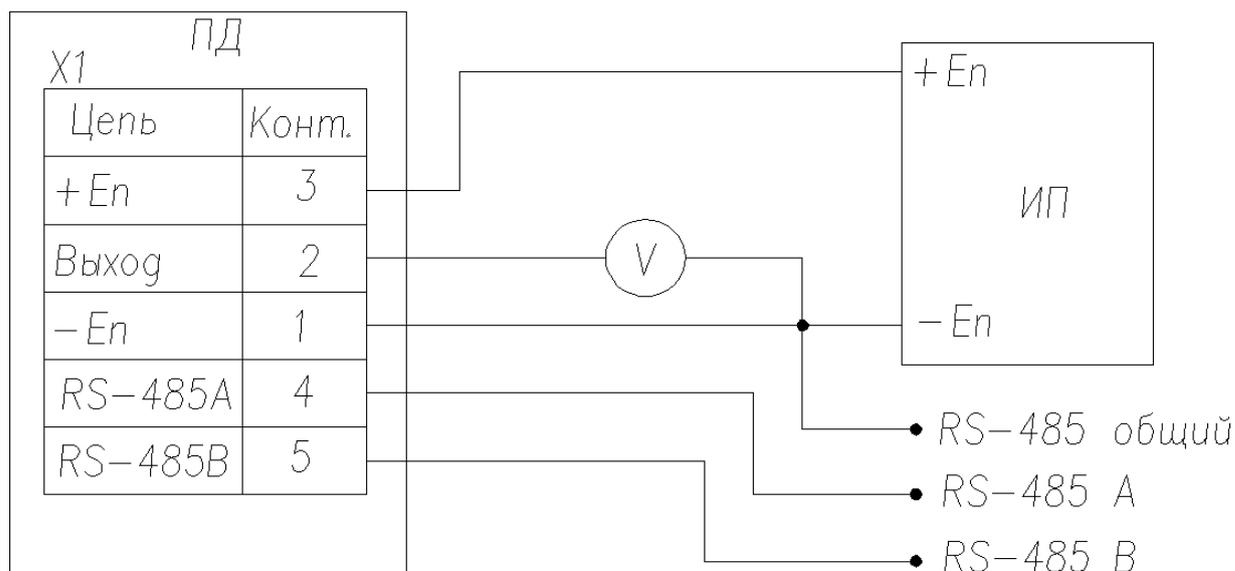
X1 – разъем M12, Binder 723,

$R$  – образцовая нагрузка

$V$  – вольтметр

ИП – источник питания постоянного тока

Рисунок Б.12 – Схема соединений преобразователей ИЗМЕРКОН-ДХ–33/35/39/41 (выходной сигнал (4 – 20) мА и цифровой выход RS-485)



Где:

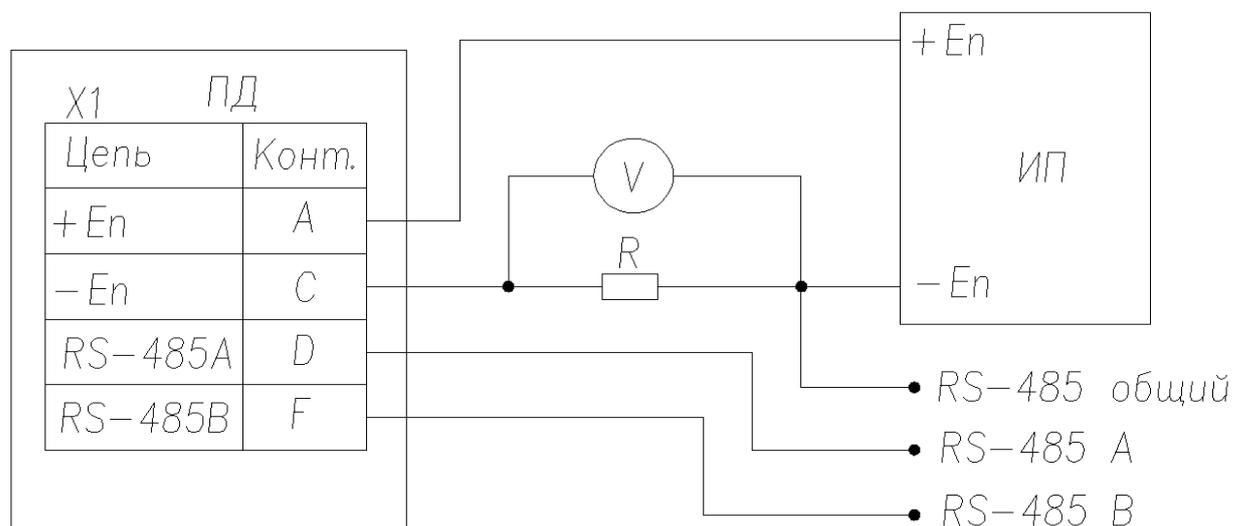
ПД – преобразователь давления

X1 – разъем M12, Binder 723

V – вольтметр

ИП – источник питания постоянного тока

Рисунок Б.13 – Схема соединений преобразователей ИЗМЕРКОН-ДХ–33/35/41 (выходной сигнал напряжение и цифровой выход RS-485)



Где:

ПД – преобразователь давления

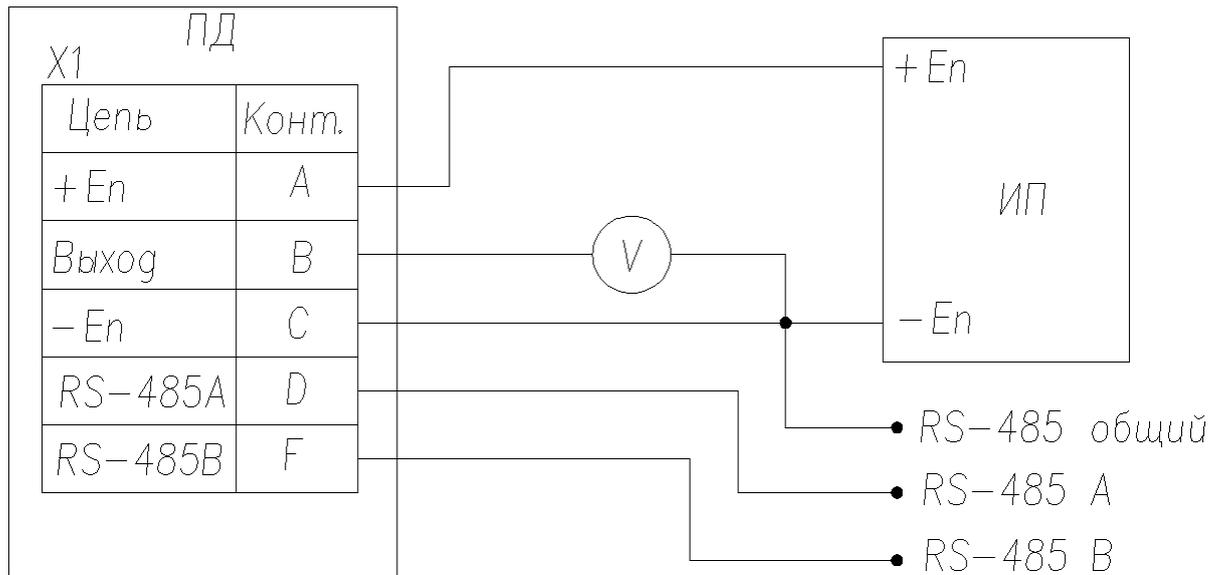
X1 – разъем MIL C-26482

R – образцовая нагрузка

V – вольтметр

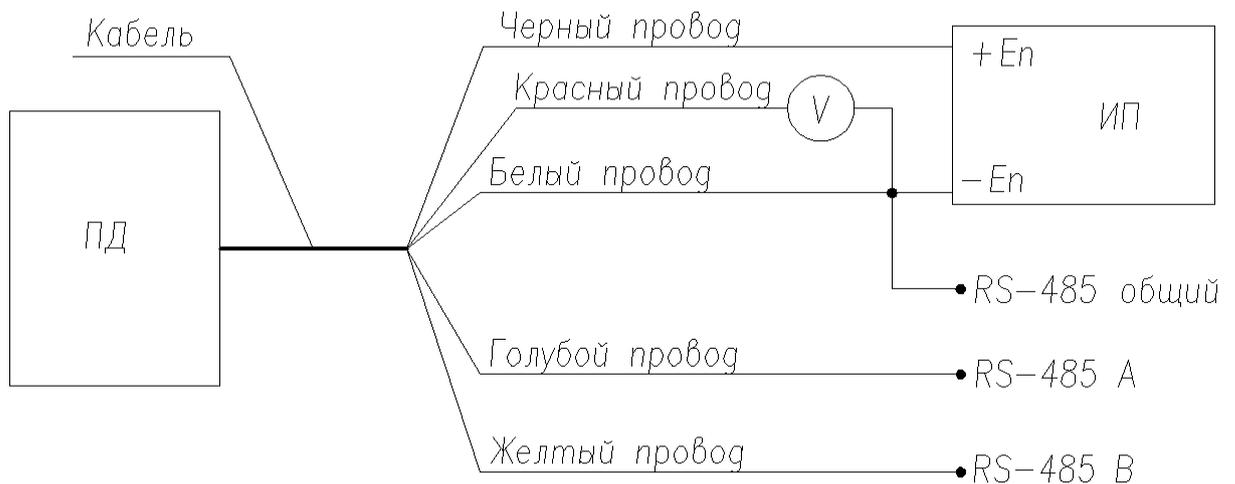
ИП – источник питания постоянного тока

Рисунок Б.14 – Схема соединений преобразователей ИЗМЕРКОН-ДХ–33/35/41 (выходной сигнал (4 – 20) мА и цифровой выход RS-485)



Где:  
 ПД – преобразователь давления  
 X1 – разъем MIL C-26482  
 V – вольтметр  
 ИП – источник питания постоянного тока

Рисунок Б.15 – Схема соединений преобразователей ИЗМЕРКОН–33/35/41 (выходной сигнал напряжение и цифровой выход RS-485)



Где:  
 ПД – преобразователь давления  
 V – вольтметр  
 ИП – источник питания постоянного тока

Рисунок Б.16 – Схема соединений преобразователей ИЗМЕРКОН-ДХ–36/37/38/39/41 (выходной сигнал напряжение и цифровой выход RS-485)

