



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ГРВТ.407622.002 РЭ

Версия 9 / июнь 2026



РИС-121

ДАТЧИКИ-ИНДИКАТОРЫ УРОВНЯ

Утвержден
ГРВТ.407622.002 РЭ-ЛУ
ОКПД2 26.51.52.120



Настоящее руководство содержит сведения о конструкции, принципе действия, основных технических характеристиках датчиков-индикаторов уровня РИС-121 (далее датчики-индикаторы), необходимые для правильной и безопасной их эксплуатации.

К работе с датчиками-индикаторами допускаются лица, изучившие настоящее руководство, имеющие необходимую квалификацию, обученные правилам техники безопасности, установленными эксплуатационными службами.

Перечень документов, на которые даны ссылки в настоящем руководстве по эксплуатации, приведен в приложении А.

Содержание

1	Описание и работа	5
1.1	Назначение изделия	5
1.2	Технические характеристики	15
1.3	Состав изделия	23
1.4	Устройство и работа	25
1.5	Конструкция	28
1.6	Маркировка	34
1.7	Упаковка	36
2	Использование по назначению	37
2.1	Эксплуатационные ограничения	37
2.2	Подготовка изделия к использованию	37
2.3	Использование изделия	41
2.4	Управление логикой работы с помощью переключателя S1	42
2.5	Алгоритм настройки датчика-индикатора	46
2.6	Алгоритм настройки датчика-индикатора в малом корпусе	49
2.7	Алгоритм настройки через дисплей датчика-индикатора исполнения «42h» (токовый+HART)	51
2.8	Настройка датчика-индикатора через программу ИНВАРД-ЛИНК	52
2.9	Возможные неисправности и методы их устранения	53
2.10	Меры безопасности при эксплуатации	54
3	Установка и монтаж	55
3.1	Требования к месту установки	58
3.2	Электрическое подключение	58
3.3	Демонтаж	60
3.4	Настройка датчика-индикатора	60
3.5	Возврат	60
4	Электрическое подключение	61
4.1	Схема электрическая соединения	61
5	Вторичные преобразователи	65
5.1	Вторичный преобразователь, монтируемый на DIN-рейку со степенью защиты корпуса IP40	66
5.2	Вторичный преобразователь со степенью защиты корпуса IP54	68
6	Техническое обслуживание изделия	70
7	Консервация (расконсервация, переконсервация)	73
8	Хранение	73
9	Транспортирование	74
10	Утилизация	74
	Приложение А	75
	Перечень документов, на которые даны ссылки в настоящем руководстве по эксплуатации	75
	Приложение Б	77
	Указания по оформлению заказа датчиков-индикаторов	77

Заказная формулировка датчиков-индикаторов уровня РИС-121	77
Приложение В	80
Альтернативная заказная формулировка датчиков-индикаторов уровня РИС-121.....	80
Приложение Г	83
Протокол информационного обмена по интерфейсу RS-485	83
Приложение Д	91
Габаритные и установочные размеры первичных преобразователей.....	91
Приложение Е	138
Габаритные и установочные размеры вторичных преобразователей	138
Приложение Ж	142
Схемы электрические подключения	142
Приложение И	148
Настройка датчика-индикатора через программу ИНВАРД-ЛИНК	148
Нижние неизмеряемые (мертвые) зоны чувствительных элементов датчиков-индикаторов уровня	152

1 Описание и работа

1.1 Назначение изделия

Датчики-индикаторы предназначены для непрерывного измерения уровня жидких и сыпучих сред, а также для сигнализации предельных значений уровня в двух или четырех точках диапазона измерений.

1.1.1 Датчики-индикаторы соответствуют требованиям технических условий ГРВТ.407622.002 ТУ, комплекта документации ГРВТ.407622.002, Правил классификации и постройки морских судов Российского морского регистра судоходства, Правил технического наблюдения за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий для судов Российского морского регистра судоходства, Правил классификации и постройки атомных судов и плавучих сооружений Российского морского регистра судоходства, НП-001, НП-022, НП-029, НП-031, НП-054, СП 2.6.1.2612 (ОСПОРБ-99), СанПиН 2.6.1.2523 (НРБ-99), СП 2.6.12040 (СП РБ АС), СТО 1.1.1.07.001.0675, СТО 1.1.1.01.001.0891, ГОСТ 29075, ГОСТ Р 52931, ГОСТ 28725.

1.1.2 Датчики-индикаторы, выпускаемые под контролем Российского морского регистра судоходства изготовлены и испытаны по технической документации, одобренной Российским морским регистром судоходства, и отвечают требованиям, предъявляемым к устройствам сигнализации, измерения и контроля неэлектрических величин для судов с неограниченным районом плавания и испытаны по программе, одобренной Российским морским регистром судоходства.

1.1.3 Датчики-индикаторы взрывозащищенного исполнения дополнительно соответствуют требованиям ГОСТ 31610.0, ГОСТ 31610.11, ГОСТ ИЕС 60079-1.

1.1.4 Датчики-индикаторы имеют одноблочное РИС-121-РОСТЭК-Е-И и многоблочное РИС-121-М конструктивные исполнения. Датчики-индикаторы одноблочного конструктивного исполнения состоят из первичного преобразователя, конструктивно совмещенного с блоком электронным.

1.1.5 В состав датчиков-индикаторов многоблочного конструктивного исполнения входят первичный и вторичный преобразователи, кабель связи между первичным и вторичным преобразователями.

1.1.6 В зависимости от конструкции, способа присоединения, диапазона рабочих температур измеряемой среды, максимального рабочего давления, длины погружаемой части датчики-индикаторы имеют исполнения, представленные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование индикатора	Исполнение первичного преобразователя	Конструкция чувствительного элемента	Длина погружаемой части, м	Параметры контролируемой среды			Способы присоединения*	Рисунок
				Физические свойства среды	Рабочее давление, МПа, не более	Диапазон рабочих температур измеряемой среды, °С		
РИС-121-212	ПП-212	Пластинчатый неизолированный	от 1,0 до 2,5	Жидкая, сыпучая неэлектропроводная	2,5	от - 100 до + 200	Штуцер, не менее М20х1,5; Фланец, не менее ДУ25	Рисунок 1
РИС-121-216	ПП-216	Стержневой неизолированный	от 0,5 до 6,0					Рисунок 2
РИС-121-216Х	ПП-216Х			Сыпучая неэлектропроводная				Рисунок 3
РИС-121-225	ПП-225	Стержневой изолированный	от 1,0 до 6,0	Жидкая, сыпучая электропроводная				Рисунок 4
РИС-121-264	ПП-264	Цилиндрический неизолированный	от 0,5 до 6,0	Жидкая неэлектропроводная				Рисунок 5
РИС-121-265	ПП-265	Цилиндрический неизолированный	До 0,2		Фланец, не менее ДУ25	Рисунок 6		
РИС-121-266	ПП-266	Цилиндрический изолированный	от 0,5 до 6,0	Жидкая электропроводная	Штуцер, не менее М20х1,5; Фланец, не менее ДУ25	Рисунок 7		
РИС-121-292	ПП-292	Тросовый неизолированный	от 2,5 до 22,0	Жидкая, сыпучая неэлектропроводная		от - 40 до + 100	Рисунок 8	
РИС-121-293	ПП-293	Тросовый неизолированный	от 2,0 до 22,0			2,5	от - 100 до + 200	Рисунок 9
РИС-121-294	ПП-294	Тросовый изолированный	от 3,0 до 22,0	Жидкая электропроводная		1,0	от - 40 до + 85	Рисунок 10
РИС-121-295	ПП-295	Тросовый неизолированный	от 2,0 до 6,0	Жидкая, сыпучая неэлектропроводная		10,0	от - 100 до + 200	Рисунок 11
РИС-121-296	ПП-296	Тросовый изолированный	от 2,0 до 22,0	Жидкая электропроводная			от - 100 до + 200	Рисунок 12
РИС-121-297	ПП-297	Тросовый изолированный	от 1,0 до 22,0				от - 40 до + 85	Рисунок 13
РИС-121-299	ПП-299	Стержневой неизолированный	от 0,5 до 6,0	Жидкая, сыпучая неэлектропроводная		2,5	от - 100 до + 450	Рисунок 14

*Примечания:

1. Длина погружаемой части датчика-индикатора по заказу может отличаться от значений, указанных в таблице.
2. По требованию заказа способ присоединения может быть изменён (фланец, штуцер, накидная гайка или иное).
3. Стержневые и тросовые датчики-индикаторы обеспечивают измерение уровня сыпучих продуктов с размером гранулы не более 5 мм.

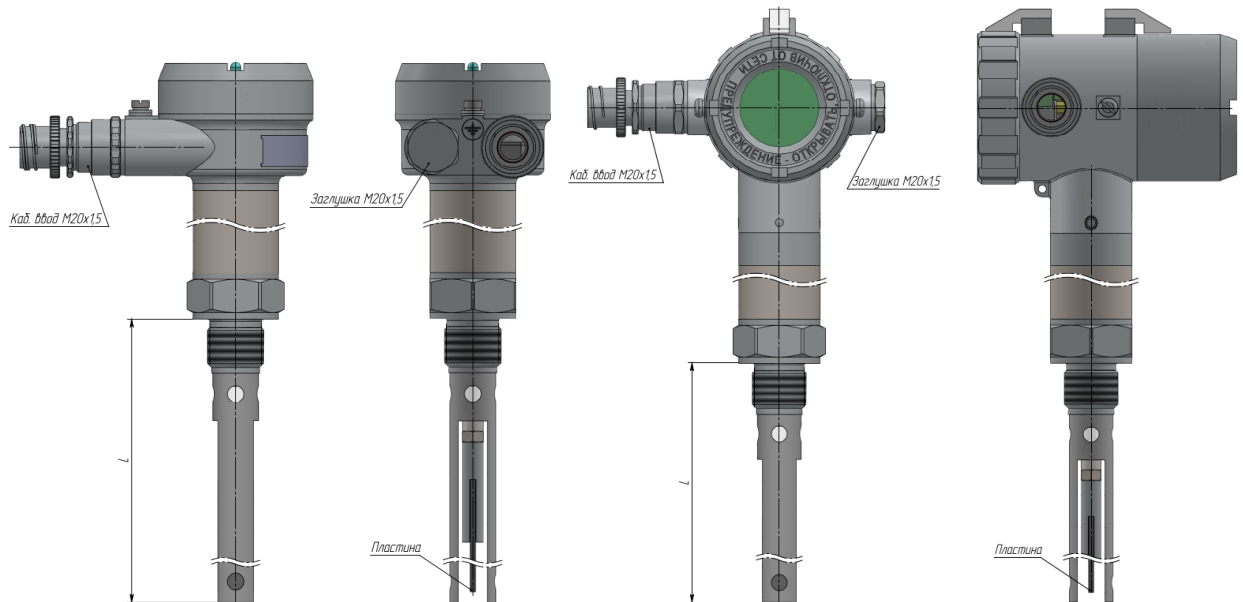


Рисунок 1 – Пластинчатый неизолированный РИС-121-212.
Слева без дисплея, справа с дисплеем

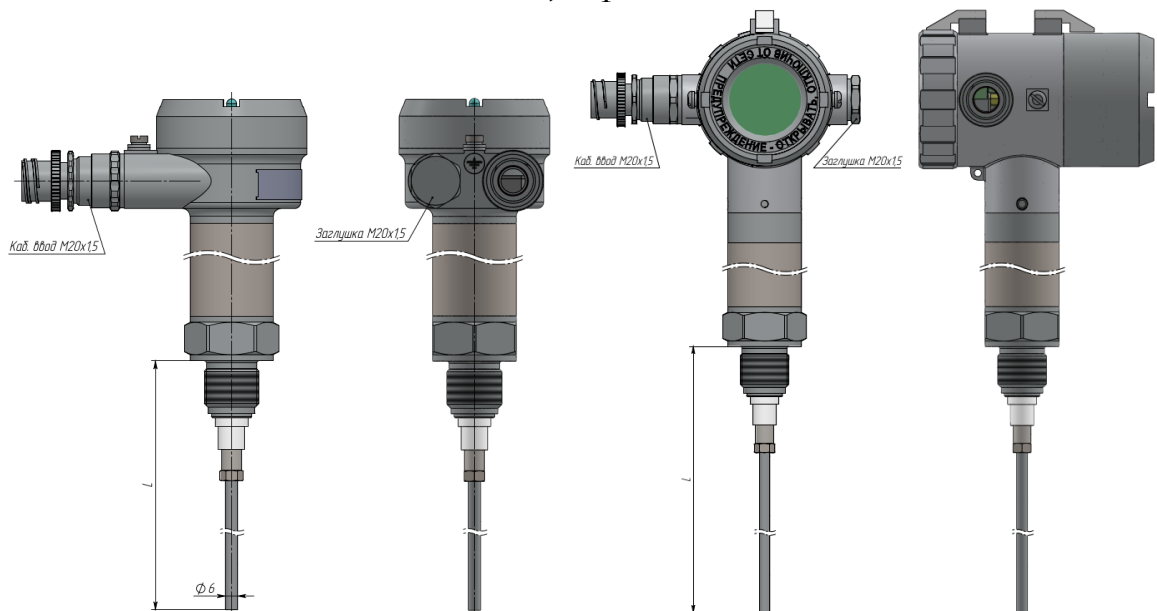
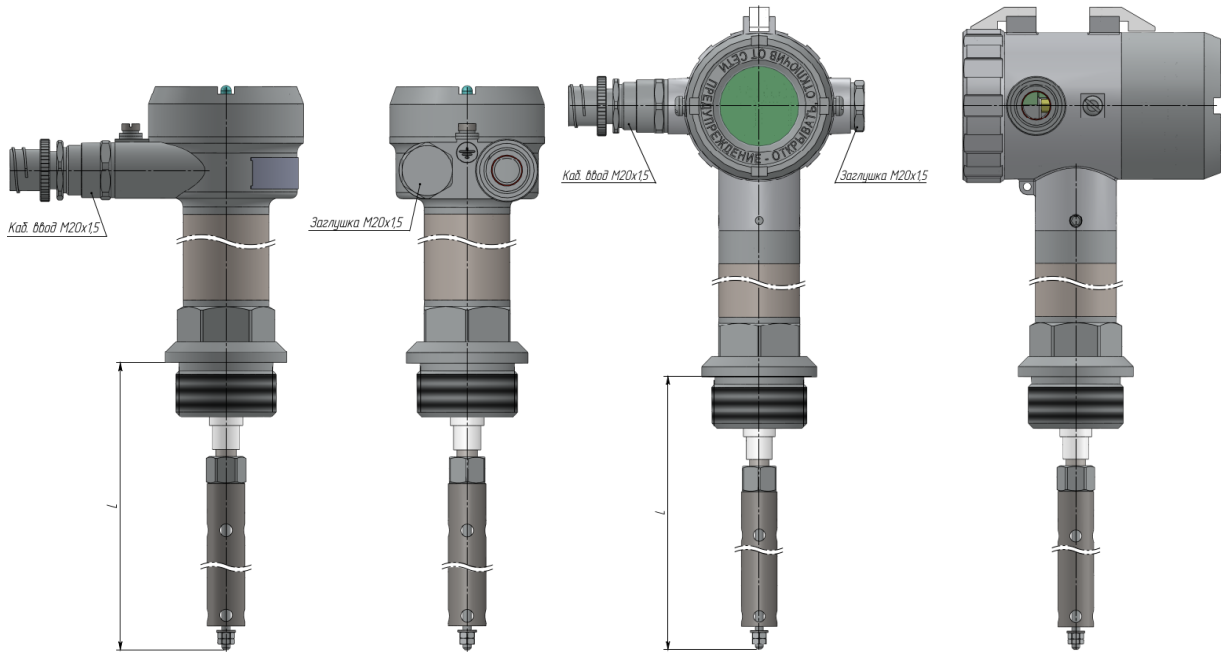
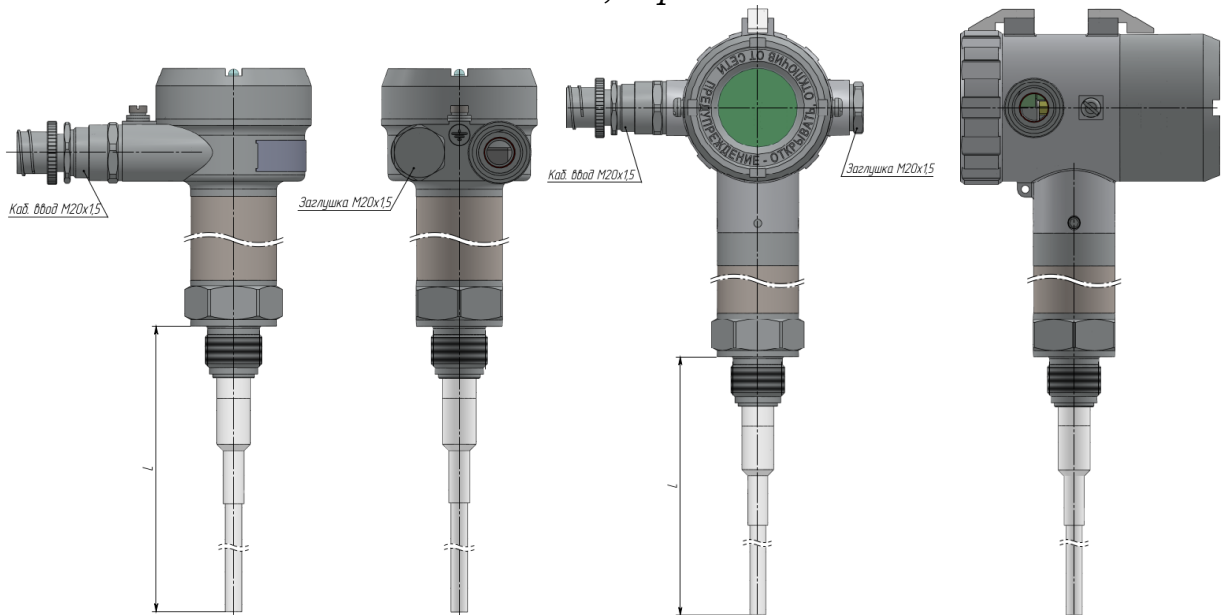


Рисунок 2 – Стержневой неизолированный РИС-121-216.
Слева без дисплея, справа с дисплеем



*Рисунок 3 – Стержневой неизолированный РИС-121-216Х.
Слева без дисплея, справа с дисплеем*



*Рисунок 4 – Стержневой изолированный РИС-121-225.
Слева без дисплея, справа с дисплеем*

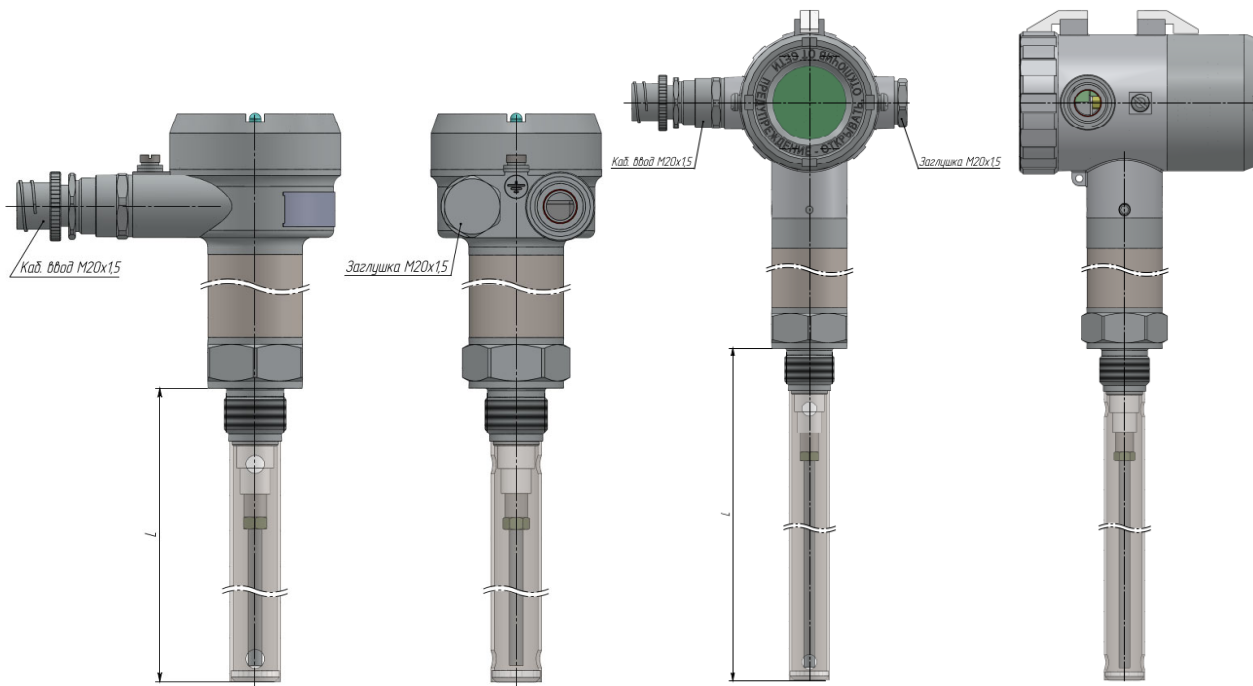


Рисунок 5 – Цилиндрический неизолированный РИС-121-264.
Слева без дисплея, справа с дисплеем

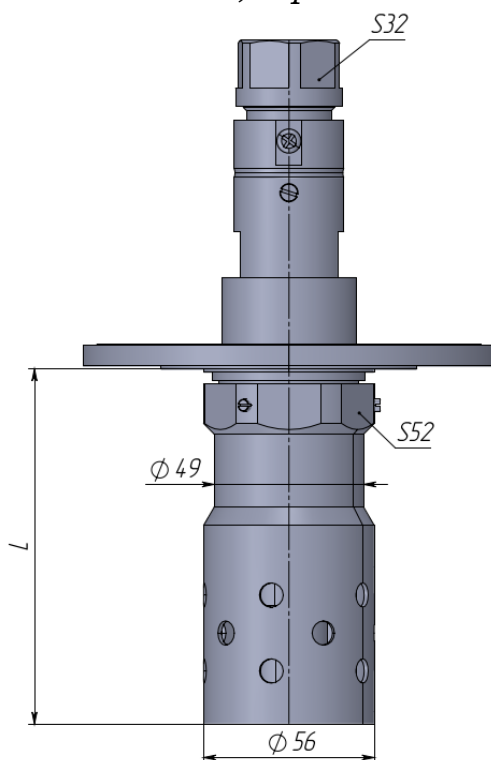


Рисунок 6 – Цилиндрический неизолированный РИС-121-265

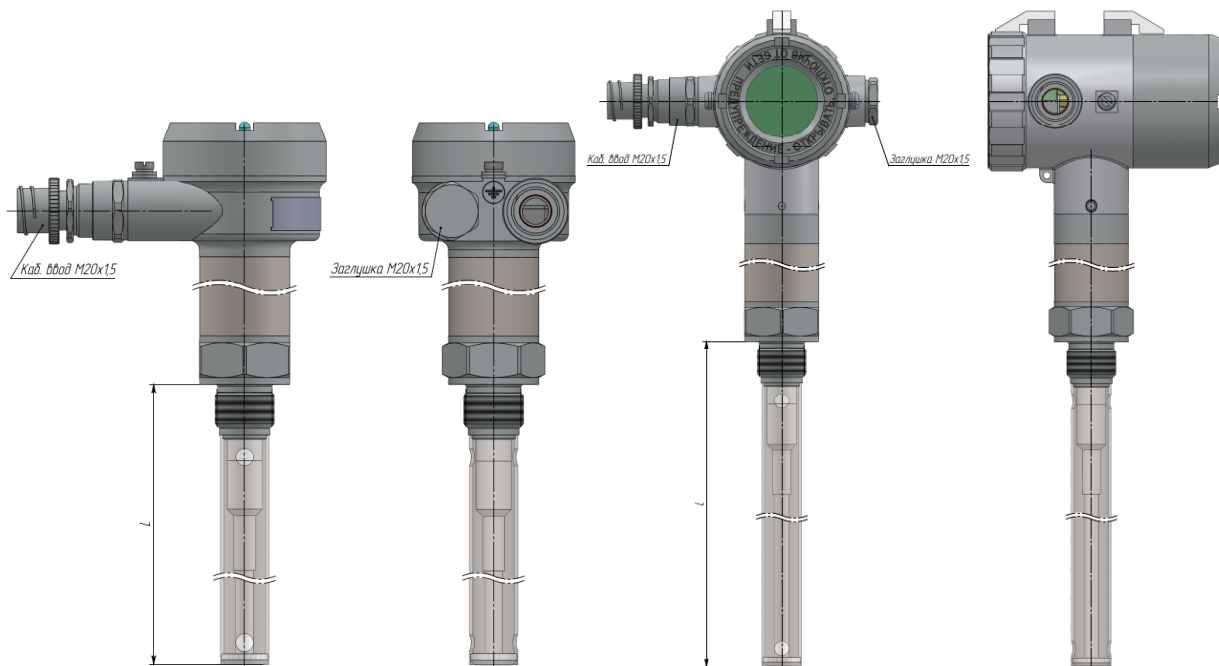


Рисунок 7 – Цилиндрический изолированный РИС-121-266.
Слева без дисплея, справа с дисплеем

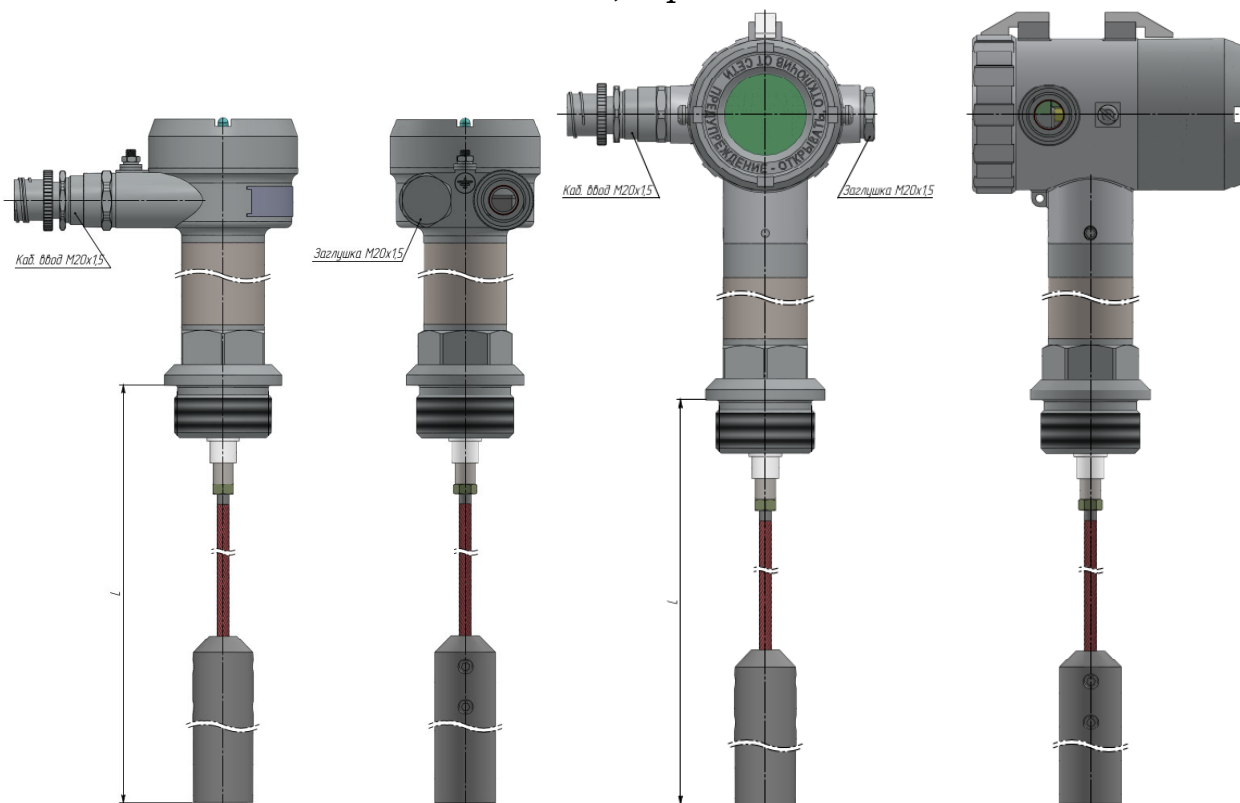


Рисунок 8 – Тросовый неизолированный РИС-121-292.
Слева без дисплея, справа с дисплеем

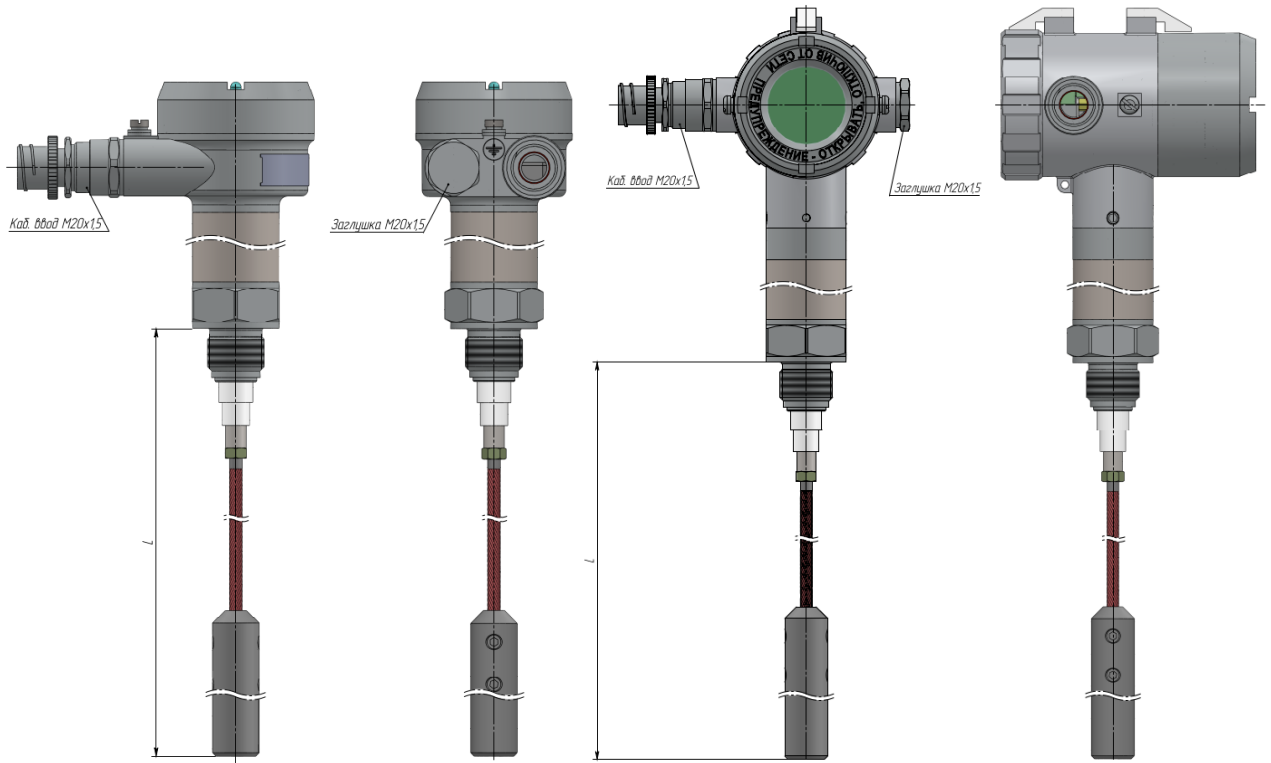


Рисунок 9 – Тросовый неизолированный РИС-121-293.
Слева без дисплея, справа с дисплеем

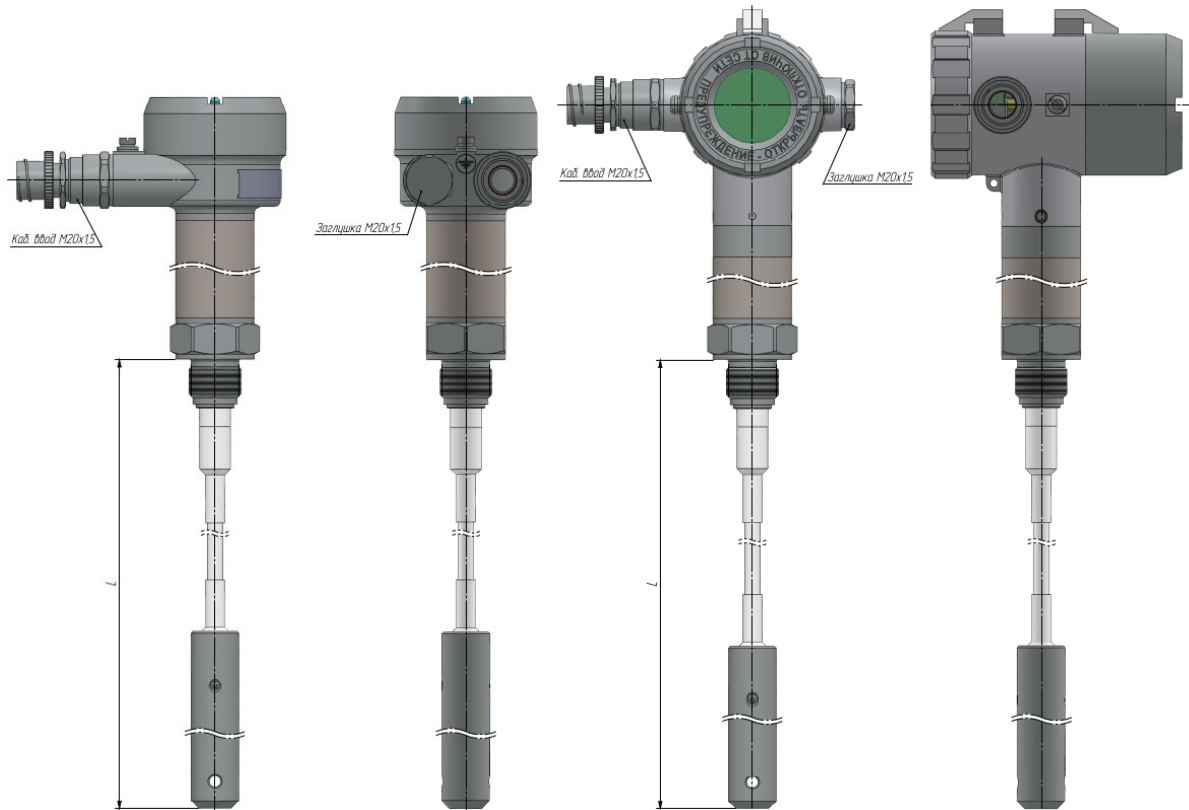


Рисунок 10 – Тросовый неизолированный РИС-121-294.
Слева без дисплея, справа с дисплеем

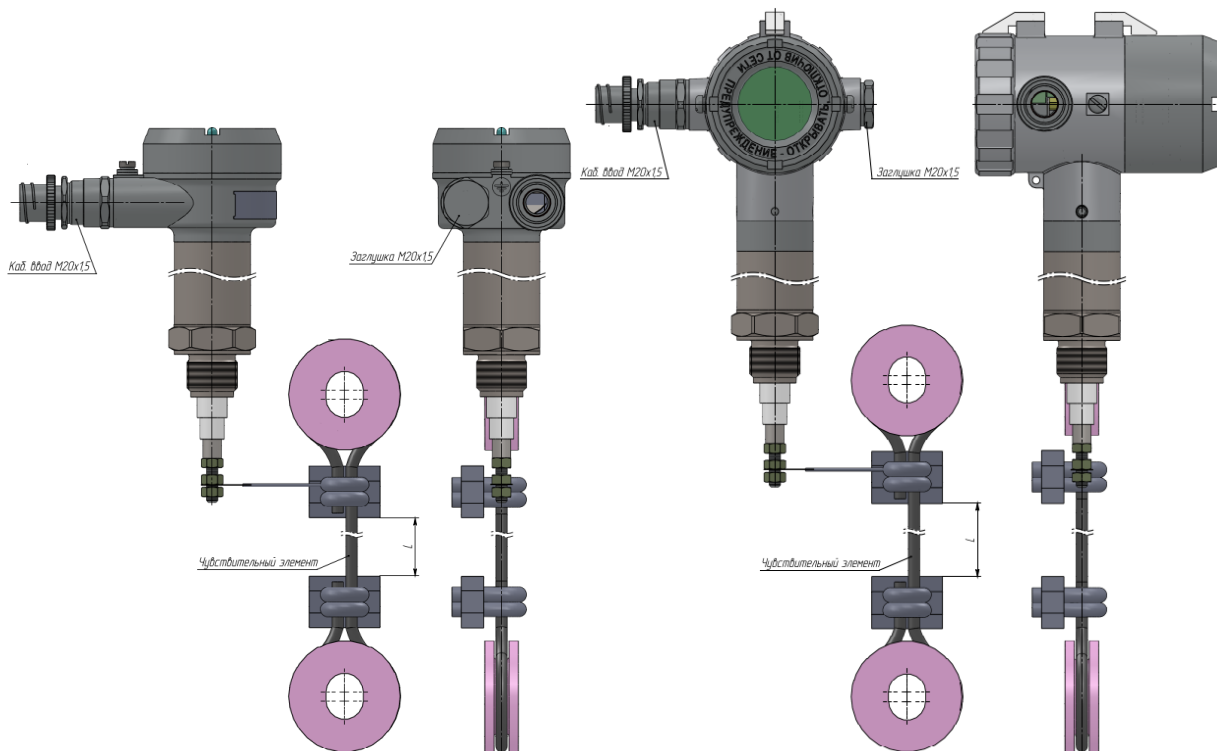


Рисунок 11 – Тросовый неизолированный РИС-121-295.
Слева без дисплея, справа с дисплеем

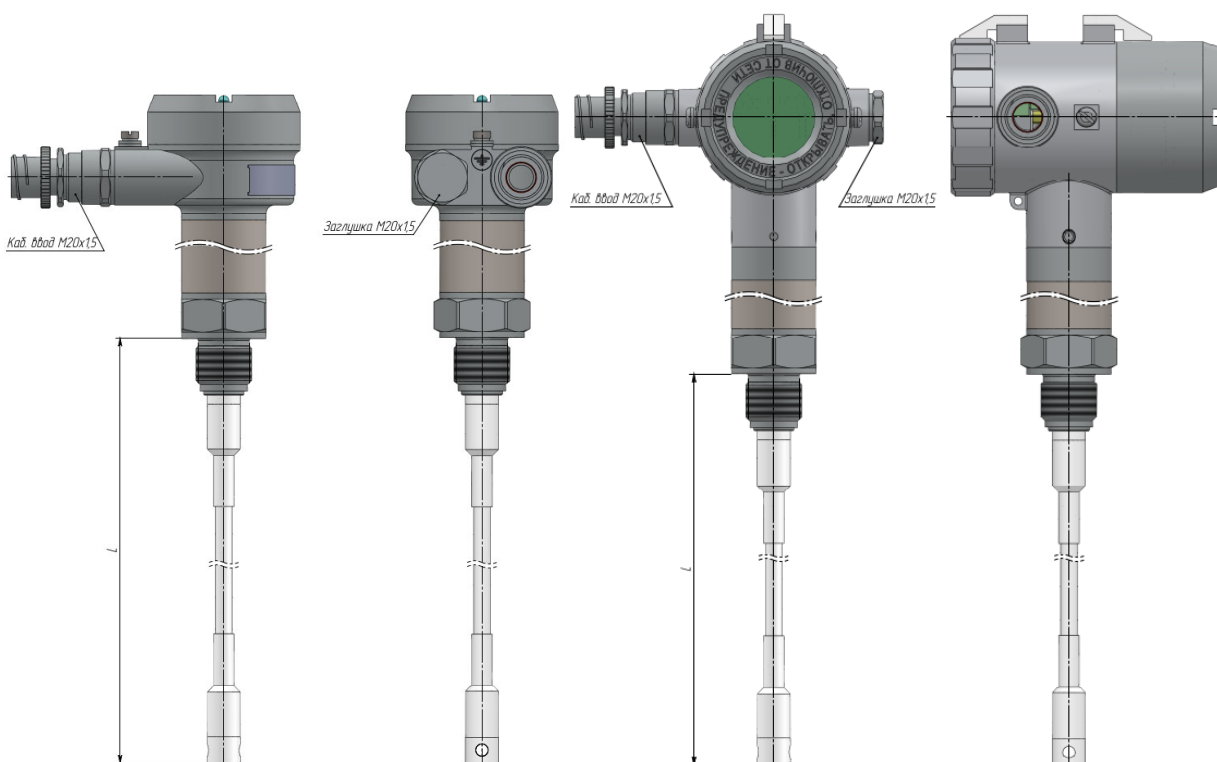
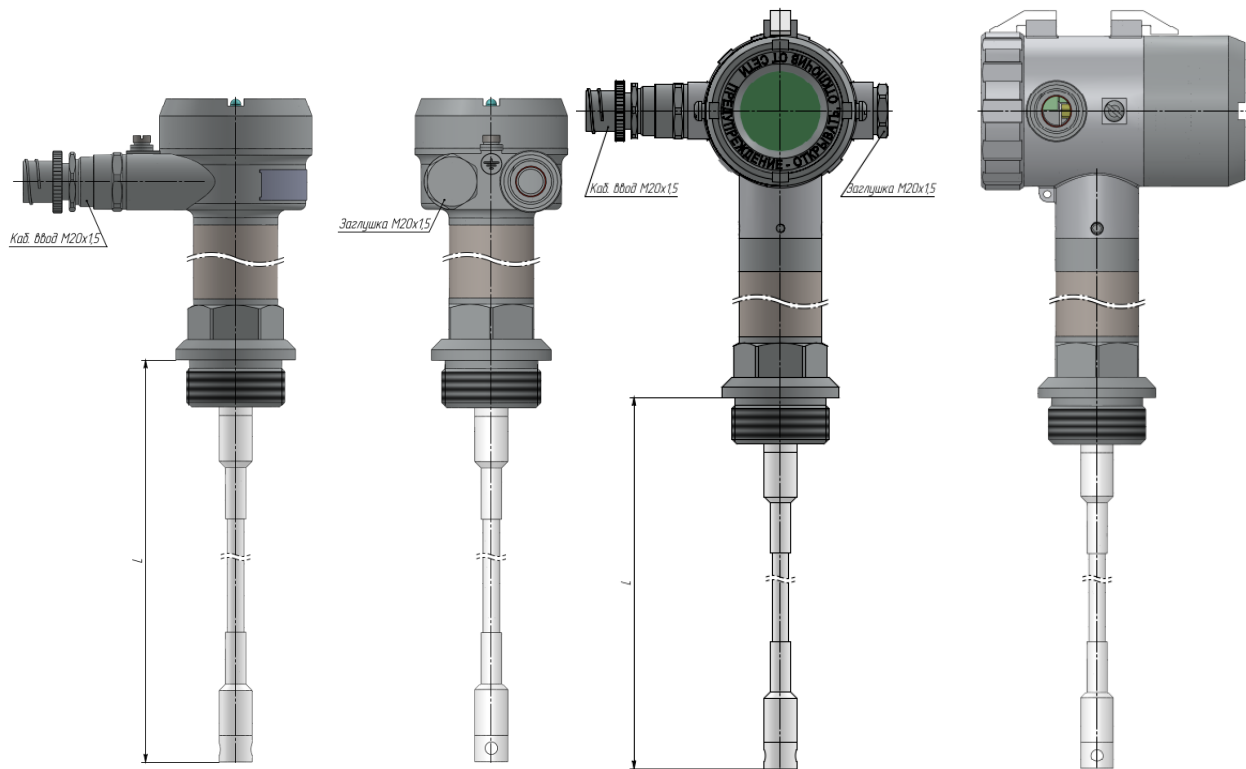
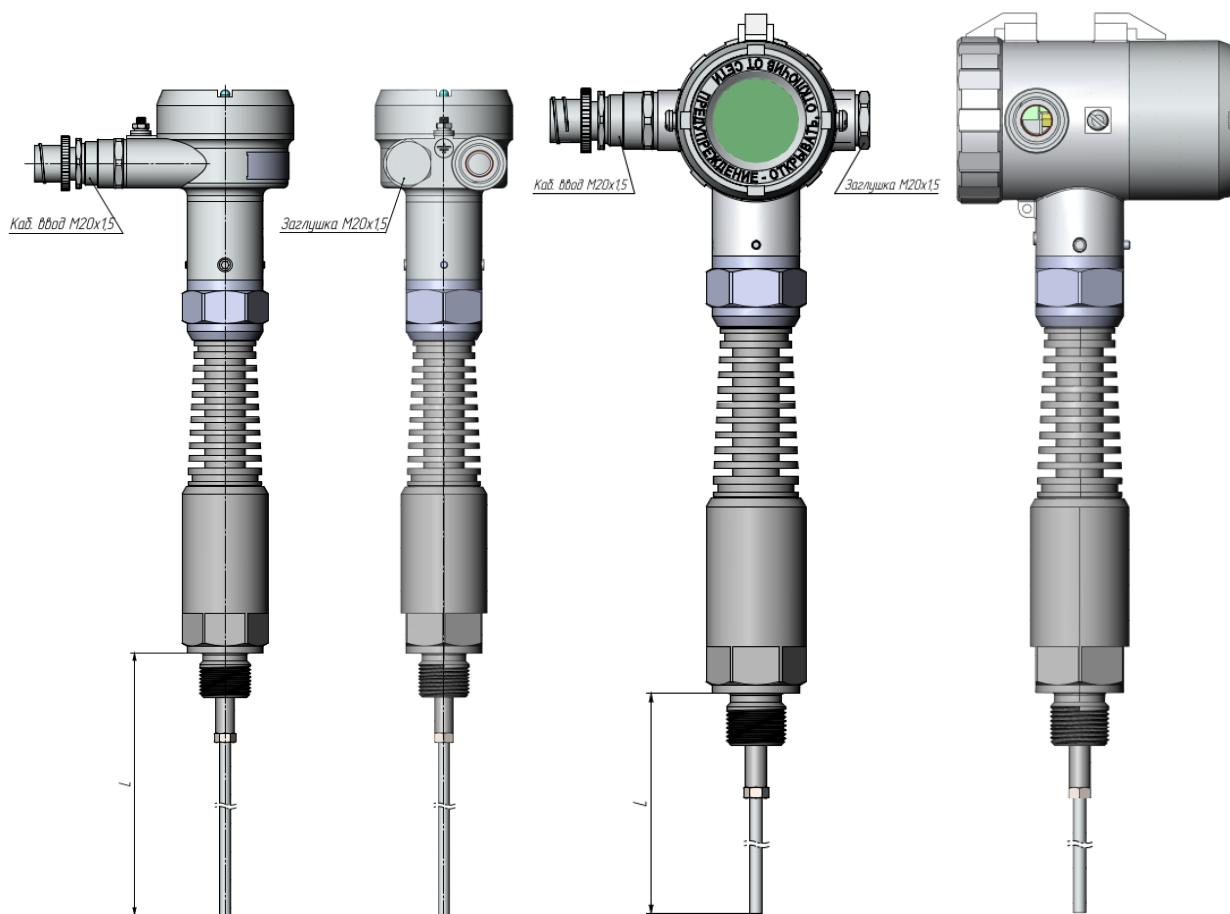


Рисунок 12 – Тросовый изолированный РИС-121-296.
Слева без дисплея, справа с дисплеем



*Рисунок 13 – Тросовый изолированный РИС-121-297.
Слева без дисплея, справа с дисплеем*



*Рисунок 14 – Стержневой неизолированный РИС-121-299.
Слева без дисплея, справа с дисплеем*

1.1.7 Первичные преобразователи и датчики-индикаторы одноблочного исполнения во взрывозащищенном исполнении имеют маркировку по взрывозащите:

- «0Ex ia IIC T6 Ga» и соответствуют требованиям ГОСТ 31610.0, ГОСТ 31610.11;

- «1Ex db IIC T6 Gb» и соответствуют требованиям ГОСТ 31610.0, ГОСТ IEC 60079-1 и предназначены для установки во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно гл. 7.3 Правил устройства электроустановок (ПУЭ) и другим директивным документам, регламентирующим применение электрооборудования во взрывоопасных условиях.

1.1.8 Вторичные преобразователи с входными искробезопасными цепями уровня «ia» выполнены в соответствии с ГОСТ 31610.11, имеют маркировку взрывозащиты «[Ex ia Ga] IIC» и предназначены для установки вне взрывоопасных зон.

1.1.9 Датчики-индикаторы имеют исполнения, предназначенные для применения на объектах использования атомной энергетики (далее ОИАЭ), в том числе на атомных электростанциях (далее АЭС).

1.1.10 Группы условий эксплуатации датчиков-индикаторов, предназначенных для поставки на ОИАЭ, 1.2, 1.3, 1.4 по СТО 1.1.1.07.001.0675.

1.1.11 Датчики-индикаторы в зависимости от исполнения относятся к классам безопасности ЗН, ЗНУ, 4Н по НП-022-17.

1.1.12 Датчики-индикаторы в зависимости от исполнения относятся к классам безопасности ЗН, ЗНУ, 4Н по НП-001-15.

1.1.13 Датчики-индикаторы, предназначенные для работы на ОИАЭ, соответствуют I категории сейсмостойкости по НП-031-01.

1.1.14 Датчики-индикаторы, предназначенные для работы на АЭС, относятся к категории Б, виду I по ГОСТ 25804.1.

1.1.15 Датчики-индикаторы отвечают требованиям Правил Российского Морского Регистра Судоходства и Правил Российского Речного Регистра, предъявляемым к устройствам сигнализации, измерения и контроля неэлектрических величин для судов с неограниченным районом плавания.

1.1.16 Датчики-индикаторы в зависимости от исполнения соответствуют климатическим исполнениям OM, T, УХЛ, но для работы при температуре окружающей среды от минус 60 °С до плюс 75 °С. Категория размещения – 1,

2, 3 или 4 по ГОСТ 15150 в зависимости от исполнения, тип атмосферы III.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Датчики-индикаторы с неизолированным электродом обеспечивают измерение уровня сред с удельной проводимостью не более 0,001 см/м и относительной диэлектрической проницаемостью не менее 2.

1.2.2 Датчики-индикаторы с изолированным электродом обеспечивают измерение уровня сред с удельной проводимостью более 0,001 см/м.

1.2.3 Динамическая вязкость измеряемой среды не более 1,5 Па·с, кинематическая вязкость не более $8 \cdot 10^4$ м²/с.

1.2.4 Первичные преобразователи многоблочного исполнения обеспечивают измерение уровня с выдачей выходного сигнала в виде силы постоянного электрического тока от 4 до 20 мА, линейно изменяющейся пропорционально измеренному значению уровня в диапазоне измерений.

1.2.5 Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений уровня первичными преобразователями и датчиками-индикаторами одноблочного исполнения не превышают $\pm 1,5$ % диапазона измерений.

1.2.6 Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений уровня, вызванной отклонением температуры измеряемой среды от градуировочного значения, не превышают $\pm 0,1$ % диапазона измерений уровня на каждые 10 °С.

1.2.7 Вариация выходного сигнала не превышает пределов допускаемой основной приведенной погрешности.

1.2.8 В зависимости от выходного сигнала датчики-индикаторы имеют исполнения:

► **42** – выходной сигнал в виде силы постоянного электрического тока от 4 до 20 мА при сопротивлении нагрузки не более 500 Ом, линейно изменяющийся пропорционально уровню измеряемой среды;

► **42h** – выходной сигнал в виде силы постоянного электрического тока от 4 до 20 мА при сопротивлении нагрузки не более 500 Ом, линейно изменяющийся пропорционально уровню измеряемой среды с дополнительным цифровым выходным сигналом по интерфейсу BELL-202 с протоколом обмена по стандарту HART;

► **485** – с цифровым выходным сигналом по интерфейсу RS-485 с протоколом информационного обмена ModBus RTU, в соответствии с Приложение Г, с дополнительным релейным выходным сигналом для сигнализации предельных значений уровня в двух точках измерений с одной группой переключающих контактов для каждой точки измерений. Нагрузочная способность контактов реле от 0,1 мА до 1 А при напряжении постоянного тока не более 30 В и напряжении переменного тока не более 60 В.

1.2.9 Вторичные преобразователи с выходными сигналами следующих видов:

► выходной сигнал в виде силы постоянного электрического тока:

1) **42** - от 4 до 20 мА при сопротивлении нагрузки не более 500 Ом;

2) **05** - от 0 до 5 мА при сопротивлении нагрузки не более 1500 Ом,

линейно изменяющейся пропорционально измеренному значению уровня измеряемой среды.

► **01** - выходной сигнал в виде напряжения постоянного тока от 0 до 1 В, линейно изменяющийся пропорционально измеренному значению уровня измеряемой среды, при сопротивлении нагрузки не менее 20 кОм;

► **P** - релейный выходной сигнал – два или четыре реле с одной группой переключающих контактов для сигнализации двух или четырех предельных значений уровня измеряемой среды (точек измерений). Нагрузочная способность контактов реле от 0,5 мА до 2,5 А при напряжении постоянного и переменного тока до 250 В;

► **Ц** - цифровой выходной сигнал по интерфейсу RS-485 с протоколом обмена ModBus RTU.

1.2.10 Пределы допускаемой приведенной погрешности воспроизведения выходного сигнала вторичным преобразователем не превышают $\pm 0,3$ % диапазона изменения выходного сигнала.

1.2.11 Состояние выходных контактов реле определяется видом сигнализации и соответствует:

► сигнализация наличия – при наличии измеряемой среды состояние выходных контактов реле соответствует включенному реле, при отсутствии измеряемой среды состояние выходных контактов реле соответствует выключенному реле;

► сигнализация отсутствия – при наличии измеряемой среды состояние выходных контактов реле соответствует выключенному реле, при отсутствии измеряемой среды состояние выходных контактов реле соответствует включенному реле.

Изменение вида сигнализации производится для каждого реле регулировочным элементом, расположенным во вторичном преобразователе или в блоке электронном датчика-индикатора одноблочного исполнения.

1.2.12 Вторичные преобразователи (датчики-индикаторы одноблочного исполнения) имеют световую индикацию срабатывания. Состояние индикаторов соответствует виду сигнализации:

► сигнализация наличия – при наличии измеряемой среды индикатор включен, при отсутствии измеряемой среды индикатор выключен;

► сигнализация отсутствия – при наличии измеряемой среды индикатор выключен, при отсутствии измеряемой среды индикатор включен.

1.2.13 Вторичные преобразователи (датчики-индикаторы одноблочного исполнения) обеспечивают изменение уровня срабатывания реле от 5 % до 95 % диапазона измерений с шагом 5% с помощью регулировочных элементов, расположенных во вторичном преобразователе (блоке электронном датчика-индикатора одноблочного исполнения).

1.2.14 Вторичные преобразователи обеспечивают цифровую индикацию измеренного значения уровня от 0 % до 100 % диапазона измерений или от минимального до максимального измеряемого значения уровня, миллиметры.

1.2.15 Дифференциал срабатывания, определяемый как разность уровней срабатывания при движении измеряемой среды вверх и вниз, не превышает 10 мм. По заказу может быть установлено иное значение дифференциала срабатывания, но не больше диапазона измерений.

1.2.16 Длина кабельной линии связи между первичным и вторичным преобразователем не более 300 м для датчиков-индикаторов взрывозащищенного исполнения с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» и не более 1000 м для датчиков-индикаторов не взрывозащищенного исполнения.

1.2.17 Первичные преобразователи и датчики-индикаторы одноблочного конструктивного исполнения исполнений 42 и 42h обеспечивают самодиагностику технического состояния с выдачей сигнала о неисправности в виде выходного сигнала от 21 до 22 мА.

1.2.18 При неисправном состоянии датчика-индикатора многоблочного исполнения состояние выходных контактов реле вторичного преобразователя соответствует их выключенному состоянию.

1.2.19 Номинальное значение напряжения электропитания первичных преобразователей 24 В постоянного тока в диапазоне допустимых значений от 18 до 32 В.

1.2.20 Электрическая мощность, потребляемая первичными преобразователями многоблочного исполнения, не более 0,7 Вт. Электрическая мощность, потребляемая датчиками-индикаторами одноблочного исполнения, не более 2,5 Вт для исполнения 485 и не более 0,7 Вт для исполнений 42 и 42h.

1.2.21 Электрическая мощность, потребляемая вторичными преобразователями с подключенными к ним первичными преобразователями многоблочного исполнения, не превышает 5 Вт.

1.2.22 По виду электропитания вторичные преобразователи имеют исполнения:

- ▶ с электропитанием напряжением переменного тока номинальным значением 220 В в диапазоне допустимых значений от 187 до 242 В частотой 50, 60 или 400 Гц с допустимым отклонением частоты от номинальных значений $\pm 5\%$;

- ▶ с электропитанием напряжением постоянного тока номинальным значением 24 В в диапазоне допустимых значений от 18 до 32 В.

1.2.23 Время готовности к работе датчиков-индикаторов с момента включения не превышает 1 с.

1.2.24 Датчики-индикаторы не виброактивны.

1.2.25 Датчики-индикаторы обладают прочностью и герметичностью при воздействии пробного давления ($P_{пр}$), равного 1,5 максимального рабочего давления.

1.2.26 Датчики-индикаторы обладают стойкостью к воздействию плесневых грибов в соответствии с требованиями ГОСТ 9.048.

1.2.27 Степень защиты корпуса первичных преобразователей и датчиков-индикаторов одноблочного исполнения IP66/IP67 по ГОСТ 14254. По заказу возможно изготовление первичных преобразователей (датчиков-индикаторов одноблочного конструктивного исполнения) со степенью защиты корпуса IP68 по ГОСТ 14254.

1.2.28 По виду конструктивного исполнения и степени защиты корпуса по ГОСТ 14254 вторичные преобразователи имеют исполнения:

- ▶ со степенью защиты IP65;
- ▶ со степенью защиты IP67;
- ▶ со степенью защиты IP54.

1.2.29 Датчики-индикаторы обладают стойкостью к воздействию климатических факторов окружающей среды (Таблица 2).

Таблица 2

Рабочие условия окружающей среды	
Наименование климатического фактора	Числовое значение
Повышенная температура, °С рабочая (предельная)	+ 75 (+ 80)
Пониженная температура, °С рабочая (предельная)	- 60 (- 60)
Повышенная влажность, % при температуре (55 ± 2) °С	98 ± 2
Изменение температуры окружающей среды, °С	от - 60 до + 80
Давление окружающей среды, МПа	от 0,081 до 0,400
Нормальные условия окружающей среды	
Наименование климатического фактора	Числовое значение
Температура окружающей среды, °С	от + 15 до + 35
Относительная влажность, %	от 45 до 75
Атмосферное давление, МПа	от 0,084 до 0,107

1.2.30 Датчики-индикаторы не имеют резонанса конструктивных элементов при воздействии синусоидальной вибрации в диапазоне частот от 2 до 100 Гц.

1.2.31 Датчики-индикаторы устойчивы к воздействию синусоидальной вибрации в диапазоне частот от 5 до 120 Гц: при частотах от 5 до 25 Гц с амплитудой перемещения 1 мм и при частотах от 25 до 120 Гц с амплитудой ускорения 9,8 м/с² (1 g) (группа 2 по СТО 1.1.1.07.001.0675).

1.2.32 Датчики-индикаторы обладают прочностью при воздействии синусоидальной вибрации в диапазоне частот от 2 до 500 Гц с амплитудой ускорения 19,6 м/с² (2 g).

1.2.33 Датчики-индикаторы обладают прочностью при воздействии синусоидальной вибрации на одной из частот, лежащей в диапазоне от 20 до

30 Гц с амплитудой ускорения $19,6 \text{ м/с}^2$ (2 g).

1.2.34 Датчики-индикаторы обладают прочностью и устойчивостью к воздействию многократных ударов с ускорением 49 м/с^2 (5 g) и частотой в пределах от 40 до 80 ударов в минуту.

1.2.35 Датчики-индикаторы устойчивы к воздействию механических ударов одиночного действия ускорением не более 490 м/с^2 (50 g).

1.2.36 Датчики-индикаторы сохраняют работоспособность во время бортовой качки с амплитудой 45° и периодом 10 с, длительного крена до 30° и дифферента до $22,5^\circ$.

1.2.37 Датчики-индикаторы устойчивы к воздействию внешнего постоянного и переменного магнитного поля напряженностью до 400 А/м по ГОСТ Р 50648.

1.2.38 Датчики-индикаторы сохраняют работоспособность после воздействия знакопеременного убывающего магнитного поля со следующими параметрами импульса: форма импульса трапецеидальная; амплитуда первого импульса 15 мТл; время действия импульса от 5 до 9 с; крутизна нарастания и спадания первого импульса 10 мТл/с; количество импульсов до 205.

1.2.39 Датчики-индикаторы соответствуют требованиям по электромагнитной совместимости (ЭМС) и допустимому уровню напряжения радиопомех, изложенным в Правилах технического наблюдения за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий для судов Российского морского регистра судоходства. Датчики-индикаторы соответствуют требованиям по электромагнитной совместимости в условиях электромагнитной обстановки средней жесткости по группе исполнения IV и качеству функционирования А по ГОСТ 32137.

1.2.40 Датчики-индикаторы устойчивы при воздействии помех нормального вида напряжением до 10 мВ в диапазоне частот от 50 до 4000 Гц и общего вида напряжением до 10 В в диапазоне частот от 50 до 4000 Гц.

1.2.41 Датчики-индикаторы устойчивы к воздействию соляного (морского) тумана.

1.2.42 Датчики-индикаторы устойчивы к воздействию инея и росы.

1.2.43 Датчики-индикаторы в упаковке для транспортирования выдерживают:

- воздействие температур от минус 60°C до плюс 80°C ;

- воздействие относительной влажности (95 ± 3) % при температуре 35 °С;
- механические удары многократного действия с пиковым ударным ускорением до 147 м/с^2 (15 g) при длительности действия ударного ускорения от 5 до 10 мс;
- воздействие вибрации в диапазоне частот от 10 до 500 Гц: при частотах от 10 до 60 Гц с амплитудой перемещения 0,35 мм и при частотах от 60 до 500 Гц с амплитудой ускорения 49 м/с^2 (5 g).

1.2.44 Датчики-индикаторы обладают стойкостью к воздействию поглощенной дозы излучения мощностью до $5 \cdot 10^{-6}$ Гр/ч ($5 \cdot 10^{-4}$ рад/ч) и допустимой дозе $0,6 \cdot 10^3$ рад (6 Гр).

1.2.45 Датчики-индикаторы обладают стойкостью к воздействию агрессивных сред: сернистого газа концентрацией не более $2,0 \text{ мг/м}^3$; аммиака концентрацией не более $1,0 \text{ мг/м}^3$; двуокиси азота концентрацией не более $2,0 \text{ мг/м}^3$; сероводорода концентрацией не более $1,0 \text{ мг/м}^3$.

1.2.46 Датчики-индикаторы, предназначенные для работы на ОИАЭ, устойчивы к воздействию от удара падающего самолета, что эквивалентно воздействию механических ударов одиночного действия с ускорением не более 75 м/с^2 (7,5 g) и длительностью действия не менее 0,2 с.

1.2.47 Датчики-индикаторы, предназначенные для работы на ОИАЭ, устойчивы к воздействию воздушной ударной волны, что эквивалентно воздействию механических ударов одиночного действия с ускорением не более 36 м/с^2 (3,6 g) и длительностью действия не менее 0,5 с.

1.2.48 Вторичные преобразователи обеспечивают подключение к ним до двух первичных преобразователей с формированием выходных сигналов по каждому из его выходов в зависимости от установленных в них режимов работы.

1.2.49 Средняя наработка до отказа датчика-индикатора с учетом технического обслуживания не менее 150 000 ч.

1.2.50 Датчики-индикаторы обеспечивают безотказную непрерывную работу периодами по 8000 ч с вероятностью $P(8000) = 0,98$ без непосредственного технического обслуживания. Закон распределения вероятности безотказной работы – экспоненциальный.

1.2.51 Назначенный срок службы датчиков-индикаторов не менее

20 лет (без ограничения ресурса).

1.2.52 Датчики-индикаторы, предназначенные для применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, подвергаются первичной и периодической поверке по ГРВТ.407622.002 МП. Межповерочный интервал – 3 года.

1.2.53 Датчики-индикаторы во взрывозащищенном исполнении с видом взрывозащиты «искробезопасная цепь» соответствуют уровню искробезопасной электрической цепи «ia» со следующими параметрами:

Входные параметры вторичного преобразователя:

входное напряжение U_m , В..... 250, не более

Выходные искробезопасные параметры вторичного преобразователя [Ex ia Ga] ПС X:

выходное напряжение U_o , В..... 33, не более
выходной ток I_o , мА..... 49, не более
выходная мощность P_o , Вт..... 0,4, не более
внешняя емкость C_o , пФ..... 33 000, не более
внешняя индуктивность L_o , мГн..... 0,1, не более

Входные искробезопасные параметры первичного преобразователя:

входное напряжение U_i , В..... 33, не более
входной ток I_i , мА..... 82, не более
входная мощность P_i , Вт..... 0,9, не более
внутренняя емкость C_i , пФ..... 6 200, не более
внутренняя индуктивность L_i , мкГн..... 0,1, не более

Параметры линии связи:

длина линии связи, м..... 300, не более
емкость, пФ..... 83, не более
индуктивность, мкГн..... 0,1, не более

Примечание - Параметры кабеля связи указаны для 1 погонного метра.

1.3 Состав изделия

1.3.1 Комплект поставки датчиков-индикаторов (Таблица 3).

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Первичный преобразователь	В соответствии с заказом	1-2 шт.	Исполнение и количество оговариваются при заказе
Вторичный преобразователь	В соответствии с заказом	1 шт.	Исполнение оговаривается при заказе
Кабель связи	В соответствии с заказом	1 шт.	Необходимость поставки оговаривается при заказе
Кабель поверочный	КП-1	1 шт.	
Паспорт	ГРВТ.407622.002 ПС	1 экз.	
Руководство по эксплуатации	ГРВТ.407622.002 РЭ	1 экз. на 50 датчиков-индикаторов	На партию датчиков-индикаторов меньшего количества прилагается один экземпляр руководства по эксплуатации
Методика поверки	ГРВТ.407622.002 МП	1 экз.	
Комплект разрешительной документации	-	-	Поставляется по заказу в соответствии с условиями договора поставки и ГОСТ Р 50.06.01
<i>Примечание - В зависимости от исполнения вторичного преобразователя возможна поставка датчика-индикатора с одним или двумя первичными преобразователями.</i>			

1.3.2 Комплект поставки датчиков-индикаторов одноблочного конструктивного исполнения (Таблица 4).

Таблица 4

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Датчик-индикатор	В соответствии с заказом	1 шт.	Исполнение оговаривается при заказе
Кабель связи	В соответствии с заказом	1 шт.	Необходимость поставки оговаривается при заказе
Кабель поверочный	КП-1	1 шт.	
Паспорт	ГРВТ.407622.002-01 ПС	1 экз.	
Руководство по эксплуатации	ГРВТ.407622.002 РЭ	1 экз. на 50 датчиков-индикаторов	На партию датчиков-индикаторов меньшего количества прилагается один экземпляр руководства по эксплуатации
Методика поверки	ГРВТ.407622.002 МП	1 экз.	
Комплект разрешительной документации	-	-	Поставляется по заказу в соответствии с условиями договора поставки и ГОСТ Р 50.06.01

1.3.3 По заказу возможно включение в комплект поставки монтажных частей (приварных втулок, ответных фланцев, отрезков трубопровода с установленными в них на предприятии-изготовителе датчиками), прокладок, переходных муфт и прочее.

1.3.4 Допускается отдельная поставка составных частей датчиков-индикаторов.

1.3.5 Допускается поставка первичного преобразователя без вторичного преобразователя.

1.3.6 При оформлении заказа датчиков-индикаторов на один объект допускается объединять однотипные составные части или указывать их спецификации заказа отдельно.

1.4 Устройство и работа

Датчик-индикатор уровня РИС-121 работает по емкостному принципу, обеспечивающему надежный и точный контроль уровня жидкости в резервуаре. Емкостной метод базируется на изменении электрической емкости чувствительного элемента при взаимодействии с различными средами.

- Конструктивные особенности: Чувствительным элементом является конденсатор, состоящий из двух проводящих электродов (например, металлические пластины). Эти электроды находятся внутри резервуара и изолированы друг от друга диэлектриком (воздушным промежутком либо самим материалом жидкости).

- Емкость и среда: Электрическая емкость определяется геометрическими параметрами электродов и свойствами диэлектрического слоя между ними. Диэлектрическая постоянная среды сильно влияет на величину емкости. Жидкости обладают значительно большей диэлектрической постоянной, чем воздух, следовательно, при повышении уровня жидкости увеличивается общая емкость системы.

- Регистрация изменений: При увеличении уровня жидкости пространство между электродами постепенно заполняется веществом с высоким значением диэлектрической постоянной, что увеличивает общую емкость. Эта разница фиксируется электронным модулем.

- Преобразование сигнала: Электронная схема анализирует изменение емкости и преобразует его в выходной сигнал, пропорциональный уровню жидкости. Сигнал передается далее в систему управления технологическим процессом или на местный индикатор.

Первичный преобразователь и датчик-индикатор одноблочного исполнения состоят из чувствительного элемента и блока электронного. Функциональная схема чувствительного элемента представлена на Рисунке 15.

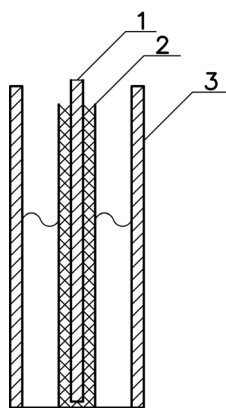


Рисунок 15 – Чувствительный элемент датчика-индикатора

Чувствительный элемент представляет собой конденсатор, одной обкладкой которого является изолированный от корпуса центральный электрод [1], а второй обкладкой является стенка проводящей емкости [3]. Если емкость из непроводящего материала, то второй обкладкой конденсатора выступает заземляющий электрод (пластина, цилиндр), соединенный с корпусом датчика-индикатора. Для обеспечения работы чувствительного элемента на электропроводных жидкостях центральный электрод может быть выполнен изолированным [2] от измеряемой среды. При погружении чувствительного элемента в измеряемую среду электрическая емкость, измеренная между электродами 1 и 3, изменяется. Электрическая емкость измеряется электронным блоком, измеренное значение емкости преобразуется в выходной сигнал. Подключение блока электронного производится по двухпроводной линии. В зависимости от конструктивного исполнения датчика-индикатора изоляция центрального электрода [2] может отсутствовать – неизолированный датчик-индикатор, может отсутствовать и цилиндрический электрод [3] – стержневые датчики-индикаторы.

Структурная схема блока электронного представлена на Рисунке 16. Чувствительный элемент [4] включен в цепь автогенератора [1], частота которого зависит от емкости чувствительного элемента, измерение частоты автогенератора производится микроконтроллером [3], компенсация ошибки измерений электрической емкости чувствительного элемента, вносимой при изменении температуры окружающей среды производится опорным генератором. Измерение частоты опорного генератора производится микроконтроллером. Микроконтроллер производит вычисление значения электрической емкости чувствительного элемента по отношению частот измерительного и опорного генераторов.

Каждый блок электронный градуируется в диапазоне электрических емкостей от 120 до 2000 пФ. Значение электрической емкости блоком формирования [5] преобразуется в цифровой код, который в зависимости от вида выходного сигнала преобразуется в свою очередь в добавочный ток, изменяющий потребление тока источником электропитания [6], передается в систему верхнего уровня по цифровому интерфейсу, формирует выходной релейный сигнал в датчике-индикаторе одноблочного исполнения (при установленных значениях уставок уровня, дифференциала и рабочего диапазона измерений).

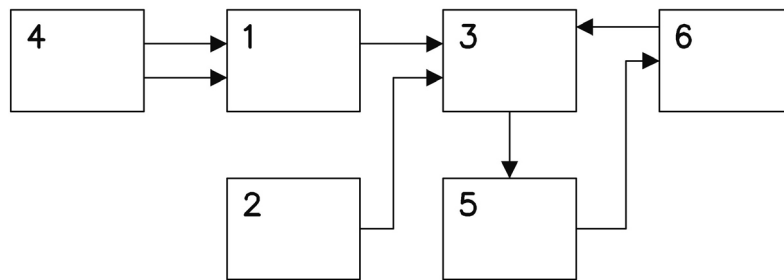


Рисунок 16 – Структурная схема блока электронного первичного

1.5 Конструкция

1.5.1 Устройство преобразователя приведено на рисунке 17. Габаритные и установочные размеры преобразователей приведены в Приложение Д.

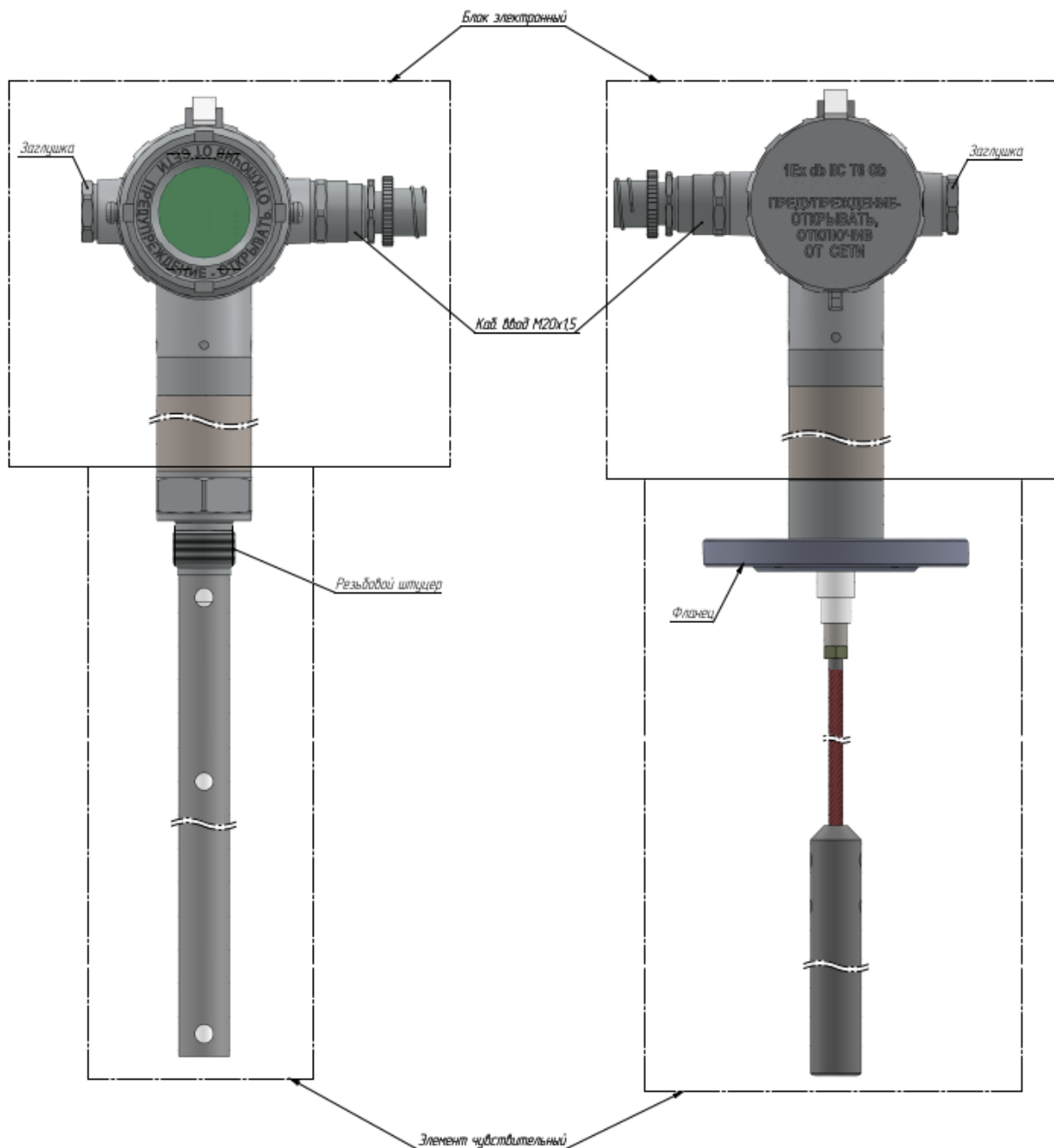


Рисунок 17 – Устройство преобразователя

На рисунках 18-22 представлены исполнения корпусов блоков электронных.

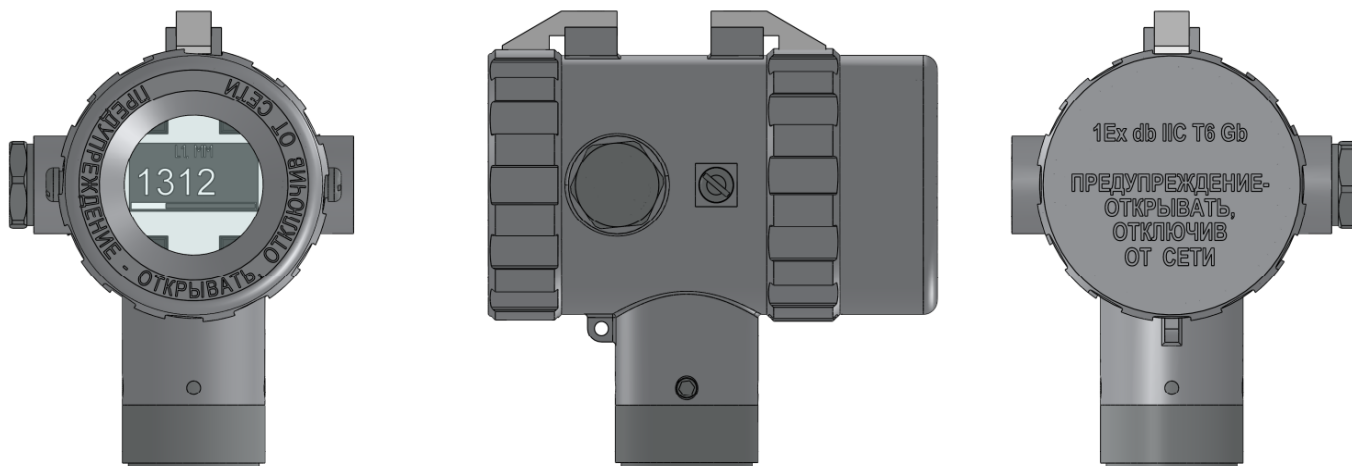


Рисунок 18 – Блок электронный с ЖКИ индикатором в алюминиевом корпусе

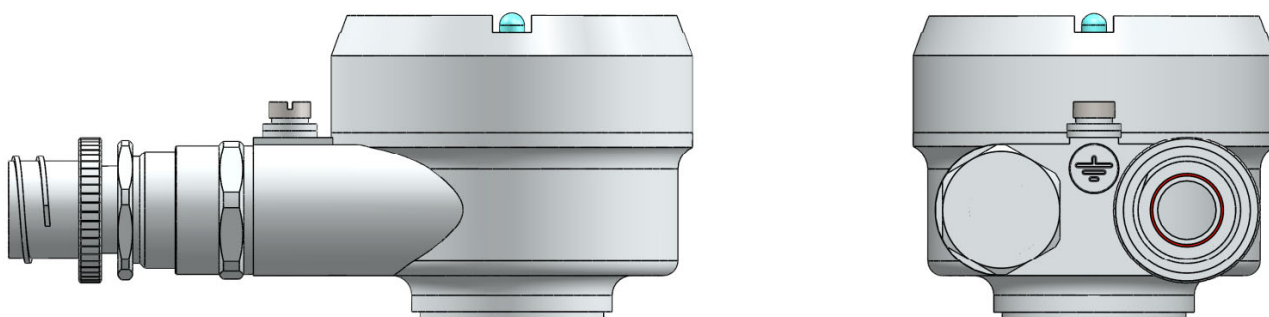


Рисунок 19 – Блок электронный в корпусе из нержавеющей стали без индикатора

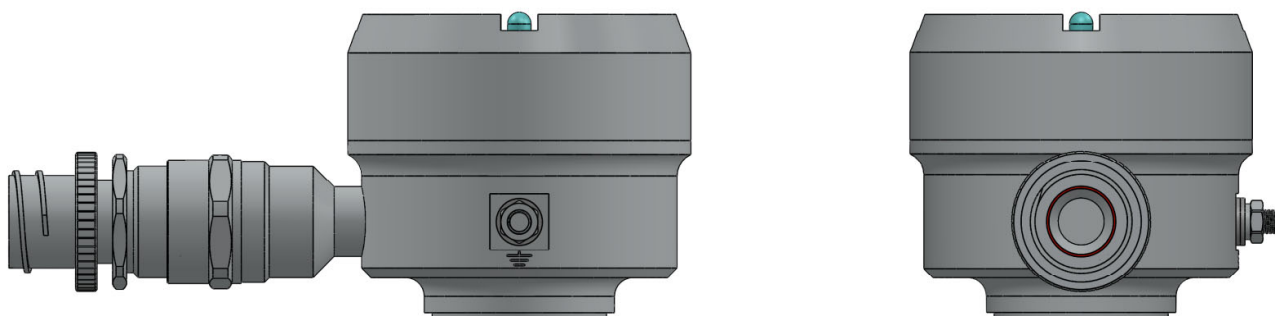


Рисунок 20 – Блок электронный в корпусе из нержавеющей стали без индикатора для оборудования класса безопасности ЗН

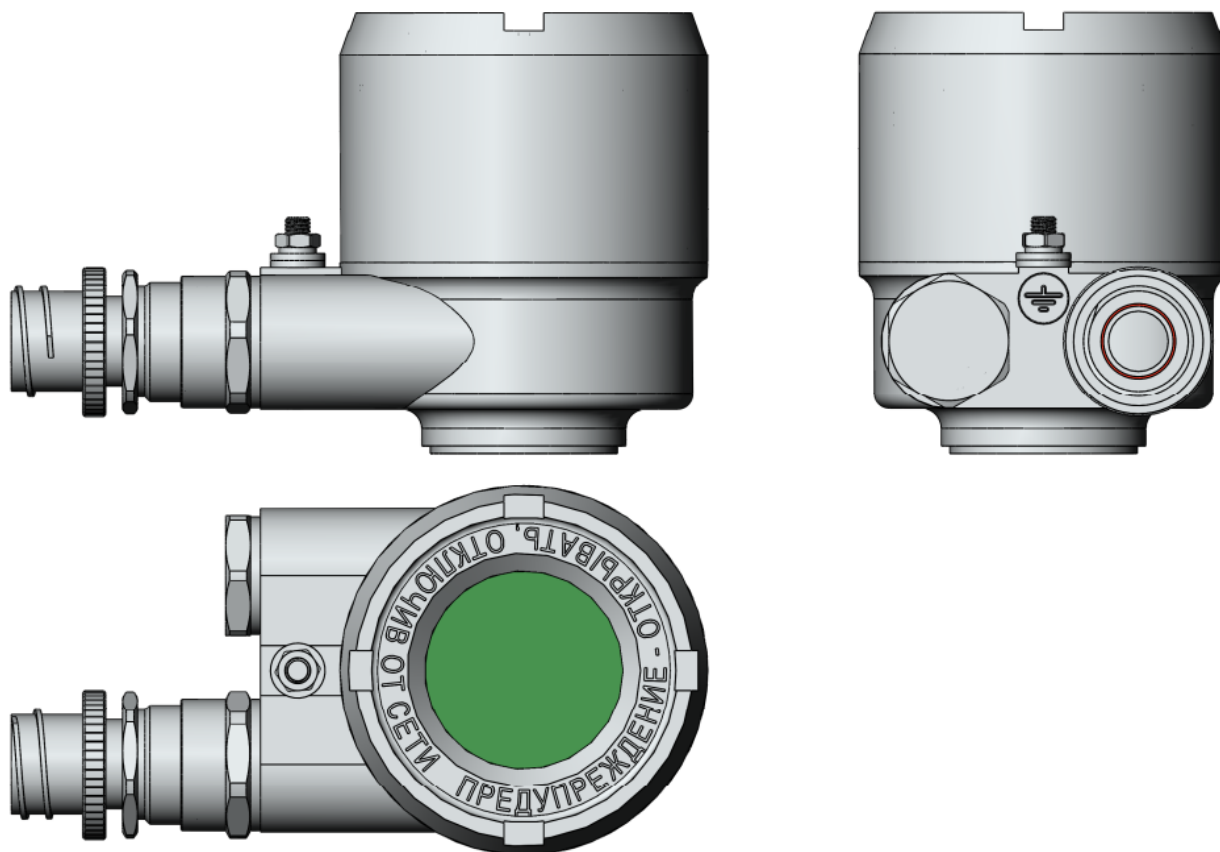


Рисунок 21 – Блок электронный в корпусе из нержавеющей стали с ЖКИ индикатором

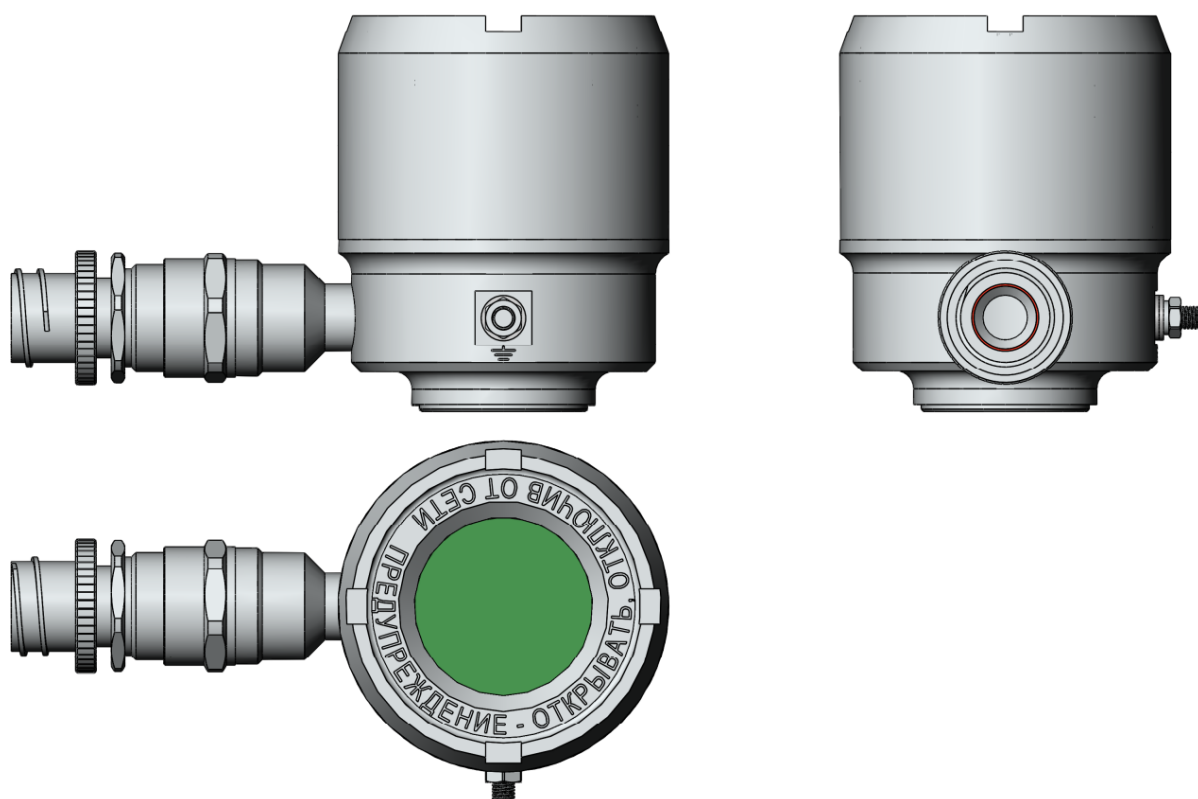


Рисунок 22 – Блок электронный в корпусе из нержавеющей стали с ЖКИ индикатором для оборудования класса безопасности ЗН

1.5.2 Габаритные и установочные размеры первичных преобразователей указаны в приложении Д, вторичных преобразователей – в приложении Е.

1.5.3 Чувствительный элемент конструктивно представляет собой электрод, установленный через изолятор из фторопласта-4 в штуцер или фланец. Герметичность конструкции обеспечивается сопряжением деталей электрода, изолятора и штуцера (фланца).

1.5.4 Степень защиты корпуса первичных преобразователей и датчиков-индикаторов одноблочного исполнения IP66/IP67 по ГОСТ 14254.

1.5.5 Конструкция корпусов датчиков-индикаторов взрывозащищенного и не взрывозащищенного исполнений унифицированная.

1.5.6 Уплотнение кабеля производится резиновым сальниковым уплотнением.

1.5.7 В крышке корпуса первичного преобразователя и датчика-индикатора одноблочного исполнения выполнено отверстие, в которое вкручена втулка (количество целых витков резьбы не менее 8), с вклеенным в нее световодом для обеспечения индикации состояния первичного преобразователя (датчика-индикатора одноблочного исполнения). Герметизация втулки и крышки осуществлена резиновым уплотнительным кольцом.

1.5.8 Подключение кабеля связи к первичному преобразователю (датчику-индикатору одноблочного исполнения) производится с помощью клеммных колодок с тремя контактами для подключения. Клеммные колодки расположены под крышкой корпуса блока электронного. Количество клеммных колодок определяется исполнением первичного преобразователя (датчика-индикатора одноблочного исполнения) и приведено на схемах электрических подключения, представленных в приложении Д.

1.5.9 Под крышкой блока электронного расположена плата вычислителя и плата выходных сигналов, конструктивно объединенных в модуль электронный, который в свою очередь крепится к корпусу блока электронного двумя винтами.

1.5.10 Вторичный преобразователь представляет собой корпус, внутри которого расположена плата с установленными на ней реле и модулями питания и опроса первичных преобразователей. Для ввода кабелей на корпусе вторичного преобразователя установлены герметичные кабельные вводы.

Клеммные колодки для подключения первичных преобразователей, источника электропитания и выходных сигналов расположены на плате.

1.5.11 Искробезопасность входных цепей вторичного преобразователя обеспечивается гальванической изоляцией цепей электропитания первичных преобразователей и ограничением выходного тока.

1.5.12 Искробезопасность цепей первичных преобразователей (датчиков-индикаторов одноблочного исполнения) обеспечивается ограничением выходного тока и заливкой плат измерения и выходных сигналов.

1.5.13 В первичном преобразователе (датчике-индикаторе одноблочного исполнения) предусмотрены внутренний и внешний заземляющие зажимы и знак заземления, выполненные по ГОСТ 21130.

1.5.14 Блок электронный включает в себя печатную плату из стеклотекстолита. Искробезопасные и неискробезопасные цепи на печатной плате разделены.

1.5.15 Датчики-индикаторы с видом взрывозащиты взрывонепроницаемая оболочка выполнены в корпусе, обеспечивающем возможность выдерживать давление взрыва, что исключает его передачу в окружающую взрывоопасную среду. Взрывонепроницаемость обеспечивается также исполнением деталей оболочки и их соединением с соблюдением параметров взрывозащиты по ГОСТ 31610.0, ГОСТ ИЕС 60079-1. Максимальная рабочая температура измеряемой среды составляет 450 °С, максимальная температура наружной поверхности корпуса электронного блока датчика-индикатора соответствует температурному классу Т6 (85°С) по ГОСТ 31610.0. Корпус электронного блока отделен от чувствительного элемента, расположенного в измеряемой среде, радиатором, соединенным с ними сваркой. Чувствительный элемент конструктивно отделен от измеряемой среды, внутренняя полость блока электронного отделена от чувствительного элемента заливкой компаундом. Размещение кабеля связи на объекте эксплуатации должно исключать его контакт с поверхностью, температура которой превышает установленную температурным классом Т6 по ГОСТ 31610.0. Таким образом, температура наружных и внутренних поверхностей корпуса блока электронного не превышает рабочей температуры примененных в датчике-индикаторе изоляционных материалов.

1.5.16 Кабельный ввод датчика-индикатора с видом взрывозащиты

«взрывонепроницаемая оболочка» специальный для бронированного кабеля в шлангах, трубопроводах, металлорукавах или для небронированного кабеля в шлангах, трубопроводах, металлорукавах, что определяется потребителем при заказе датчика-индикатора.

1.5.17 На крышке датчика-индикатора с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» имеется предупредительная надпись ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ - ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ОТ СЕТИ!, на корпусе электронного блока датчика-индикатора имеется маркировка взрывозащиты «1Ex db IIC T6 Gb».

1.5.18 В датчике-индикаторе предусмотрены внутренний и внешний заземляющие зажимы и знак заземления, выполненные по ГОСТ 21130.

1.6 Маркировка

1.6.1 Общие требования к маркировке по ГОСТ 18620, ГОСТ 14192.

1.6.2 Маркировка вторичных преобразователей содержит:

- наименование предприятия-изготовителя;
- наименование датчика-индикатора;
- наименование и условное обозначение вторичного преобразователя;
- заводской номер по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- параметры электропитания;
- параметры выходного сигнала;
- пределы допускаемой приведенной погрешности;
- знак утверждения типа;
- степень защиты корпуса по ГОСТ 14254;
- «код KKS» - при поставке на ОИАЭ или АС или АЭС (для АО «Концерн «Росэнергоатом»);
- отметка «для ОИАЭ» или «для АС» или «для АЭС» (при поставках на АО «Концерн «Росэнергоатом»);
- массу;
- дату изготовления.

1.6.3 Маркировка первичных преобразователей (датчиков-индикаторов одноблочного исполнения) содержит:

- наименование предприятия-изготовителя;
- наименование и условное обозначение составной части;
- пределы допускаемой основной приведенной погрешности;
- знак утверждения типа;
- максимальное рабочее давление;
- параметры электропитания;
- градуировочную температуру измеряемой среды;
- параметры выходного сигнала;
- заводской номер по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- дату изготовления;
- степень защиты корпуса по ГОСТ 14254;

- «код KKS» - при поставке на ОИАЭ или АС или АЭС (для АО «Концерн «Росэнергоатом»);
- отметка «для ОИАЭ» или «для АС» или «для АЭС» (при поставках на АО «Концерн «Росэнергоатом»);
- массу.

1.6.4 Маркировка датчиков-индикаторов во взрывозащищенном исполнении дополнительно содержит:

- диапазон рабочих температур окружающей среды;
- номер сертификата соответствия;
- знак взрывобезопасности согласно ТР ТС 012/2011;
- маркировку взрывозащиты:

1) «0Ex ia IIC T6 Ga» - только для датчиков-индикаторов с исполнением по виду взрывозащиты «искробезопасная цепь»;

2) «1Ex db IIC T6 Gb» - только для датчиков-индикаторов с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка»;

3) «[Ex ia Ga] IIC» - только для вторичного преобразователя.

1.6.5 На крышке блока электронного во взрывозащищенном исполнении с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» выполнена надпись

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ - ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ОТ СЕТИ.

1.6.6 При поставке датчиков-индикаторов на АЭС условное обозначение составной части должно дополнительно содержать литеру «А» – исполнение для АЭС и класс безопасности по НП-001-15, НП-016-05, НП-022-17, НП-109-20, НП-033-11. На каждый датчик крепится планка с нанесенной на нее методом лазерной гравировки кодом KKS.

1.6.7 Маркировка первичных преобразователей наносится на корпус методом лазерной гравировки или методом лазерной гравировки на планке, изготовленной из стали 12Х18Н10Т. Маркировка вторичных преобразователей наносится на планке, изготовленной из стали 12Х18Н10Т. Маркировка должна быть четкой и сохраняться в течение срока службы.

1.6.8 На транспортную тару по трафарету несмываемой черной краской должны быть нанесены основные, дополнительные и информационные надписи, а также манипуляционные знаки: «Верх», «Хрупкое. Осторожно», «Бережь от влаги» по ГОСТ 14192.

1.7 Упаковка

1.7.1 Упаковка датчиков-индикаторов производится в соответствии с документацией предприятия-изготовителя и обеспечивает сохранность при хранении и транспортировании в соответствии с разделом 5.

1.7.2 Категория упаковки КУ-3 по ГОСТ 23170. Вариант внутренней упаковки ВУ-6 по ГОСТ 9.014.

1.7.3 Составные части датчиков-индикаторов должны укладываться в ящики.

1.7.4 Эксплуатационная документация упаковывается в пакеты из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354 с последующей герметизацией пакета и помещается вместе с одной из составных частей датчика-индикатора в ящик.

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 В течение периода непрерывной работы (8000 ч) датчики-индикаторы эксплуатируются без местного обслуживания. В промежутках между указанными периодами допускается проведение регламентных работ.

2.1.2 Все работы по монтажу первичных и вторичных преобразователей должны быть завершены до подключения кабелей связи между первичными и вторичными преобразователями, которое нужно производить в последнюю очередь.

2.1.3 Не допускается производить монтаж первичных преобразователей (датчиков-индикаторов одноблочного исполнения) в емкости, рабочее давление в которых превышает их максимальное рабочее давление.

2.2 Подготовка изделия к использованию

2.2.1 Меры безопасности

2.2.1.1 При технических осмотрах, не связанных с проверкой исправности, необходимо отключать электропитание датчиков-индикаторов.

2.2.1.2 При проверке датчиков-индикаторов необходимо предусмотреть блокировку исполнительных механизмов во избежание их срабатывания.

2.2.2 Распаковка и входной контроль датчиков-индикаторов

2.2.2.1 Произвести распаковку датчика-индикатора с соблюдением следующих правил:

- убедиться в целостности тары путем внешнего осмотра;
- вскрыть коробки;
- проверить содержимое;
- произвести тщательный наружный осмотр изделий.

2.2.2.2 Произвести проверку работоспособности первичных преобразователей в следующем порядке:

- снять крышку первичного преобразователя;
- подключить технологический кабель (витую пару) к контактам 1 и 3 разъема X1;
- витую пару подключить к источнику напряжения постоянного тока

($24 \pm 2,4$) В, последовательно с источником питания подключить миллиамперметр или приемник от 4 до 20 мА (для первичных преобразователей исполнений 42 и 42h), полярность подключения источника допускается не соблюдать; для датчиков-индикаторов одноблочного исполнения 485 выходной сигнал контролировать омметром. При необходимости конфигурации первичных преобразователей подключить преобразователь интерфейса RS-485-USB или HART-USB к технологической ПЭВМ (допускается применение специальных коммуникаторов). Значение выходного аналогового сигнала должно составить ($4,1 \pm 0,1$) мА;

- технологический резервуар заполнить измеряемой средой (пресной водой для первичных преобразователей с изолированным чувствительным элементом и трансформаторным маслом или дизельным топливом для первичных преобразователей с неизолированным чувствительным элементом);

- чувствительный элемент первичного преобразователя погрузить в резервуар, контролируя при погружении изменение выходного сигнала;

- при погружении чувствительного элемента первичного преобразователя в резервуар выходной сигнал должен изменяться непрерывно от 4 до 20 мА (выходной сигнал пропорционален уровню погружения первичного преобразователя в измеряемую среду), реле должны изменить состояние, измеренные значения уровня по цифровому интерфейсу должны изменяться в соответствии с погружением чувствительного элемента в измеряемую среду.

ВНИМАНИЕ! При проверке стержневых или тросовых первичных преобразователей корпус первого преобразователя должен быть подключен к корпусу резервуара дополнительным проводом!

Первичный преобразователь считать годным к эксплуатации, если его выходные сигналы соответствовали описанным выше.

2.2.2.3 Произвести проверку работоспособности вторичных преобразователей датчиков-индикаторов в следующем порядке:

- снять крышку вторичного преобразователя, подключить кабель электропитания к контактам 1 и 2 колодки X1 (раздел 4 руководства по эксплуатации или Приложение Ж);

- подключить источник электропитания в соответствии с исполнением;
- включить электропитание датчика-индикатора;
- на лицевой панели вторичного преобразователя должен быть непрерывно включен индикатор «Сеть», индикаторы «Уровень» должны включаться периодически периодом не более 500 мс;
- к контактам 1 и 2 колодки X2 с помощью технологического кабеля подключить первичный преобразователь;
- технологический резервуар заполнить измеряемой средой (пресной водой для первичных преобразователей с изолированным чувствительным элементом и трансформаторным маслом или дизельным топливом для первичных преобразователей с неизолированным чувствительным элементом);
- первичные преобразователи по очереди погружать в технологический резервуар, контролируя при этом изменение состояния соответствующего индикатора и реле. Состояние выходных контактов реле контролировать омметром.

2.2.2.4 Произвести проверку программного обеспечения датчиков-индикаторов в следующем порядке:

- подключить источник электропитания в соответствии с исполнением;
- к датчику-индикатору подключить преобразователь интерфейса;
- преобразователь интерфейса подключить к ПЭВМ;
- на ПЭВМ запустить программу RIS121_link;
- включить электропитание датчика-индикатора.

При запросе идентификационных данных на экран ПЭВМ выводятся данные (Таблица 5).

Таблица 5

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	VT_RIS121
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.2.X.X*
Цифровой идентификатор ПО	0x81C1
*X.X – метрологически незначимая часть, где X = 0 – 9	

2.2.3 Порядок установки и монтаж

2.2.3.1 Первичные преобразователи могут устанавливаться в вертикальном, горизонтальном и наклонном положениях.

2.2.3.2 Вторичные преобразователи закрепляются внутри помещения без амортизаторов.

2.2.3.3. Перед установкой проверить установочное место на соответ-

ствие габаритным и присоединительным размерам.

2.2.4 Установка и монтаж датчиков

2.2.4.1 Не допускается устанавливать первичные преобразователи таким образом, чтобы рабочие зоны их чувствительных элементов были расположены в местах, где возможны постоянные залегания измеряемой среды, образование воздушных пробок.

2.2.4.2 Расположение зоны чувствительного элемента со стороны установочной резьбы недопустимо в трубе внутренним диаметром менее 25 мм и на длине более 20 мм для датчиков-индикаторов РИС-121-225, в трубе внутренним диаметром менее 45 мм и на длине более 600 мм для датчиков-индикаторов РИС-121-294 (РИС-121-296, РИС-121-297) с длиной погружаемой части до 22 м, более 250 мм с длиной погружаемой части до 2,5 м.

2.2.4.3 Применение стержневых первичных преобразователей для измерений уровня в резервуарах, изготовленных из диэлектрических материалов, не допускается.

2.2.4.4 Порядок установки первичных преобразователей:

- обезжирить поверхности первичного преобразователя этиловым спиртом и насухо протереть (перед установкой в резервуар);
- установить первичный преобразователь в резервуар и закрепить в соответствии с типом крепления (Приложение Д);
- открутить крышку электронного блока;
- открутить зажимную гайку кабельного ввода;
- надеть на кабель зажимную гайку;
- вставить кабель связи в кабельный ввод;
- подключить кабель в соответствии со схемой приложения Ж;
- накрутить крышку электронного блока (в случае прямого кабельного ввода кабель удерживать рукой от поворота вместе с крышкой);
- уплотнить кабель в кабельном вводе, закрутив зажимную гайку.

2.2.4.5 В случаях, когда измеряемая жидкость подвержена выделению газовых пузырьков, вспениванию или интенсивному барботированию, возможны ложные срабатывания. С целью устранения ложных срабатываний рекомендуется стержневые первичные преобразователи устанавливать в трубе или применять цилиндрические первичные преобразователи.

2.2.5 Монтаж вторичного преобразователя

Монтаж вторичных преобразователей проводить в следующей последовательности:

- открутить винты и снять крышку;
- открутить зажимные гайки кабельных вводов первичных преобразователей;
- надеть зажимные гайки на кабели связи;
- вставить кабели в отверстия кабельных вводов;
- подключить первичные преобразователи к клеммным колодкам в соответствии со схемой приложения Ж;
- уплотнить кабели, закрутив зажимную гайку;
- разделать жилы кабелей источника электропитания и выходных сигналов;
- вставить кабели в соответствующие кабельные вводы;
- подсоединить жилы к соответствующим контактам клеммных колодок, согласно схеме подключения (Приложение Ж) и уплотнить зажимными гайками;
- установить предварительно уровни срабатывания и дифференциалы срабатывания;
- закрыть корпус крышкой.

2.3 Использование изделия

2.3.1 В процессе эксплуатации датчик-индикатор не требует непосредственного обслуживания.

2.3.2 При поставке первичного преобразователя без вторичного преобразователя значения уровня и дифференциала срабатывания устанавливаются с помощью специализированного программного обеспечения (ПО) в соответствии с протоколом информационного обмена (приложения Г).

2.4 Управление логикой работы с помощью переключателя S1.

2.4.1 Управление логикой работы с помощью переключателя S1 для датчика-индикатора токового исполнения «42»

В блоке электронном установлен переключатель S1 (Рисунок 23).

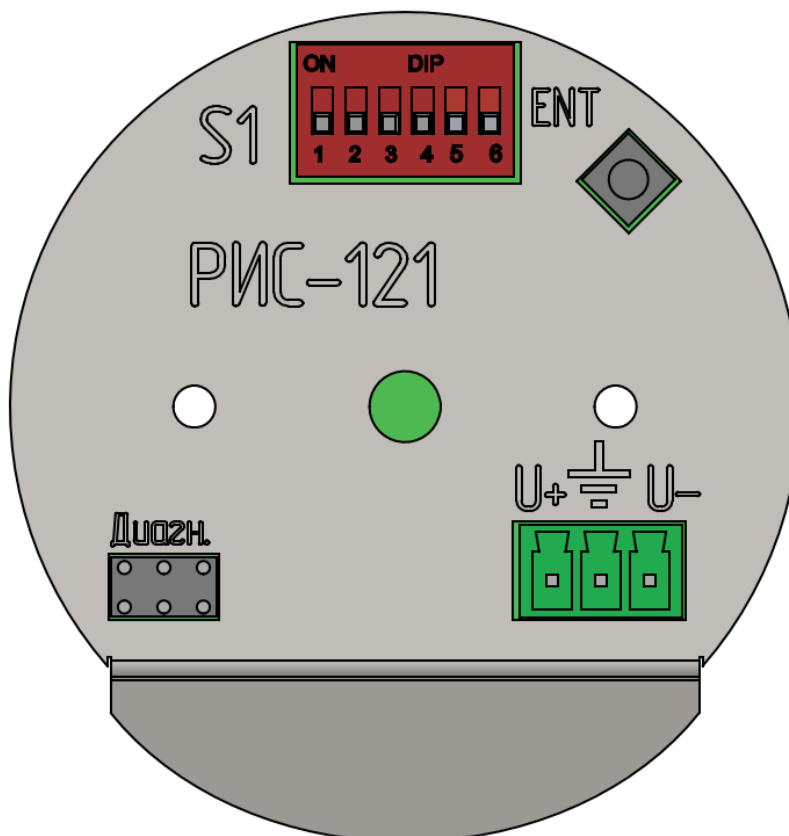


Рисунок 23 – Токовое исполнение «42» датчика-индикатора

Для датчиков-индикаторов логика работы определяется положением соответствующего движка переключателя, пронумерованных от 1 до 6 (Рисунок 24). Управление логикой работы с помощью переключателя S1 (Таблица 6).

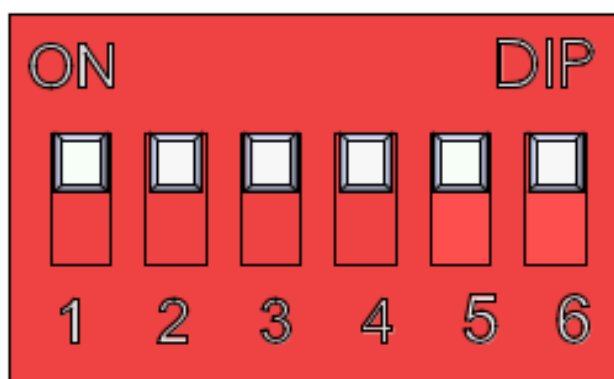


Рисунок 24

Таблица 6

Переключатели						Режим	Индикация	Примечание
1	2	3	4	5	6			
X	X	X	X	X	X	Рабочий режим	Мигает зеленый светодиод	Автоматически при включении
OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	Переход в режим калибровки	Мигает красный светодиод	Установить переключатели, зажать кнопку на 5 сек до появления индикации
OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	Выход из режима калибровки в рабочий режим	Мигает зеленый светодиод	
ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON	Сохранить нижний уровень (поверка)*	Мигает красный и зеленый светодиоды	Для сохранения нажмите кнопку. При сохранении оба светодиода моргают, после сохранения - оба светодиода горят постоянно. Для сохранения других параметров или для выхода из режима калибровки - установите переключатели в соответствующее положение.
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	Сохранить верхний уровень (поверка)*		
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	Сохранить нижний уровень		
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	Сохранить верхний уровень		
ON	ON	ON	ON	ON	ON	Сохранить уставку 1		
ON	ON	ON	ON	ON	OFF	Сохранить уставку 2		
OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	Переход в режим поверки блока электронного		
ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	Переход в режим поверки прибора	Непрерывно светятся оба светодиода	
OFF	X	X	X	X	X	Сигнализация наличия токового выхода		
ON	X	X	X	X	X	Сигнализация отсутствия токового выхода		
X	X	OFF	OFF	X	X	Длина фильтра измерения: 1		
X	X	OFF	ON	X	X	Длина фильтра измерения: 5		
X	X	ON	OFF	X	X	Длина фильтра измерения: 10		
X	X	ON	ON	X	X	Длина фильтра измерения: 20		

**Примечание – данная калибровка используется для проведения Поверки датчика-индикатора*

2.4.2 Управление логикой работы с помощью переключателя S1 для датчика-индикатора токового исполнения «42» в малом корпусе (Рисунок 25).

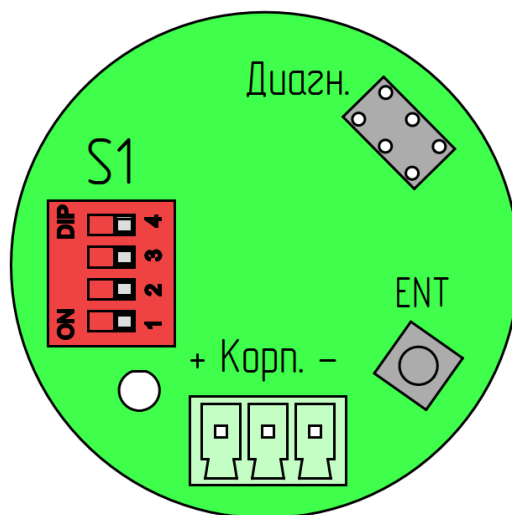


Рисунок 25 – Токовое исполнение «42» датчика-индикатора в малом корпусе

Для датчиков-индикаторов логика работы определяется положением соответствующего движка переключателя, пронумерованных от 1 до 4 (Рисунок 26). Управление логикой работы с помощью переключателя S1 (Таблица 7).

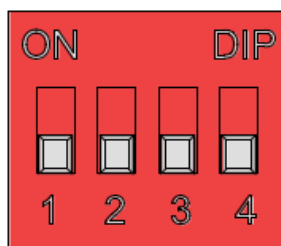


Рисунок 26

Таблица 7

Переключатели				Режим	Индикация	Примечание
1	2	3	4			
X	X	X	X	Рабочий режим	При переходе в режим прибор находится 3 сек в режиме 4 мА, затем 3 сек в режиме 20 мА, после чего отображает текущее показание прибора	Работа в обычном аналоговом режиме
OFF	OFF	OFF	OFF	Сохранить нижний уровень	При переходе в режим прибор потребляет 21 мА	Только при подаче питания. Удерживайте кнопку 5 сек. После сохранения прибор перейдет в рабочий режим
OFF	OFF	OFF	ON	Сохранить верхний уровень		
OFF	X	X	X	Сигнализация наличия токового выхода		
ON	X	X	X	Сигнализация отсутствия токового выхода		
X	X	OFF	OFF	Длина фильтра измерения: 1		
X	X	OFF	ON	Длина фильтра измерения: 5		
X	X	ON	OFF	Длина фильтра измерения: 10		
X	X	ON	ON	Длина фильтра измерения: 20		

2.4.3 Управление логикой работы с помощью переключателя S1 для датчиков-индикаторов исполнения «42 + два реле» и «42 + NPN/PNP транзисторы» (Рисунок 27)

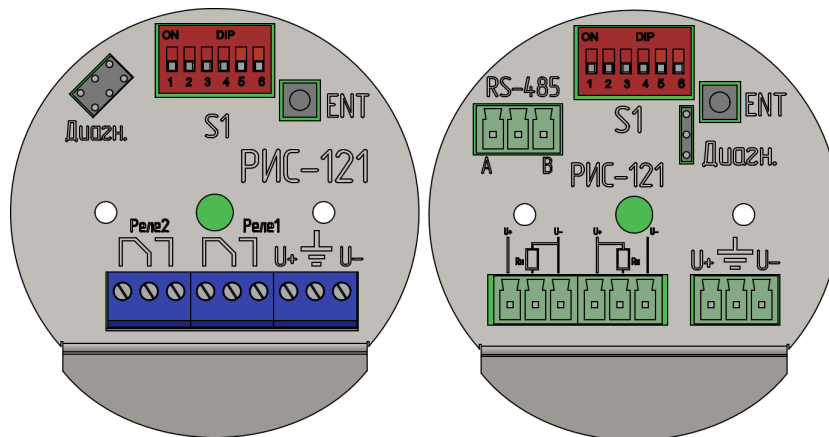


Рисунок 27 – Датчик-индикатор исполнения «42 + два реле» (слева) и «42 + NPN/PNP транзисторы» (справа)

Управление логикой работы с помощью переключателя S1 (Таблица 8).

Таблица 8

Переключатели						Режим
1	2	3	4	5	6	
OFF	X	X	X	X	X	Сигнализация наличия Реле 1, токового выходного сигнала, транзистора NPN
ON	X	X	X	X	X	Сигнализация отсутствия Реле 1, токового выходного сигнала, транзистора NPN
X	OFF	X	X	X	X	Сигнализация наличия Реле 2, транзистора PNP
X	ON	X	X	X	X	Сигнализация отсутствия Реле 2, транзистора PNP
X	X	OFF	OFF	X	X	Длина фильтра измерения: 1
X	X	OFF	ON	X	X	Длина фильтра измерения: 5
X	X	ON	OFF	X	X	Длина фильтра измерения: 10
X	X	ON	ON	X	X	Длина фильтра измерения: 20
X	X	X	X	OFF	OFF	Задержка срабатывания реле: 1 с
X	X	X	X	OFF	ON	Задержка срабатывания реле: 2 с
X	X	X	X	ON	X	Задержка срабатывания реле: 5 с
X	X	X	X	ON	ON	Задержка срабатывания реле: 15 с

2.5 Алгоритм настройки датчика-индикатора

Настройка датчика-индикатора производится в резервуаре, в котором он будет эксплуатироваться

Настройку датчика-индикатора необходимо производить на среде, в которой он будет эксплуатироваться.

Датчики-индикаторы исполнения РИС-121-264, РИС-121-265, РИС-121-266 допускается настраивать в любом электропроводящем резервуаре (емкости) подходящей глубины.

Для датчика-индикатора исполнения 42 (токовый) необходимо произвести настройку нижнего и верхнего уровней.

Для датчика-индикатора исполнения 42 (токовый) с релейными выходами или NPN/PNP транзисторами необходимо произвести настройку нижнего уровня, верхнего уровня, уставки 1 и уставки 2 (в зависимости от количества точек контроля).

Настройки можно производить в любом порядке.

2.5.1 Настройка нижнего уровня

2.5.1.1 Установить датчик-индикатор в резервуар (согласно пункту 2.2.4.4).

2.5.1.2 Заполнить резервуар средой до нижнего уровня датчика-индикатора, при этом ЧЭ должен быть погружен в среду на 15-20 мм.

2.5.1.3 Включить датчик-индикатор, перейти в режим калибровки (Таблица 6): установить переключатель S1 в положение S1.1, S1.2, S1.3, S1.5, S1.6 - OFF, S1.4 - ON (Рисунок 28) и удерживать кнопку ENT до появления индикации: мигает красный светодиод.

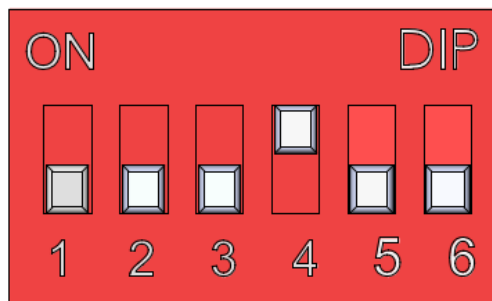


Рисунок 28

2.5.1.4 Сохранить нижний уровень (Таблица 6): установить переключатель S1 в положение S1.1, S1.2, S1.3, S1.4, S1.5, S1.6 - OFF (Рисунок 29) и удерживать кнопку ENT до появления индикации: красный и зеленый светодиод горят непрерывно.

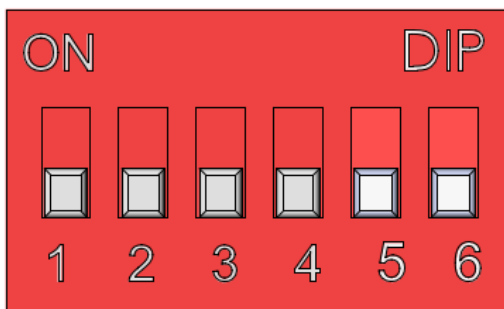


Рисунок 29

2.5.1.5 Перейти к следующей настройке или выйти из режима калибровки (Таблица 6).

2.5.2 Настройка верхнего уровня

2.5.2.1 Установить датчик-индикатор в резервуар (согласно пункту 2.2.4.4).

2.5.2.2 Заполнить резервуар средой до верхнего уровня датчика.

2.5.2.3 Включить датчик, перейти в режим калибровки (Таблица 6): установить переключатель S1 в положение S1.1, S1.2, S1.3, S1.5, S1.6 - OFF, S1.4 - ON (Рисунок 28) и удерживать кнопку ENT до появления индикации: мигает красный светодиод.

2.5.2.4 Сохранить верхний уровень (Таблица 6): установить переключатель S1 в положение S1.1, S1.2, S1.3, S1.4, S1.5 - OFF, S1.6 - ON (Рисунок 30) и удерживать кнопку ENT до появления индикации: красный и зеленый светодиод горят непрерывно.

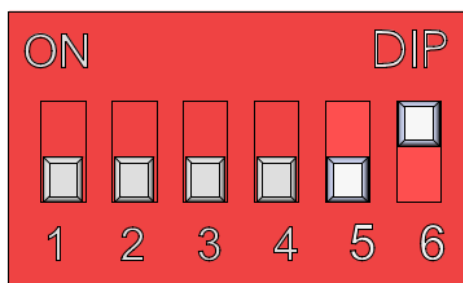


Рисунок 30

2.5.2.5 Перейти к следующей настройке или выйти из режима калибровки (Таблица 6).

2.5.3 Настройка уставки 1

2.5.3.1 Установить датчик в резервуар (согласно пункту 2.2.4.4).

2.5.3.2 Заполнить резервуар средой до уровня срабатывания реле 1.

2.5.3.3 Включить датчик, перейти в режим калибровки (Таблица 6): установить переключатель S1 в положение S1.1, S1.2, S1.3, S1.5, S1.6 - OFF, S1.4 - ON (Рисунок 26) и удерживать кнопку ENT до появления индикации: мигает красный светодиод.

2.5.3.4 Сохранить уставку 1 (Таблица 6): установить переключатель S1 в положение S1.1, S1.2, S1.3, S1.4, S1.5, S1.6 - ON (Рисунок 31) и удерживать кнопку ENT до появления индикации: красный и зеленый светодиод горят непрерывно.

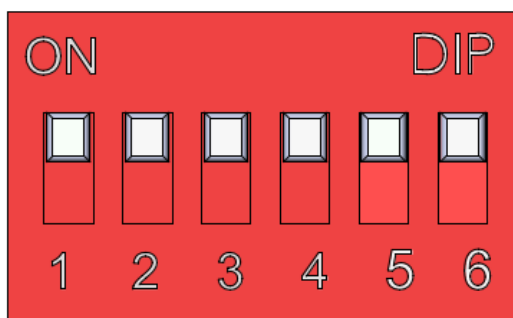


Рисунок 31

2.5.3.5 Перейти к следующей настройке или выйти из режима калибровки (Таблица 6).

2.5.4 Настройка уставки 2

2.5.4.1 Установить датчик в резервуар (согласно пункту 2.2.4.4).

2.5.4.2 Заполнить резервуар средой до уровня срабатывания реле 2.

2.5.4.3 Включить датчик, перейти в режим калибровки (Таблица 6): установить переключатель S1 в положение S1.6 - OFF, S1.1, S1.2, S1.3, S1.4, S1.5 - ON (Рисунок 32) и удерживать кнопку ENT до появления индикации: мигает красный светодиод.

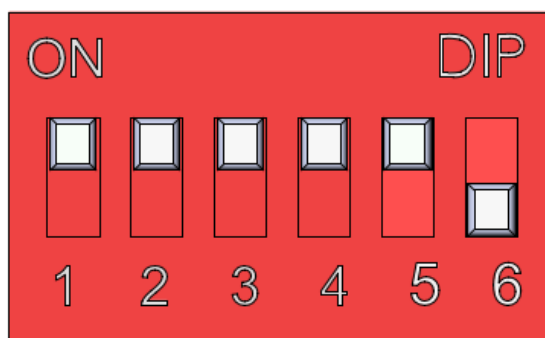


Рисунок 32

2.5.4.4 Сохранить уставку 2 (Таблица 6): установить переключатель S1 в положение S1.1, S1.2, S1.3, S1.4, S1.5, S1.6 - ON (Рисунок 31) и удерживать кнопку ENT до появления индикации: красный и зеленый светодиод горят непрерывно.

2.5.4.5 Перейти к следующей настройке или выйти из режима калибровки (Таблица 6).

2.6 Алгоритм настройки датчика-индикатора в малом корпусе

Примечание: Настройки можно производить в любом порядке.

2.6.1 Настройка нижнего уровня

2.6.1.1 Установить датчик-индикатор в резервуар (согласно пункту 2.2.4.4).

2.6.1.2 Заполнить резервуар средой до нижнего уровня датчика-индикатора, при этом ЧЭ должен быть погружен в среду на 15-20 мм.

2.6.1.3 Установить переключатели в режим сохранения нижнего уровня (Таблица 7): установить переключатель S1 в положение S1.1, S1.2, S1.3, S1.4 – OFF (Рисунок 26).

2.6.1.4 Зажать кнопку ENT и включить датчик-индикатор (после включения питания датчик-индикатор будет потреблять 21 мА). Удерживать кнопку до перехода в рабочий режим (потребление датчика от 4 мА до 20 мА).

2.6.2 Настройка верхнего уровня

2.6.2.1 Установить датчик-индикатор в резервуар (согласно пункту 2.2.4.4).

2.6.2.2 Заполнить резервуар средой до верхнего уровня датчика-индикатора.

2.6.2.3 Установить переключатели в режим сохранения нижнего уровня (Таблица 7): установить переключатель S1 в положение S1.1, S1.2, S1.3 - OFF, S1.4 – ON (Рисунок 33).

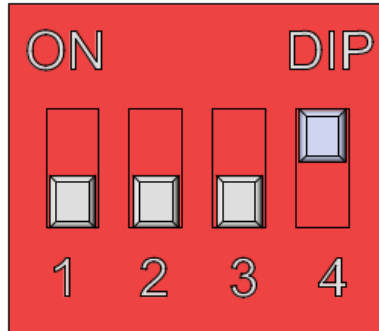


Рисунок 33

2.6.2.4 Зажать кнопку ENT и включить датчик-индикатор (после включения питания датчик-индикатор будет потреблять 21 мА). Удерживать кнопку до перехода в рабочий режим (потребление датчика от 4 мА до 20 мА).

2.7 Алгоритм настройки через дисплей датчика-индикатора исполнения «42h» (токовый+HART)

2.7.1 Настройка нижнего уровня

2.7.1.1 Установить датчик в резервуар (согласно пункту 2.2.4.4).

2.7.1.2 Заполнить резервуар средой до нижнего уровня датчика, при этом ЧЭ должен быть погружен в среду на 15-20 мм.

2.7.1.3 Выйти в главное меню устройства, перейти в меню "Настройка ЧЭ".

2.7.1.4 Выбрать пункт "Уст. уров.1", дождаться сохранения.

2.7.1.5 Выбрать пункт "Уровень1", ввести высоту в мм от дна емкости до уровня среды и сохранить.

2.7.1.6 Выйти в главное меню устройства, перейти в меню "Перем. HART"

2.7.1.7 Выбрать пункт "Диапазон" - "Минимум", ввести высоту в мм от дна емкости до уровня среды и сохранить.

2.7.2 Настройка верхнего уровня

2.7.2.1 Установить датчик в резервуар (согласно пункту 2.2.4.4).

2.7.2.2 Заполнить резервуар средой до верхнего уровня датчика.

2.7.2.3 Выйти в главное меню устройства, перейти в меню "Настройка ЧЭ".

2.7.2.4 Выбрать пункт "Уст. уров.2", дождаться сохранения.

2.7.2.5 Выбрать пункт "Уровень2", ввести высоту в мм от дна емкости до уровня среды и сохранить.

2.7.2.6 Выйти в главное меню устройства, перейти в меню "Перем. HART".

2.7.2.7 Выбрать пункт "Диапазон" - "Максимум", ввести высоту в мм от дна емкости до уровня среды и сохранить.

2.7 Алгоритм настройки через дисплей датчика-индикатора исполнения «42h» (токовый+HART)

2.8 Настройка датчика-индикатора через программу ИНВАРД-ЛИНК

Настройку датчика-индикатора через программу ИНВАРД-ЛИНК см. в Приложение И.

2.9 Возможные неисправности и методы их устранения

2.9.1 Возможные неисправности (Таблица 9).

Таблица 9

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения	Примечание
1 При подключении датчика-индикатора к сети: индикатор «Сеть» не светится	Отсутствует электропитание	Проверить наличие электропитания	
2 Ток потребления первичного преобразователя менее 4 мА	Отсутствует напряжение электропитания (первичный преобразователь не подключен); Неисправность платы согласования вторичного преобразователя	Проверить наличие электропитания, устранить обрыв линии связи	Для первичных преобразователей
3 Ток потребления первичного преобразователя более 21 мА	Первичный преобразователь не исправен; Чувствительный элемент первичного преобразователя загрязнен	Заменить первичный преобразователь (проверить измеряемую среду на газообразование, произвести монтаж первичного преобразователя в соответствии с рекомендациями); Очистить первичный преобразователь	Для первичных преобразователей
4 Индикатор «Уровень» включается с частотой 2 Гц	Первичный преобразователь не исправен, загрязнен. Нарушение контакта в линии связи канала	Заменить первичный преобразователь (проверить измеряемую среду на газообразование, произвести монтаж первичного преобразователя в соответствии с рекомендациями); Прозвонить кабель и устранить неисправность	
5 Выходной токовый сигнал не соответствует действительному значению уровня	Первичный преобразователь не исправен, загрязнен	Устранить загрязнение, заменить первичный преобразователь	
<i>Примечание – Проверку целостности линии связи производить прибором, развивающим напряжение постоянного тока на щупах не более 6 В.</i>			

2.10 Меры безопасности при эксплуатации

2.10.1 Источниками опасности при эксплуатации датчиков-индикаторов является электрический ток и давление измеряемой среды.

2.10.2 Безопасность эксплуатации обеспечивается герметичностью первичного преобразователя и надежностью его крепления при монтаже на объекте.

2.10.3 Перед демонтажем первичных преобразователей необходимо снизить давление в емкости до атмосферного, осушить резервуар (снизить уровень жидкости ниже расположения первичного преобразователя).

2.10.4 Перед подключением вторичного преобразователя к источнику электропитания проверить надежность заземления изделий, входящих в его состав.

2.10.5 Материалы и покрытия, применяемые при изготовлении датчиков-индикаторов, не могут быть источником пожара и не поддерживают горение.

2.10.6 При соблюдении правил эксплуатации, приведенных в настоящем руководстве, датчики-индикаторы не могут быть источником возникновения аварийной ситуации.

2.10.7 При возникновении экстремальных ситуаций при эксплуатации датчиков-индикаторов, например, при превышении максимального рабочего давления, необходимо действовать согласно инструкциям, принятым в эксплуатирующей организации.

2.10.8 При эксплуатации датчиков-индикаторов все действия, совершаемые с датчиками-индикаторами или их составными частями (прием-передача изделия при эксплуатации, сведения о хранении, консервации и расконсервации, периодическом контроле основных технических характеристик, неисправностях при эксплуатации) необходимо вносить в соответствующие разделы паспорта.

2.10.9 Запрещается эксплуатация датчиков-индикаторов при нарушении герметичности уплотнений.

3 Установка и монтаж

Разметка мест для крепления первичного преобразователя и вторичного преобразователя производится в соответствии с размерами, указанными в Приложении Д и Е.

- Вторичный преобразователь устанавливается на щите или стене.
- Первичный преобразователь устанавливается на емкости с контролируемой средой горизонтально, вертикально или наклонно так, чтобы контролируемый уровень находился в рабочей зоне (в диапазоне контроля) чувствительного элемента.
- Чувствительный элемент первичного преобразователя должен находиться на расстоянии от стенок резервуара. Не допускается касание чувствительного элемента стенок и дна резервуара.
- При вертикальной установке первичных преобразователей длиной свыше 0,6 м на резервуаре с интенсивным движением жидкости необходимо закрепить конец чувствительного элемента через изолятор, либо размещать его в перфорированной металлической трубе диаметром не менее 80 мм.

Способы монтажа приведены на рисунках 34 и 35.

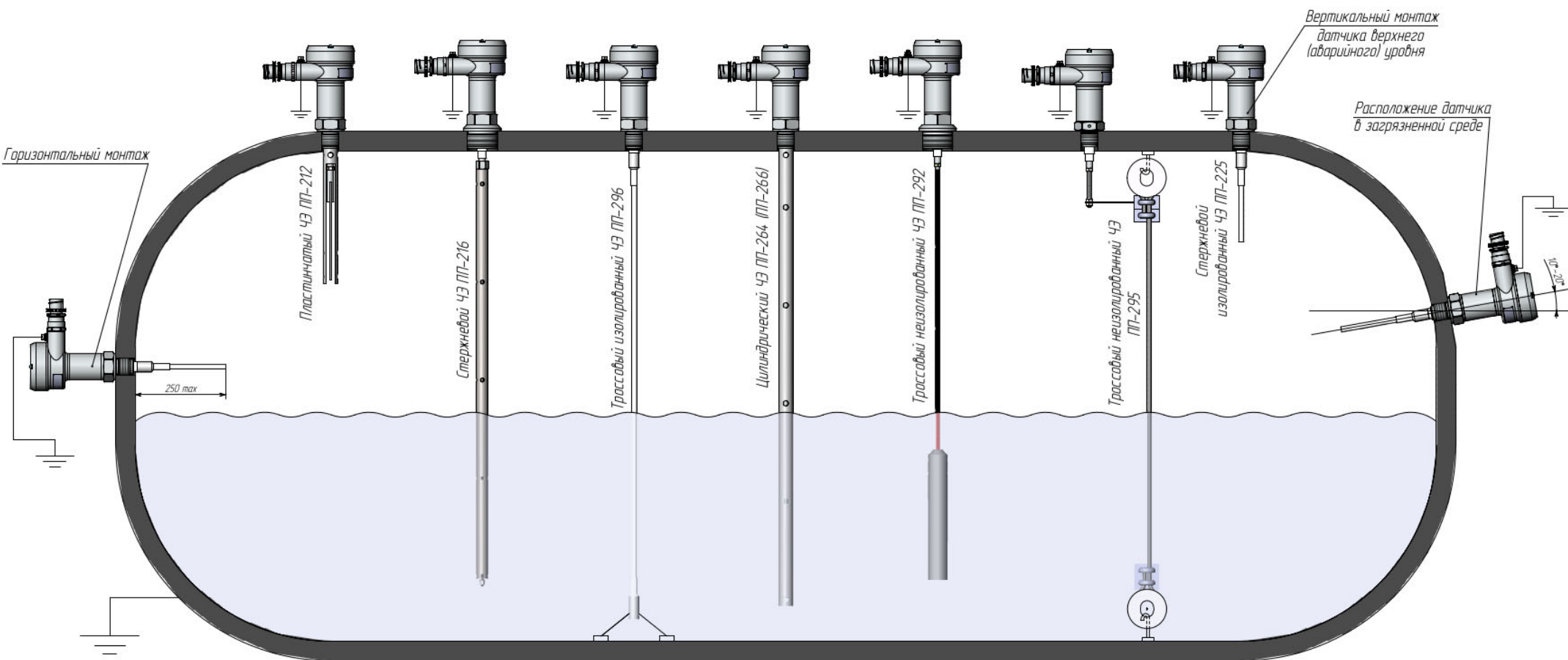


Рисунок 34 – способы монтажа датчика-индикатора в резервуаре из **проводящего** материала

- Первичный преобразователь должны быть заземлены. При установке первичного преобразователя на резервуарах из непроводящего материала необходимо предусматривать внутри резервуара дополнительный электрод. Например, перфорированную трубу диаметром не менее 80 мм вокруг чувствительного элемента, металлическую полосу, пруток или пластину. Дополнительный электрод должен быть заземлен и соединен со штуцером (фланцем) чувствительного элемента (Рисунок 35).

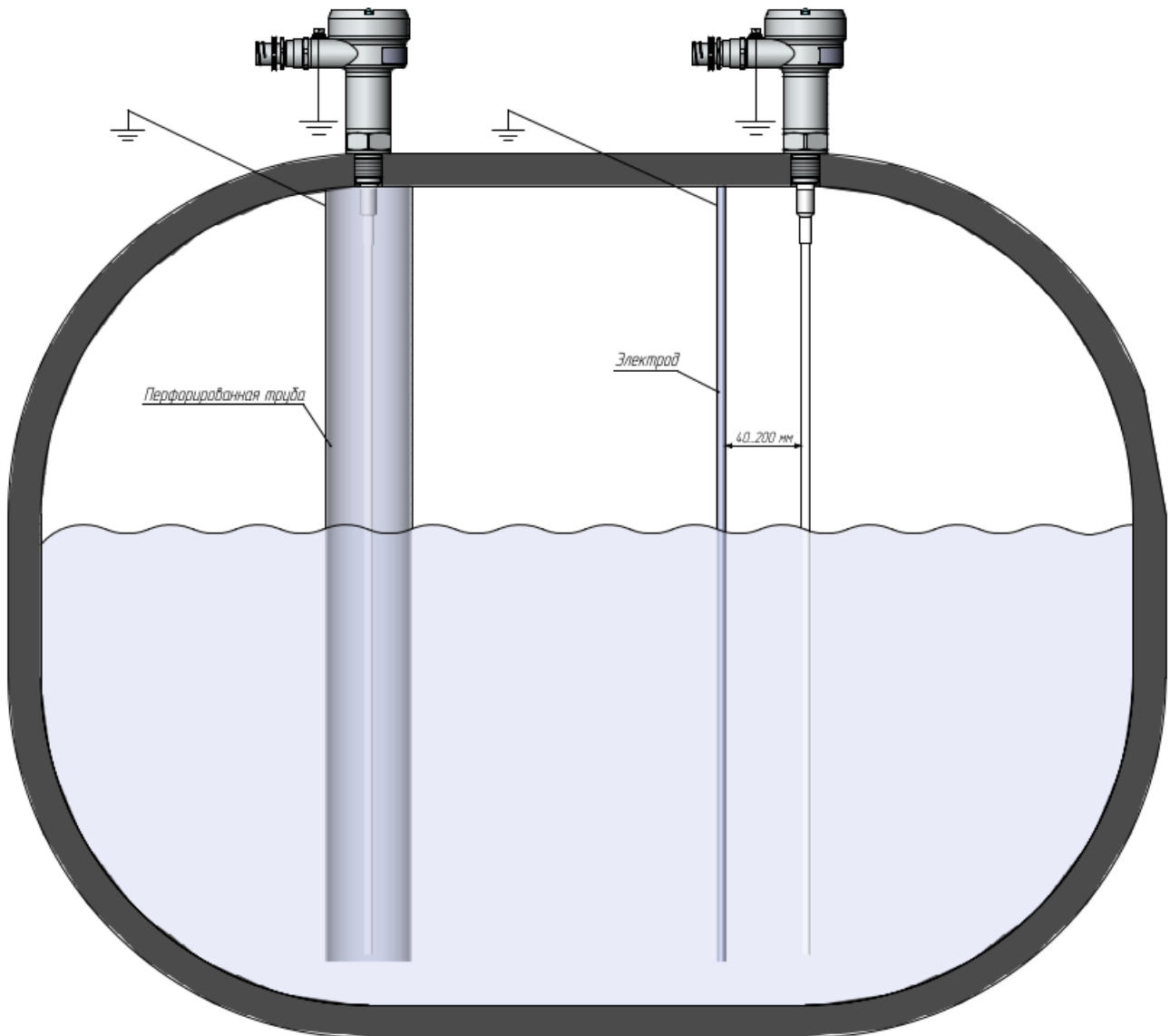


Рисунок 35 – способы монтажа датчика-индикатора в резервуаре из непроводящего материала

ВНИМАНИЕ! Перед началом монтажа необходимо проверить комплектность содержимого упаковки по паспорту. Необходимо сверить данные на идентификационной табличке прибора с данными заказа.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Запрещается хранить прибор в вертикальном положении. Это может привести к нарушению работы измерительного элемента.

3.1 Требования к месту установки

Для правильного монтажа прибора перед началом работ необходимо обеспечить достаточное пространство вокруг прибора для удобства и безопасности ведения монтажных работ.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Во избежание неправильной работы прибора и неверных измерений соблюдайте все рекомендации, приведенные в данном разделе.

3.2 Электрическое подключение

Перед подключением уровнемера необходимо убедиться в отсутствии напряжения в линии.

К внешней линии преобразователь присоединяется кабелем через кабельный ввод с сальниковым уплотнением. При монтаже следует обратить внимание на то, что, наружный диаметр кабеля должен соответствовать применяемому кабельному вводу.

Для подключения преобразователя необходимо открутить крышку корпуса преобразователя с надписью «ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ОТ СЕТИ», повернув ее против часовой стрелки.

Ослабить кабельный ввод и пропустить кабель через кабельный ввод в корпус преобразователя. Выпустить кабель на достаточную длину внутрь корпуса для его зачистки и подключения.

Снять изоляцию с кабеля и зачистить провода на длину необходимую для подключения.

Зачищенные концы проводов кабеля подключить к преобразователю через клеммную колодку согласно маркировке на плате уровнемера. Могут использоваться как многожильные, так и одножильные провода с сечением 0,5... 2 мм².

Проверить надежность крепления проводов слегка потянув за них.

Выполнить ниспадающую каплеуловительную петлю из кабеля перед вводом в прибор (*Рисунок 3б*) для исключения возможности протечки воды. Нижняя часть петли должна быть ниже кабельного ввода корпуса. (Данная рекомендация применима, прежде всего, при монтаже на открытом воздухе, в помещениях с повышенной влажностью, а также на емкостях с охлаждением или подогревом)

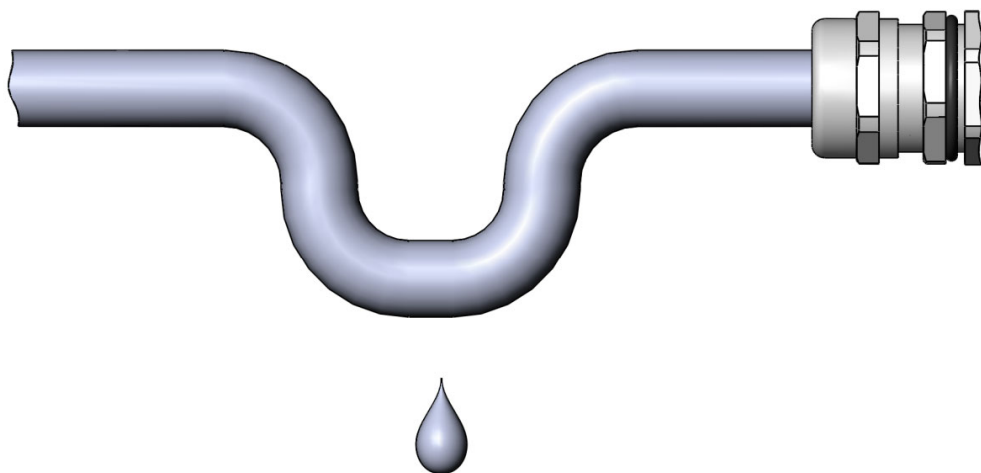


Рисунок 3б – Присоединение кабеля к прибору

Сальниковое уплотнение затянуть нажимной гайкой, обеспечив герметичность ввода кабеля в корпус. Должно применяться кольцо уплотнительное, входящее в комплект кабельного ввода. Кабель не должен выдергиваться и проворачиваться в узле уплотнения. Нажимную гайку после монтажа стопорить грунтовкой. При использовании кабеля в металлорукаве закрепить рукав с помощью фиксатора кабельного ввода.

Закрывать неиспользуемые кабельные вводы заглушками.

Уложить провода внутри корпуса, исключая их повреждение при закручивании крышки. Накрутить крышку на корпус уровнемера.

3.3 Демонтаж

Отсоединять датчик-индикатор только после разгерметизации системы и отключения от источника энергии.

Произвести действия, указанные в п. 2.2.4.4 «Порядок установки первичных преобразователей» и п. 2.2.5 «Монтаж вторичного преобразователя».

3.4 Настройка датчика-индикатора

Датчик-индикатор, поступающий потребителю, готов к работе и не требует настройки.

3.5 Возврат

Перед отправкой изготовителю вымойте и очистите датчик-сигнализатор от грязи и остатков контролируемого материала. Вещества, контактировавшие с погружной частью прибора, не должны являться угрозой для здоровья обслуживающего персонала.

Упаковка датчика-индикатора при пересылке должна гарантировать его сохранность.

4 Электрическое подключение

4.1 Схема электрическая соединения

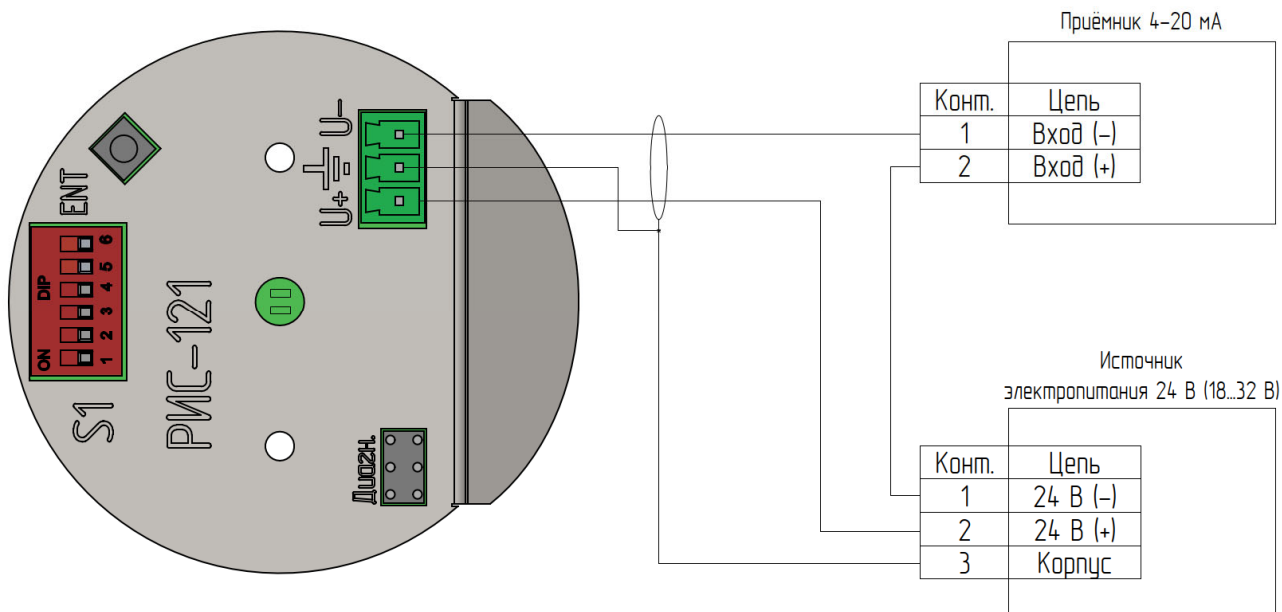


Рисунок 37 – Подключение датчика-индикатора исполнения «42» с возможностью регулировки тока

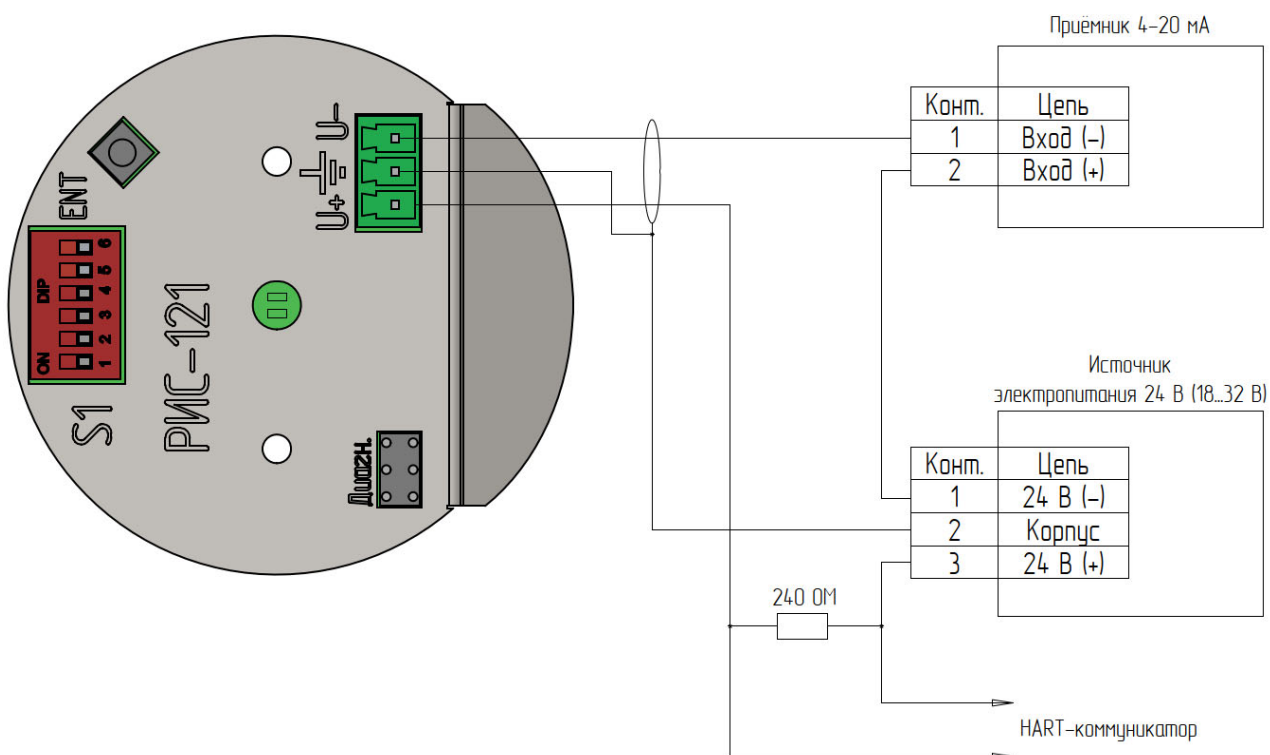


Рисунок 38 – Подключение датчика-индикатора исполнения «42h» с возможностью регулировки тока

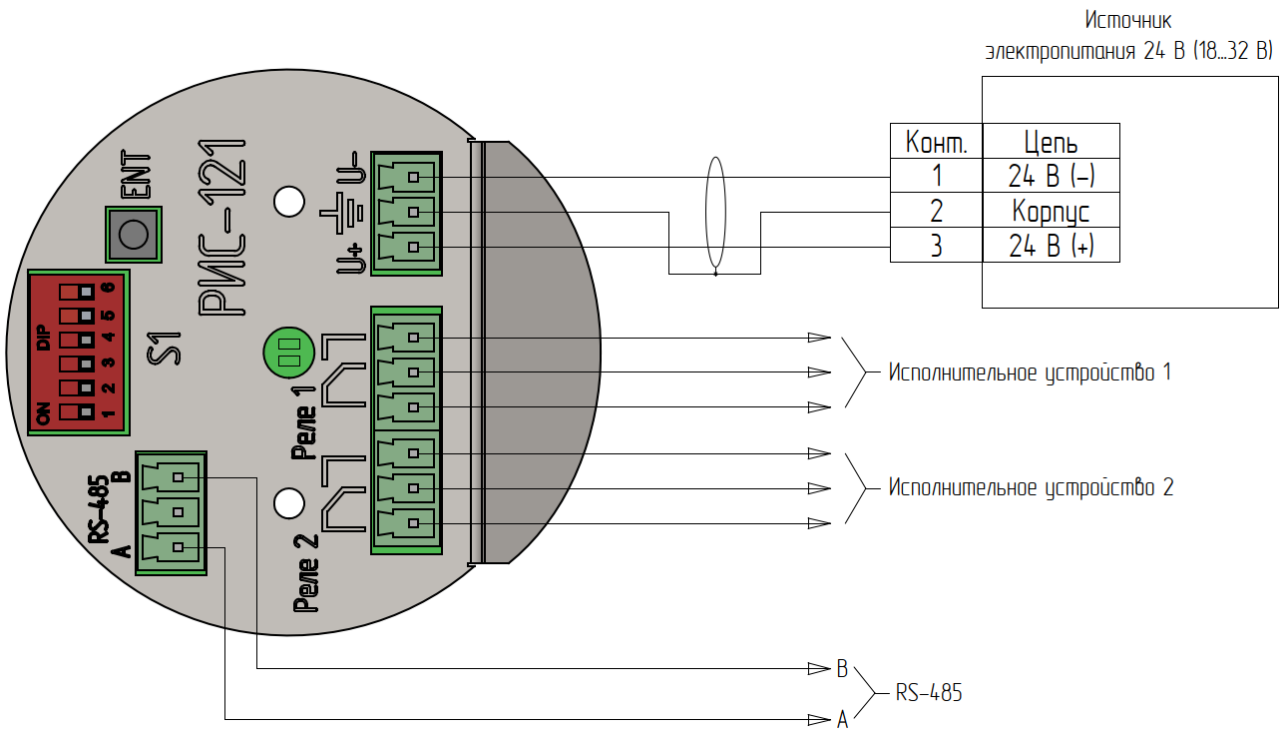


Рисунок 39 – Подключение датчика-индикатора исполнения «485» с возможностью регулировки тока

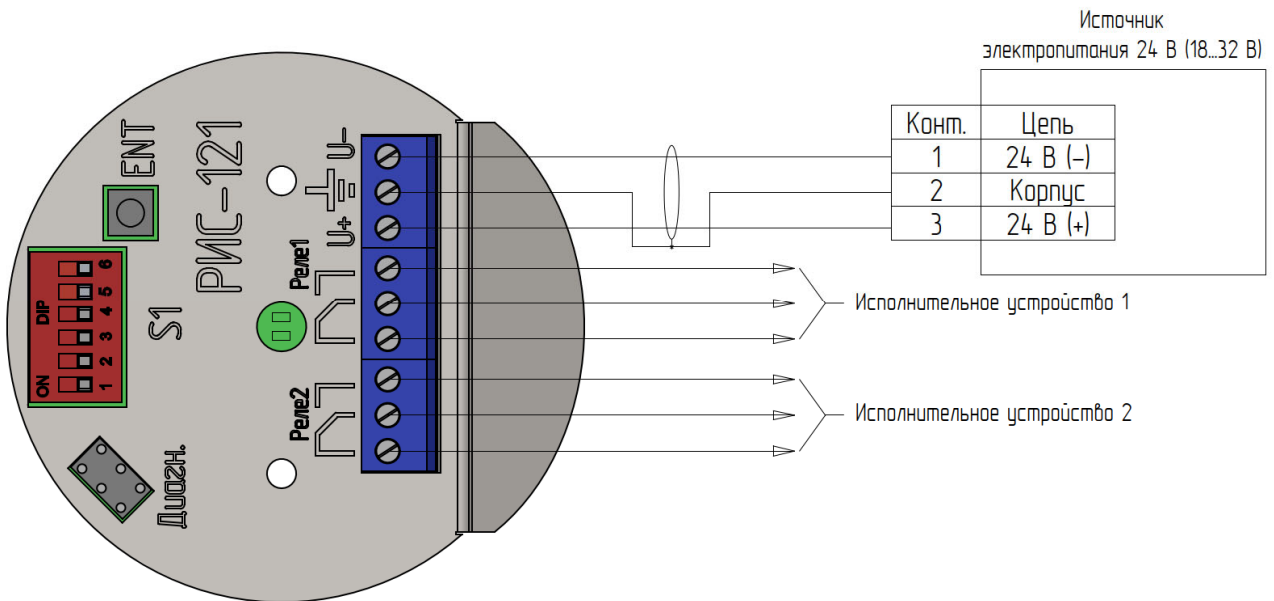


Рисунок 40 – Подключение датчика-индикатора исполнения «два реле» с возможностью регулировки тока

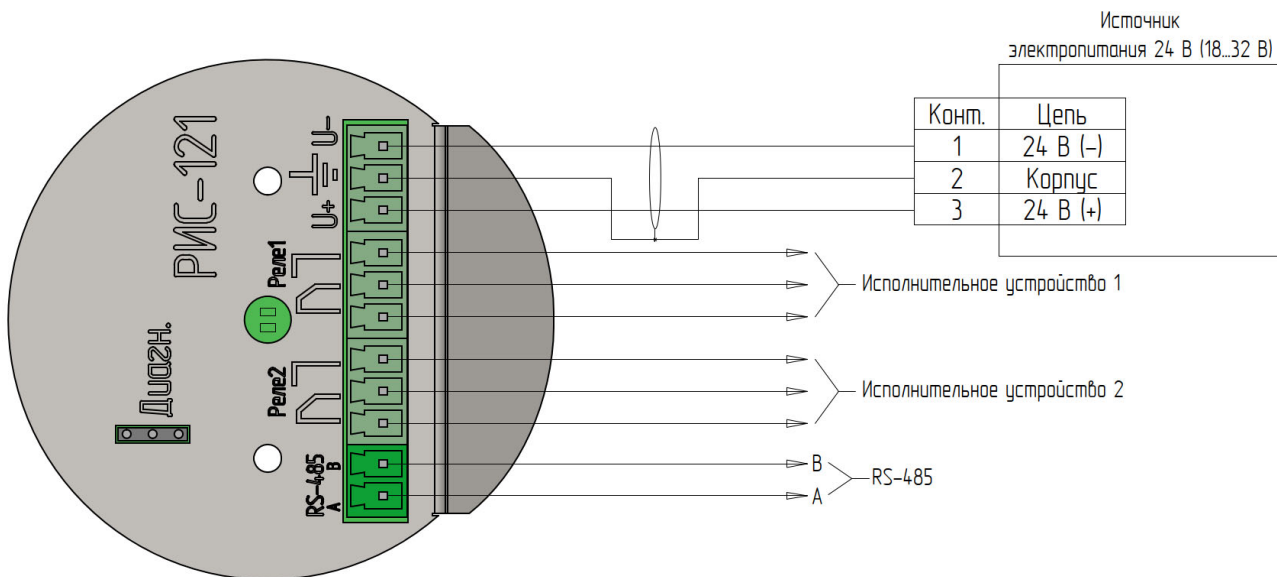


Рисунок 41– Подключение датчика-индикатора исполнения «**485**»

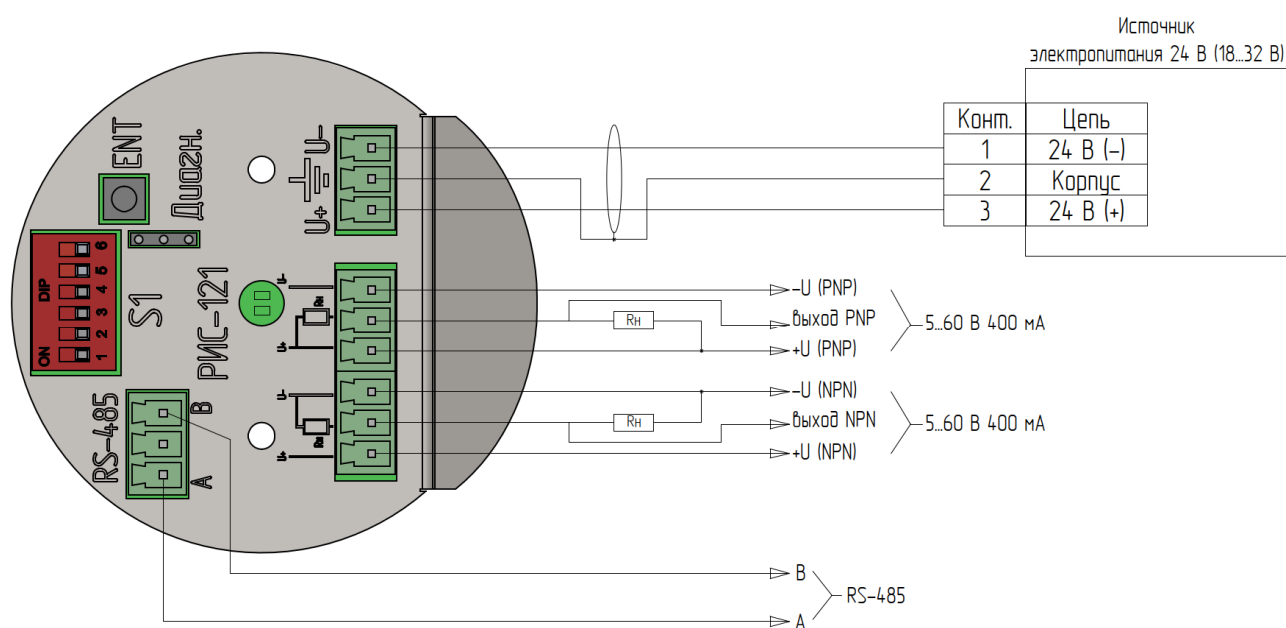


Рисунок 42– Подключение кабеля к датчику-индикатору исполнения «**NPN/PNP транзисторы**» с возможностью регулировки тока

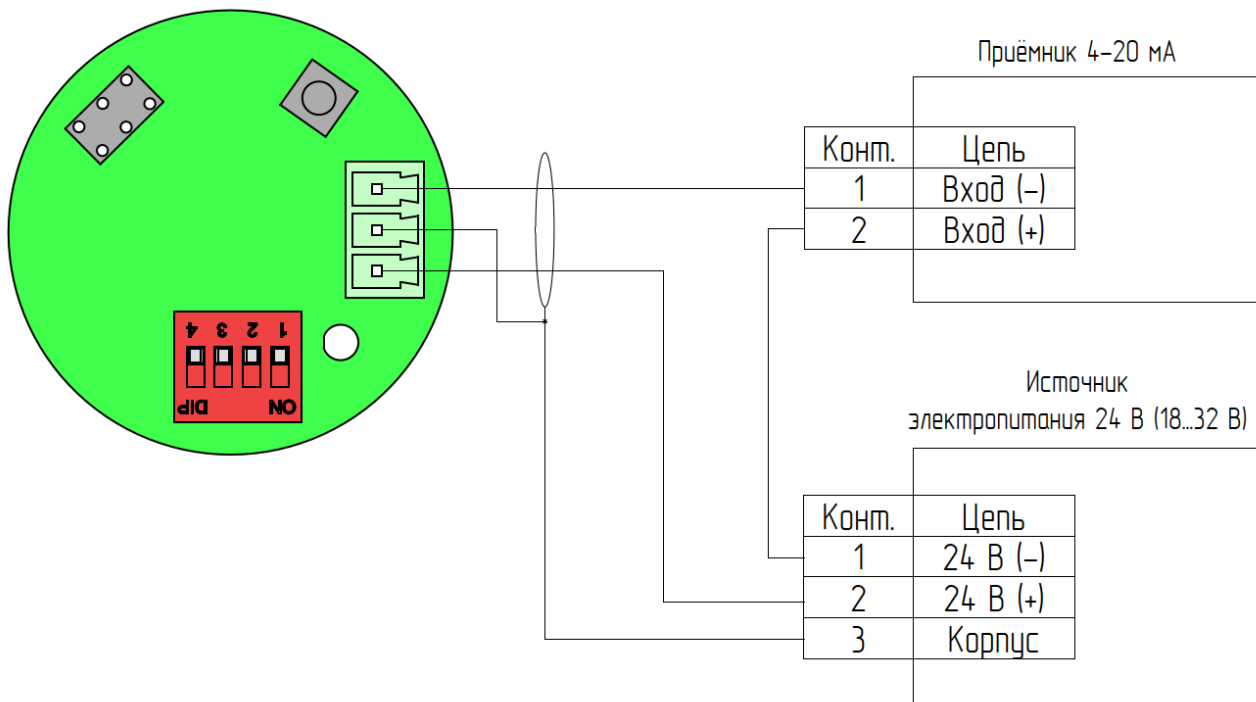


Рисунок 43 – Подключение датчика-индикатора исполнения «42» для датчика-индикатора в малом корпусе

5 Вторичные преобразователи

Вторичный преобразователь является источником электропитания датчиков-индикаторов. Источники электропитания каждого датчика-индикатора из числа подключенных к одному вторичному преобразователю, гальванически изолированы друг от друга. Вторичный преобразователь принимает измерительную информацию, управляет выходными реле, осуществляет обмен информацией по интерфейсу RS-485 в зависимости от исполнения по виду выходного сигнала и отображает измерительную информацию на лицевой панели.

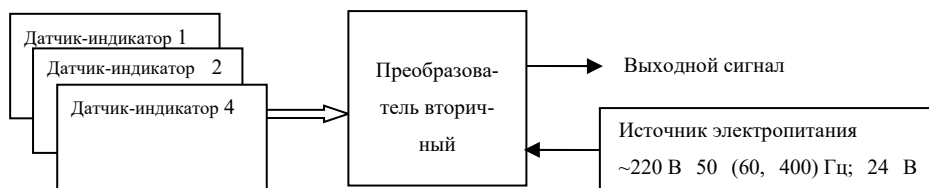


Рисунок 44 – Структурная схема датчика-индикатора с вторичным преобразователем

Вторичный преобразователь выполняет следующие функции:

- обеспечение первичного преобразователя искробезопасным электропитанием;
- измерение выходного сигнала первичного преобразователя;
- управление рабочим диапазоном измерений первичного преобразователя;
- управление исполнительными устройствами (релейный выходной сигнал);
- индикация текущего состояния.

Каждой точке контроля соответствует одно реле. В зависимости от измеренного значения электрической емкости микроконтроллер вторичного преобразователя (датчика-индикатора одноблочного исполнения) преобразует ее в величину от 5 % до 95 % диапазона измерений.

На плате вторичного преобразователя установлены элементы индикации срабатывания реле (индикаторы лицевой панели), индикатор для отображения текущей информации измеренного значения уровня, уставки переключения выходных реле, дифференциал переключения выходных реле, логика работы выходных реле. Изменение настроек параметров, указанных выше, производится в меню вторичного преобразователя.

5.1 Вторичный преобразователь, монтируемый на DIN-рейку со степенью защиты корпуса IP40

Внешний вид вторичного преобразователя приведен на *Рисунок 45*.

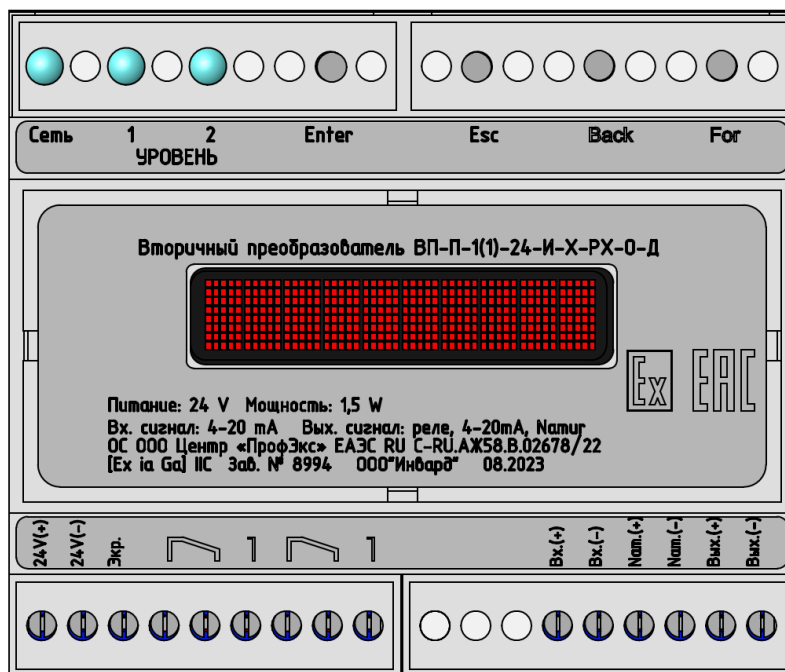


Рисунок 45

5.1.1 Настройка преобразователя с помощью кнопок управления
Описание кнопок (Рисунок 45).

Enter – ввод или вход в пункт меню;

Esc – выход из меню и/или пункта меню;

Back – перемещение по меню «вниз»;

For – перемещение по меню «вверх».

Инверсия R1

Инверсия R2

Инверсия R3

Уровень 1

Уровень 2

Уровень 3

Гистерезис R1

Гистерезис R2

Гистерезис R3

Перемещение между разделами меню дисплея осуществляется нажатием на кнопки «FOR» - перемещение вверх и «BACK» - перемещение вниз.

После выбора соответствующего пункта меню нужно нажать на кнопку «ENT», после чего мы попадём в заданный раздел меню. После выбора конкретного значения пункта меню нужно повторно нажать кнопку «ENT», тем самым введя и сохраняя данные. Для возврата в предыдущий пункт меню нужно нажать на кнопку «BACK».

5.1.2 Описание разделов меню

Уровень (1, 2, 3) – в данном разделе меню задаем уровень, на который будет реагировать преобразователь и сигнализировать о данном уровне включением светодиода. Уровень задается в %. Например: 10%, 20%, 30%, 40%, 50% и так далее.

Инверсия (R1, R2, R3) – в данном разделе меню задается инверсия значений настроенных в пункте меню «Уровень».

Гистерезис (R1, R2, R3) – в данном разделе меню задается определенное значение, при котором преобразователь будет реагировать на уровень не сразу, а на число (%), заданное в данном разделе меню. Например, если мы задали уровень в 50%, а инверсию поставили 5%, то преобразователь будет реагировать на уровень в $50+5=55\%$.

5.2 Вторичный преобразователь со степенью защиты корпуса IP54

5.2.1 Настройка преобразователя с помощью кнопок управления

Для настройки вторичного преобразователя необходимо открутить крышку (Рисунок 46).

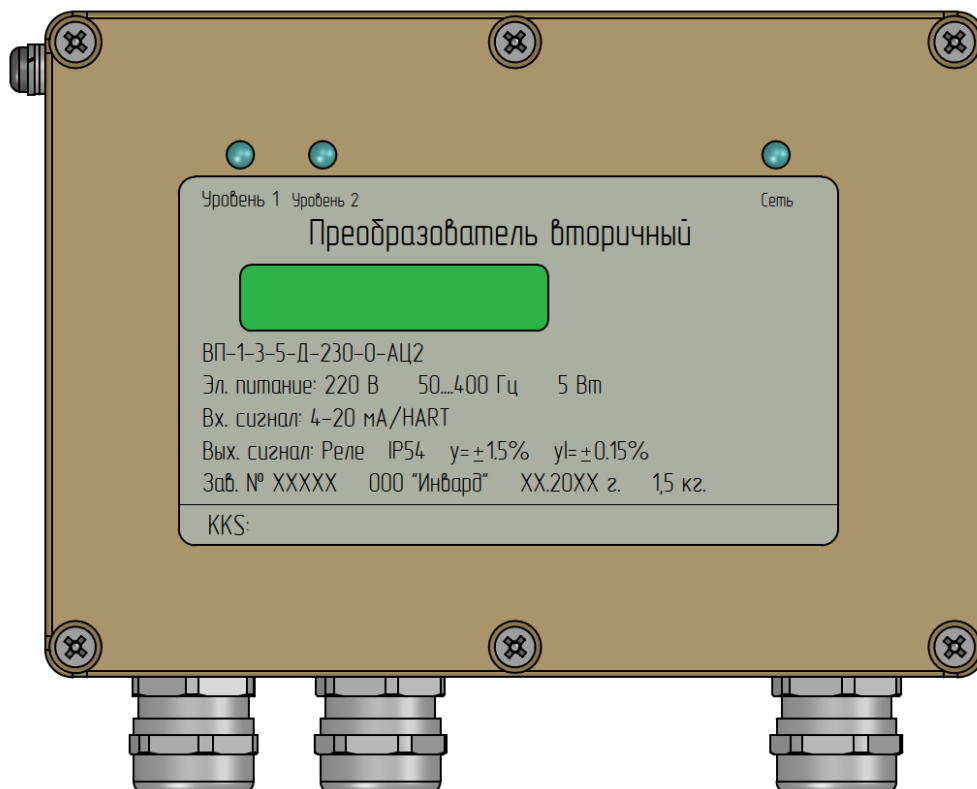


Рисунок 46

Описание кнопок (Рисунок 47).

Вверх **Вниз** **BACK** **ENT**

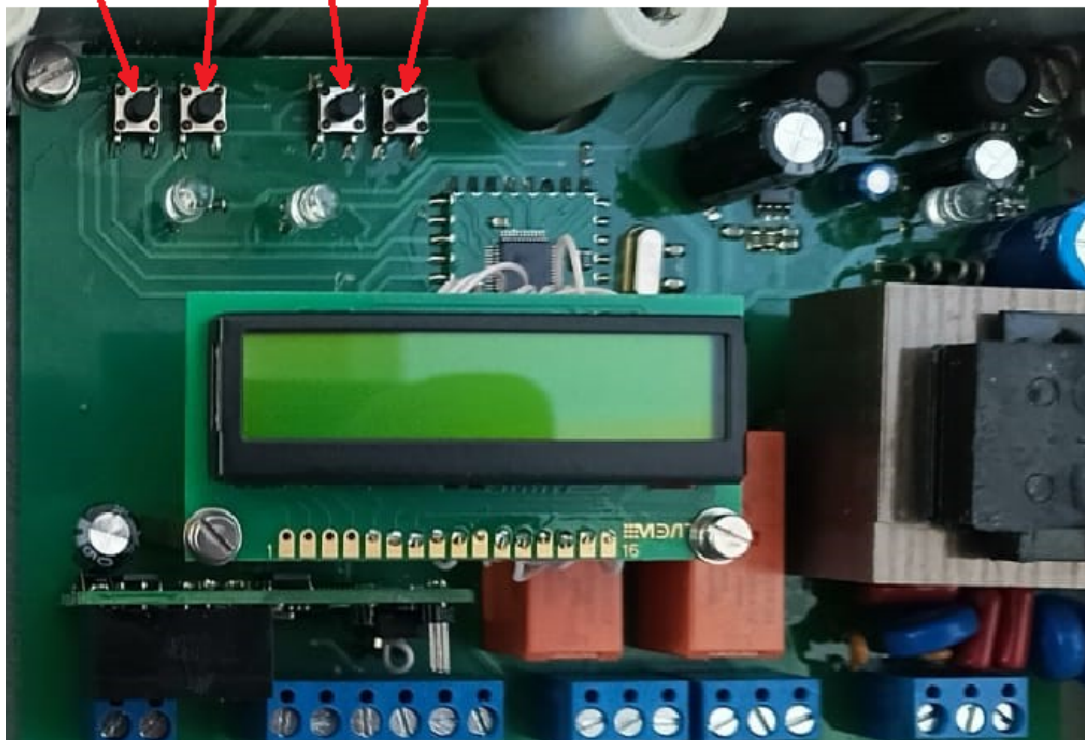


Рисунок 47 – Кнопки вторичного преобразователя

Вверх – перемещение по меню «вверх»;

Вниз – перемещение по меню «вниз»;

BACK – выход из меню и/или пункта меню;

ENT – ввод или вход в пункт меню.

Вход в меню осуществляется нажатием кнопки ENT, навигация в меню осуществляется кнопками Вверх/Вниз, вход в подменю осуществляет нажатием кнопки ENT. Увеличение/уменьшение величины осуществляется кнопками Вверх/Вниз. Изменение разряда измеряемой величины осуществляется нажатием кнопок Вверх/Вниз. Сохранение и выход из режима изменения величины осуществляется кнопкой ENT. Переход к рабочему режиму индикации осуществляется нажатием кнопки ENT.

5.2.2 Описание разделов меню

Описание данного раздела см. в п.5.1.2

6 Техническое обслуживание изделия

6.1 Общие указания

6.2 Датчики-индикаторы обеспечивают возможность непрерывной работы периодами по 8000 ч (26000 ч) без непосредственного обслуживания и контроля. В промежутках между указанными периодами проводятся регламентные работы в объеме, указанном в настоящем руководстве.

6.3 К техническому обслуживанию датчиков-индикаторов допускаются лица, имеющие необходимую квалификацию, обученные правилам техники безопасности и изучившие инструкцию по технике безопасности, утвержденную в установленном порядке руководством эксплуатационных служб, и изучившие настоящее руководство.

6.4 Меры безопасности

6.4.1 Перед проведением технического обслуживания проверить герметичность датчика и надежность крепления вторичного преобразователя на объекте.

6.4.2 Перед началом работ по техническому обслуживанию отключить источник электропитания. Защитное заземление корпуса прибора не отключать.

6.4.3 Перед подключением датчиков-индикаторов к источнику электропитания проверить надежность заземления его составных частей.

6.5 Порядок технического обслуживания изделия

6.5.1 Техническое обслуживание при хранении включает в себя учет времени хранения и соблюдение правил хранения в соответствии с требованиями, указанными в разделе 8.

6.5.2 Во время эксплуатации датчиков-индикаторов периодически проводятся регламентные работы с целью обеспечения его нормального функционирования в течение назначенного срока службы.

6.5.3 Виды регламентных работ (Таблица 10).

Таблица 10

Наименование проводимых работ	Примечание
1 Внешний осмотр	0,03 чел./ч
2 Удаление внешних загрязнений	0,05 чел./ч
3 Проверка наличия крепежных деталей	0,02 чел./ч
4 Очистка разъемов	0,1 чел./ч
5 Измерение электрического сопротивления изоляции	0,1 чел./ч
6 Проверка состояния наружного заземления составных ча-	0,1 чел./ч
7 Проверка работоспособности	0,1 чел./ч

6.5.4 При проведении внешнего осмотра проверяют:

- правильность оформления паспорта на датчик-индикатор (в разделе изменений, если они имеются, должны быть сделаны соответствующие записи);
- отсутствие механических повреждений;
- целостность кабелей связи (отсутствие видимых резких загибов, замытий и так далее, которые могут привести к нарушению целостности электрических цепей и их изоляции);
- четкость надписей, соответствие их требованиям соответствующего раздела руководства по эксплуатации;
- сохранность пломб.

6.5.5. Удаление внешних загрязнений, при необходимости, проводится с помощью ветоши, щетки или кисти специальными моющими растворами (вода с добавлением поверхностно-активных веществ ПАВ от 0,1 % до 0,5 %), растворами уксусной или щавелевой кислот, полученные растворением 100 г кислоты в 10 л воды.

Допускается использовать другие средства, применение которых предусмотрено нормативно-техническими документами, действующими в условиях заказа.

6.5.6 Проверка наличия крепежных деталей осуществляется внешним осмотром. При необходимости крепления подтянуть.

6.5.7 Проверка крепления кабелей преобразователя вторичного выполняется в следующей последовательности:

- отключить электропитание вторичного преобразователя;
- снять крышку вторичного преобразователя;
- протянуть контакты клеммных колодок;
- установить крышку вторичного преобразователя.

6.5.8 Измеренное значение электрического сопротивления изоляции цепей

электропитания относительно корпуса в нормальных климатических условиях должно быть не менее 100 МОм (при невозможности обеспечения нормальных климатических условий – не менее 10 МОм).

6.5.9 Состояние наружного заземления составных частей датчика-индикатора, проверить внешним осмотром места заземления: заземляющие винты должны быть затянутыми, место присоединения заземляющего проводника должно быть тщательно зачищено. При необходимости заземляющие винты и место присоединения заземляющего проводника очистить и смазать консистентной смазкой.

6.5.10 Проверку работоспособности проводят по п. 2.2.2.2 и 2.2.2.3.

7 Консервация (расконсервация, переконсервация)

7.1 Датчики-индикаторы подлежат поставке потребителю без проведения консервации. Консервация составных частей датчиков-индикаторов проводится только при поставке датчиков-индикаторов с приемкой РМРС, на экспорт и по специальному требованию потребителя в соответствии с условиями договора поставки.

7.2 Консервация составных частей датчика-индикатора проводится с помощью статического осушения воздуха с применением чехлов из полимерных пленок с размещением в них силикагеля по ГОСТ 3956. Вариант защиты ВЗ-10 в соответствии с ГОСТ 9.014.

7.3 Методы и средства консервации и упаковки обеспечивают сохранность составных частей датчика-индикатора (кроме одиночного комплекта ЗИП) в течение 5 лет без переконсервации. По истечении 5 лет составные части датчика-индикатора, законсервированные по варианту защиты ВЗ-10, подлежат переконсервации.

7.4 Переконсервация составных частей датчика-индикатора, законсервированных по варианту ВЗ-10, заключается в частичном вскрытии внутренней упаковки и замене осушителя с последующей герметизацией внутренней упаковки.

7.5 Расконсервация составных частей датчика-индикатора, законсервированных по варианту защиты ВЗ-10, заключается в разгерметизации тары, удалении изоляционных тканей, снятии полимерного чехла и удалении мешочков с силикагелем.

8 Хранение

8.1 Датчики-индикаторы и их составные части следует хранить под навесом или в помещениях, где колебания температуры и влажности несущественно отличаются от колебаний на открытом воздухе.

8.2 Составные части датчиков-индикаторов на складе должны размещаться комплектно. Товаросопроводительная и эксплуатационная документация должна храниться вместе с датчиками-индикаторами.

8.3 Возможность дальнейшего увеличения срока хранения должна быть согласована с предприятием-изготовителем по результатам ревизии, произво-

димой за счет потребителя.

8.4 Гарантийный срок эксплуатации 24 месяца с момента установки датчиков-индикаторов на действующем объекте в пределах гарантийного срока хранения или по условиям договора, 12 месяцев – для экспортных исполнений датчиков-индикаторов. Может быть продлен на согласованный с Заказчиком срок, в этом случае гарантийный срок указывается в паспорте датчика-индикатора.

8.5 Гарантийный срок эксплуатации датчиков-индикаторов, предназначенных для эксплуатации на ОИАЭ, 36 месяцев с момента установки датчиков-индикаторов на действующем объекте в пределах гарантийного срока хранения.

8.6 В течение гарантийного срока предприятие-изготовитель производит безвозмездную замену отказавших датчиков-индикаторов.

8.7 Гарантийный срок хранения датчиков-индикаторов 36 месяцев с даты изготовления, или иной, в соответствии с договором поставки.

9 Транспортирование

9.1 Транспортирование датчиков-индикаторов в упаковке предприятия-изготовителя осуществляется в крытом транспорте любого вида, в том числе и на самолетах.

9.2 При перевозке ящиков с датчиками-индикаторами в контейнерах способ укладки ящиков должен исключать возможность их перемещения внутри контейнера.

10 Утилизация

10.1 Материалы и комплектующие датчика-индикатора, используемые при изготовлении датчика-индикатора, до ввода в штатную эксплуатацию не оказывают химического, термического, электромагнитного и биологического воздействия на окружающую среду и не требуют применения средств защиты окружающей среды от указанных воздействий.

10.2 Мероприятия по утилизации датчика-индикатора после окончания их эксплуатации определяются потребителем.

Приложение А

Перечень документов, на которые даны ссылки в настоящем руководстве по эксплуатации

Таблица А. 1

Обозначение документа, на который дана ссылка
ГОСТ 9.014-78
ГОСТ 9.048-89
ГОСТ 3956-76
ГОСТ 10354-82
ГОСТ 12971-67
ГОСТ 14192-96
ГОСТ 14254-2015
ГОСТ 15150-69
ГОСТ 18620-86
ГОСТ 21130-75
ГОСТ 23170-78
ГОСТ 25804.1-83
ГОСТ 28725-90
ГОСТ 29075-91
ГОСТ 31610.0-2019
ГОСТ 31610.11-2014
ГОСТ 32137-2013
ГОСТ ИЕС 60079-1-2013
ГОСТ Р 50648-94
ГОСТ Р 52931-2008
ГОСТ Р 50.06.01-2017
НП-001-15
НП-016-05
НП-022-17
НП-029-17
НП-031-01
НП-033-11
НП-054-04
НП-109-20

Продолжение таблицы А.1

Обозначение документа, на который дана ссылка
СанПиН 2.6.1.2523-09 (НРБ-99/2009)
Правила классификации и постройки атомных судов и плавучих сооружений Российского морского регистра судоходства
Правила классификации и постройки морских судов Российского морского регистра судоходства
Правила технического наблюдения за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий для судов Российского морского регистра судоходства
Правила Российского Речного Регистра
Правила устройства электроустановок (ПУЭ)
СТО 1.1.1.07.001.0675-2017
СТО 1.1.1.01.001.0891-2013
СП 2.6.1.2612-10 (ОСПОРБ-99/2010)
СП 2.6.12040-05 (СП РБ АС-2005)
ТР ТС 012/2011
Примечание - Указанные выше стандарты были действующими на момент принятия настоящего документа. В дальнейшем при пользовании документом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов на текущий момент по соответствующим указателям. Если ссылочный стандарт заменен или изменен, то при применении настоящего документа следует пользоваться замененным (измененным) стандартом.

Приложение Б

Указания по оформлению заказа датчиков-индикаторов

Заказная формулировка датчиков-индикаторов уровня РИС-121

Датчик-индикатор уровня РИС-121 - М - 266 - ВО - 42 - А - 1,5 - 2 - 3Н - 24 ГРВТ.407622.002 ТУ
1 2 3 4 5 6 7 8 9

1 Конструктивное исполнение датчика-индикатора

РОСТЭК-Е-И - одноблочное исполнение (без вторичного преобразователя)

М - многоблочное исполнение (с вторичным преобразователем)

2 Исполнение первичного преобразователя (в соответствии с таблицей 1)

3 Наличие и вид взрывозащиты

И - искробезопасная цепь 0Ех ia IIC Т6 Ga

ВО - взрывонепроницаемая оболочка 1Ех db IIC Т6 Gb

Х - не взрывозащищенное исполнение (при заказе не указывают)

4 Вид выходного сигнала

42 - сила постоянного электрического тока от 4 до 20 мА

42h - сила постоянного электрического тока от 4 до 20 мА и цифровой сигнал по стандарту HART

485 - цифровой сигнал по интерфейсу RS-485 (ModBus RTU)

05 - сила постоянного электрического тока от 0 до 5 мА (только для вторичного преобразователя)

5 Вид приемки (применяемость)

А - для применения на ОИАЭ

М - изготавливается под контролем РМРС

Х - приемка ОТК (при заказе поле не заполняют)

6 Длина погружаемой части, м

7 Количество точек контроля (релейный выход)

2, 4 – для многоблочного исполнения

8 Класс безопасности ЗН, ЗНУ, 4Н

(указывается для вида приемки А)

9 Исполнение по электропитанию

220 – напряжение переменного тока 220 В 50, 60 или 400 Гц (только для многоблочного исполнения)

24 – напряжение постоянного тока 24 В в диапазоне от 18 до 32 В

Заказная формулировка первичного преобразователя

Первичный преобразователь ПП - $\frac{225}{1}$ - $\frac{И}{2}$ - $\frac{1000}{3}$ - $\frac{А}{4}$ - $\frac{ЗН}{5}$

1 Конструктивное исполнение первичного преобразователя (в соответствии с таблицей 1)

2 Наличие и вид взрывозащиты

И - искробезопасная цепь 0Ех ia IIC Т6 Ga

ВО - взрывонепроницаемая оболочка 1Ех db IIC Т6 Gb

Х - не взрывозащищенное исполнение (при заказе не указывают)

3 Длина погружаемой части, мм

4 Применяемость

А – для применения на ОИАЭ

М – изделие с приемкой РМРС

Х – изделие с приемкой ОТК (при заказе поле не заполняют)

5 Класс безопасности *

ЗН, ЗНУ, 4Н

Примечание – Возможно изготовление вторичных преобразователей с конструкцией корпуса, отличной от приведенной в приложении Д.

Примеры записи при заказе:

- РИС-121-М-225-И-42-1,0-2-24 ГРВТ.407622.002 ТУ;

- ВП-242-И-42-54;

- РИС-121-О-264-ВО-42h-0,5-2-24 ГРВТ.407622.002 ТУ;

- ПП-225-И-1000-А-ЗН.

Приложение В

Альтернативная заказная формулировка датчиков-индикаторов уровня РИС-121

Преобразователь уровня емкостной РИС-121

- У - М - 021 - 200 - НМ / 32x1,5 - ДД - ТТ - И - Р2 - 1 - ВКН - О - БГ

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 15

<p>1 Назначение</p> <p>У контроль наличия/отсутствия жидких сред И контроль наличия/отсутствия и индикация текущего уровня жидких сред РС контроль раздела сред жидкость-жидкость</p> <p>2 Исполнение</p> <p>М моноблочное исполнение Р исполнение с вторичным преобразователем*</p> <p>3 Модель сенсора (из Таблицы 1)</p> <p>4 Длина сенсора</p> <p>XX указать длину сенсора в мм</p> <p>5 Тип подключения к процессу</p> <p>ПП стандартное для модели сенсора (см. Таблицу 1) ФС фланцевое по ГОСТ 12815-80 ФТ фланцевое по ГОСТ 33259-2015 ФЕ фланцевое по EN1092-1 ФД фланцевое по DIN2526 ФА фланцевое по ANSI/ASME B16.5 СС свободный фланец по ГОСТ 12815-80 СТ свободный фланец по ГОСТ 33259-2015 СЕ свободный фланец по EN1092-1 СД свободный фланец по DIN2526 СА свободный фланец по ANSI/ASME B16.5 НМ резьбовое, наружная метрическая резьба НТ резьбовое, наружная трубная резьба G НК резьбовое, наружная коническая резьба NPT ГМ накидная гайка, метрическая резьба ГТ накидная гайка, трубная резьба G СВ патрубок под приварку Х спец. исполнение (указать вне кода заказа)</p> <p>6 Параметры подключения к процессу</p> <p><i>Для фланцевых соединений (пример – 50/16/В):</i> XX / номинальный диаметр XX / номинальное давление XX исполнение уплотнительной поверхности <i>Для резьбовых соединений (пример – 27x1,5; 1"): </i> XX размер и шаг резьбы <i>Для приварных соединений (пример – 50; 2"): </i> XX наружный диаметр в мм или дюймах</p>	<p>7 Максимальное рабочее давление</p> <p>ДД стандартное для модели сенсора (см. Таблицу 1) Д(X) спец. исполнение по согласованию (указать значение в кгс/см² вместо X)</p> <p>8 Температура контролируемой среды</p> <p>ТТ стандартное для модели сенсора (см. Таблицу 1) Т(X) спец. исполнение по согласованию (вместо X указать диапазон температур в °С)</p> <p>9 Наличие и вид взрывозащиты</p> <p>О невзрывозащищенное исполнение И искробезопасная цепь 0Ex ia IIC T6 Ga В взрывонепроницаемая оболочка 1Ex db IIC T6 Gb</p> <p>10 Вид выходного сигнала***</p> <p>А аналоговый 4-20мА, 2-х проводный* (только для исполнения И) АЦ аналоговый 4/20 мА +HART, 2-х проводный АР токовый выходной сигнал 4-20мА + два релейных выхода (сухой контакт) ЦС стандарт RS-485, протокол Modbus RTU и 2 релейных выходных сигнала Х спец. исполнение по согласованию (указать вне кода заказа)</p> <p>11 Количество кабельных вводов</p> <p>1 1 ввод 2 2 ввода</p> <p>12 Тип кабельных вводов****</p> <p>ВКН М20x1,5 для небронированного кабеля 6,5 ...11,7мм ВКМ15 М20x1,5 для небронированного кабеля 6,5 ...11,7мм в металлорукаве Ду15 ВКМ20 М20x1,5 для небронированного кабеля 6,5 ... 11,7мм ВКБО М20x1,5 с одинарным уплотнением бронированного кабеля 6,5...13,9мм ВКБДМ М20x1,5 с двойным уплотнением для бронированного кабеля 9,5 ... 15,9 мм и диаметром без брони 6,1 ... 11,7мм</p>
--	---

ВКБДБ М20х1,5 с двойным уплотнением для бронированного кабеля 12,5 ... 20,9 мм и диаметром без брони 6,5 ... 13,9 мм
ЗГ отверстие под кабельный ввод заглушено
Х спец. исполнение (указать вне кода заказа)

13 Вид приемки

О с приемкой ОТК
М с приемкой РМРС
Р с приемкой РРР
А для ОАЭ

14 Класс безопасности по НП-001-15, НП-022-17, НП-016-05, НД2-020101-112

XX указать необходимый класс из перечня 4, 4Н, 3, 3Н, 3НУ, 2Н, 2НУ (указывается при необходимости)

15 Госповерка

БГ не требуется
ГП с госповеркой (только для исполнения И)

16 Дополнительные опции

Н корпус электронного блока из нержавеющей стали, без дисплея
Д корпус датчика из алюминия, с дисплеем
Х другой (указать вне кода заказа)

* необходимо приложить код заказа на ВП

** для релейного выходного сигнала – максимально возможных 2 точки, для токового — 8 точек, больше – по согласованию

*** При заказе с вторичным преобразователем необходимо выбирать аналоговый выходной сигнал 4-20мА, код ДА

**** Если необходимы разные типы кабельных вводов, то необходимо указать коды через «/», например, ВКН/ВКМ15.

Альтернативная заказная формулировка вторичного преобразователя

Вторичный преобразователь ВП - А - 2(3/1) - 230 - О - Р4 - ВКН - ВКМ20 - О

1 2 3 4 5 6 7 8

1 **Материал корпуса**

А литой алюминий (стандарт)
 П пластиковый корпус, крепление на DIN-рейку
 Х спец. исполнение (указать вне кода заказа)

2 **Количество датчиков и точек контроля на каждый датчик***

X(X1/.../X8) указать количество подключаемых датчиков.

3 **Параметры электропитания**

230 230 В, 50 Гц, 60 Гц
 24 24 В

4 **Наличие и вид взрывозащиты**

О невзрывозащищенное исполнение
 И искробезопасная цепь [Ex ia Ga] IIC

5 **Вид выходного сигнала****

PX релейный независимый переключающий контакт, SPDT (вместо X указать число выходных сигналов из диапазона от 1 до 8)

ЦС стандарт RS-485, протокол Modbus RTU
 А токовый выходной сигнал 4-20мА
 АЦ токовый выходной сигнал 4-20мА+HART
 Х спец. исполнение (указать вне кода заказа)

6 **Тип кабельных вводов для подключения сигнализаторов*****

ВКН М20х1,5 для небронированного кабеля 6,5 ...11,7мм
 ВКМ15 М20х1,5 для небронированного кабеля 6,5 ...11,7мм в металлорукаве Ду15
 ВКМ20 М20х1,5 для небронированного кабеля 6,5 ... 11,7мм
 ВКБО М20х1,5 с одинарным уплотнением бронированного кабеля 6,5...13,9мм

ВКБДМ М20х1,5 с двойным уплотнением для бронированного кабеля 9,5 ... 15,9 мм и диаметром без брони 6,1 ... 11,7мм

ВКБДБ М20х1,5 с двойным уплотнением для бронированного кабеля 12,5 ... 20,9 мм и диаметром без брони 6,5 ... 13,9 мм

ЗГ отверстие под кабельный ввод заглушено
 Х спец. исполнение (указать вне кода заказа)

7 **Тип кабельных вводов для сигнального и питающего кабелей*****

заполняется аналогично с п. 6

8 **Вид приемки**

О с приемкой ОТК
 М с приемкой РМРС
 Р с приемкой РРР
 А для ОАЭ

9 **Класс безопасности по НП-001-15, НП-022-17, НП-016-05, НД2-020101-112**

XX указать необходимый класс из перечня 4, 4Н, 3, 3Н, 3НУ, 2Н, 2НУ (указывается при необходимости)

* Суммарно не более 8 точек контроля на все подключенные датчики. Пример записи 3(1/3/2). Итого к вторичному преобразователю подключается 3 сигнализатора уровня, а именно: первый сигнализатор с 1й точкой, второй сигнализатор с 3мя точками, третий - с 2мя точками.

** Выходные сигналы А и АЦ предназначены для ретрансляции токового выходного сигнала уровней с аналоговым выходным сигналом.

*** Не указывается для исполнения в пластиковом корпусе.

Приложение Г

Протокол информационного обмена по интерфейсу RS-485

Устройство для связи через последовательный порт использует протокол связи MODBUS фирмы GouldModicon.

Реализованы следующие функции:

функция 1: получение текущего состояния одной или нескольких логических ячеек;

функция 3: получение текущего значения одного или нескольких регистров хранения;

функция 4: получение текущего значения одного или нескольких входных регистров;

функция 5: изменение логической ячейки в состояние ON или OFF;

функция 16: запись нескольких регистров хранения.

Режим передачи последовательного канала – 8, N, 1. Скорость обмена – 57600 б/с.

Форматы представления параметров в устройстве

В устройстве приняты следующие форматы для представления чисел (Таблица Г. 1, Таблица Г. 2).

UINT – 16-битное целое число, например 0x5412\$

Таблица Г. 1

Старший байт регистра	Младший байт регистра
0x54	0x12

SWFLOAT – 32-битное число с плавающей точкой одинарной точности.

число типа S EEEEEEEE EAAAAAAAA BBBBVBVV CCCCCCCC

S – знаковый бит,

E – Экспонента 8 бит,

ABC – Мантисса 23 бита

Таблица Г. 2

Регистр (N)		Регистр (N+1)	
Старший байт	Младший байт	Старший байт	Младший байт
BBBBBBBB	CCCCCCC	EEEEEEEE	EAAAAAAAA

Функция 3: Получение текущего значения одного или нескольких регистров хранения.

Запрос.

Данная функция позволяет получить двоичное содержимое 16-ти разрядных регистров хранения адресуемого SL. Адресация позволяет получить за каждый запрос до 125 регистров. Регистры нумеруются с нуля.

Широковещательный режим не допускается.

В таблице Г.3 представлен пример запроса на чтение регистров 40001-40002 из SL с адресом 5.

Таблица Г. 3

байт 1	байт 2	байт 3	байт 4	байт 5	байт 6	байт 7	байт 8
Адрес	Функция	Номер первого регистра		Число регистров для чтения (N)		CRC16	
		Старший байт	Младший байт	Старший байт	Младший байт	Старший байт	Младший байт
5	3	0	0	0	2	197	143

Ответ.

Адресуемый SL посылает в ответе свой адрес, код выполненной функции и информационное поле. Информационное поле содержит 2 байта, описывающих количество возвращаемых байт данных. Длина каждого регистра данных - 2 байта. Первый байт данных в посылке является старшим байтом регистра, второй - младшим.

В таблице Г.4 представлен пример ответного сообщения на чтение регистров 40001-40002 имеющих содержимое, соответственно, 5 и 100, из SL с адресом 5.

Таблица Г. 4

байт 1	байт 2	байт 3	байт 3	байт 4	байт 5	байт 6	байт 7	байт 8
Адрес	Функция	Количество байт в ответе	Регистр 30011		Регистр 30012		CRC16	
			Старший байт	Младший байт	Старший байт	Младший байт	Старший байт	Младший байт
5	3	4	0	5	0	100	174	25

Функция 4: Получение текущего значения одного или нескольких входных регистров.

Запрос.

Данная функция позволяет получить двоичное содержимое 16-ти разрядных входных регистров адресуемого SL. Адресация позволяет получить за каждый запрос до 125 регистров. Регистры нумеруются с нуля.

Широковещательный режим не допускается.

В таблице Г.5 представлен пример запроса на чтение регистров 30018-30021 из SL с адресом 1.

Таблица Г. 5

байт 1	байт 2	байт 3	байт 4	байт 5	байт 6	байт 7	байт 8
Адрес	Функция	Номер первого регистра		Число регистров для чтения (N)		CRC16	
		Старший байт	Младший байт	Старший байт	Младший байт	Старший байт	Младший байт
1	4	0	17	0	4	161	204

Ответ.

Адресуемый SL посылает в ответе свой адрес, код выполненной функции и информационное поле. Информационное поле содержит 2 байта, описывающих количество возвращаемых байт данных. Длина каждого регистра данных - 2 байта. Первый байт данных в посылке является старшим байтом регистра, второй - младшим.

В таблице Г.6 представлен пример ответного сообщения на чтение регистров 30011-30014 имеющих содержимое, соответственно, 100, 24, 0, 1000, из SL с адресом 1.

Таблица Г. 6

байт 1	байт 2	байт 3	байт 3	байт 4	байт 5	байт 6
Адрес	Функция	Количество байт в ответе	Регистр 30011		Регистр 30012	
			Старший байт	Младший байт	Старший байт	Младший байт
1	4	8	0	100	0	24
Байт 7	байт 8	байт 9	байт 10	байт 11	байт 12	
Регистр 30013	Регистр 30014	CRC16				
Старший байт	Младший байт	Старший байт	Младший байт	Старший байт	Младший байт	
0	0	3	232	33	119	

Функция 16: Запись нескольких регистров хранения.

Запрос.

Данное сообщение меняет содержимое любого регистра хранения опрашиваемого контроллера. Неиспользуемые старшие биты адреса регистра должны заполняться нулями. Если используется адрес SL равный 0, то содержимое поля данных записывается во все устройства, подключенные к шине (широковещательный режим).

В таблице Г.7 дан пример записи в SL с номером 5 двух регистров 40001, 40002 значениями 5 и 100.

Таблица Г. 7

байт 1	байт 2	байт 3	байт 4	байт 5	байт 6	байт 7
Адрес	Функция	Номер первого регистра		Число регистров для записи (N)		Количество байт в поле данных
		Старший байт	Младший байт	Старший байт	Младший байт	
5	16	0	0	0	2	4

Окончание таблицы Г.7

Байт 8	байт 9	байт 10	байт 11	байт 12	байт 13
Регистр 40001		Регистр 40002		CRC16	
Старший байт	Младший байт	Старший байт	Младший байт	Старший байт	Младший байт
0	5	0	100	247	117

Ответ.

Нормальное ответное сообщение возвращает адрес SL, функцию, адрес первого регистра и количество записанных регистров (Таблица Г.8).

Таблица Г. 8

байт 1	байт 2	байт 3	байт 4	байт 5	байт 6	байт 7	байт 8
Адрес	Функция	Номер первого регистра		Число регистров для чтения (N)		CRC16	
		Старший байт	Младший байт	Старший байт	Младший байт	Старший байт	Младший байт
5	16	0	0	0	2	64	76

Список регистров протокола ModBus датчиков-индикаторов уровня РИС-121

Список входных регистров для первичного преобразователя представлен в Таблице Г.9, список регистров хранения представлен в Таблице Г.10.

Таблица Г. 9 - Список входных регистров

Адрес 1	Адрес 2	Наименование параметра	Размер поля	Формат данных
1	2	Уровень (в выбранных ед. изм.)	2	SWFLOAT
3	4	Емкость, пФ	2	SWFLOAT
5	-	Статус уставки 1	1	UINT
6	-	Статус уставки 2	1	UINT
9	-	Версия ПО	1	UINT
13	14	Емкость нижнего уровня (заводская)	2	SWFLOAT
15	16	Емкость верхнего уровня (заводская)	2	SWFLOAT
17	18	Емкость нижнего уровня	2	SWFLOAT
19	20	Емкость верхнего уровня	2	SWFLOAT
21	22	Емкость нижнего уровня (поверка)	2	SWFLOAT
23	24	Емкость верхнего уровня (поверка)	2	SWFLOAT
25	26	Отношение	2	SWFLOAT
27	28	Текущий уровень, %	2	SWFLOAT
31	32	Частота опоры, Гц	2	SWFLOAT
33	34	Частота сигнала, Гц	2	SWFLOAT

Таблица Г. 10 - Список регистров хранения

Адрес 1	Адрес 2	Наименование параметра	Размер поля	Формат данных
1	-	Сетевой адрес	1	UINT
2	-	Единица измерения текущего уровня	1	UINT
3	-	Режим работы	1	UINT
4	5	Длина ЧЭ, мм	2	SWFLOAT
6	-	Задержка срабатывания реле, с	1	UINT
7	-	Уровень включения Реле 1 (5-95%)	1	UINT
8	-	Уровень выключения Реле 1 (5-95%)	1	UINT
9	-	Уровень включения Реле 2 (5-95%)	1	UINT
10	-	Уровень выключения Реле 2 (5-95%)	1	UINT
11	12	Отношение нижнего уровня	2	SWFLOAT
13	14	Отношение верхнего уровня	2	SWFLOAT

Список входных регистров для вторичного преобразователя представлен в Таблице Г.11, список регистров хранения представлен в Таблице Г.12.

Таблица Г. 11 - Список входных регистров

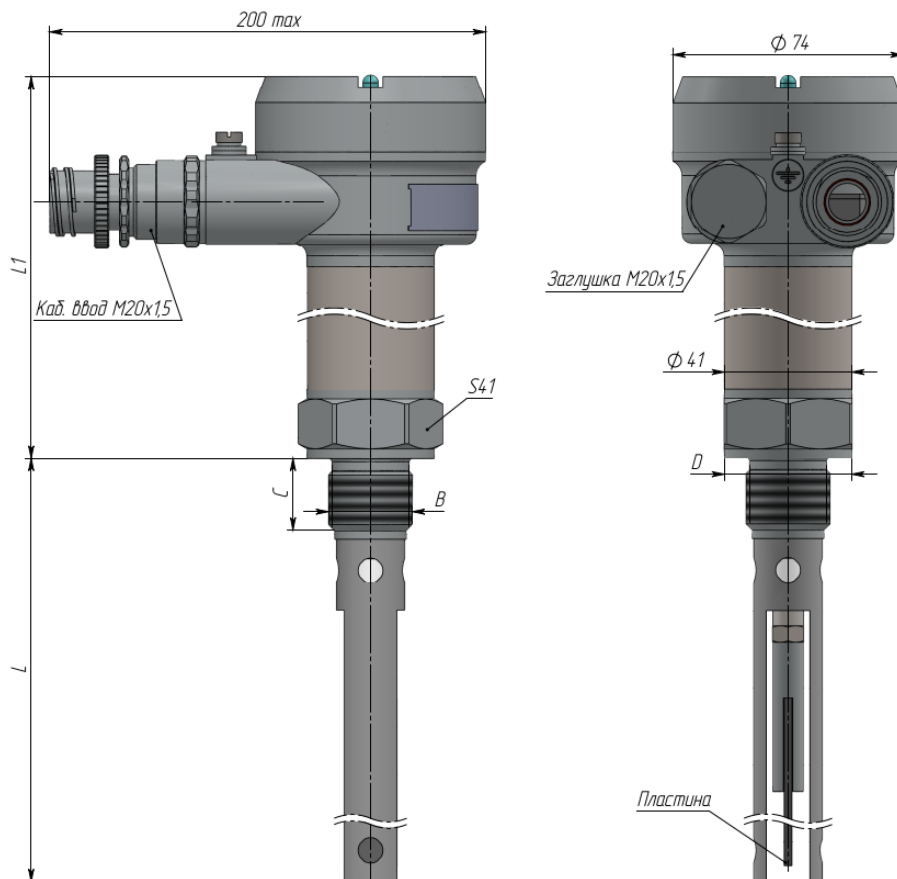
Адрес 1	Адрес 2	Наименование параметра	Размер поля	Формат данных
300001	300002	Уровень, % диапазона измерений	2	SWFLOAT
300003	300004	Уровень, мм	2	SWFLOAT
300006		Байт состояния прибора	1	UINT
300008		Заводской номер	1	UINT
300010		Заводской номер	1	UINT
300011	300012	Диапазон измерений	1	SWFLOAT

Таблица Г.12 - Список регистров хранения

Адрес 1	Адрес 2	Наименование параметра	Размер поля	Формат данных
400001		Сетевой адрес	1	UINT
Калибровочные коэффициенты выходного сигнала от 4 до 20 мА				
400010	400011	A0	2	SWFLOAT
400012	400013	A1	2	SWFLOAT
400014	400015	A2	2	SWFLOAT
Калибровочные коэффициенты выходного сигнала от 0 до 1 В				
400014	400015	A0	2	SWFLOAT
400016	400017	A1	2	SWFLOAT

Приложение Д

Габаритные и установочные размеры первичных преобразователей



B - диаметр резьбы штуцера в соответствии с исполнением;
C - длина резьбовой части штуцера в соответствии с исполнением;
D - диаметр уплотнительной поверхности;
L - длина чувствительного элемента;
L1 - высота корпуса блока электронного от уплотнительной поверхности (Т а б л и ц а Д. 1).

Таблица Д. 1

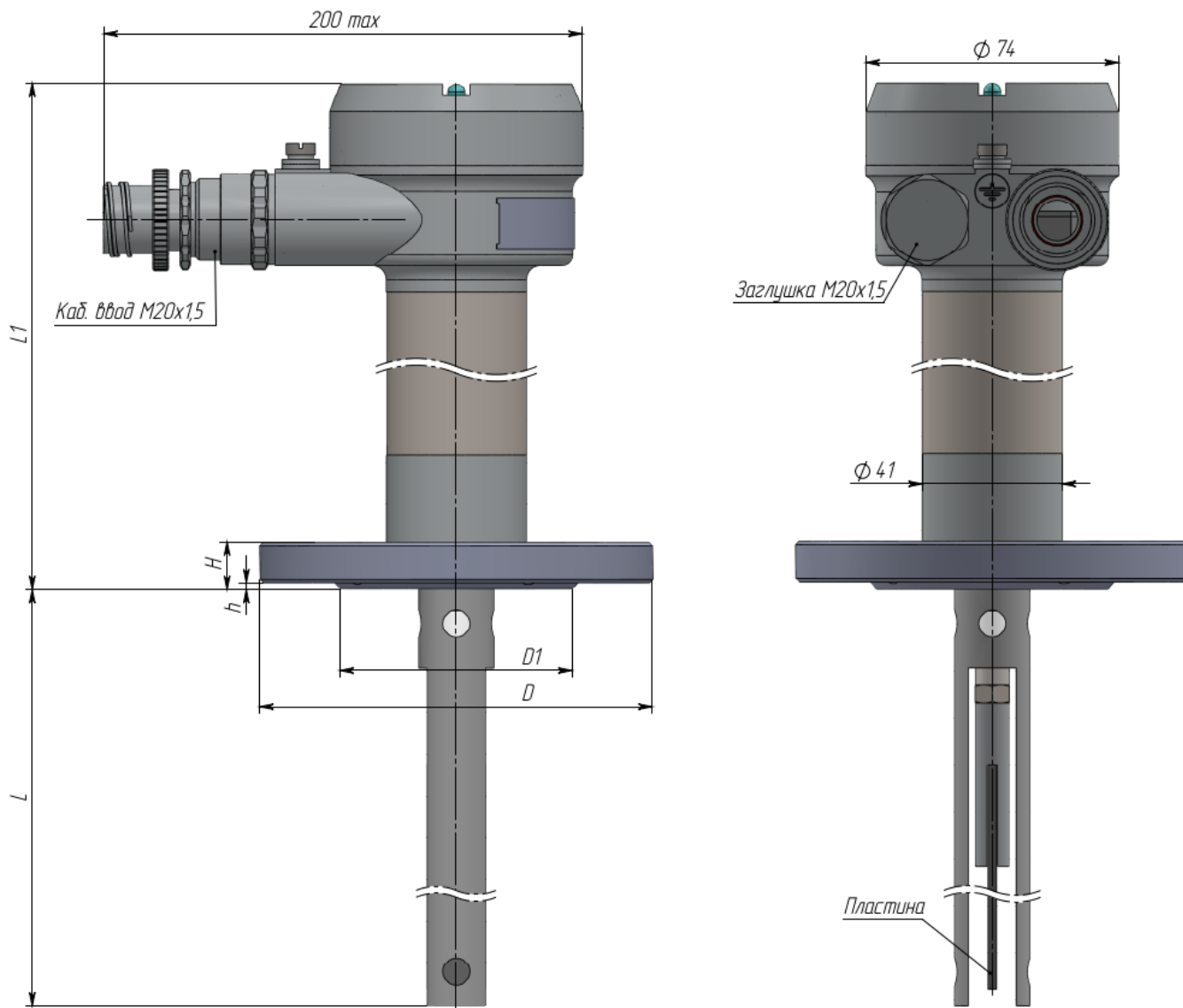
Температура измеряемой среды, °С, не более	L1, мм, не более	Масса преобразователя, г, не более
160	140	2100
200	210	2200

Примечание – Масса преобразователя указана без учета массы штуцера для длины чувствительного элемента 1000 мм с увеличением массы на 12 г на каждые 10 мм длины чувствительного элемента. Масса штуцера – Т а б л и ц а Д. 2.

Таблица Д. 2

Штуцер	D, мм	Масса, г
M20x1,5; G½	41	190
M27x1,5; G¾	41	210
M33x1,5; G1	41	320
M48x2; G1½	58	700
M60x2; G2	72	1400

Рисунок Д. 1 – Габаритные и установочные размеры преобразователей ПП-212 датчиков-индикаторов РИС-121-212 с пластинчатым неизолированным чувствительным элементом. Способ присоединения – штуцер с резьбой M20x1,5; G½; M27x1,5; G¾; M33x1,5; G1; M48x2; G1½; M60x2; G2



L - длина чувствительного элемента;

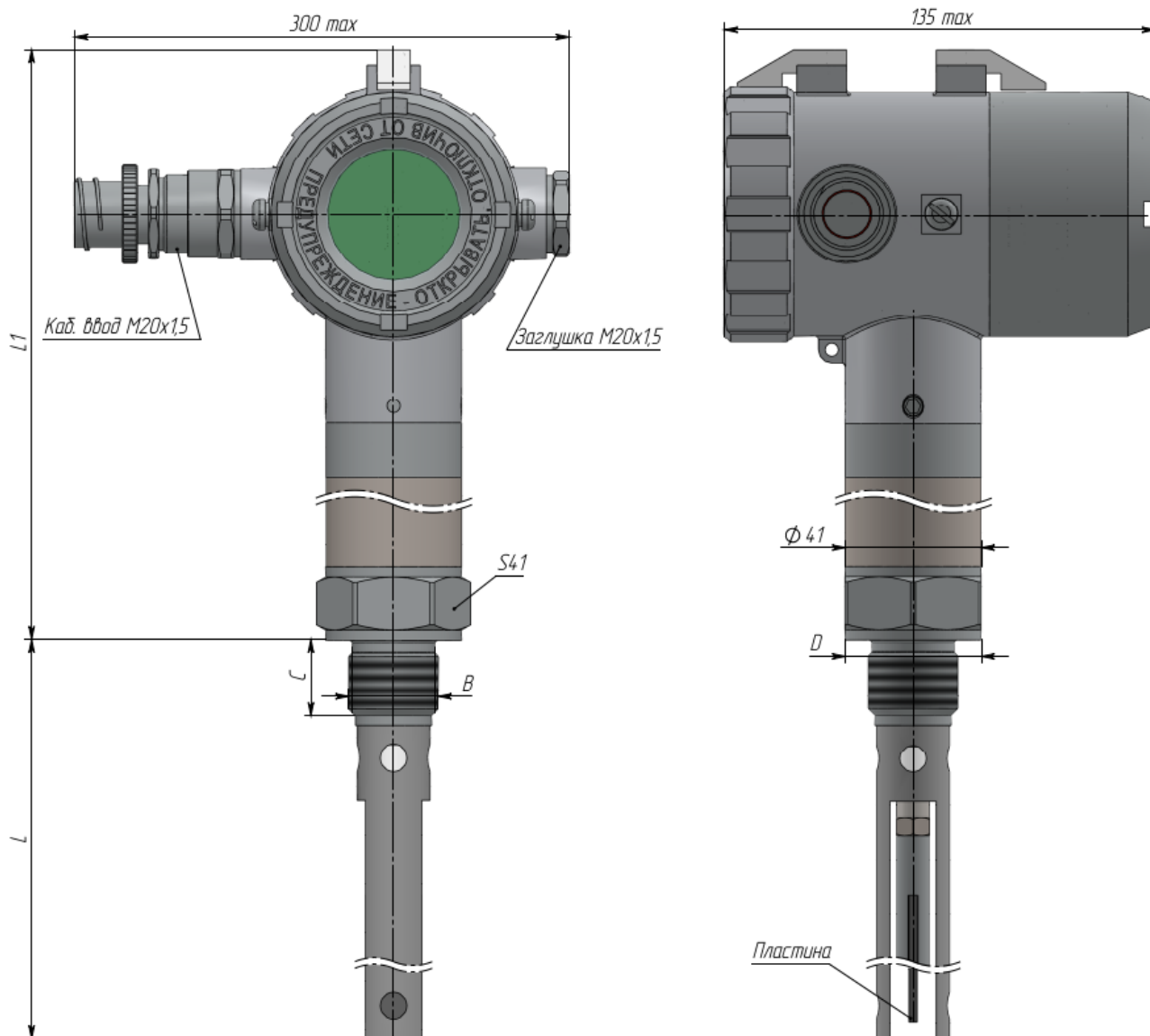
$D, D1, H, h$ - размеры фланца по ГОСТ 33259-2015 (ГОСТ 12815-80 EN1092-1, DIN2526, ANSI/ASME B 16.5).

Таблица Д. 3

Температура измеряемой среды, °С, не более	$L1$, мм, не более	Масса преобразователя, г, не более
160	140	2100
200	210	2200

Примечание - Масса преобразователя указана без учета массы фланца для длины чувствительного элемента 1000 мм с увеличением массы на 12 г на каждые 10 мм длины чувствительного элемента. Массу фланца см. в чертеже фланца при соответствующем заказе.

Рисунок Д. 2 - Габаритные и установочные размеры преобразователей ПП-212 датчиков-индикаторов РИС-121-212 с пластинчатым неизолированным чувствительным элементом. Способ присоединения - фланец



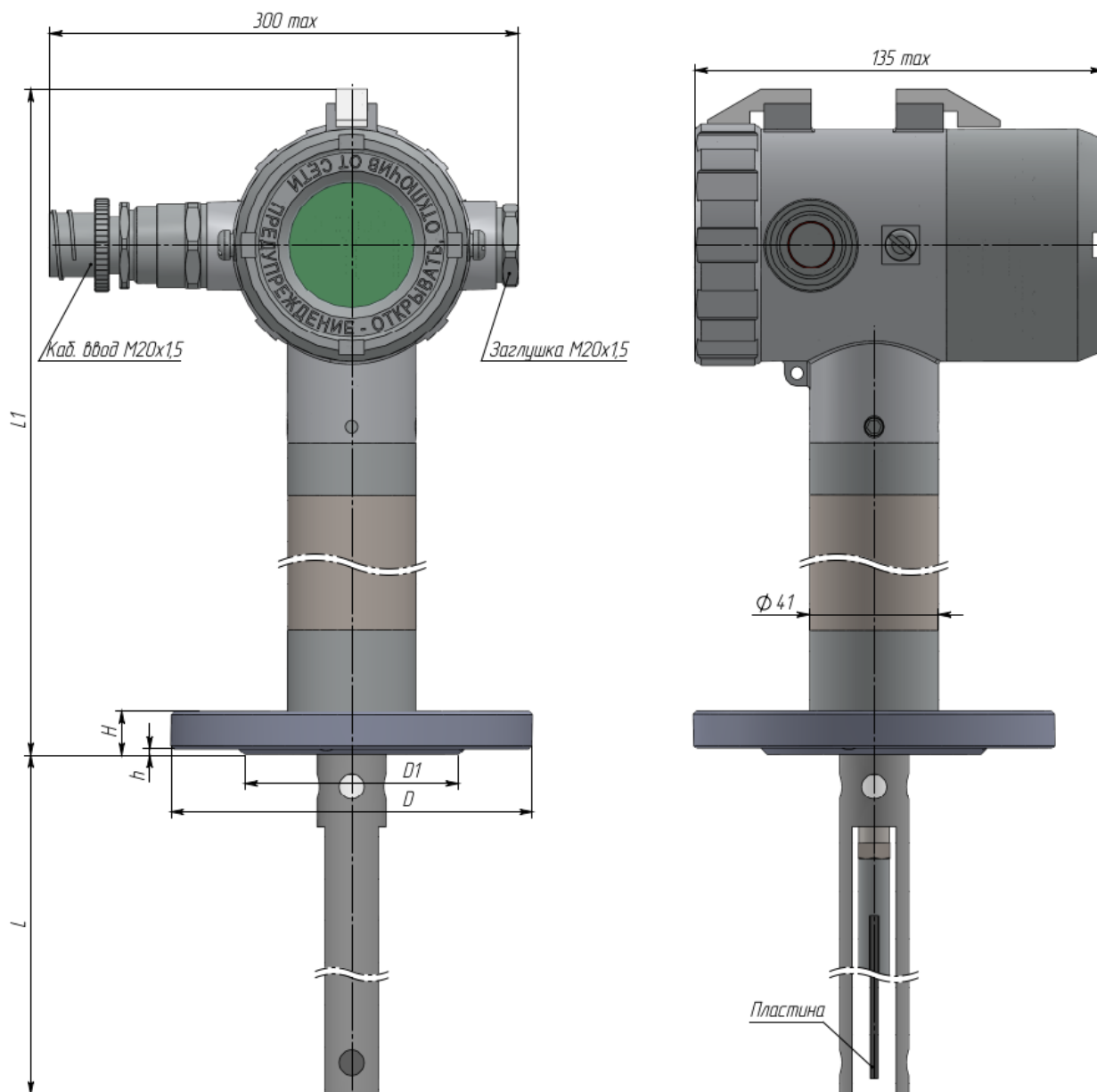
B - диаметр резьбы штуцера в соответствии с исполнением;
C - длина резьбовой части штуцера в соответствии с исполнением;
D - диаметр уплотнительной поверхности;
L - длина чувствительного элемента;
L1 - высота корпуса блока электронного от уплотнительной поверхности (Т а б л и ц а Д. 14).

Т а б л и ц а Д. 4

Температура измеряемой среды, °С, не более	L1, мм, не более	Масса преобразователя, г, не более
160	250	2100
200	300	2200

Примечание – Масса преобразователя указана без учета массы штуцера для длины чувствительного элемента 1000 мм с увеличением массы на 12 г на каждые 10 мм длины чувствительного элемента. Масса штуцера – Т а б л и ц а Д. 2.

Рисунок Д. 3 – Габаритные и установочные размеры преобразователей ПП-212 с дисплеем датчиков-индикаторов РИС-121-212 с пластинчатым неизолированным чувствительным элементом. Способ присоединения – штуцер с резьбой M20x1,5; G½; M27x1,5; G¾; M33x1,5; G1; M48x2; G1½; M60x2; G2



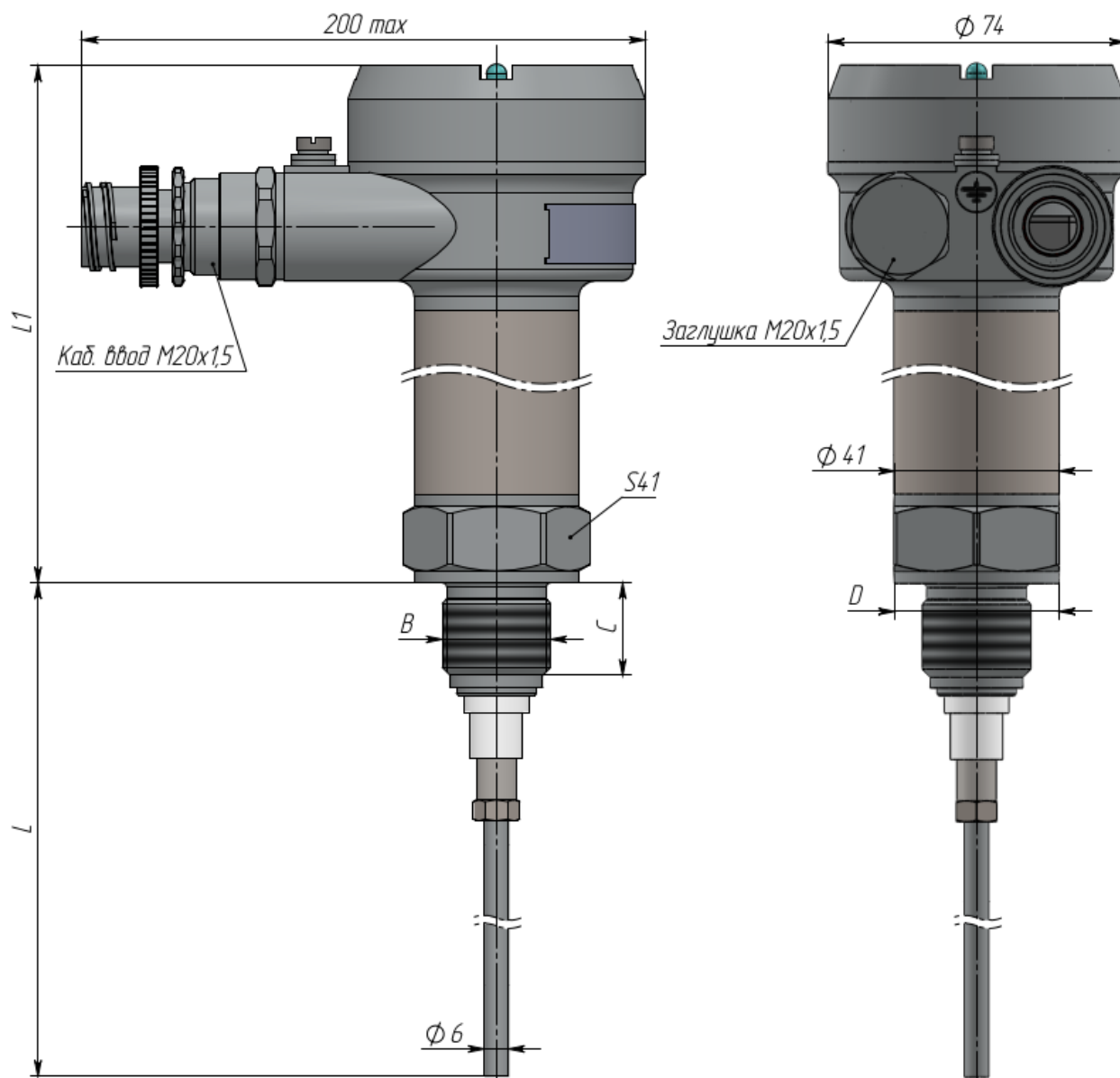
L - длина чувствительного элемента;
 D , $D1$, H , h - размеры фланца по ГОСТ 33259-2015 (ГОСТ 12815-80 EN1092-1, DIN2526, ANSI/ASME B 16.5).

Таблица Д. 5

Температура измеряемой среды, °С, не более	L1, мм, не более	Масса преобразователя, г, не более
160	250	2100
200	300	2200

Примечание - Масса преобразователя указана без учета массы фланца для длины чувствительного элемента 1000 мм с увеличением массы на 12 г на каждые 10 мм длины чувствительного элемента. Массу фланца см. в чертеже фланца при соответствующем заказе.

Рисунок Д. 4 - Габаритные и установочные размеры преобразователей ПП-212 с дисплеем датчиков-индикаторов РИС-121-212 с пластинчатым неизолированным чувствительным элементом. Способ присоединения - фланец



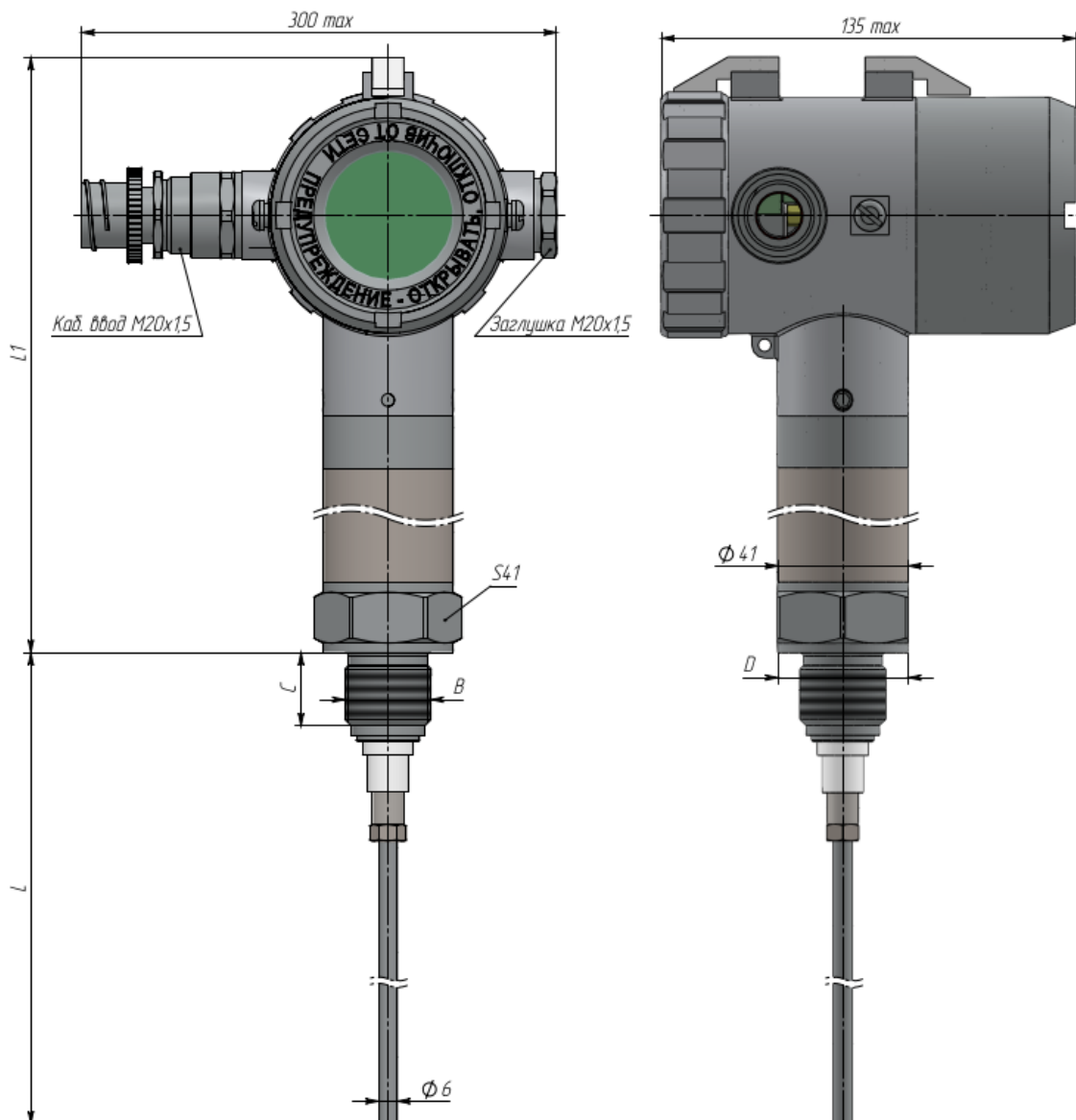
B - диаметр резьбы штуцера в соответствии с исполнением;
C - длина резьбовой части штуцера в соответствии с исполнением;
D - диаметр уплотнительной поверхности;
L - длина чувствительного элемента;
L1 - высота корпуса блока электронного от уплотнительной поверхности (Т а б л и ц а Д. 16).

Таблица Д. 6

Температура измеряемой среды, °С, не более	L1, мм, не более	Масса преобразователя, г, не более
160	140	1900
200	210	2000

Примечание – Масса преобразователя указана без учета массы штуцера для длины чувствительного элемента 1000 мм с увеличением массы на 12 г на каждые 10 мм длины чувствительного элемента. Масса штуцера – Т а б л и ц а Д. 2.

Рисунок Д. 5 – Габаритные и установочные размеры преобразователей ПП-216 датчиков-индикаторов РИС-121-216 со стержневым неизолированным чувствительным элементом. Способ присоединения – штуцер с резьбой М20х1,5; G½; М27х1,5; G¾; М33х1,5; G1; М48х2; G1½; М60х2; G2



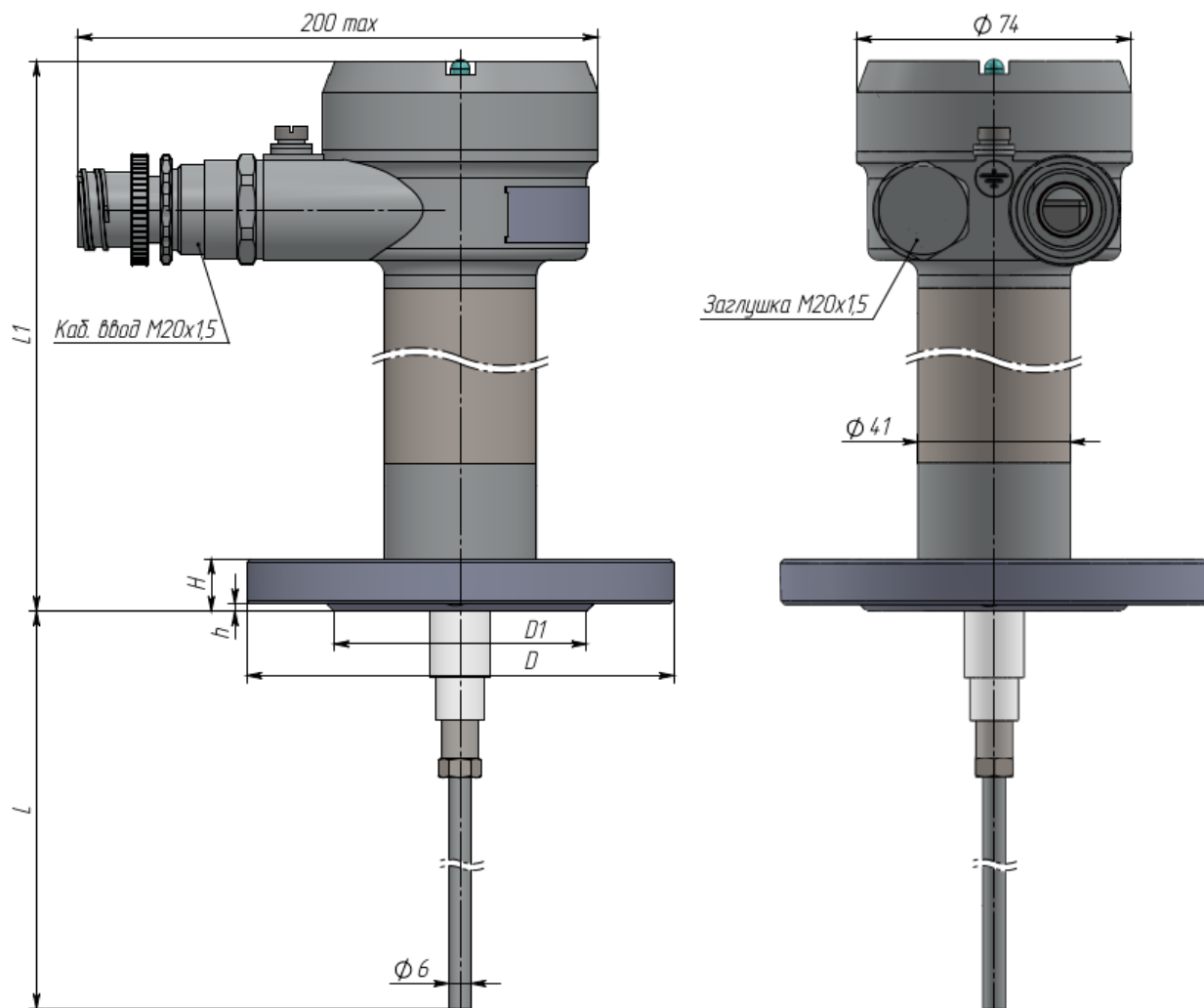
B - диаметр резьбы штуцера в соответствии с исполнением;
C - длина резьбовой части штуцера в соответствии с исполнением;
D - диаметр уплотнительной поверхности;
L - длина чувствительного элемента;
L1 - высота корпуса блока электронного от уплотнительной поверхности (Таблица Д. 17).

Таблица Д. 7

Температура измеряемой среды, °С, не более	L1, мм, не более	Масса преобразователя, г, не более
160	250	1900
200	300	2000

Примечание – Масса преобразователя указана без учета массы штуцера для длины чувствительного элемента 1000 мм с увеличением массы на 12 г на каждые 10 мм длины чувствительного элемента. Масса штуцера – Таблица Д. 2.

Рисунок Д. 6 – Габаритные и установочные размеры преобразователей ПП-216 с дисплеем датчиков-индикаторов РИС-121-216 со стержневым неизолированным чувствительным элементом. Способ присоединения – штуцер с резьбой M20x1,5; G¹/₂; M27x1,5; G³/₄; M33x1,5; G1; M48x2; G¹/₂; M60x2; G2



L - длина чувствительного элемента;

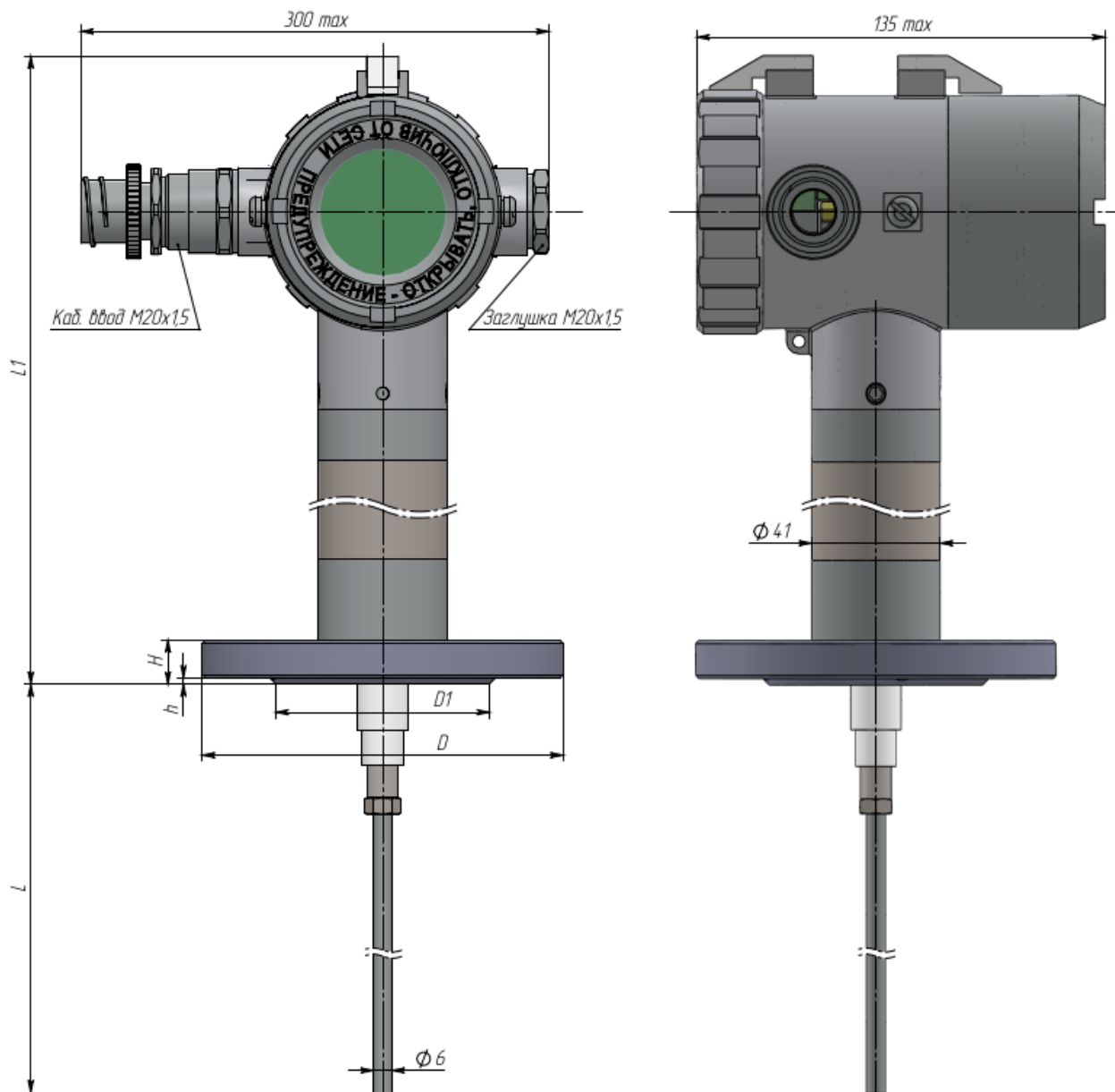
$D, D1, H, h$ - размеры фланца по ГОСТ 33259-2015 (ГОСТ 12815-80 EN1092-1, DIN2526, ANSI/ASME B 16.5).

Таблица Д. 8

Температура измеряемой среды, °С, не более	$L1$, мм, не более	Масса преобразователя, г, не более
160	140	2100
200	210	2200

Примечание - Масса преобразователя указана без учета массы фланца для длины чувствительного элемента 1000 мм с увеличением массы на 12 г на каждые 10 мм длины чувствительного элемента. Массу фланца см. в чертеже фланца при соответствующем заказе.

Рисунок Д. 7 – Габаритные и установочные размеры преобразователей ПП-216 датчиков-индикаторов РИС-121-216 со стержневым неизолированным чувствительным элементом. Способ присоединения – фланец.



L - длина чувствительного элемента;

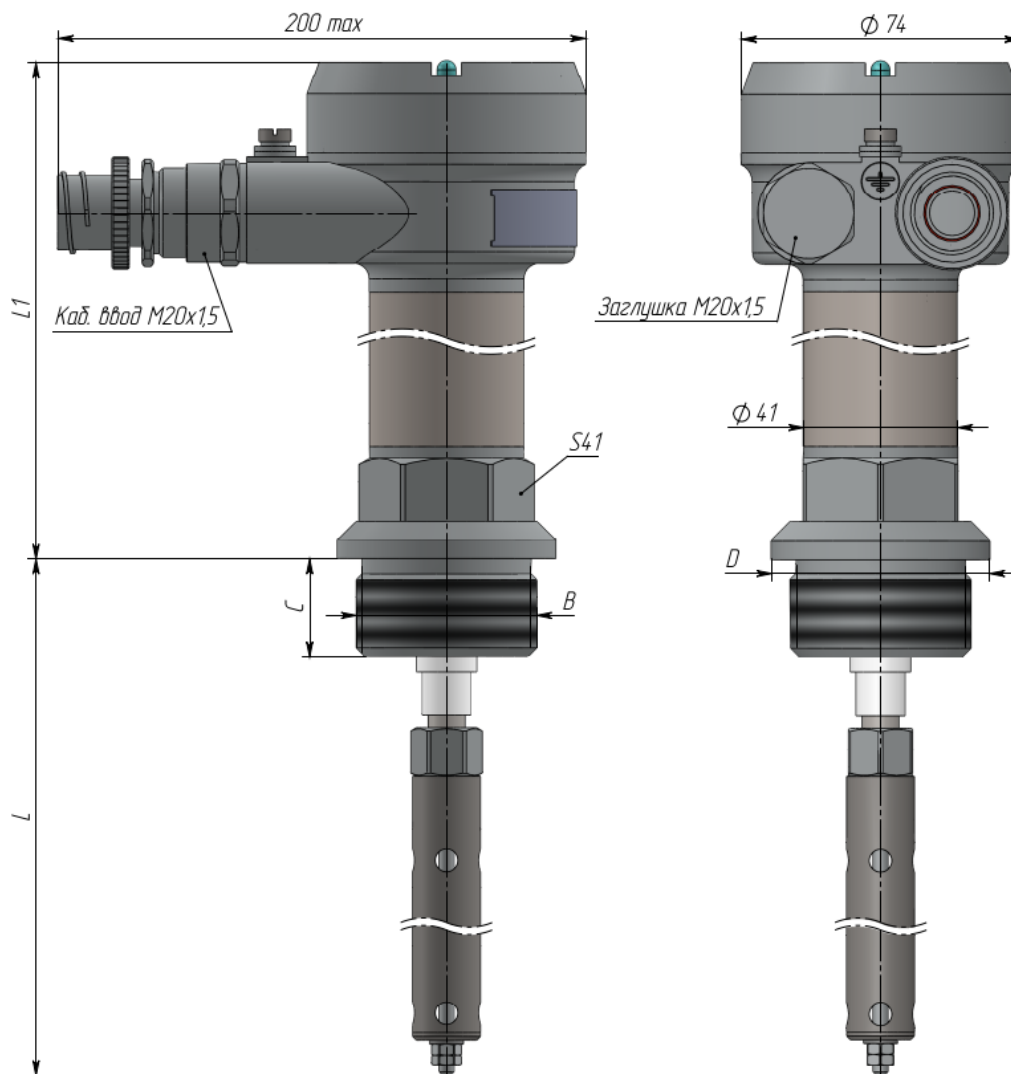
D, D1, H, h - размеры фланца по ГОСТ 33259-2015 (ГОСТ 12815-80 EN1092-1, DIN2526, ANSI/ASME B 16.5).

Таблица Д. 9

Температура измеряемой среды, °С, не более	L1, мм, не более	Масса преобразователя, г, не более
160	250	2100
200	300	2200

Примечание - Масса преобразователя указана без учета массы фланца для длины чувствительного элемента 1000 мм с увеличением массы на 12 г на каждые 10 мм длины чувствительного элемента. Массу фланца см. в чертеже фланца при соответствующем заказе.

Рисунок Д. 8 – Габаритные и установочные размеры преобразователей ПП-216 датчиков-индикаторов РИС-121-216 со стержневым неизолированным чувствительным элементом. Способ присоединения – фланец.



B - диаметр резьбы штуцера в соответствии с исполнением;
C - длина резьбовой части штуцера в соответствии с исполнением;
D - диаметр уплотнительной поверхности;
L - длина чувствительного элемента;
L1 - высота корпуса блока электронного от уплотнительной поверхности (Таблица Д. 10).
 Размеры указаны в миллиметрах.

Таблица Д. 10

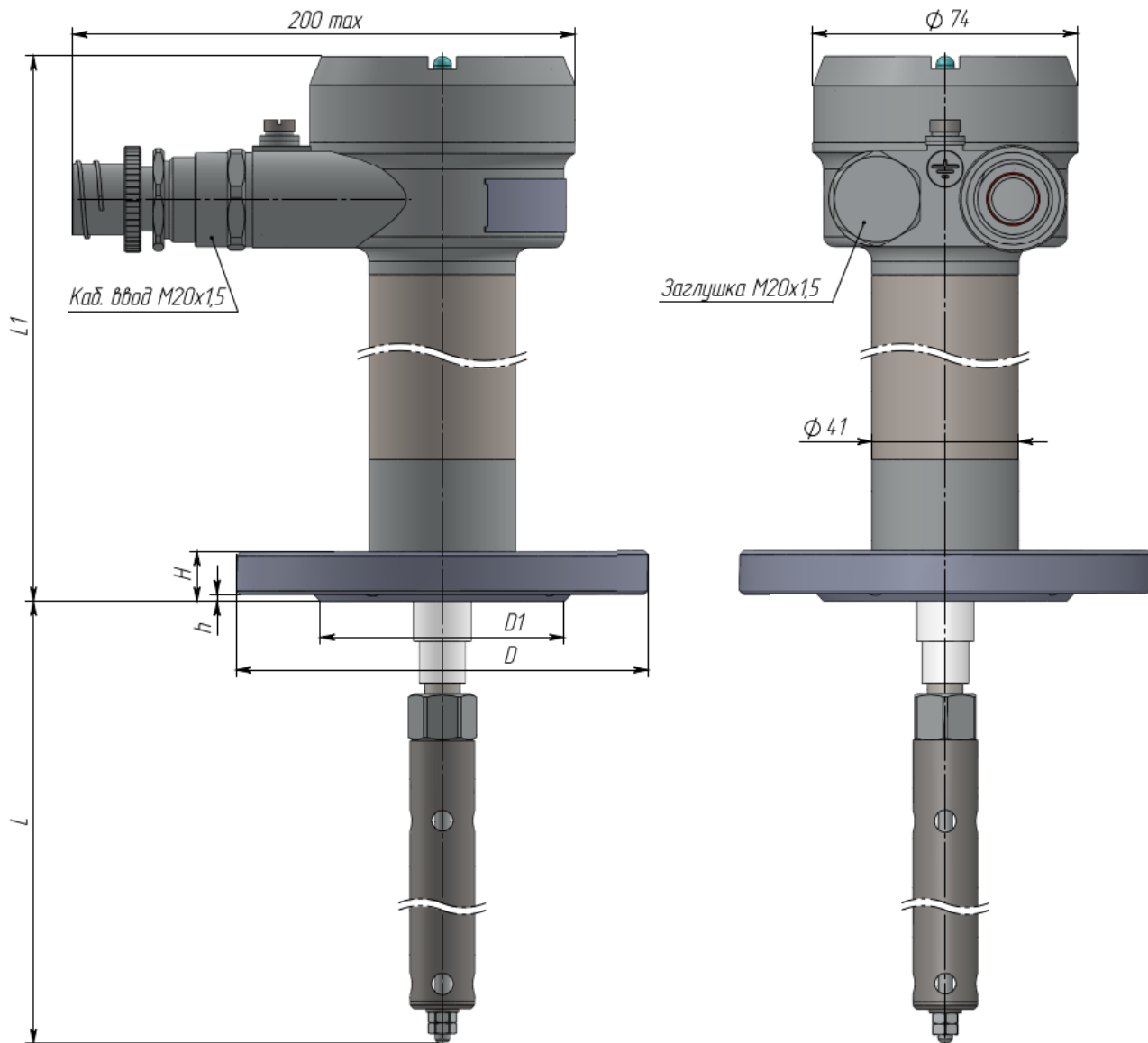
Температура измеряемой среды, °С, не более	L1, мм, не более	Масса преобразователя, г, не более
160	140	2100
200	210	2200

Примечание – Масса преобразователя указана без учета массы штуцера для длины чувствительного элемента 1000 мм с увеличением массы на 12 г на каждые 10 мм длины чувствительного элемента. Масса штуцера – Таблица Д. 11.

Таблица Д. 11

Штуцер	D, мм	Масса, г
M48x2; G1½	58	700
M60x2; G2	72	1400

Рисунок Д. 9 – Габаритные и установочные размеры преобразователей ПП-216Х датчиков-индикаторов РИС-121-216Х со стержневым неизолированным чувствительным элементом. Способ присоединения – штуцер с резьбой M48x2; G1½; M60x2; G2.



L - длина чувствительного элемента;

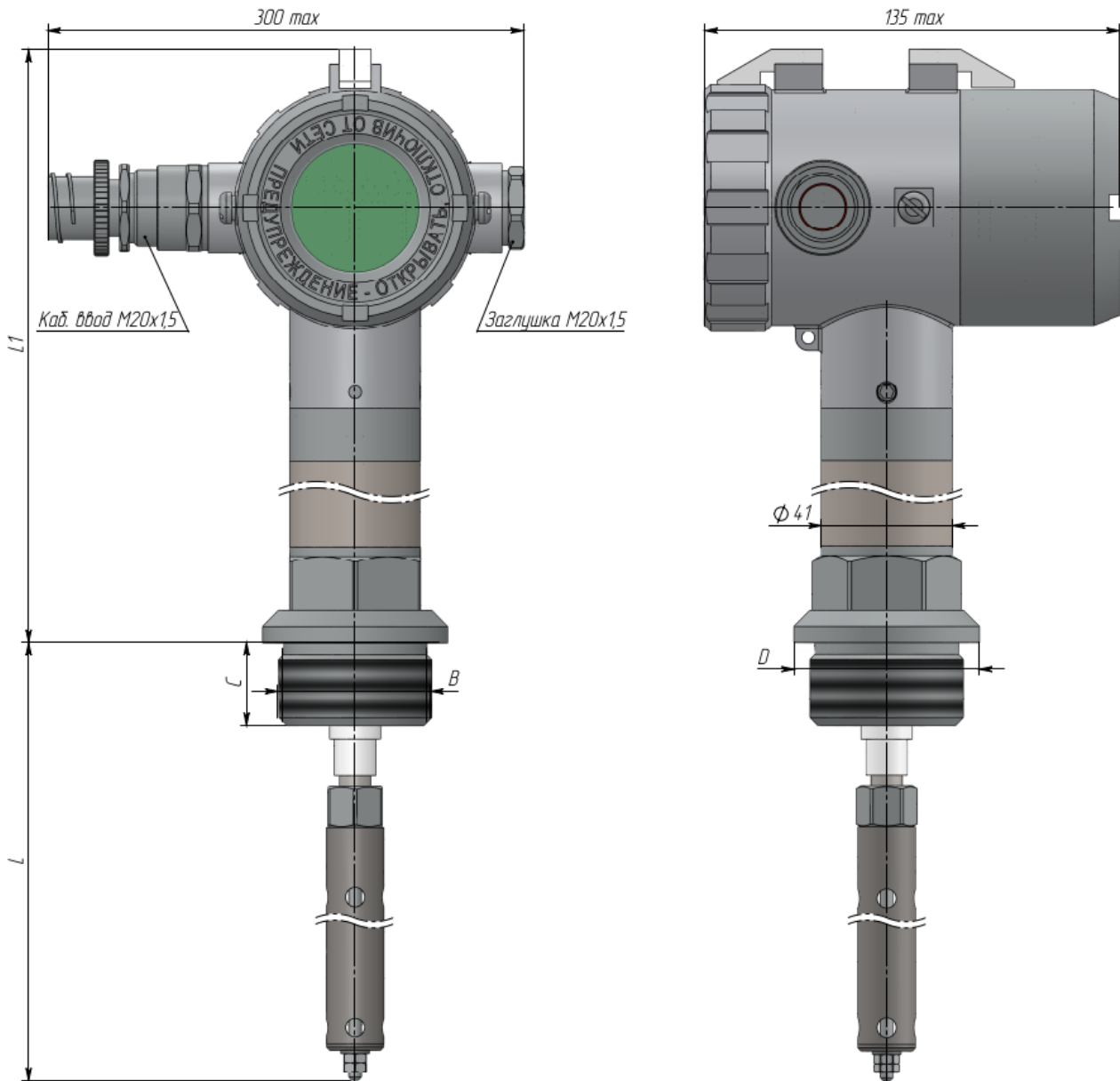
$D, D1, H, h$ - размеры фланца по ГОСТ 33259-2015 (ГОСТ 12815-80 EN1092-1, DIN2526, ANSI/ASME B 16.5).

Таблица Д. 12

Температура измеряемой среды, °С, не более	$L1$, мм, не более	Масса преобразователя, г, не более
160	140	2100
200	210	2200

Примечание - Масса преобразователя указана без учета массы фланца для длины чувствительного элемента 1000 мм с увеличением массы на 12 г на каждые 10 мм длины чувствительного элемента. Массу фланца см. в чертеже фланца при соответствующем заказе.

Рисунок Д. 10 – Габаритные и установочные размеры преобразователей ПП-216Х датчиков-индикаторов РИС-121-216Х со стержневым неизолированным чувствительным элементом. Способ присоединения – фланец.



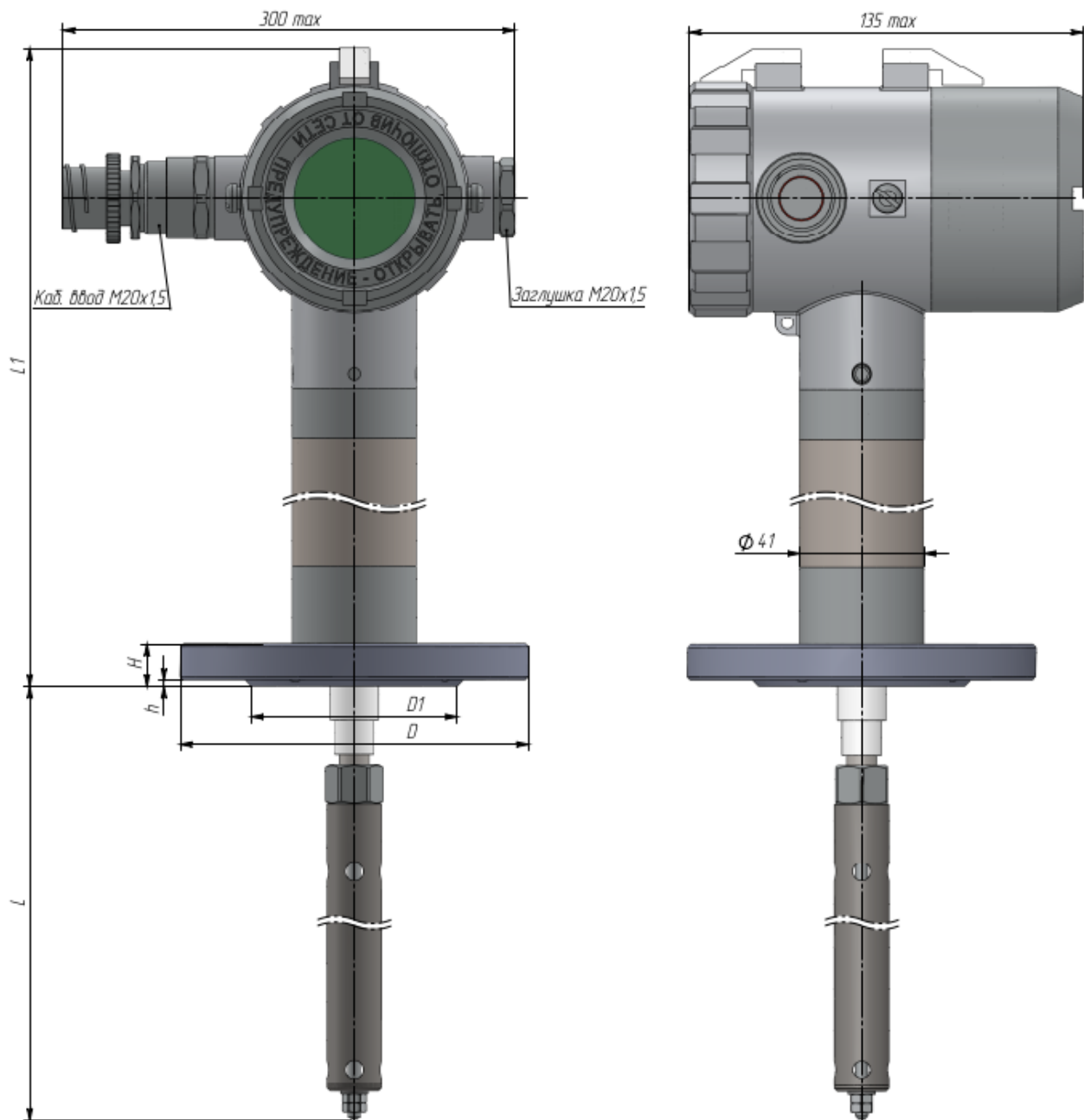
B - диаметр резьбы штупера в соответствии с исполнением;
C - длина резьбовой части штупера в соответствии с исполнением;
D - диаметр уплотнительной поверхности;
L - длина чувствительного элемента;
L1 - высота корпуса блока электронного от уплотнительной поверхности (Таблица Д. 13).
 Размеры указаны в миллиметрах.

Таблица Д. 13

Температура измеряемой среды, °С, не более	L1, мм, не более	Масса преобразователя, г, не более
160	250	2100
200	300	2200

Примечание – Масса преобразователя указана без учета массы штупера для длины чувствительного элемента 1000 мм с увеличением массы на 12 г на каждые 10 мм длины чувствительного элемента. Масса штупера – Таблица Д. 11.

Рисунок Д. 11 – Габаритные и установочные размеры преобразователей ПП-216Х с дисплеем датчиков-индикаторов РИС-121-216Х со стержневым неизолированным чувствительным элементом. Способ присоединения – штупер с резьбой М48х2; G1½; М60х2; G2.



L - длина чувствительного элемента;

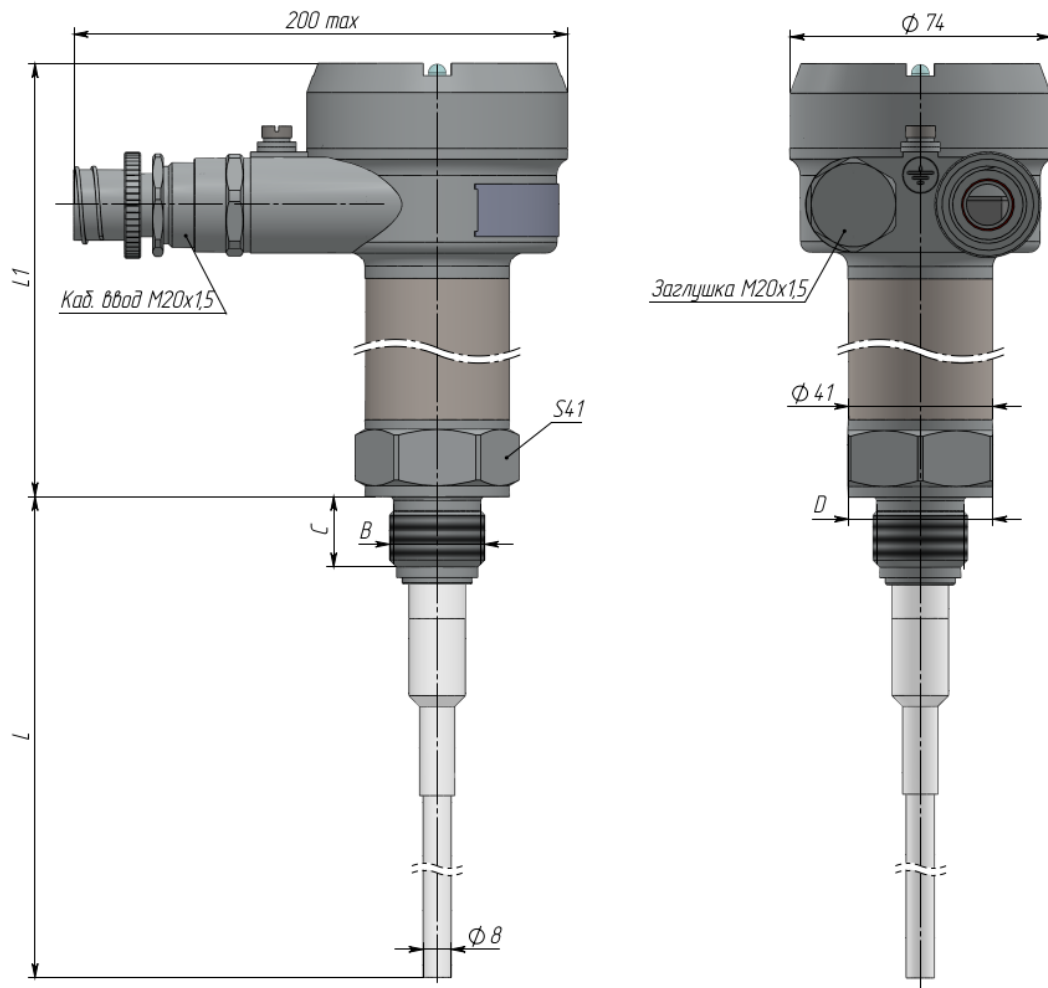
D, D1, H, h - размеры фланца по ГОСТ 33259-2015 (ГОСТ 12815-80 EN1092-1, DIN2526, ANSI/ASME B 16.5).

Таблица Д. 14

Температура измеряемой среды, °С, не более	L1, мм, не более	Масса преобразователя, г, не более
160	250	2100
200	300	2200

Примечание – Масса преобразователя указана без учета массы фланца для длины чувствительного элемента 1000 мм с увеличением массы на 12 г на каждые 10 мм длины чувствительного элемента. Массу фланца см. в чертеже фланца при соответствующем заказе.

Рисунок Д. 12 – Габаритные и установочные размеры преобразователей ПП-216Х с дисплеем датчиков-индикаторов РИС-121-216Х со стержневым неизолированным чувствительным элементом. Способ присоединения – фланец.



B - диаметр резьбы штуцера в соответствии с исполнением;
C - длина резьбовой части штуцера в соответствии с исполнением;
D - диаметр уплотнительной поверхности;
L - длина чувствительного элемента;
L1 - высота корпуса блока электронного от уплотнительной поверхности (Т а б л и ц а Д. 15).
 Размеры указаны в миллиметрах.

Таблица Д. 15

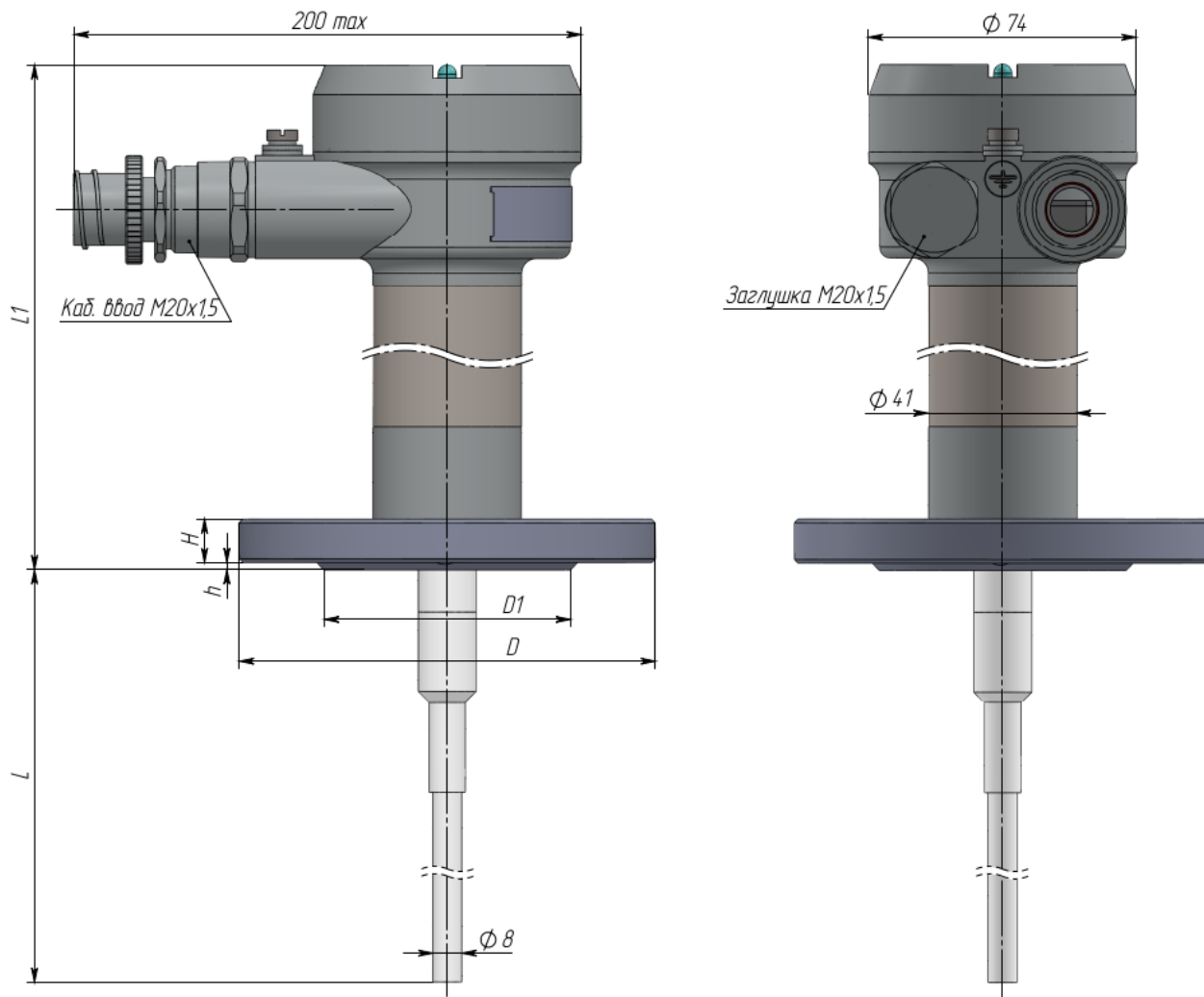
Температура измеряемой среды, °С, не более	L1, мм, не более	Масса преобразователя, г, не более
160	140	2200
200	210	2300

Примечание – Масса преобразователя указана без учета массы штуцера для длины чувствительного элемента 1000 мм с увеличением массы на 12 г на каждые 10 мм длины чувствительного элемента. Масса штуцера – Т а б л и ц а Д. 16.

Таблица Д. 16

Штуцер	D, мм	Масса, г
M20x1,5; G½	41	190
M27x1,5; G¾	41	210
M33x1,5; G1	41	320

Рисунок Д. 13 – Габаритные и установочные размеры преобразователей ПП-225 датчиков-индикаторов РИС-121-225 со стержневым изолированным чувствительным элементом. Способ присоединения – штуцер с резьбой M20x1,5; G½; M27x1,5; G¾, M33x1,5; G1.



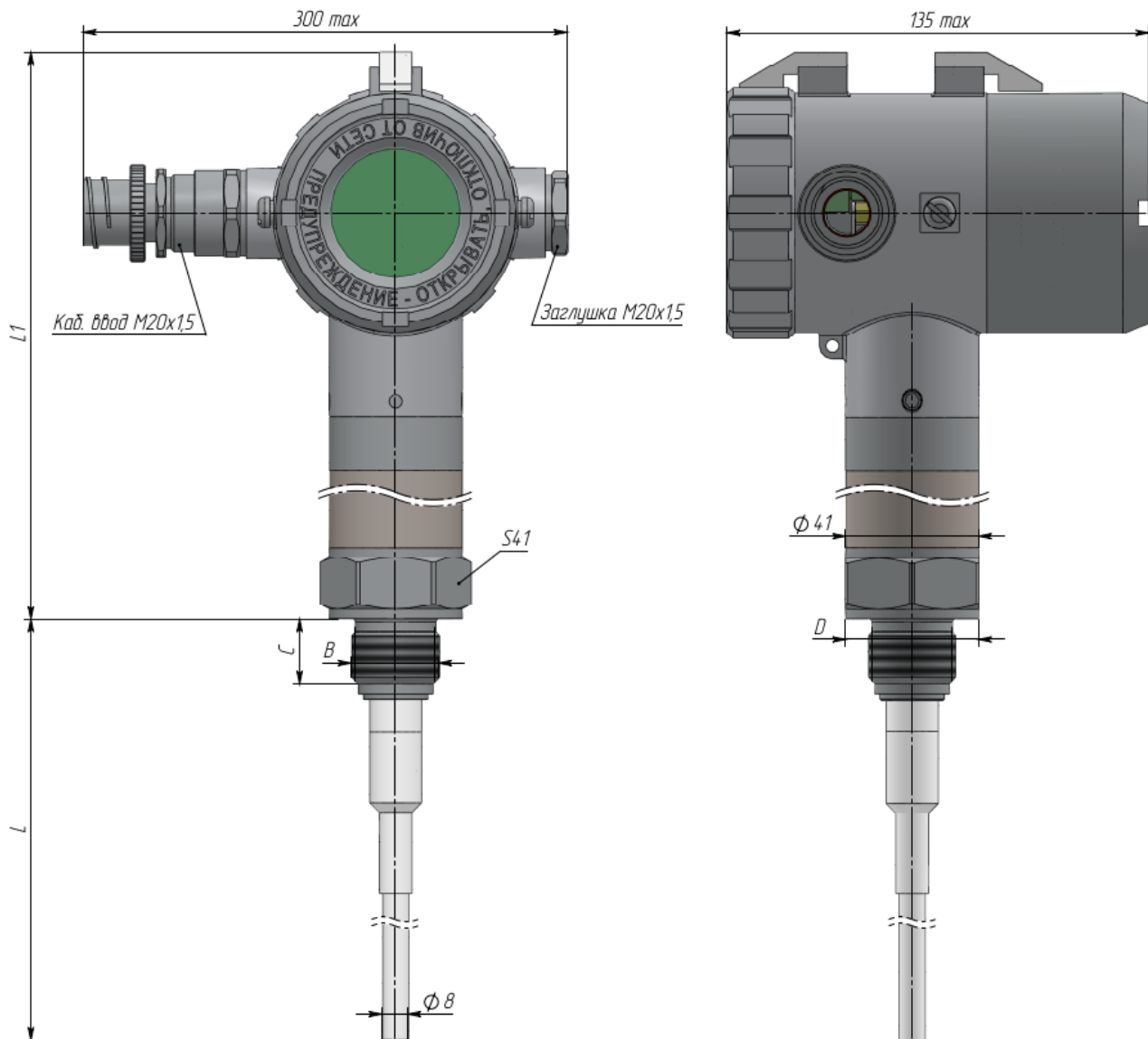
L - длина чувствительного элемента;
D, D1, H, h - размеры фланца по ГОСТ 33259-2015 (ГОСТ 12815-80 EN1092-1, DIN2526, ANSI/ASME B 16.5).

Таблица Д. 17

Температура измеряемой среды, °С, не более	L1, мм, не более	Масса преобразователя, г, не более
160	140	2100
200	210	2200

Примечание – Масса преобразователя указана без учета массы фланца для длины чувствительного элемента 1000 мм с увеличением массы на 12 г на каждые 10 мм длины чувствительного элемента. Массу фланца см. в чертеже фланца при соответствующем заказе.

Рисунок Д. 14 – Габаритные и установочные размеры преобразователей ПП-225 датчиков-индикаторов РИС-121-225 со стержневым изолированным чувствительным элементом. Способ присоединения – фланец.



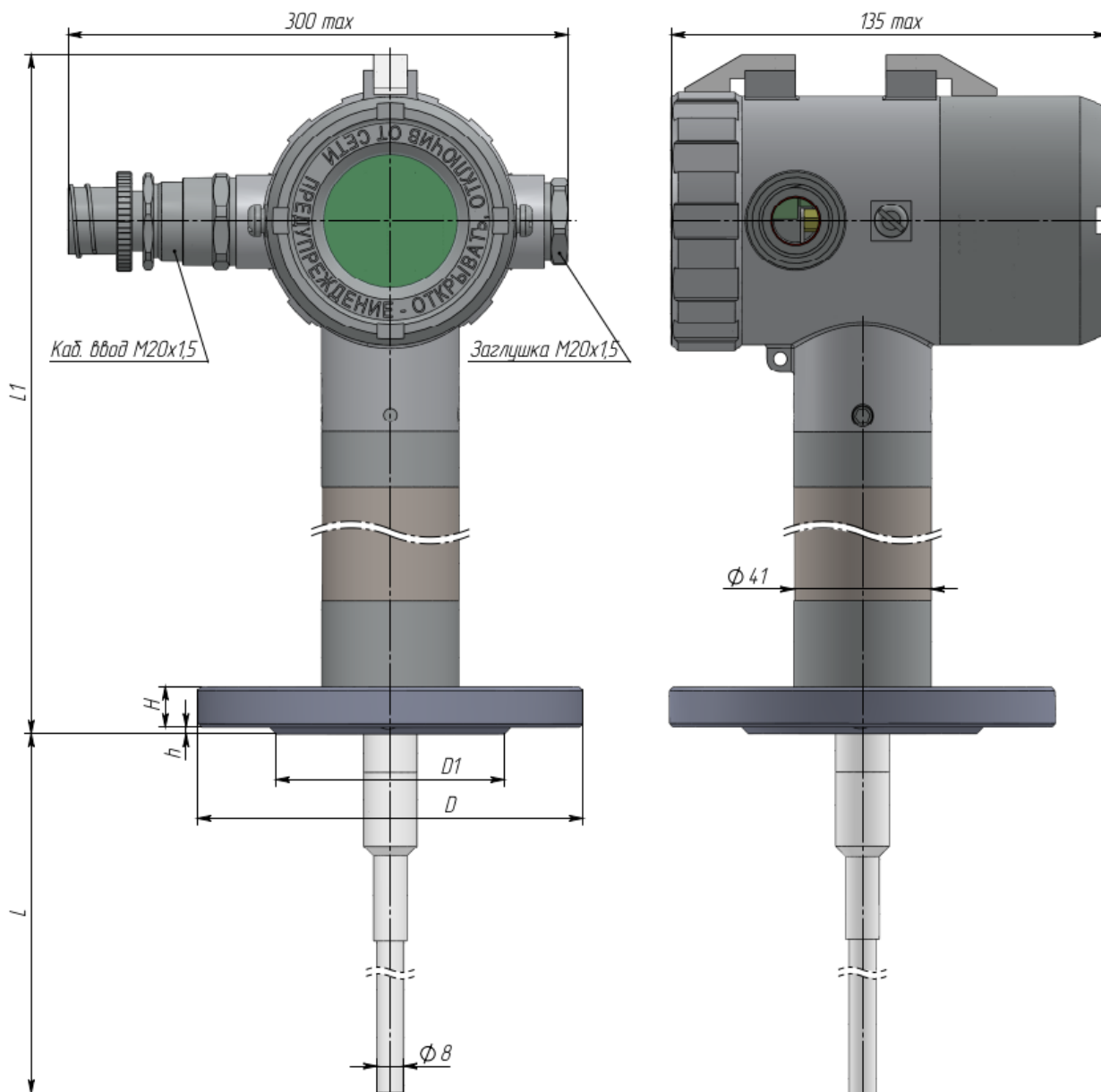
B - диаметр резьбы штуцера в соответствии с исполнением;
C - длина резьбовой части штуцера в соответствии с исполнением;
D - диаметр уплотнительной поверхности;
L - длина чувствительного элемента;
L1 - высота корпуса блока электронного от уплотнительной поверхности (Т а б л и ц а Д. 18).
 Размеры указаны в миллиметрах.

Таблица Д. 18

Температура измеряемой среды, °С, не более	L1, мм, не более	Масса преобразователя, г, не более
160	250	2200
200	300	2300

Примечание – Масса преобразователя указана без учета массы штуцера для длины чувствительного элемента 1000 мм с увеличением массы на 12 г на каждые 10 мм длины чувствительного элемента. Масса штуцера – Т а б л и ц а Д. 2.

Рисунок Д. 15 – Габаритные и установочные размеры преобразователей ПП-225 с дисплеем датчиков-индикаторов РИС-121-225 со стержневым изолированным чувствительным элементом. Способ присоединения – штуцер с резьбой М20х1,5; G½; М27х1,5; G¾, М33х1,5; G1.



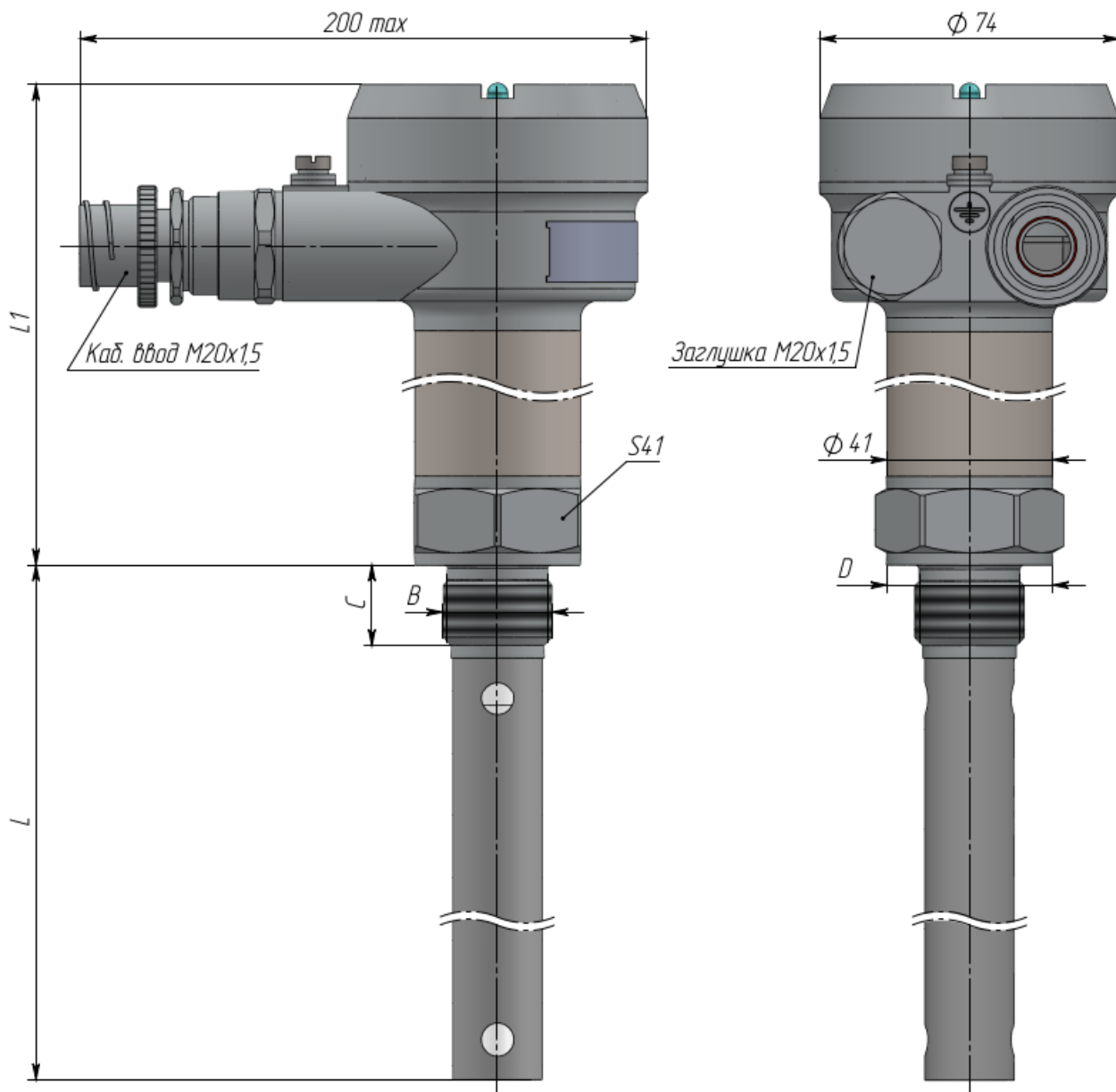
L - длина чувствительного элемента;
 D , $D1$, H , h - размеры фланца по ГОСТ 33259-2015 (ГОСТ 12815-80 EN1092-1, DIN2526, ANSI/ASME B 16.5).

Таблица Д. 19

Температура измеряемой среды, °С, не более	$L1$, мм, не более	Масса преобразователя, г, не более
160	250	2100
200	300	2200

Примечание - Масса преобразователя указана без учета массы фланца для длины чувствительного элемента 1000 мм с увеличением массы на 12 г на каждые 10 мм длины чувствительного элемента. Массу фланца см. в чертеже фланца при соответствующем заказе.

Рисунок Д. 16 - Габаритные и установочные размеры преобразователей ПП-225 с дисплеем датчиков-индикаторов РИС-121-225 со стержневым изолированным чувствительным элементом. Способ присоединения - фланец.



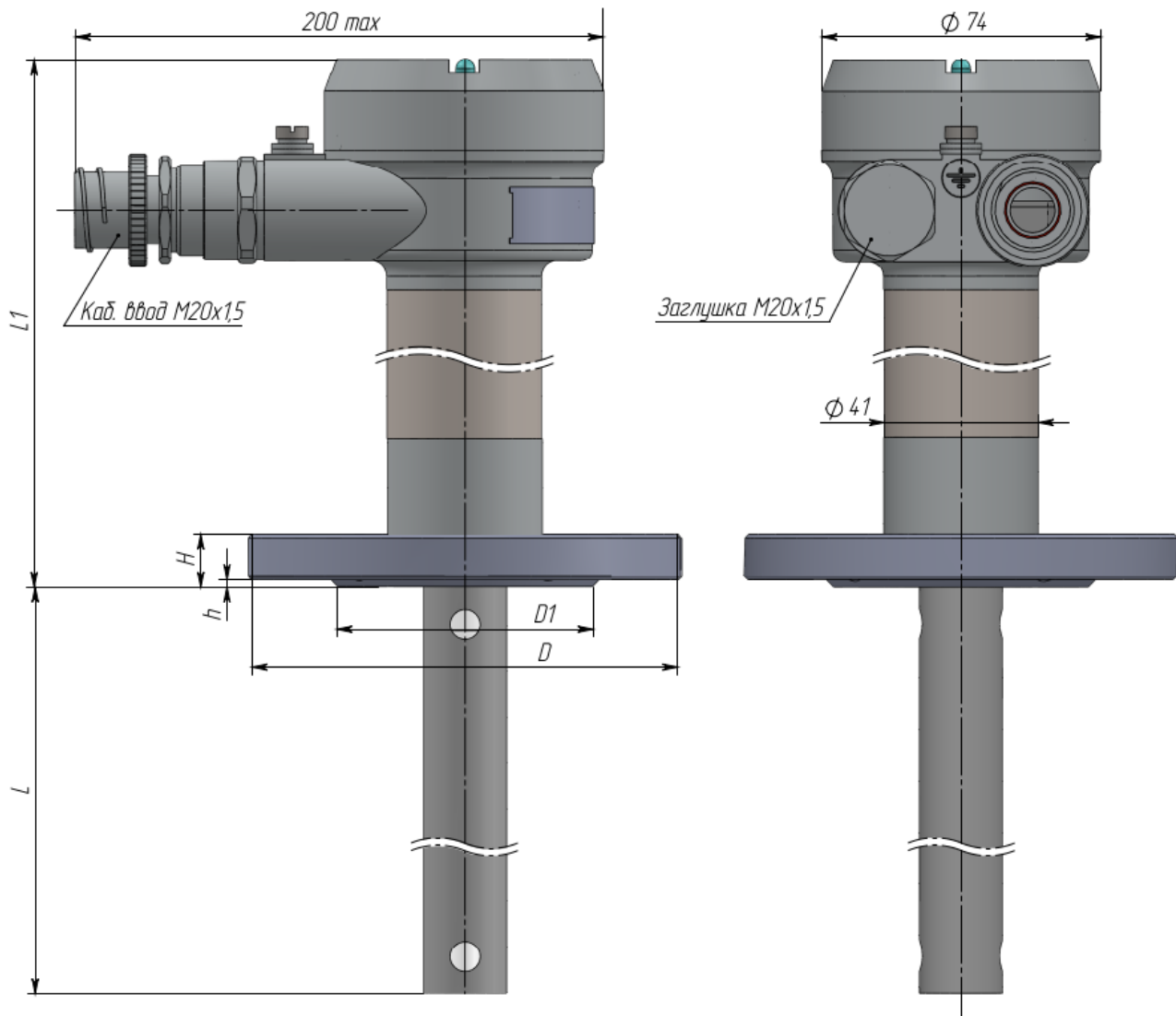
B - диаметр резьбы штуцера в соответствии с исполнением;
C - длина резьбовой части штуцера в соответствии с исполнением;
D - диаметр уплотнительной поверхности;
L - длина чувствительного элемента;
L1 - высота корпуса блока электронного от уплотнительной поверхности (Т а б л и ц а Д. 20).

Таблица Д. 20

Температура измеряемой среды, °С, не более	L1, мм, не более	Масса преобразователя, г, не более
160	140	2100
200	210	2200

Примечание – Масса преобразователя указана без учета массы штуцера для длины чувствительного элемента 1000 мм с увеличением массы на 12 г на каждые 10 мм длины чувствительного элемента. Масса штуцера – Т а б л и ц а Д. 2.

Рисунок Д. 17 – Габаритные и установочные размеры преобразователей ПП-264 (ПП-266) датчиков-индикаторов РИС-121-264 (266) с цилиндрическим чувствительным элементом. Способ присоединения – штуцер с резьбой M20x1,5; G½; M27x1,5; G¾; M33x1,5; G1; M48x2; G1½; M60x2; G2



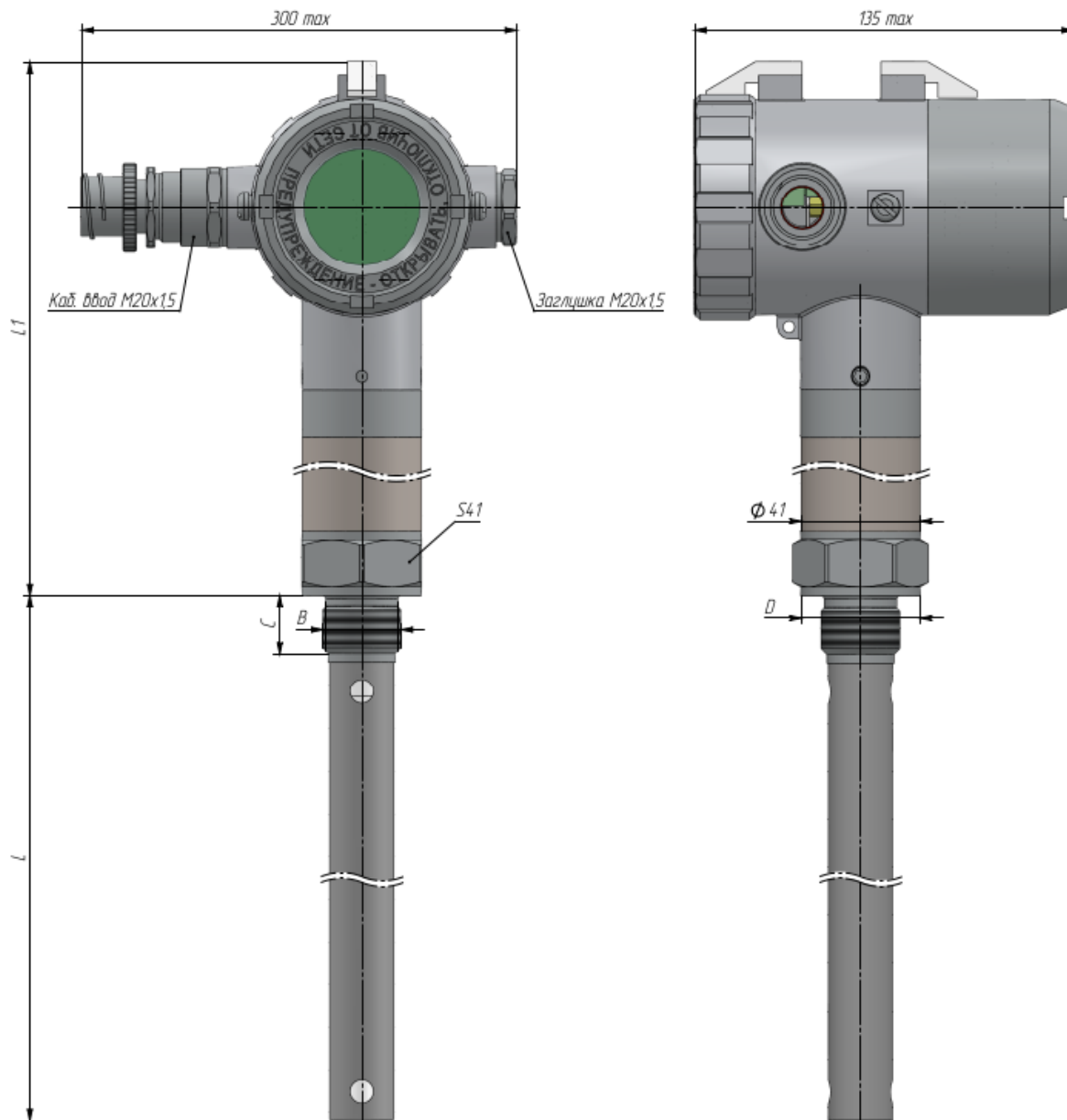
L - длина чувствительного элемента;
D, D1, H, h - размеры фланца по ГОСТ 33259-2015 (ГОСТ 12815-80 EN1092-1, DIN2526, ANSI/ASME B 16.5).

Таблица Д. 21

Температура измеряемой среды, °С, не более	L1, мм, не более	Масса преобразователя, г, не более
160	140	2100
200	210	2200

Примечание – Масса преобразователя указана без учета массы фланца для длины чувствительного элемента 1000 мм с увеличением массы на 12 г на каждые 10 мм длины чувствительного элемента. Массу фланца см. в чертеже фланца при соответствующем заказе.

Рисунок Д. 18 – Габаритные и установочные размеры преобразователей ПП-264 (266) датчиков-индикаторов РИС-121-264 (266) с цилиндрическим чувствительным элементом. Способ присоединения – фланец.



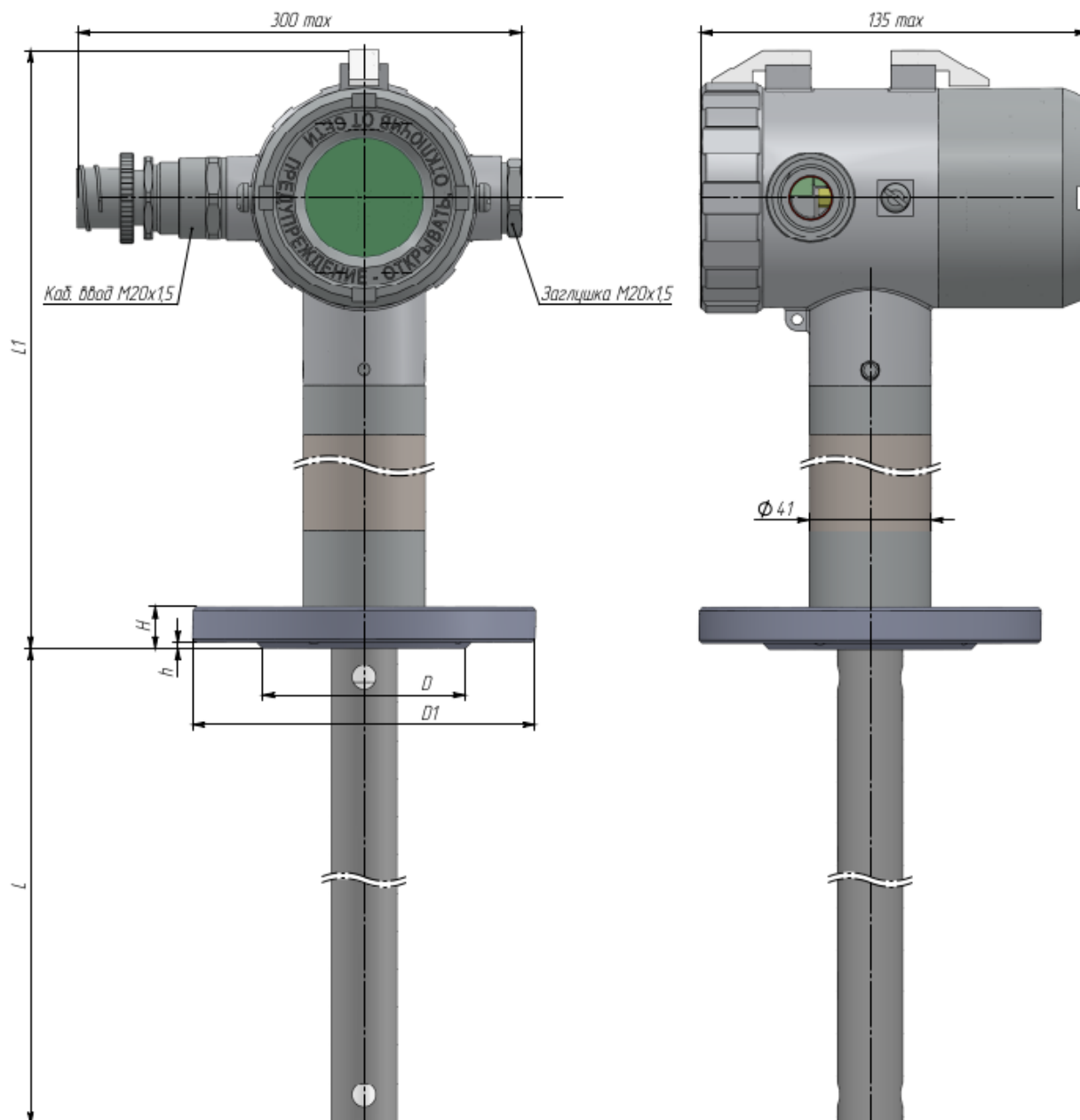
B - диаметр резьбы штуцера в соответствии с исполнением;
C - длина резьбовой части штуцера в соответствии с исполнением;
D - диаметр уплотнительной поверхности;
L - длина чувствительного элемента;
L1 - высота корпуса блока электронного от уплотнительной поверхности (Т а б л и ц а Д. 22).

Таблица Д. 22

Температура измеряемой среды, °С, не более	L1, мм, не более	Масса преобразователя, г, не более
160	250	2100
200	300	2200

Примечание – Масса преобразователя указана без учета массы штуцера для длины чувствительного элемента 1000 мм с увеличением массы на 12 г на каждые 10 мм длины чувствительного элемента. Масса штуцера – Т а б л и ц а Д. 2.

Рисунок Д. 19 – Габаритные и установочные размеры преобразователей ПП-264 (ПП-266) с индикатором датчиков-индикаторов РИС-121-264 (266) с цилиндрическим чувствительным элементом. Способ присоединения – штуцер с резьбой M20x1,5; G½; M27x1,5; G¾; M33x1,5; G1; M48x2; G1½; M60x2; G2



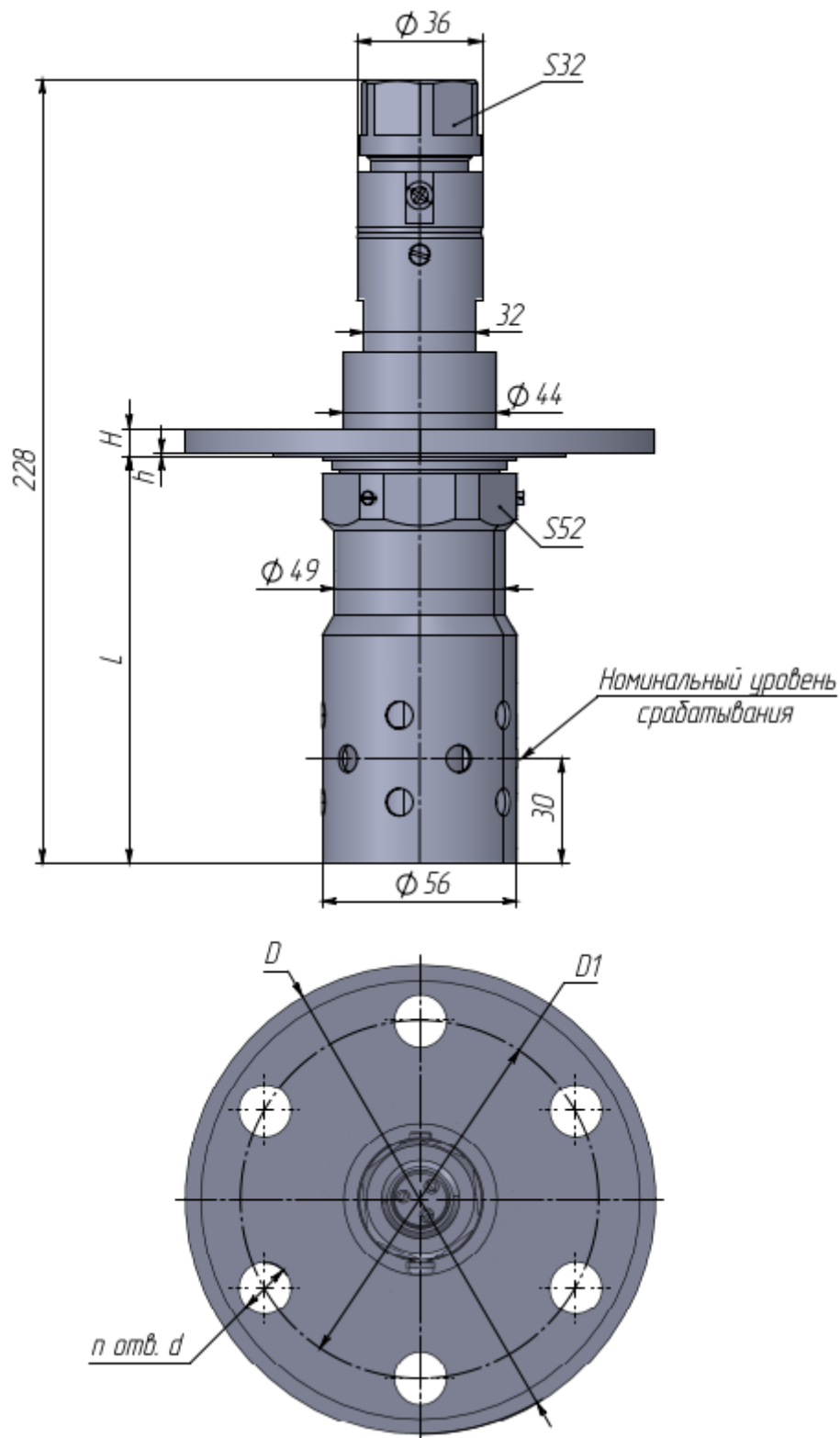
L - длина чувствительного элемента;
D, D1, H, h - размеры фланца по ГОСТ 33259-2015 (ГОСТ 12815-80 EN1092-1, DIN2526, ANSI/ASME B 16.5).

Таблица Д. 23

Температура измеряемой среды, °С, не более	L1, мм, не более	Масса преобразователя, г, не более
160	250	2100
200	300	2200

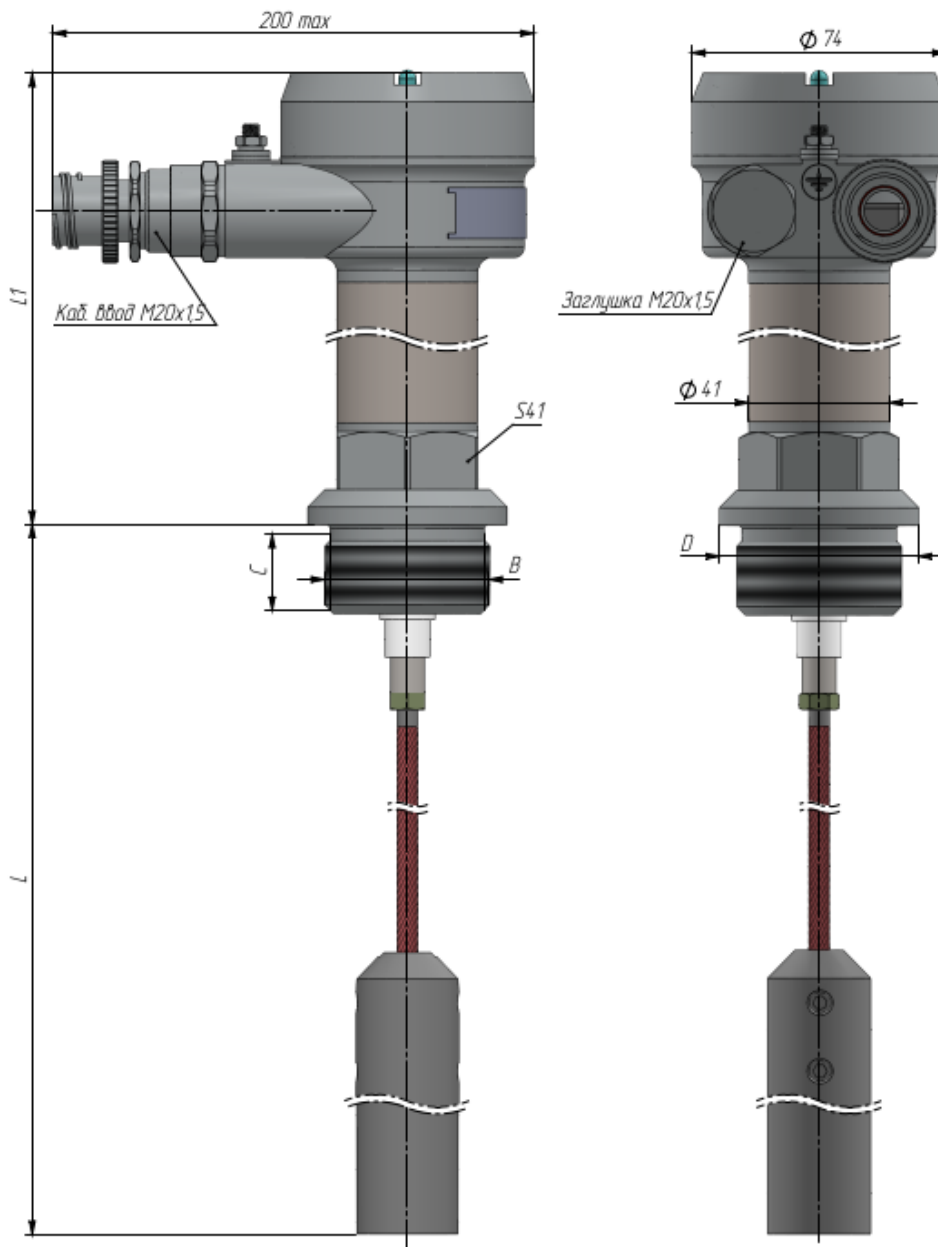
Примечание - Масса преобразователя указана без учета массы фланца для длины чувствительного элемента 1000 мм с увеличением массы на 12 г на каждые 10 мм длины чувствительного элемента. Массу фланца см. в чертеже фланца при соответствующем заказе.

Рисунок Д. 20 - Габаритные и установочные размеры преобразователей ПП-264 (266) с дисплеем датчиков-индикаторов РИС-121-264 (266) с цилиндрическим чувствительным элементом. Способ присоединения - фланец.



L - длина чувствительного элемента;
D, D1, H, h - размеры фланца по ГОСТ 33259-2015 (ГОСТ 12815-80 EN1092-1, DIN2526, ANSI/ASME B 16.5).

Рисунок Д. 21 – Габаритные и установочные размеры преобразователей ПП-265 датчиков-индикаторов РИС-121-265 с цилиндрическим неизолированным чувствительным элементом. Способ присоединения – фланец.



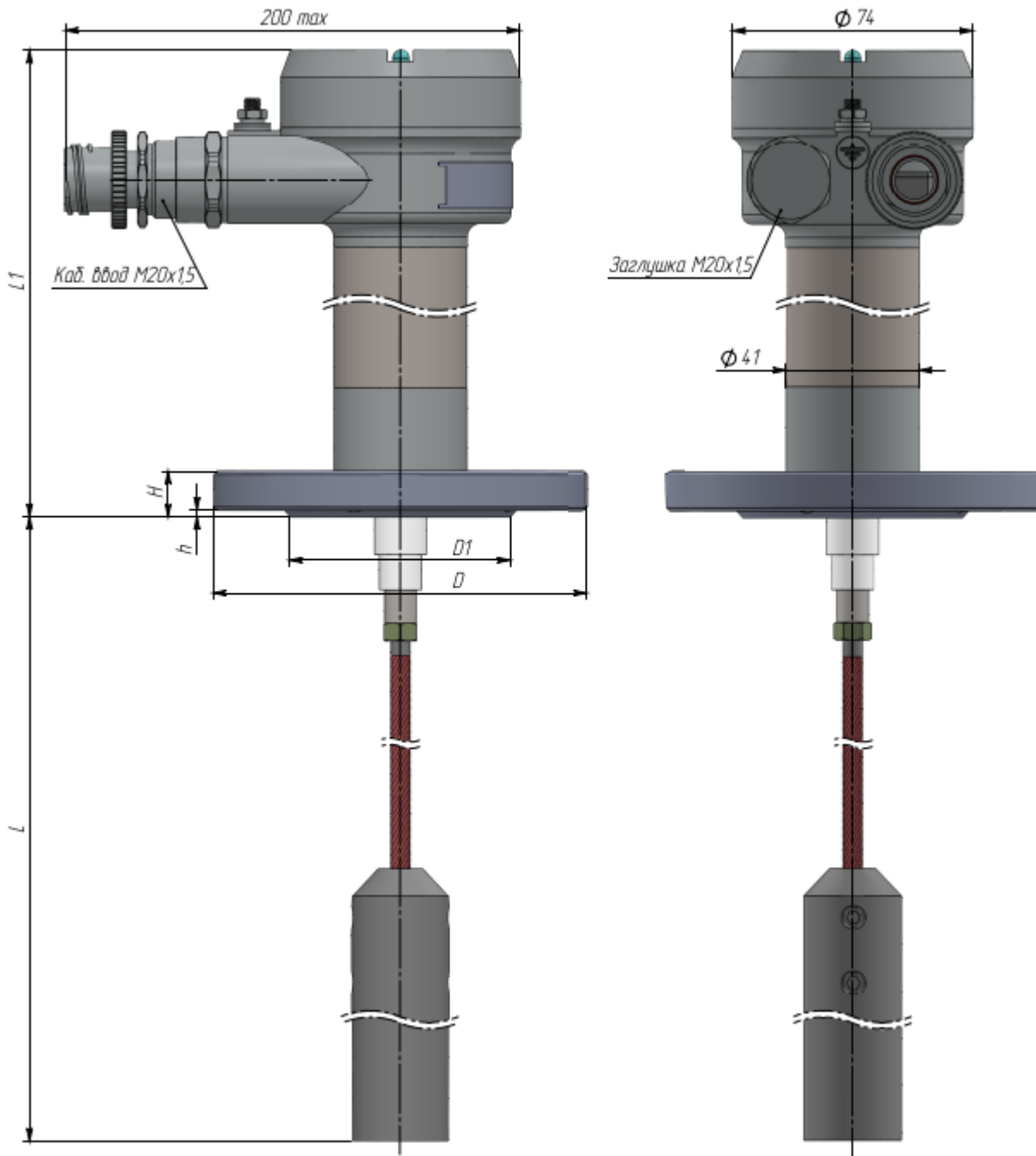
D - диаметр резьбы штуцера в соответствии с исполнением;
C - длина резьбовой части штуцера в соответствии с исполнением;
D - диаметр уплотнительной поверхности;
L - длина чувствительного элемента;
L1 - высота корпуса блока электронного от уплотнительной поверхности (Т а б л и ц а Д. 24).
 Размеры указаны в миллиметрах.

Т а б л и ц а Д. 24

Температура измеряемой среды, °С, не более	L1, мм, не более	Масса преобразователя, г, не более
160	140	2100
200	210	2200

Примечание – Масса преобразователя указана без учета массы штуцера для длины чувствительного элемента 1000 мм с увеличением массы на 12 г на каждые 10 мм длины чувствительного элемента. Масса штуцера – Т а б л и ц а Д. 11.

Рисунок Д. 22 – Габаритные и установочные размеры преобразователей ПП-292 датчиков-индикаторов РИС-121-292 с тросовым неизолированным чувствительным элементом. Способ присоединения – штуцер с резьбой M48x2; G1½; M60x2; G2.



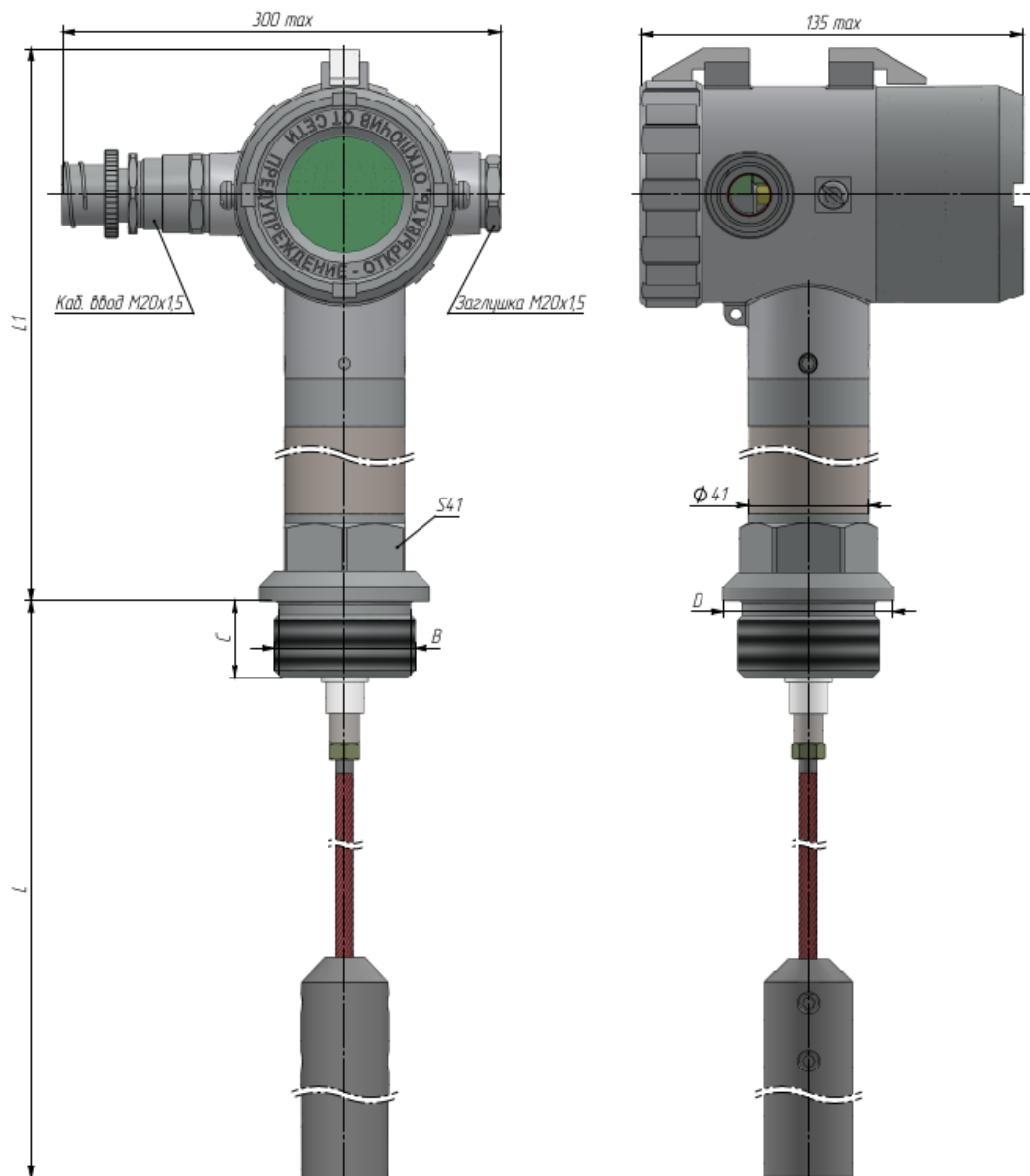
L - длина чувствительного элемента;
D, D1, H, h - размеры фланца по ГОСТ 33259-2015 (ГОСТ 12815-80 EN1092-1, DIN2526, ANSI/ASME B 16.5).

Таблица Д. 25

Температура измеряемой среды, °С, не более	L1, мм, не более	Масса преобразователя, г, не более
160	140	2100
200	210	2200

Примечание – Масса преобразователя указана без учета массы фланца для длины чувствительного элемента 1000 мм с увеличением массы на 12 г на каждые 10 мм длины чувствительного элемента. Массу фланца см. в чертеже фланца при соответствующем заказе.

Рисунок Д. 23 – Габаритные и установочные размеры преобразователей ПП-292 датчиков-индикаторов РИС-121-292 с тросовым неизолированным чувствительным элементом. Способ присоединения – фланец.



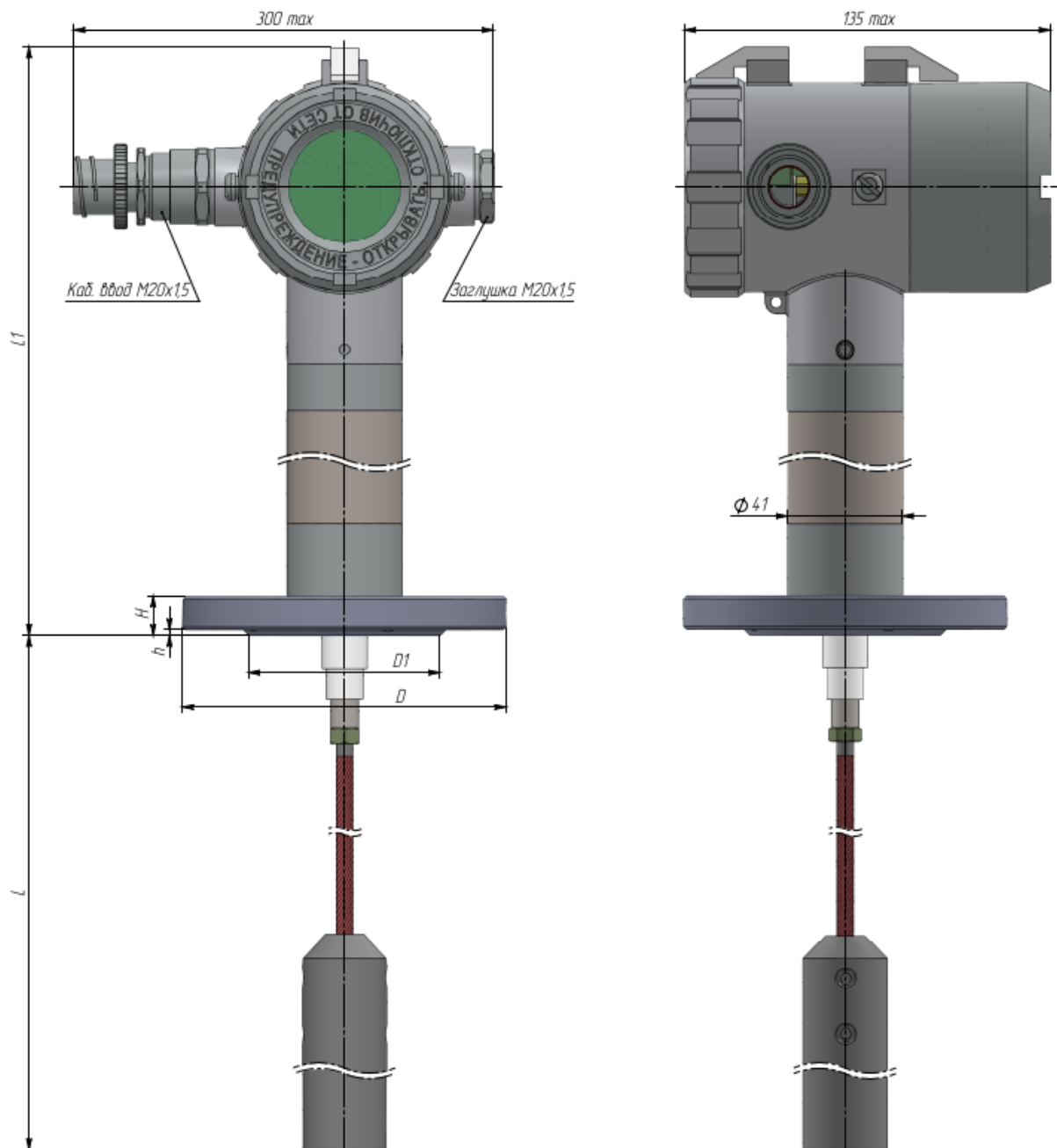
B - диаметр резьбы штуцера в соответствии с исполнением;
C - длина резьбовой части штуцера в соответствии с исполнением;
D - диаметр уплотнительной поверхности;
L - длина чувствительного элемента;
L1 - высота корпуса блока электронного от уплотнительной поверхности (Таблица Д. 26).
 Размеры указаны в миллиметрах.

Таблица Д. 26

Температура измеряемой среды, °С, не более	L1, мм, не более	Масса преобразователя, г, не более
160	250	2100
200	300	2200

Примечание – Масса преобразователя указана без учета массы штуцера для длины чувствительного элемента 1000 мм с увеличением массы на 12 г на каждые 10 мм длины чувствительного элемента. Масса штуцера – Таблица Д. 11.

Рисунок Д. 24 – Габаритные и установочные размеры преобразователей ПП-292 с дисплеем датчиков-индикаторов РИС-121-292 с тросовым неизолированным чувствительным элементом. Способ присоединения – штуцер с резьбой М48х2; G1½; М60х2; G2.



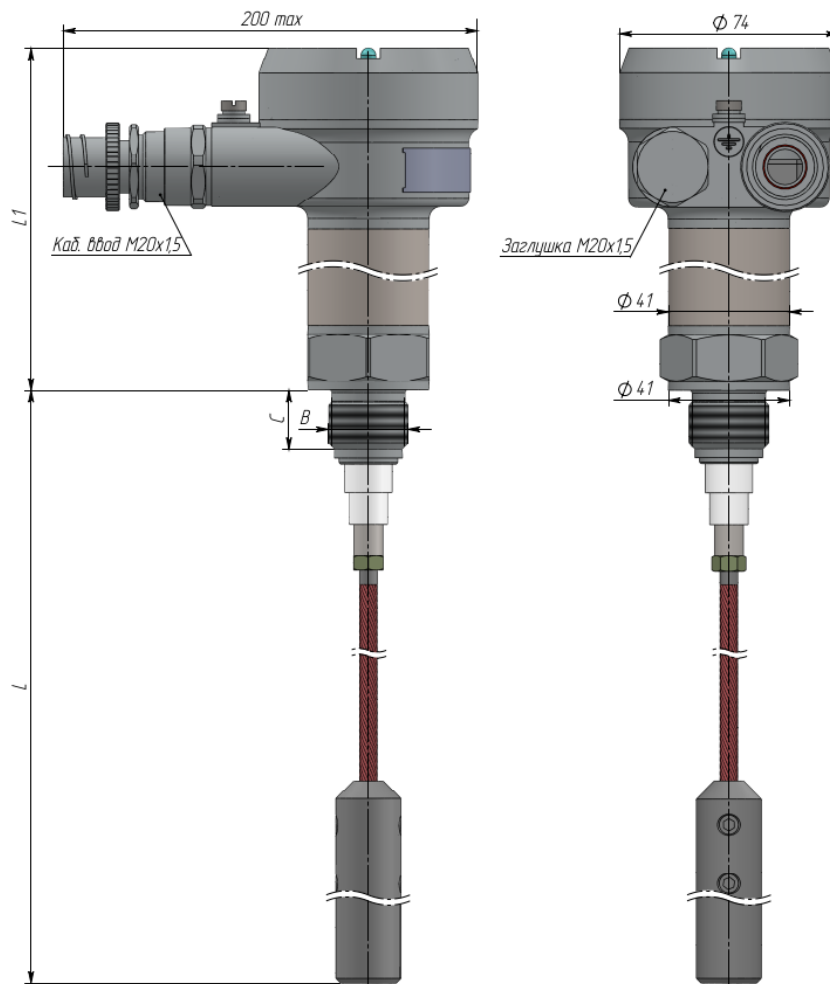
L - длина чувствительного элемента;
D, D1, H, h - размеры фланца по ГОСТ 33259-2015 (ГОСТ 12815-80 EN1092-1, DIN2526, ANSI/ASME B 16.5).

Таблица Д. 27

Температура измеряемой среды, °С, не более	L1, мм, не более	Масса преобразователя, г, не более
160	250	2100
200	300	2200

Примечание – Масса преобразователя указана без учета массы фланца для длины чувствительного элемента 1000 мм с увеличением массы на 12 г на каждые 10 мм длины чувствительного элемента. Массу фланца см. в чертеже фланца при соответствующем заказе.

Рисунок Д. 25 – Габаритные и установочные размеры преобразователей ПП-292 с дисплеем датчиков-индикаторов РИС-121-292 с тросовым неизолированным чувствительным элементом. Способ присоединения – фланец.



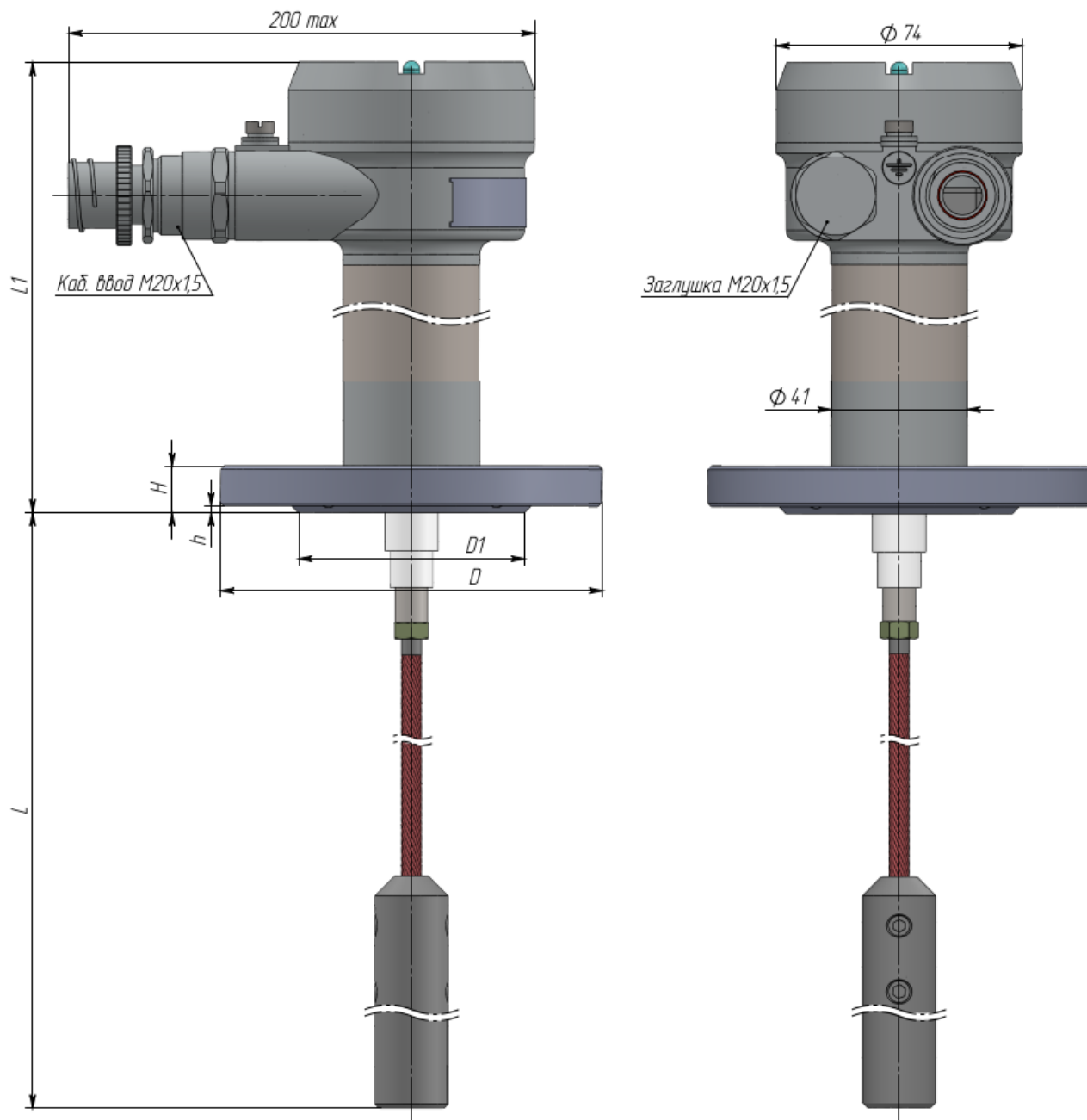
B - диаметр резьбы штуцера в соответствии с исполнением;
C - длина резьбовой части штуцера в соответствии с исполнением;
D - диаметр уплотнительной поверхности;
L - длина чувствительного элемента;
L1 - высота корпуса блока электронного от уплотнительной поверхности (Т а б л и ц а Д. 28).

Т а б л и ц а Д. 28

Температура измеряемой среды, °С, не более	L1, мм, не более	Масса преобразователя, г, не более
160	140	2100
200	210	2200

Примечание – Масса преобразователя указана без учета массы штуцера для длины чувствительного элемента 1000 мм с увеличением массы на 12 г на каждые 10 мм длины чувствительного элемента. Масса штуцера – Т а б л и ц а Д. 2.

Рисунок Д. 26 – Габаритные и установочные размеры преобразователей ПП-293 датчиков-индикаторов РИС-121-293 с тросовым неизолированным чувствительным элементом. Способ присоединения – штуцер с резьбой M20x1,5; G½; M27x1,5; G¾; M33x1,5; G1; M48x2; G1½; M60x2; G2



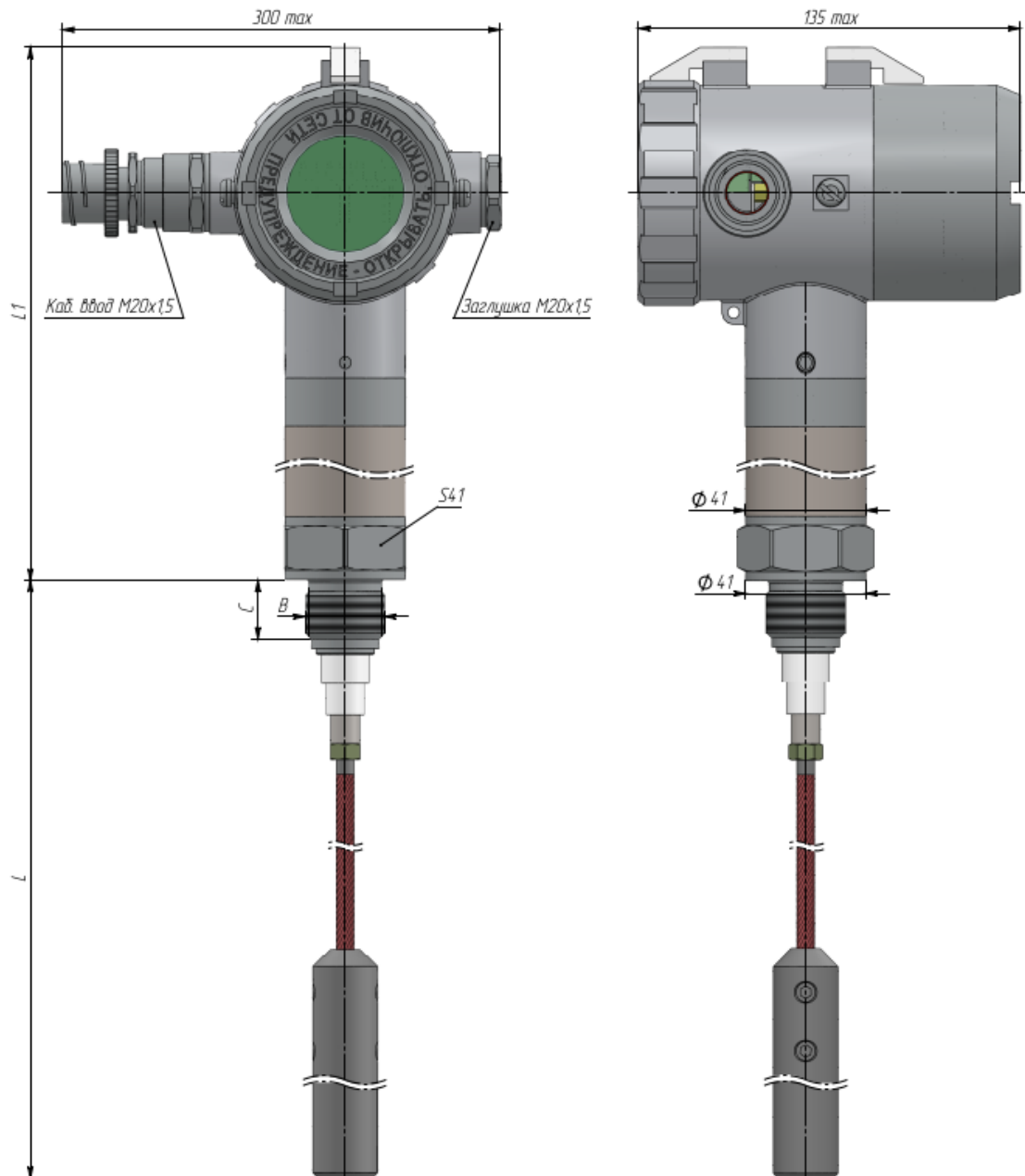
L - длина чувствительного элемента;
 $D, D1, H, h$ - размеры фланца по ГОСТ 33259-2015 (ГОСТ 12815-80 EN1092-1, DIN2526, ANSI/ASME B 16.5).

Таблица Д. 29

Температура измеряемой среды, °С, не более	$L1$, мм, не более	Масса преобразователя, г, не более
160	140	2100
200	210	2200

Примечание - Масса преобразователя указана без учета массы фланца для длины чувствительного элемента 1000 мм с увеличением массы на 12 г на каждые 10 мм длины чувствительного элемента. Массу фланца см. в чертеже фланца при соответствующем заказе.

Рисунок Д. 27 - Габаритные и установочные размеры преобразователей ПП-293 датчиков-индикаторов РИС-121-293 с тросовым неизолированным чувствительным элементом. Способ присоединения - фланец.



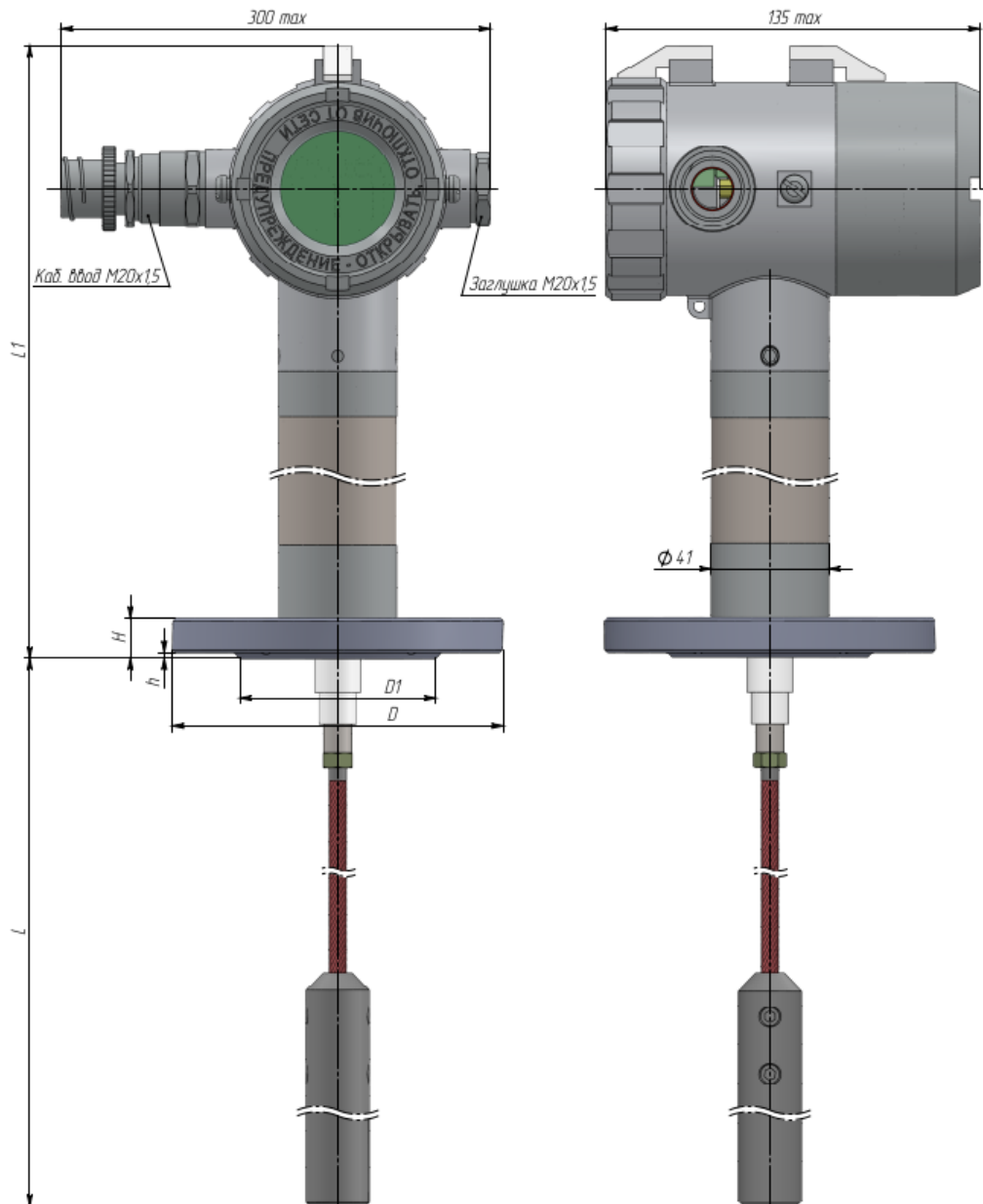
B - диаметр резьбы штуцера в соответствии с исполнением;
C - длина резьбовой части штуцера в соответствии с исполнением;
D - диаметр уплотнительной поверхности;
L - длина чувствительного элемента;
L1 - высота корпуса блока электронного от уплотнительной поверхности (Т а б л и ц а Д. 30).

Таблица Д. 30

Температура измеряемой среды, °С, не более	L1, мм, не более	Масса преобразователя, г, не более
160	250	2100
200	300	2200

Примечание – Масса преобразователя указана без учета массы штуцера для длины чувствительного элемента 1000 мм с увеличением массы на 12 г на каждые 10 мм длины чувствительного элемента. Масса штуцера – Т а б л и ц а Д. 2.

Рисунок Д. 28 – Габаритные и установочные размеры преобразователей ПП-293 с дисплеем датчиков-индикаторов РИС-121-293 с тросовым неизолированным чувствительным элементом. Способ присоединения – штуцер с резьбой M20x1,5; G¹/₂; M27x1,5; G³/₄; M33x1,5; G1; M48x2; G1¹/₂; M60x2; G2



L - длина чувствительного элемента;

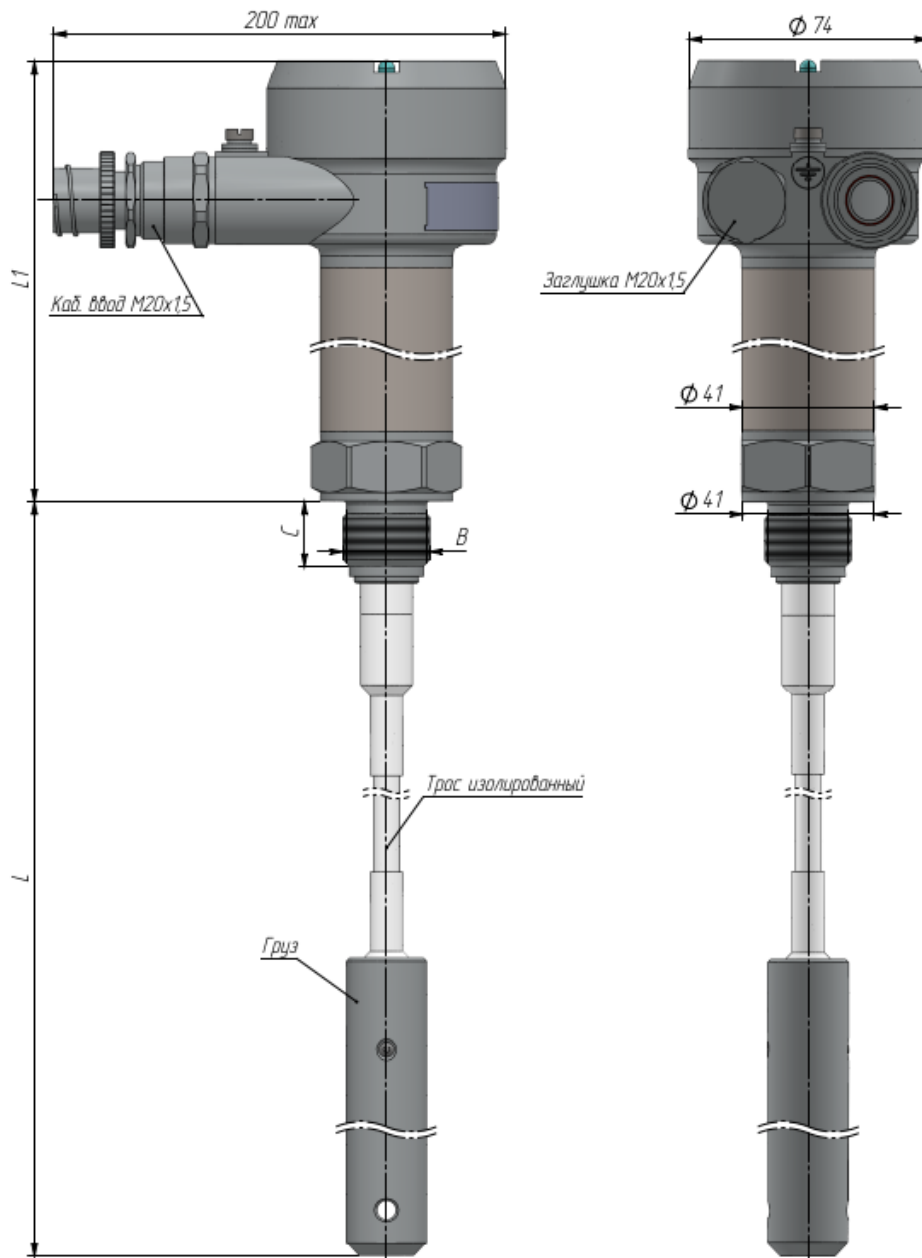
D, D1, H, h - размеры фланца по ГОСТ 33259-2015 (ГОСТ 12815-80 EN1092-1, DIN2526, ANSI/ASME B 16.5).

Таблица Д. 31

Температура измеряемой среды, °С, не более	L1, мм, не более	Масса преобразователя, г, не более
160	250	2100
200	300	2200

Примечание - Масса преобразователя указана без учета массы фланца для длины чувствительного элемента 1000 мм с увеличением массы на 12 г на каждые 10 мм длины чувствительного элемента. Массу фланца см. в чертеже фланца при соответствующем заказе.

Рисунок Д. 29 – Габаритные и установочные размеры преобразователей ПП-293 датчиков-индикаторов РИС-121-293 с тросовым неизолированным чувствительным элементом. Способ присоединения – фланец.



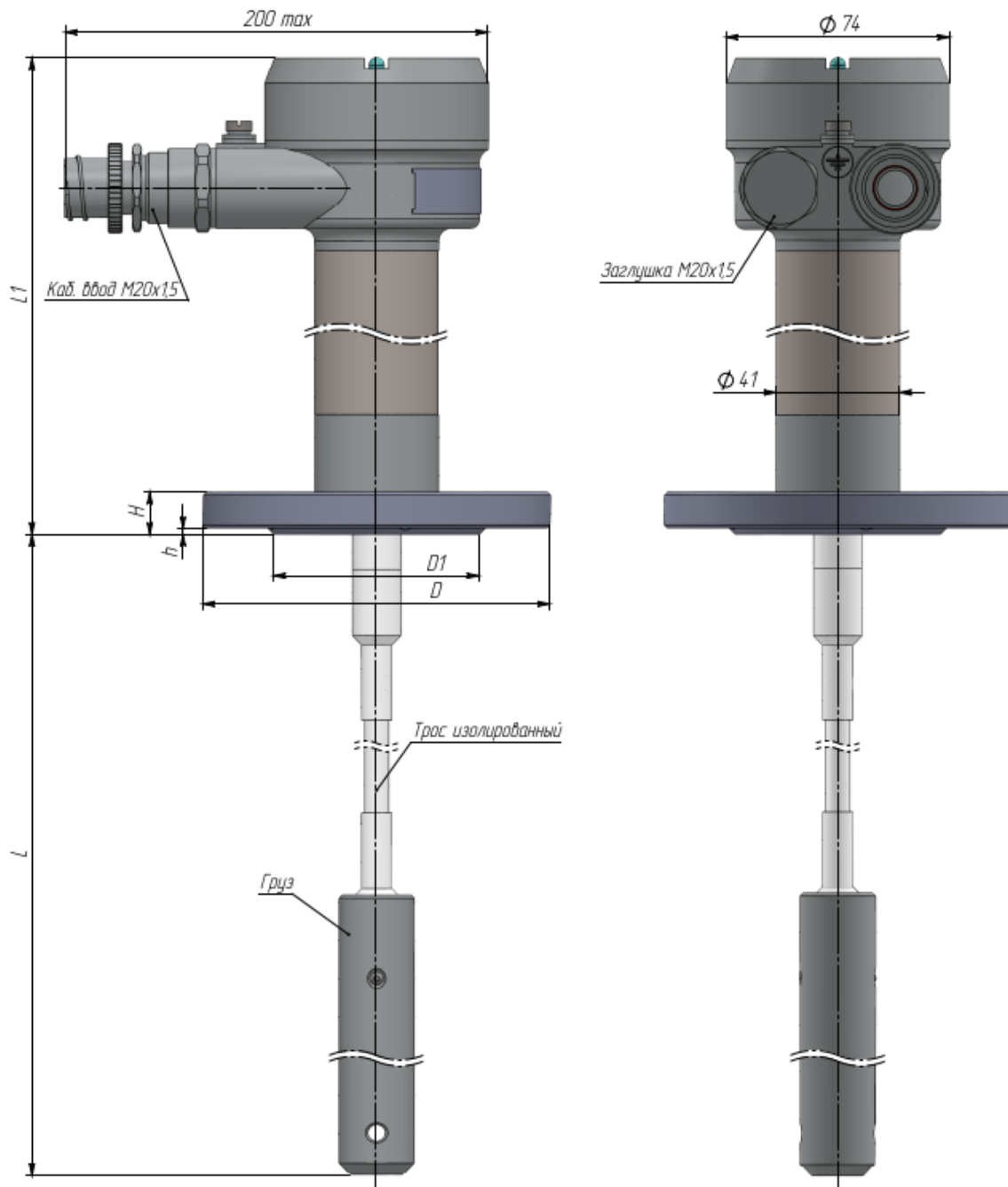
B - диаметр резьбы штуцера в соответствии с исполнением;
C - длина резьбовой части штуцера в соответствии с исполнением;
D - диаметр уплотнительной поверхности;
L - длина чувствительного элемента;
L1 - высота корпуса блока электронного от уплотнительной поверхности (Т а б л и ц а Д. 32).

Таблица Д. 32

Температура измеряемой среды, °С, не более	L1, мм, не более	Масса преобразователя, г, не более
160	140	2100
200	210	2200

Примечание – Масса преобразователя указана без учета массы штуцера для длины чувствительного элемента 1000 мм с увеличением массы на 12 г на каждые 10 мм длины чувствительного элемента. Масса штуцера – Т а б л и ц а Д. 2.

Рисунок Д. 30 – Габаритные и установочные размеры преобразователей ПП-294 датчиков-индикаторов РИС-121-294 с тросовым изолированным чувствительным элементом. Способ присоединения – штуцер с резьбой М20х1,5; G½; М27х1,5; G¾; М33х1,5; G1; М48х2; G1½; М60х2; G2



L - длина чувствительного элемента;

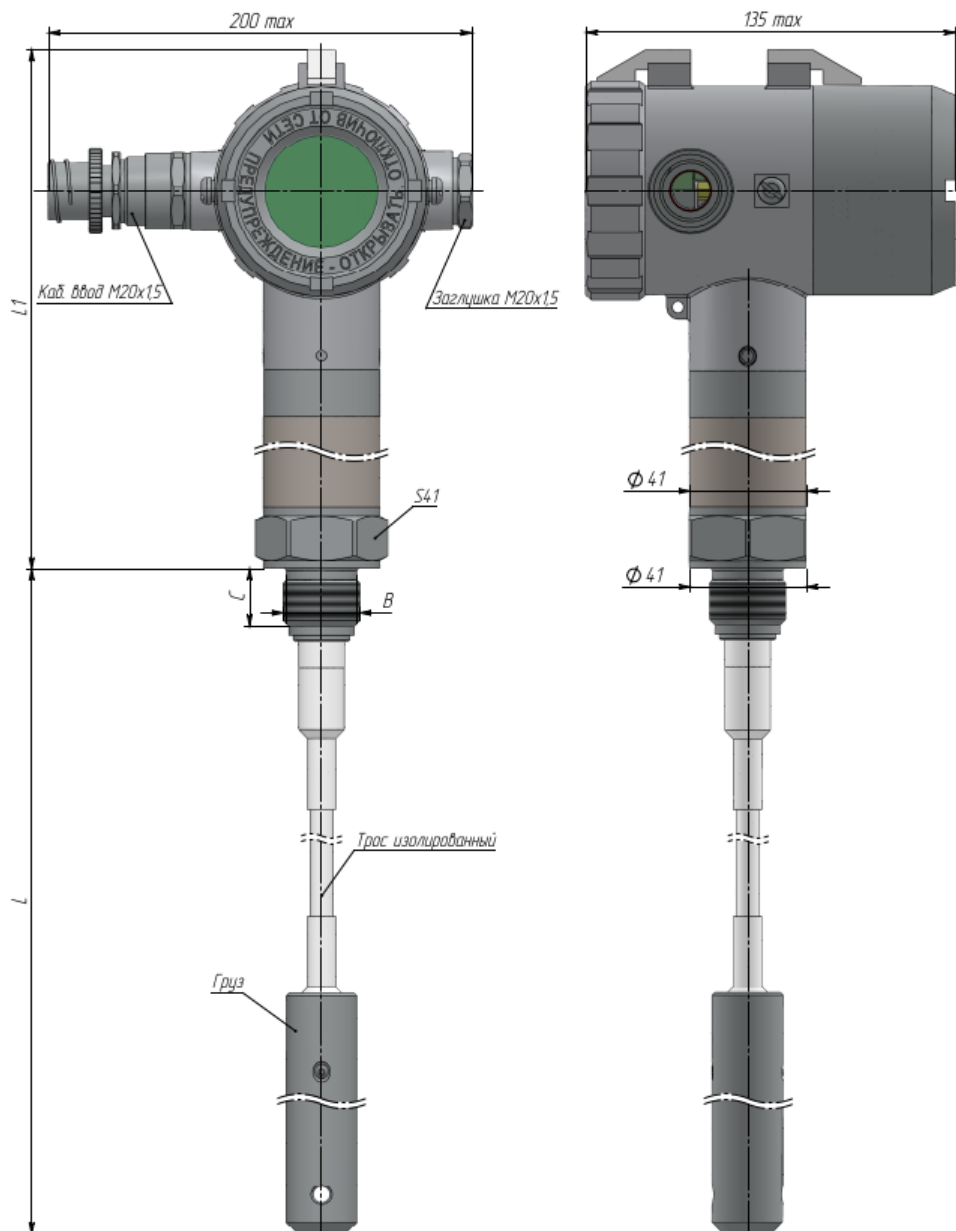
D, D1, H, h - размеры фланца по ГОСТ 33259-2015 (ГОСТ 12815-80 EN1092-1, DIN2526, ANSI/ASME B 16.5).

Таблица Д. 33

Температура измеряемой среды, °С, не более	L1, мм, не более	Масса преобразователя, г, не более
160	140	2100
200	210	2200

Примечание - Масса преобразователя указана без учета массы фланца для длины чувствительного элемента 1000 мм с увеличением массы на 12 г на каждые 10 мм длины чувствительного элемента. Массу фланца см. в чертеже фланца при соответствующем заказе.

Рисунок Д. 31 – Габаритные и установочные размеры преобразователей ПП-294 датчиков-индикаторов РИС-121-294 с тросовым изолированным чувствительным элементом. Способ присоединения – фланец.



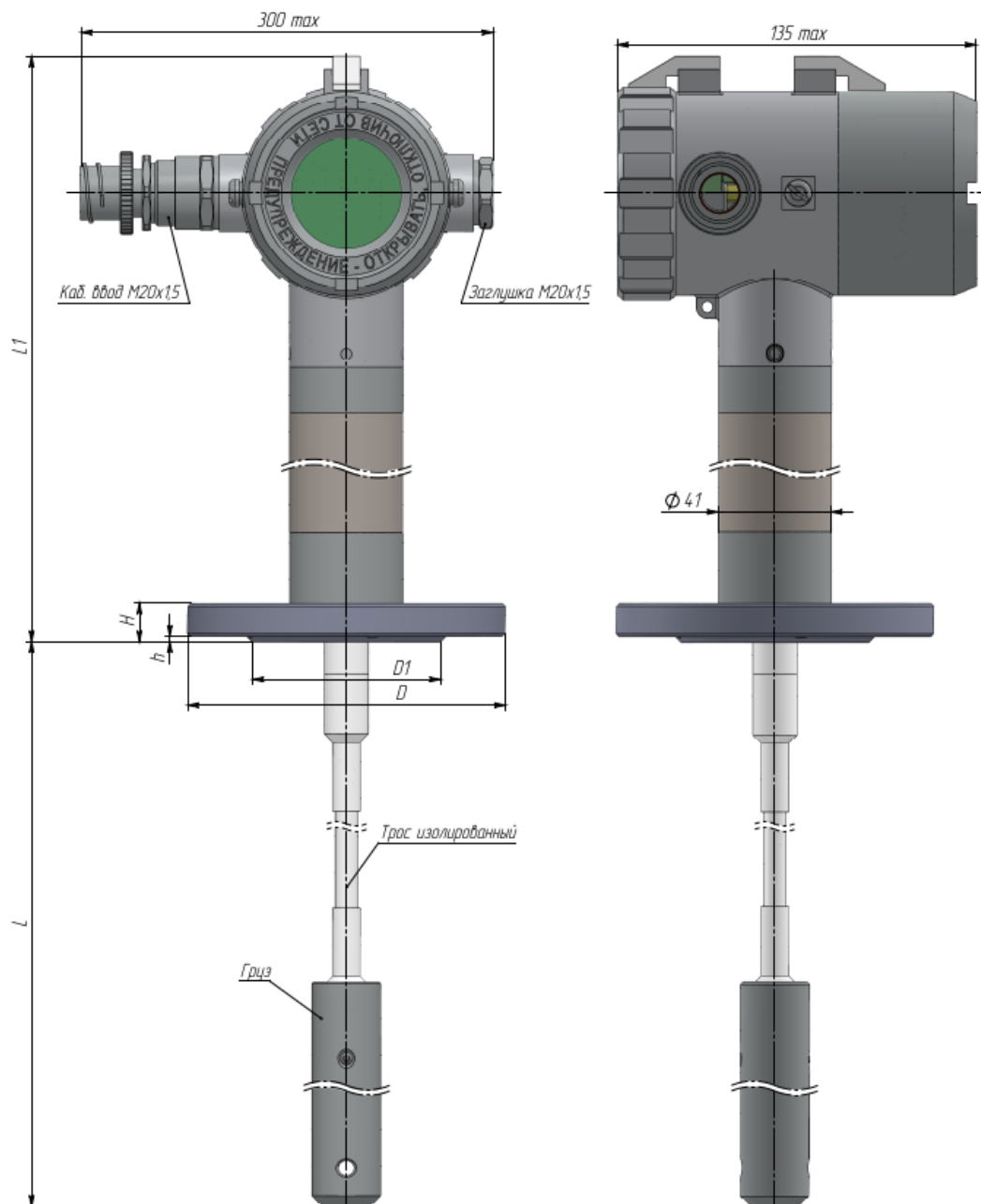
B - диаметр резьбы штуцера в соответствии с исполнением;
C - длина резьбовой части штуцера в соответствии с исполнением;
D - диаметр уплотнительной поверхности;
L - длина чувствительного элемента;
L1 - высота корпуса блока электронного от уплотнительной поверхности (Т а б л и ц а Д. 34).

Таблица Д. 34

Температура измеряемой среды, °С, не более	L1, мм, не более	Масса преобразователя, г, не более
160	250	2100
200	300	2200

Примечание – Масса преобразователя указана без учета массы штуцера для длины чувствительного элемента 1000 мм с увеличением массы на 12 г на каждые 10 мм длины чувствительного элемента. Масса штуцера – Т а б л и ц а Д. 2.

Рисунок Д. 32 – Габаритные и установочные размеры преобразователей ПП-294 с дисплеем датчиков-индикаторов РИС-121-294 с тросовым изолированным чувствительным элементом. Способ присоединения – штуцер с резьбой M20x1,5; G½; M27x1,5; G¾; M33x1,5; G1; M48x2; G1½; M60x2; G2



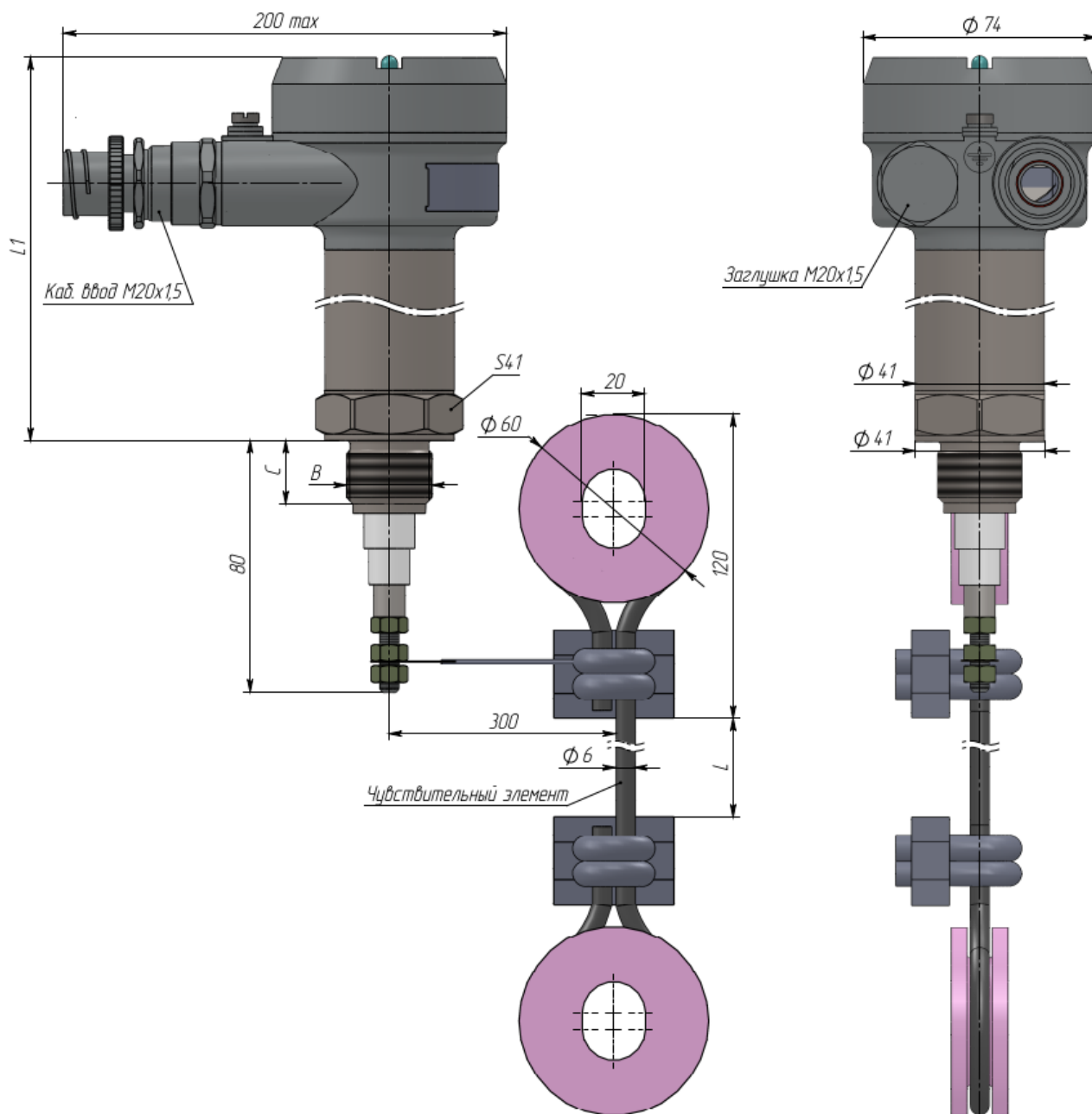
L - длина чувствительного элемента;
D, D1, H, h - размеры фланца по ГОСТ 33259-2015 (ГОСТ 12815-80 EN1092-1, DIN2526, ANSI/ASME B 16.5).

Таблица Д. 35

Температура измеряемой среды, °С, не более	L1, мм, не более	Масса преобразователя, г, не более
160	250	2100
200	300	2200

Примечание – Масса преобразователя указана без учета массы фланца для длины чувствительного элемента 1000 мм с увеличением массы на 12 г на каждые 10 мм длины чувствительного элемента. Массу фланца см. в чертеже фланца при соответствующем заказе.

Рисунок Д. 33 – Габаритные и установочные размеры преобразователей ПП-294 с дисплеем датчиков-индикаторов РИС-121-294 с тросовым изолированным чувствительным элементом. Способ присоединения – фланец.



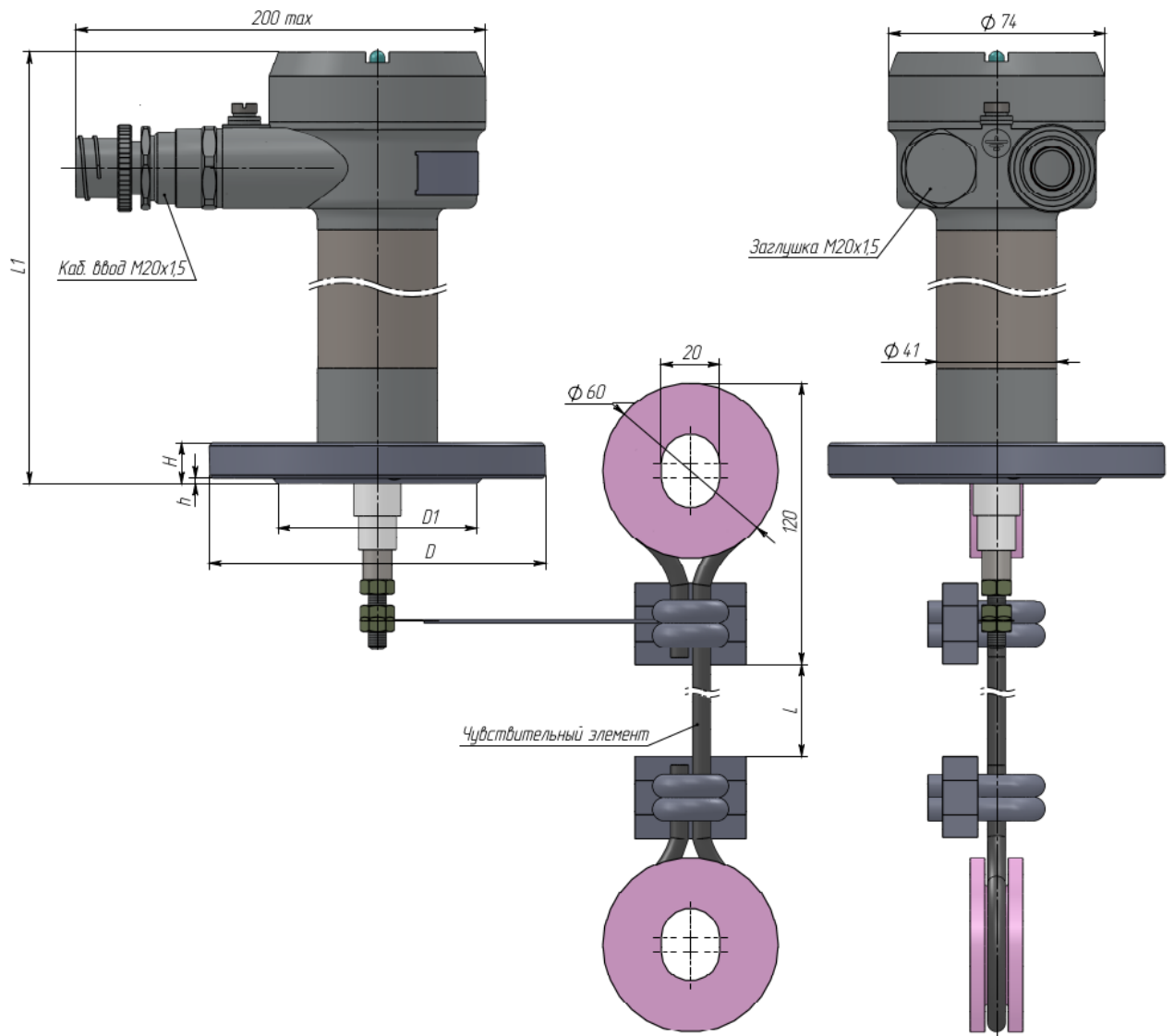
B - диаметр резьбы штуцера в соответствии с исполнением;
C - длина резьбовой части штуцера в соответствии с исполнением;
D - диаметр уплотнительной поверхности;
L - длина чувствительного элемента;
L1 - высота корпуса блока электронного от уплотнительной поверхности (Т а б л и ц а Д. 36).

Таблица Д. 36

Температура измеряемой среды, °С, не более	L1, мм, не более	Масса преобразователя, г, не более
160	140	2100
200	210	2200

Примечание – Масса преобразователя указана без учета массы штуцера для длины чувствительного элемента 1000 мм с увеличением массы на 12 г на каждые 10 мм длины чувствительного элемента. Масса штуцера – Т а б л и ц а Д. 2.

Рисунок Д. 34 – Габаритные и установочные размеры преобразователей ПП-295 датчиков-индикаторов РИС-121-295 с тросовым изолированным чувствительным элементом. Способ присоединения – штуцер с резьбой М20х1,5; G½; М27х1,5; G¾; М33х1,5; G1; М48х2; G1½; М60х2; G2



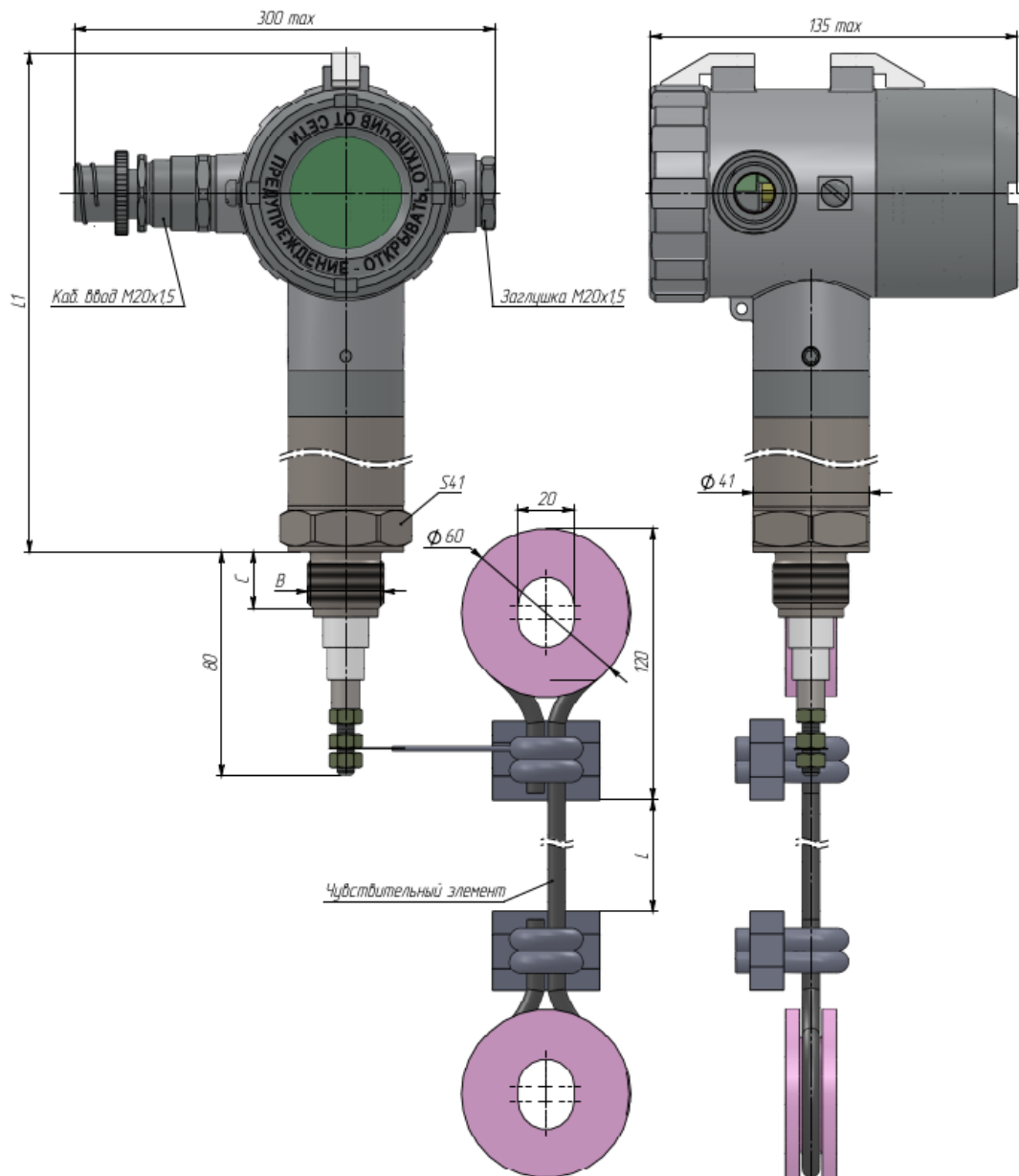
L - длина чувствительного элемента;
D, D1, H, h - размеры фланца по ГОСТ 33259-2015 (ГОСТ 12815-80 EN1092-1, DIN2526, ANSI/ASME B 16.5).

Таблица Д. 37

Температура измеряемой среды, °С, не более	L1, мм, не более	Масса преобразователя, г, не более
160	140	2100
200	210	2200

Примечание - Масса преобразователя указана без учета массы фланца для длины чувствительного элемента 1000 мм с увеличением массы на 12 г на каждые 10 мм длины чувствительного элемента. Массу фланца см. в чертеже фланца при соответствующем заказе.

Рисунок Д. 35 - Габаритные и установочные размеры преобразователей ПП-295 датчиков-индикаторов РИС-121-295 с тросовым изолированным чувствительным элементом. Способ присоединения - фланец.



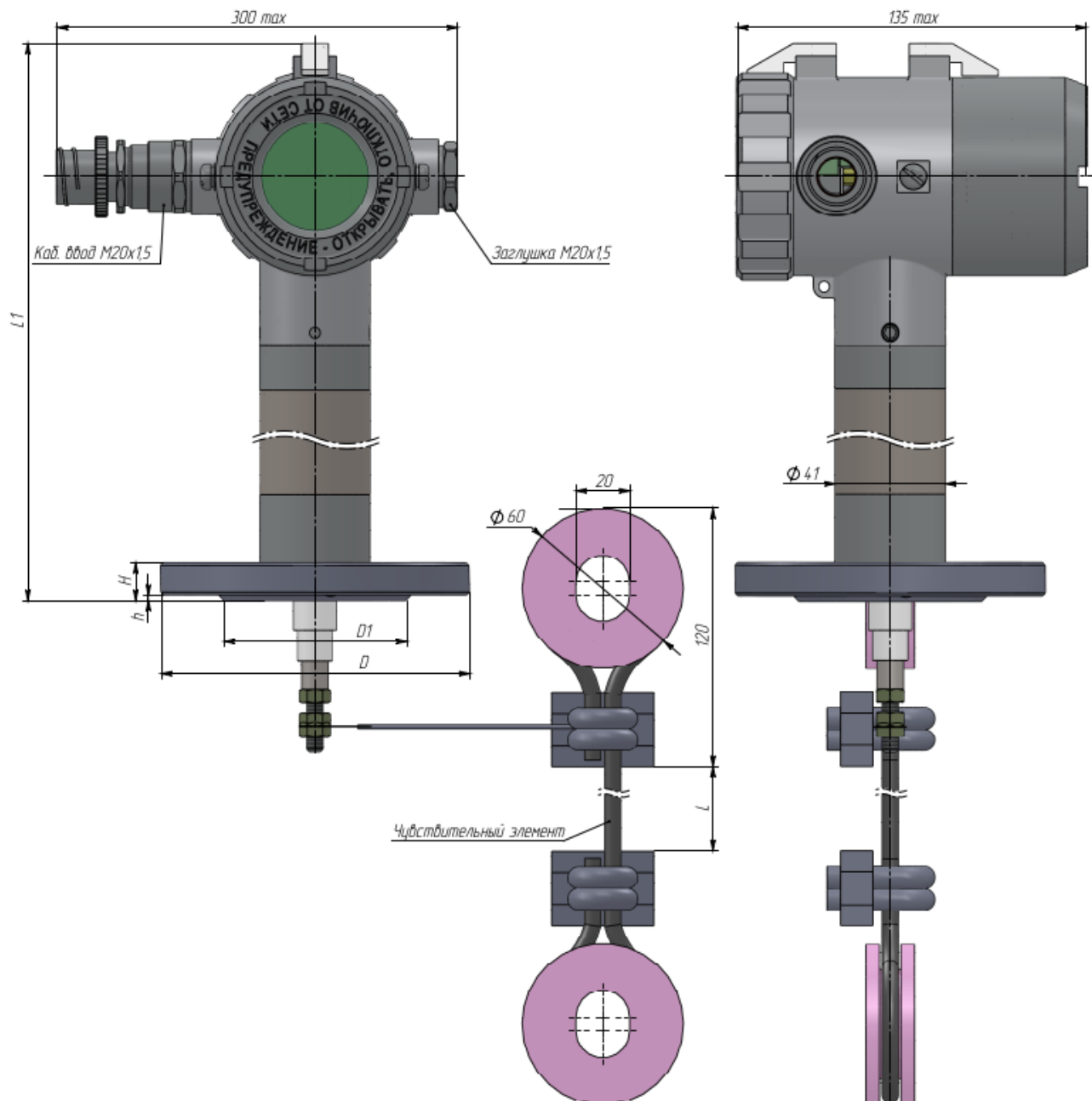
B - диаметр резьбы штуцера в соответствии с исполнением;
C - длина резьбовой части штуцера в соответствии с исполнением;
D - диаметр уплотнительной поверхности;
L - длина чувствительного элемента;
L1 - высота корпуса блока электронного от уплотнительной поверхности (Т а б л и ц а Д. 38).

Таблица Д. 38

Температура измеряемой среды, °С, не более	L1, мм, не более	Масса преобразователя, г, не более
160	250	2100
200	300	2200

Примечание – Масса преобразователя указана без учета массы штуцера для длины чувствительного элемента 1000 мм с увеличением массы на 12 г на каждые 10 мм длины чувствительного элемента. Масса штуцера – Т а б л и ц а Д. 2.

Рисунок Д. 36 – Габаритные и установочные размеры преобразователей ПП-295 с дисплеем датчиков-индикаторов РИС-121-295 с тросовым изолированным чувствительным элементом. Способ присоединения – штуцер с резьбой M20x1,5; G½; M27x1,5; G¾; M33x1,5; G1; M48x2; G1½; M60x2; G2



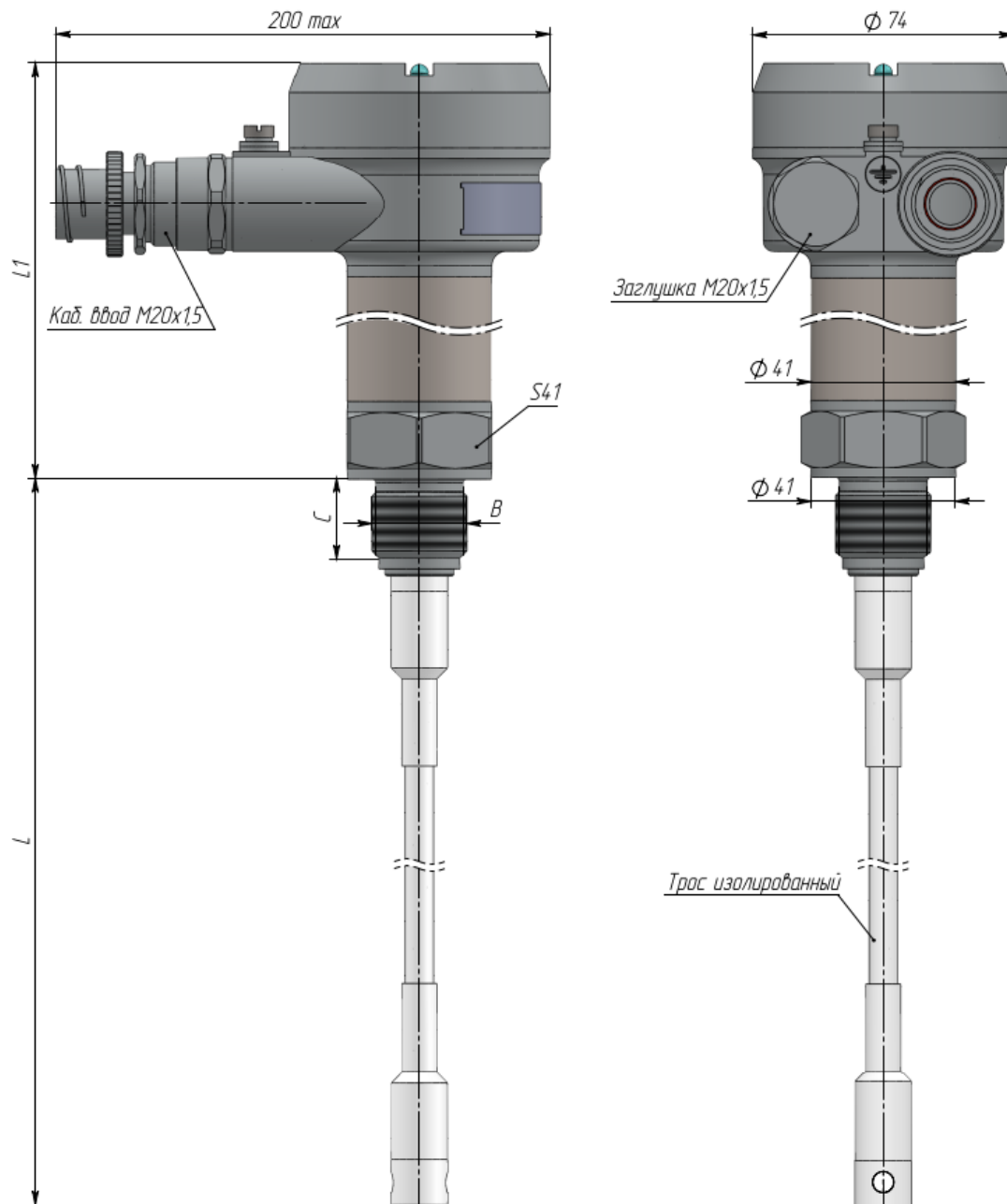
L - длина чувствительного элемента;
 $D, D1, H, h$ - размеры фланца по ГОСТ 33259-2015 (ГОСТ 12815-80 EN1092-1, DIN2526, ANSI/ASME B 16.5).

Таблица Д. 39

Температура измеряемой среды, °С, не более	$L1$, мм, не более	Масса преобразователя, г, не более
160	250	2100
200	300	2200

Примечание - Масса преобразователя указана без учета массы фланца для длины чувствительного элемента 1000 мм с увеличением массы на 12 г на каждые 10 мм длины чувствительного элемента. Массу фланца см. в чертеже фланца при соответствующем заказе.

Рисунок Д. 37 - Габаритные и установочные размеры преобразователей ПП-295 датчиков-индикаторов РИС-121-295 с тросовым изолированным чувствительным элементом. Способ присоединения - фланец.



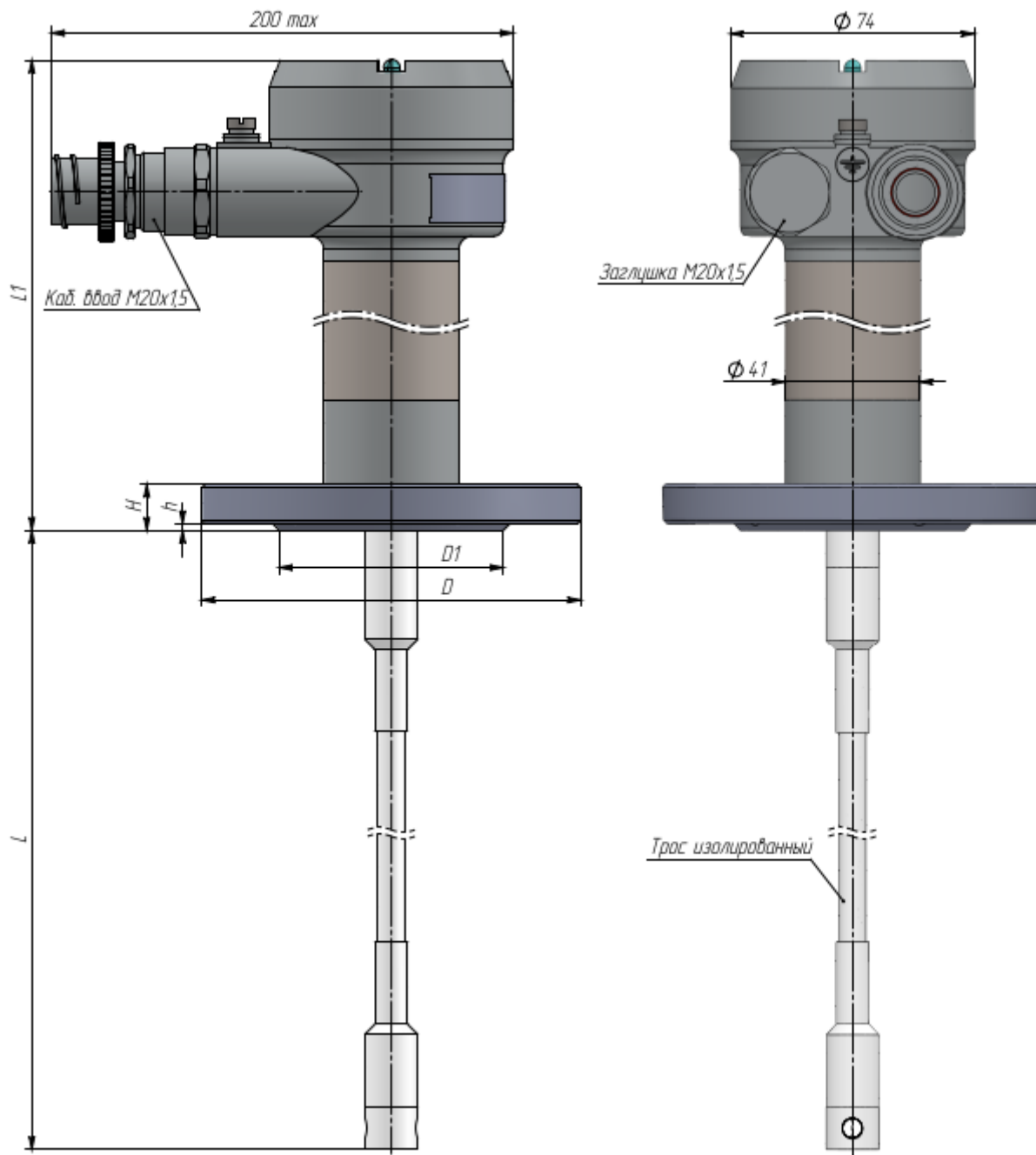
B - диаметр резьбы штуцера в соответствии с исполнением;
C - длина резьбовой части штуцера в соответствии с исполнением;
D - диаметр уплотнительной поверхности;
L - длина чувствительного элемента;
L1 - высота корпуса блока электронного от уплотнительной поверхности (Т а б л и ц а Д. 40).
 Размеры указаны в миллиметрах.

Таблица Д. 40

Температура измеряемой среды, °С, не более	L1, мм, не более	Масса преобразователя, г, не более
160	140	2200
250	210	2300

Примечание – Масса преобразователя указана без учета массы штуцера для длины чувствительного элемента 1000 мм с увеличением массы на 12 г на каждые 10 мм длины чувствительного элемента. Масса штуцера – Т а б л и ц а Д. 2.

Рисунок Д. 38 – Габаритные и установочные размеры преобразователей ПП-296 датчиков-индикаторов РИС-121-296 с гибким изолированным чувствительным элементом. Способ присоединения – штуцер с резьбой M20x1,5; G½; M27x1,5; G¾, M33x1,5; G1.



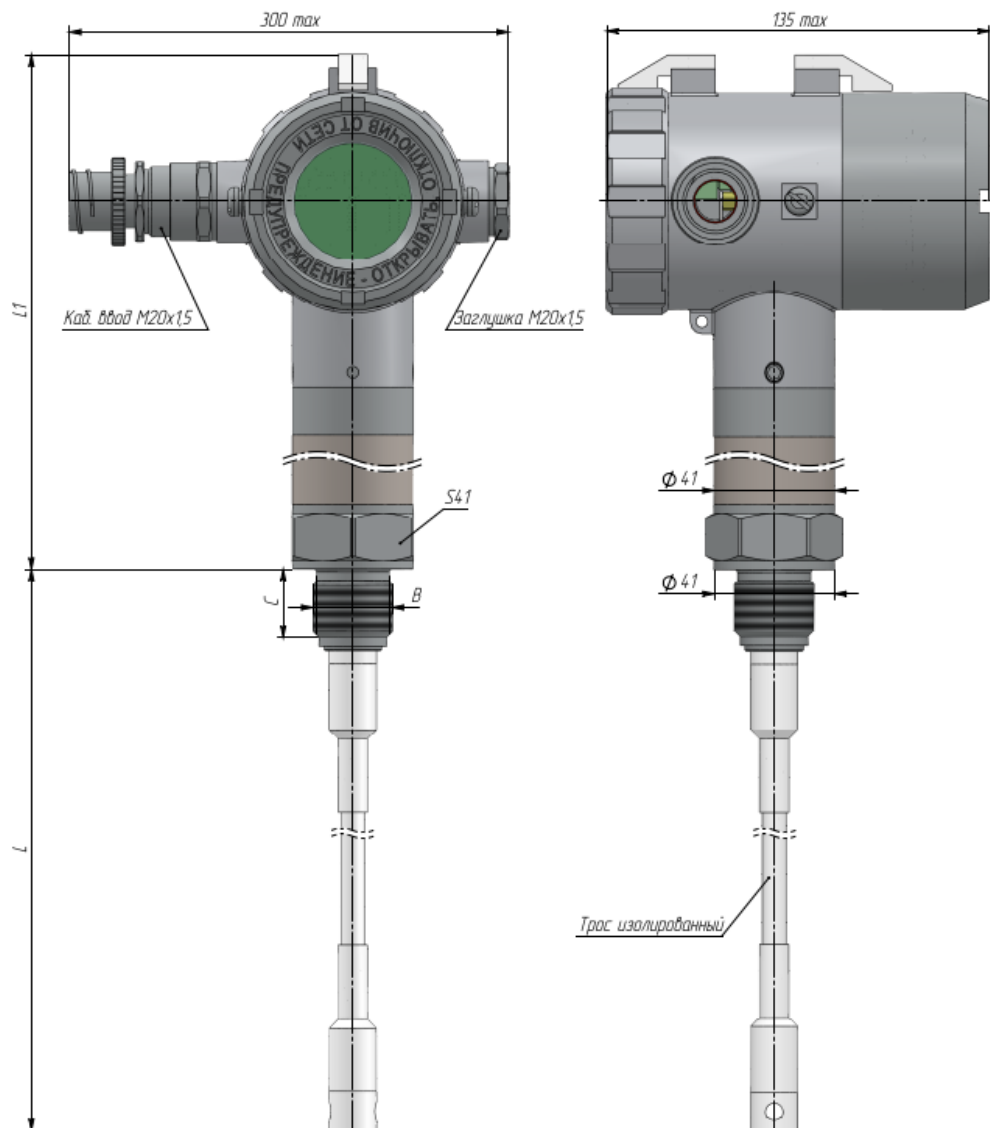
L - длина чувствительного элемента;
 D , $D1$, H , h - размеры фланца по ГОСТ 33259-2015 (ГОСТ 12815-80 EN1092-1, DIN2526, ANSI/ASME B 16.5).

Таблица Д. 41

Температура измеряемой среды, °С, не более	$L1$, мм, не более	Масса преобразователя, г, не более
160	140	2100
200	210	2200

Примечание - Масса преобразователя указана без учета массы фланца для длины чувствительного элемента 1000 мм с увеличением массы на 12 г на каждые 10 мм длины чувствительного элемента. Массу фланца см. в чертеже фланца при соответствующем заказе.

Рисунок Д. 39 - Габаритные и установочные размеры преобразователей ПП-295 датчиков-индикаторов РИС-121-296 с тросовым изолированным чувствительным элементом. Способ присоединения - фланец.



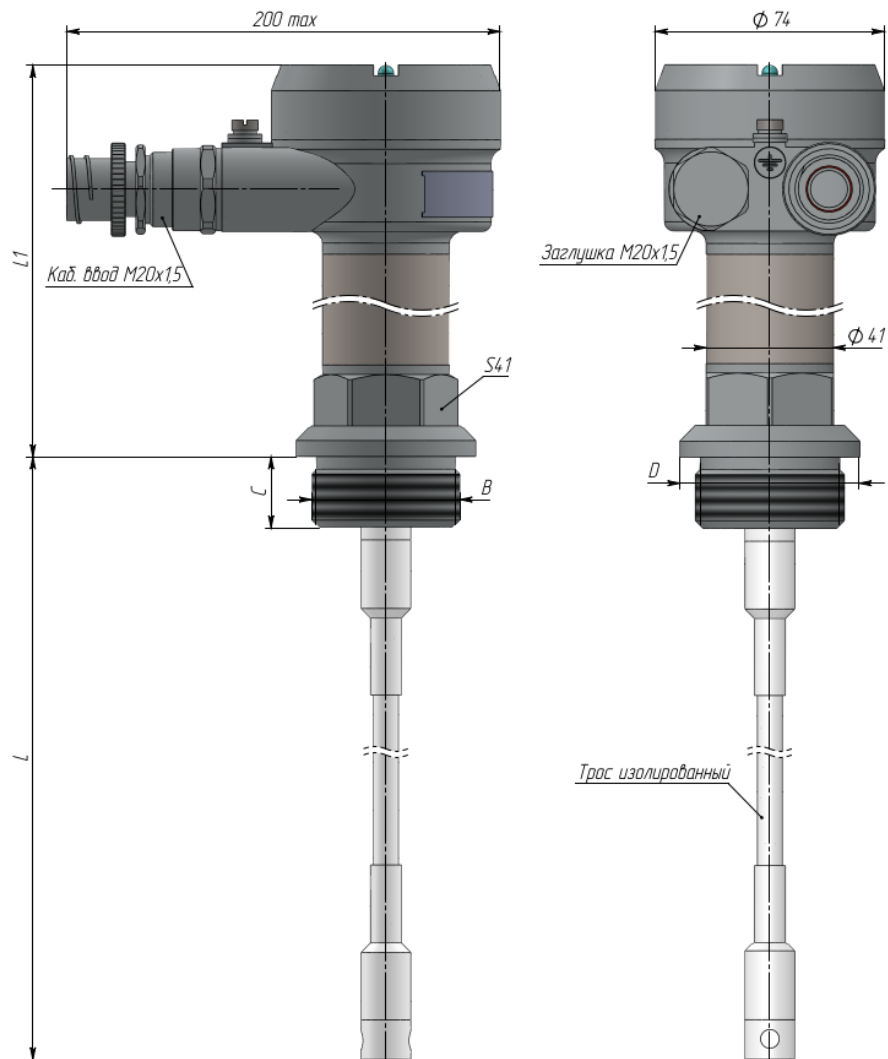
B - диаметр резьбы штуцера в соответствии с исполнением;
C - длина резьбовой части штуцера в соответствии с исполнением;
D - диаметр уплотнительной поверхности;
L - длина чувствительного элемента;
L1 - высота корпуса блока электронного от уплотнительной поверхности (Т а б л и ц а Д. 42).
 Размеры указаны в миллиметрах.

Таблица Д. 42

Температура измеряемой среды, °С, не более	L1, мм, не более	Масса преобразователя, г, не более
160	250	2200
250	300	2300

Примечание - Масса преобразователя указана без учета массы штуцера для длины чувствительного элемента 1000 мм с увеличением массы на 12 г на каждые 10 мм длины чувствительного элемента. Масса штуцера - Т а б л и ц а Д. 2.

Рисунок Д. 40 - Габаритные и установочные размеры преобразователей ПП-296 датчиков-индикаторов РИС-121-296 с гибким изолированным чувствительным элементом. Способ присоединения - штуцер с резьбой M20x1,5; G½; M27x1,5; G¾, M33x1,5; G1.



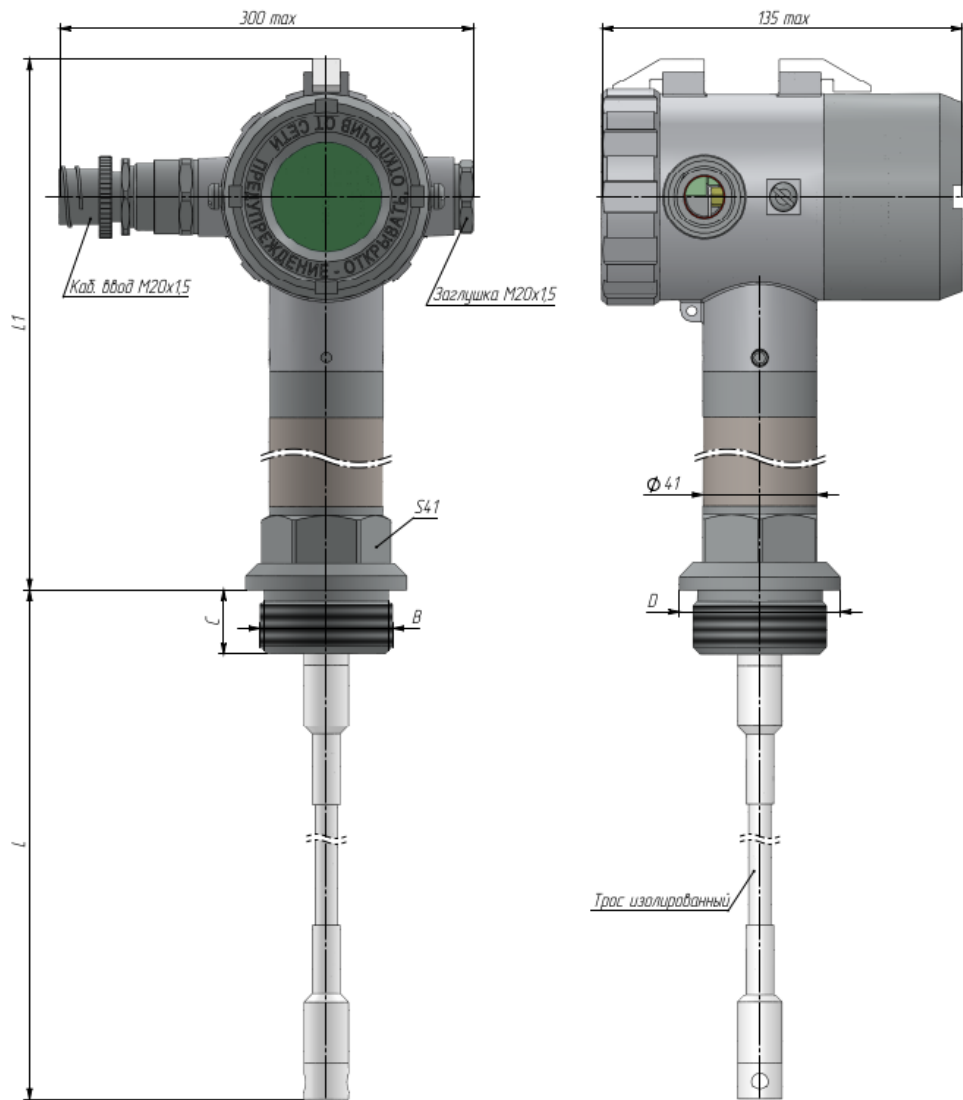
B - диаметр резьбы штуцера в соответствии с исполнением;
C - длина резьбовой части штуцера в соответствии с исполнением;
D - диаметр уплотнительной поверхности;
L - длина чувствительного элемента;
L1 - высота корпуса блока электронного от уплотнительной поверхности (Т а б л и ц а Д. 1).
 Размеры указаны в миллиметрах.

Таблица Д. 43

Температура измеряемой среды, °С, не более	L1, мм, не более	Масса преобразователя, г, не более
160	140	2100
200	210	2200

Примечание – Масса преобразователя указана без учета массы штуцера для длины чувствительного элемента 1000 мм с увеличением массы на 12 г на каждые 10 мм длины чувствительного элемента. Масса штуцера – Т а б л и ц а Д. 11.

Рисунок Д. 41 – Габаритные и установочные размеры преобразователей ПП-297 датчиков-индикаторов РИС-121-297 с гибким изолированным чувствительным элементом. Способ присоединения – штуцер с резьбой М48х2; G1½; М60х2; G2.



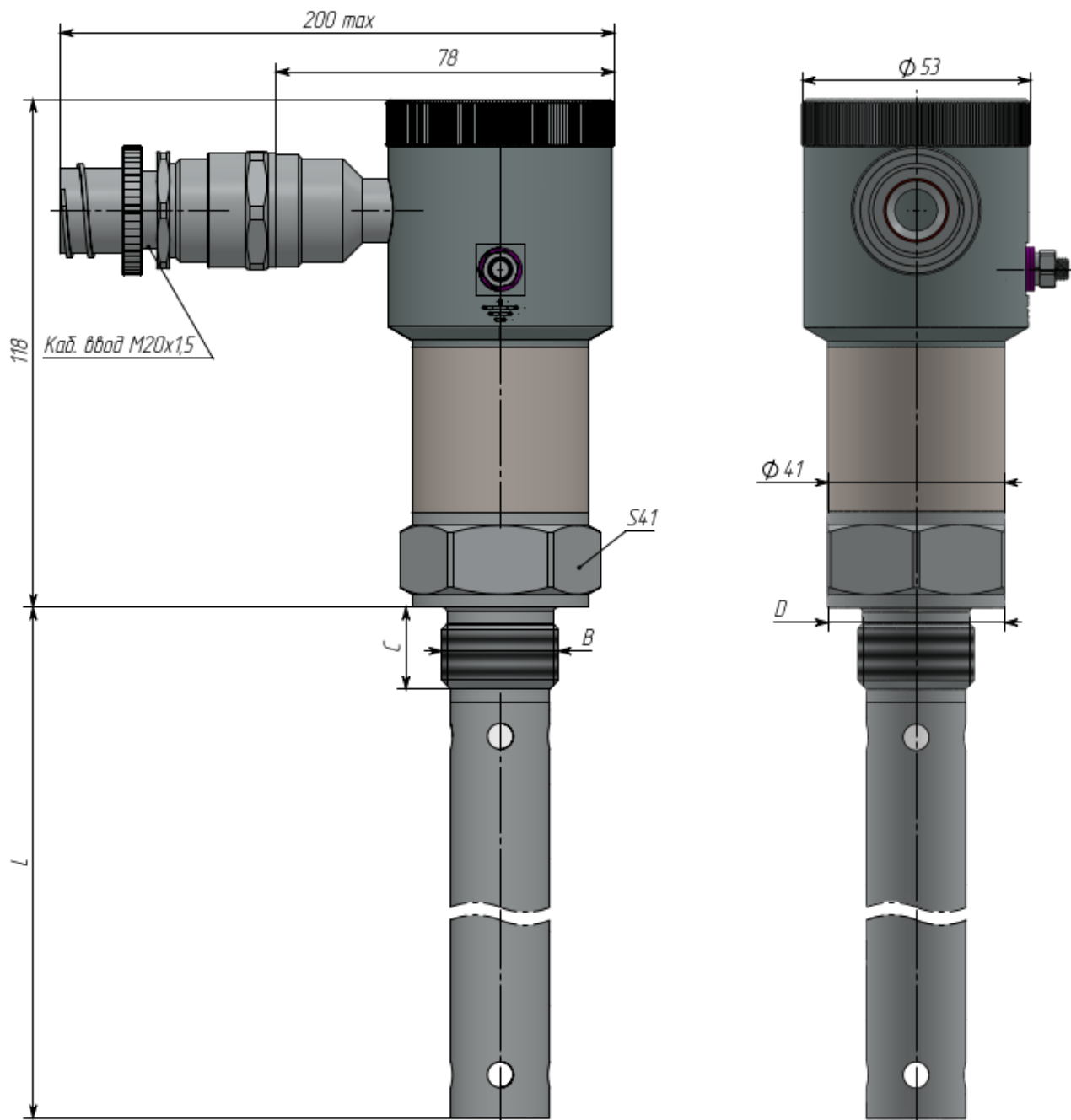
B - диаметр резьбы штуцера в соответствии с исполнением;
C - длина резьбовой части штуцера в соответствии с исполнением;
D - диаметр уплотнительной поверхности;
L - длина чувствительного элемента;
L1 - высота корпуса блока электронного от уплотнительной поверхности (Таблица Д. 44).
 Размеры указаны в миллиметрах.

Таблица Д. 44

Температура измеряемой среды, °С, не более	L1, мм, не более	Масса преобразователя, г, не более
160	250	2100
200	300	2200

Примечание – Масса преобразователя указана без учета массы штуцера для длины чувствительного элемента 1000 мм с увеличением массы на 12 г на каждые 10 мм длины чувствительного элемента. Масса штуцера – Таблица Д. 11.

Рисунок Д. 42 – Габаритные и установочные размеры преобразователей ПП-297 с дисплеем датчиков-индикаторов РИС-121-297 с гибким изолированным чувствительным элементом. Способ присоединения – штуцер с резьбой М48х2; G1½; М60х2; G2.



B - диаметр резьбы штуцера в соответствии с исполнением;
C - длина резьбовой части штуцера в соответствии с исполнением;
D - диаметр уплотнительной поверхности;
L - длина чувствительного элемента;

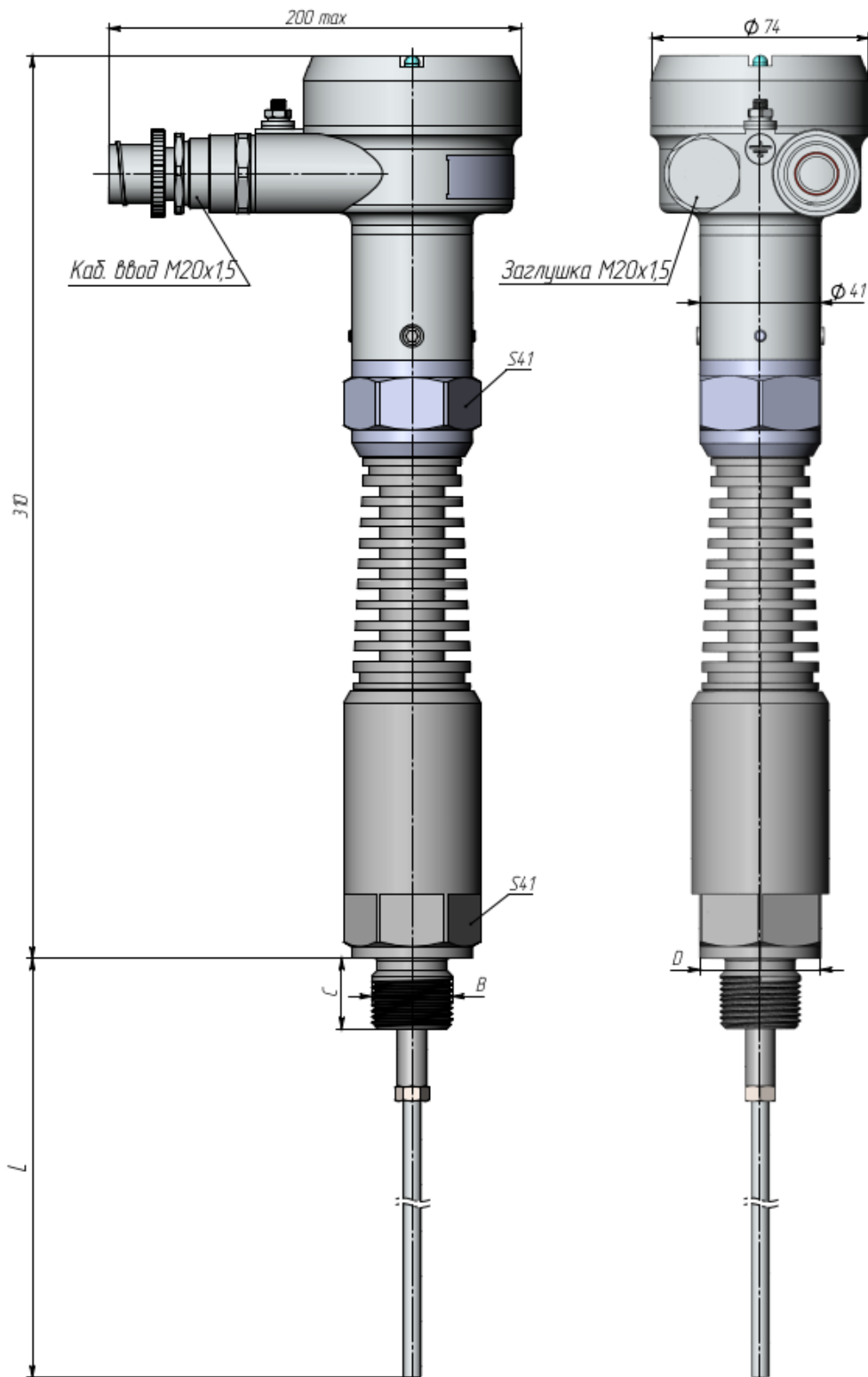
Масса не более 2000 г

Примечание - Масса преобразователя указана без учета массы штуцера для длины чувствительного элемента 1000 мм с увеличением массы на 12 г на каждые 10 мм длины чувствительного элемента. Масса штуцера - Таблица Д. 2.

Рисунок Д. 43 – Габаритные и установочные размеры преобразователей «Мини» ПП-264 (ПП-266) «Мини» датчиков-индикаторов РИС-121-264 (266) с цилиндрическим чувствительным элементом для температуры не более 160°C.

Способ присоединения – штуцер с резьбой М20х1,5; G½; М27х1,5; G¾; М33х1,5; G1; М48х2; G1½; М60х2; G2.

Конструкция «мини» возможна для исполнения первичных преобразователей ПП-212, ПП-216, ПП-225 датчиков-индикаторов РИС-121-212, РИС-121-216, РИС-121-225.



B - диаметр резьбы штуцера в соответствии с исполнением;

C - длина резьбовой части штуцера в соответствии с исполнением;

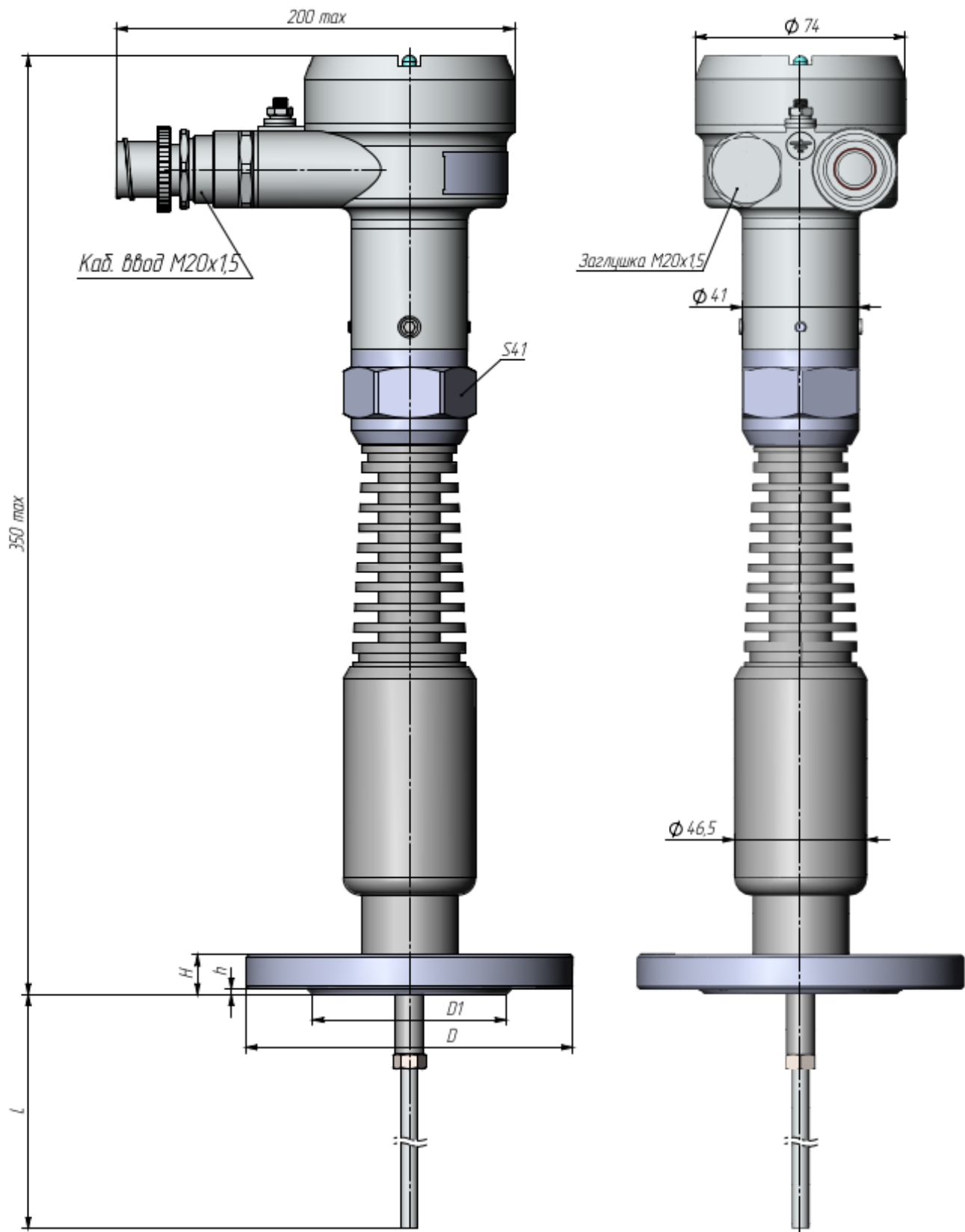
D - диаметр уплотнительной поверхности;

L - длина чувствительного элемента;

Размеры указаны в миллиметрах.

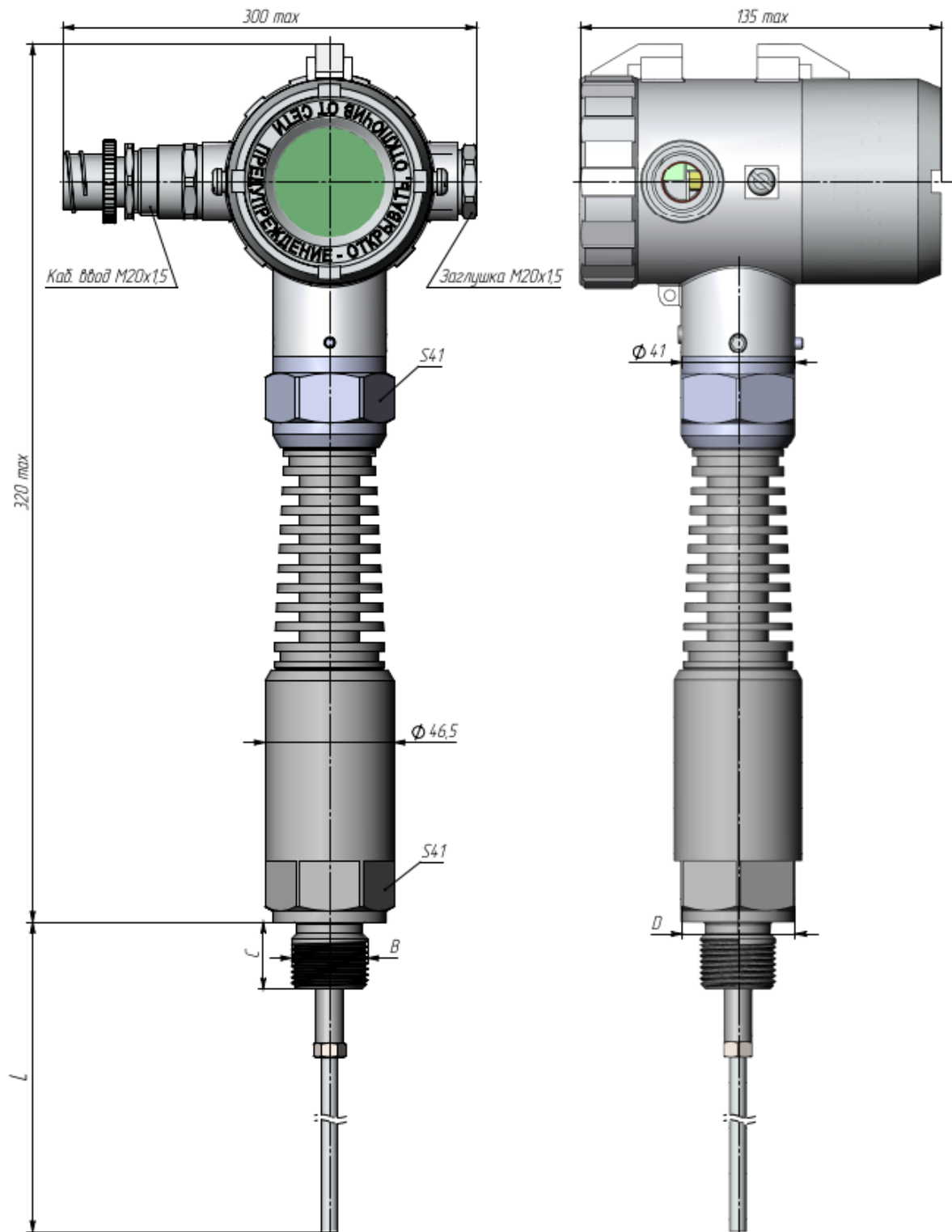
m = не более 3 кг для длины чувствительного элемента 1000 мм с увеличением массы на 12 г на каждые 10 мм. Масса датчика-индикатора указана без учета массы штуцера. Массу штуцера - Таблица Д. 2.

Рисунок Д. 44 – Габаритные и установочные размеры преобразователей ПП-299 датчиков-индикаторов РИС-121-299 со стержневым неизолированным чувствительным элементом. Способ присоединения – штуцер.



L - длина чувствительного элемента;
D, D1, H, h - размеры фланца по ГОСТ 33259-2015 (ГОСТ 12815-80 EN1092-1, DIN2526, ANSI/ASME B 16.5);
m = не более 3 кг для длины чувствительного элемента 1000 мм с увеличением массы на 12 г на каждые 10 мм. Масса датчика-индикатора указана без учета массы фланца. Массу фланца см. в чертеже фланца при соответствующем заказе.

Рисунок Д. 45 – Габаритные и установочные размеры преобразователей ПП-299 датчиков-индикаторов РИС-121-299 со стержневым неизолированным чувствительным элементом. Способ присоединения – фланец.



B - диаметр резьбы штуцера в соответствии с исполнением;

C - длина резьбовой части штуцера в соответствии с исполнением;

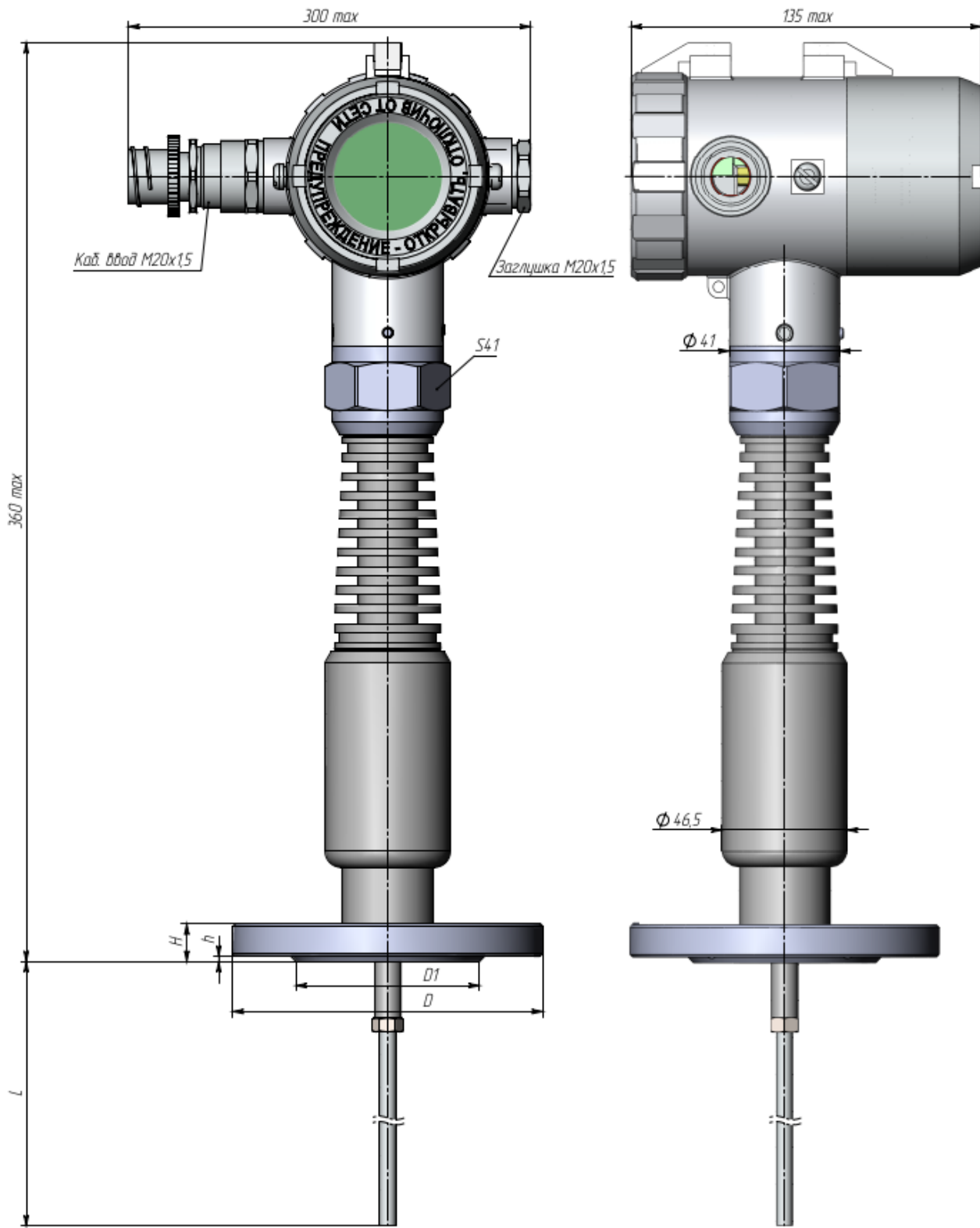
D - диаметр уплотнительной поверхности;

L - длина чувствительного элемента;

Размеры указаны в миллиметрах.

m = не более 3 кг для длины чувствительного элемента 1000 мм с увеличением массы на 12 г на каждые 10 мм. Масса датчика-индикатора указана без учета массы штуцера. Массу штуцера - Таблица Д. 2.

Рисунок Д. 46 – Габаритные и установочные размеры преобразователей ПП-299 с дисплеем датчиков-индикаторов РИС-121-299 со стержневым неизолированным чувствительным элементом. Способ присоединения – штуцер.



L - длина чувствительного элемента;
D, *D1*, *H*, *h* – размеры фланца по ГОСТ 33259-2015 (ГОСТ 12815-80 EN1092-1, DIN2526, ANSI/ASME B 16.5);

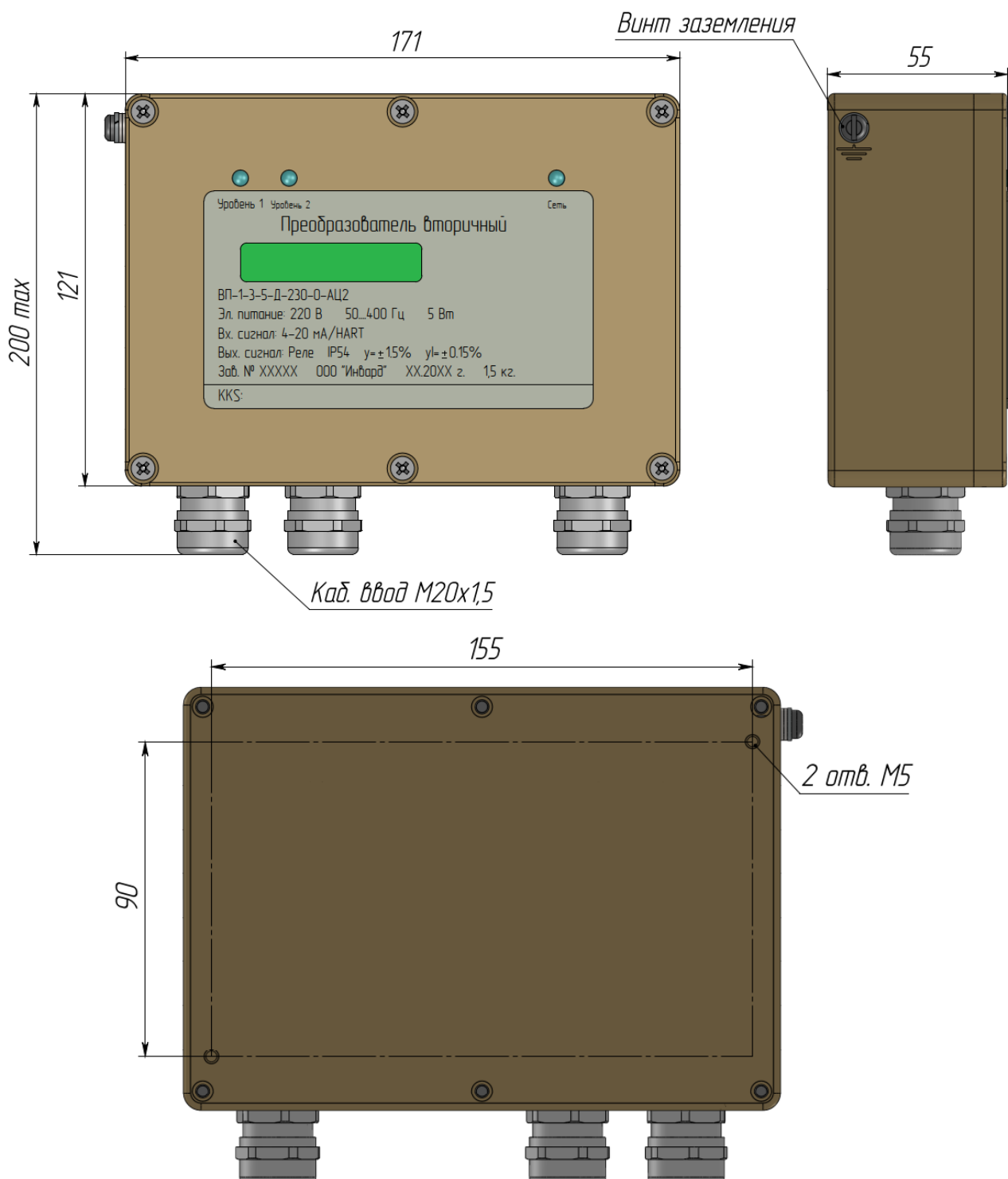
m = не более 3 кг для длины чувствительного элемента 1000 мм с увеличением массы на 12 г на каждые 10 мм. Масса датчика-индикатора указана без учета массы фланца. Массу фланца см. в чертеже фланца при соответствующем заказе.

Рисунок Д. 47 – Габаритные и установочные размеры преобразователей ПП-299 с дисплеем датчиков-индикаторов РИС-121-299 со стержневым неизолированным чувствительным элементом. Способ присоединения – фланец.

Приложение Е

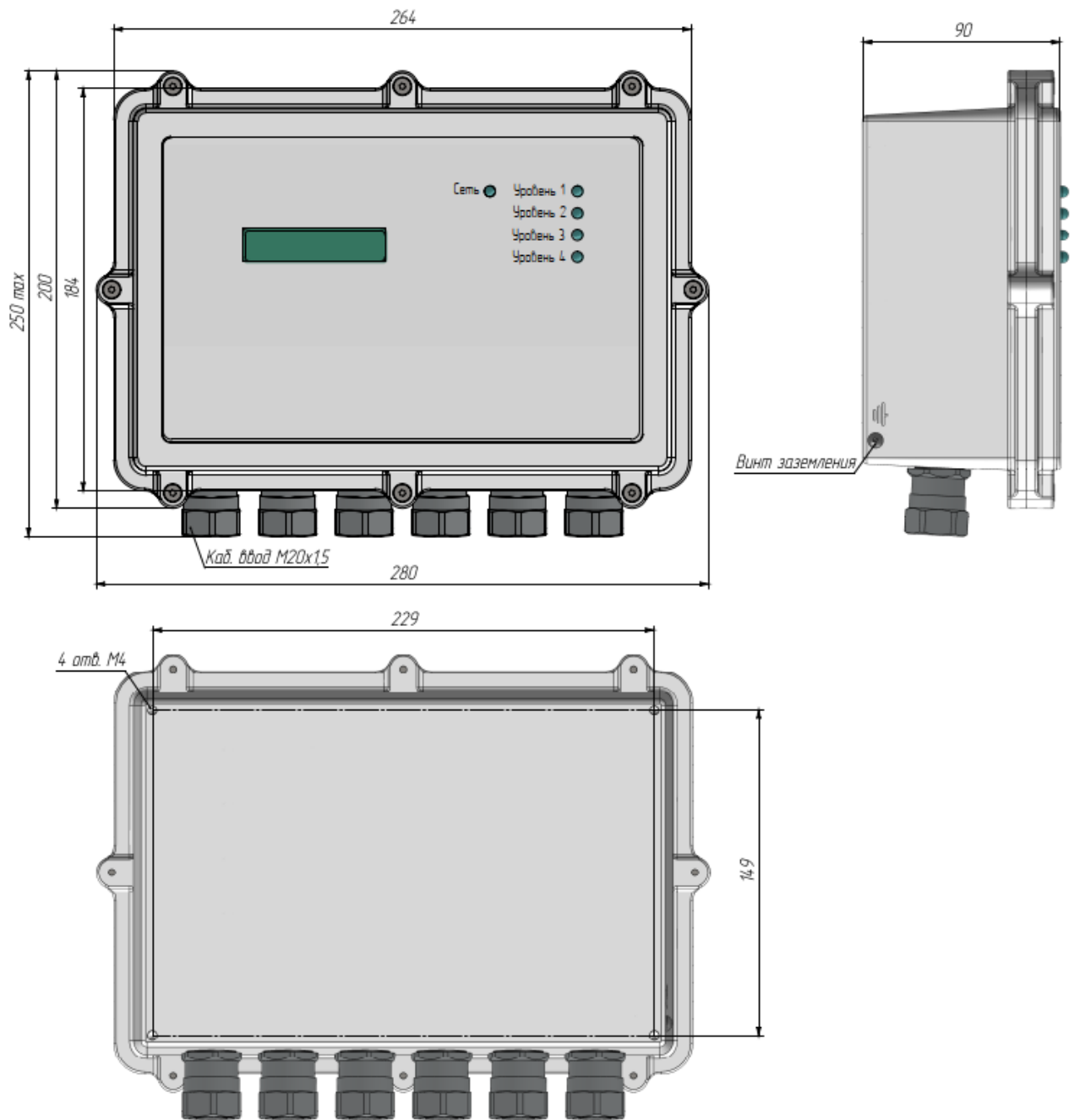
(обязательное)

Габаритные и установочные размеры вторичных преобразователей



Масса – не более 1,5 кг.

Рисунок Е. 1 - Габаритные и установочные размеры вторичного преобразователя для подключения одного первичного преобразователя



Масса – не более 3,0 кг.

Рисунок Е. 2 – Габаритные и установочные размеры вторичного преобразователя для подключения двух первичных преобразователей

Примечание – Количество и расположение кабельных вводов оговаривается при заказе и может отличаться от приведенных на рисунках Е.1, Г.2.

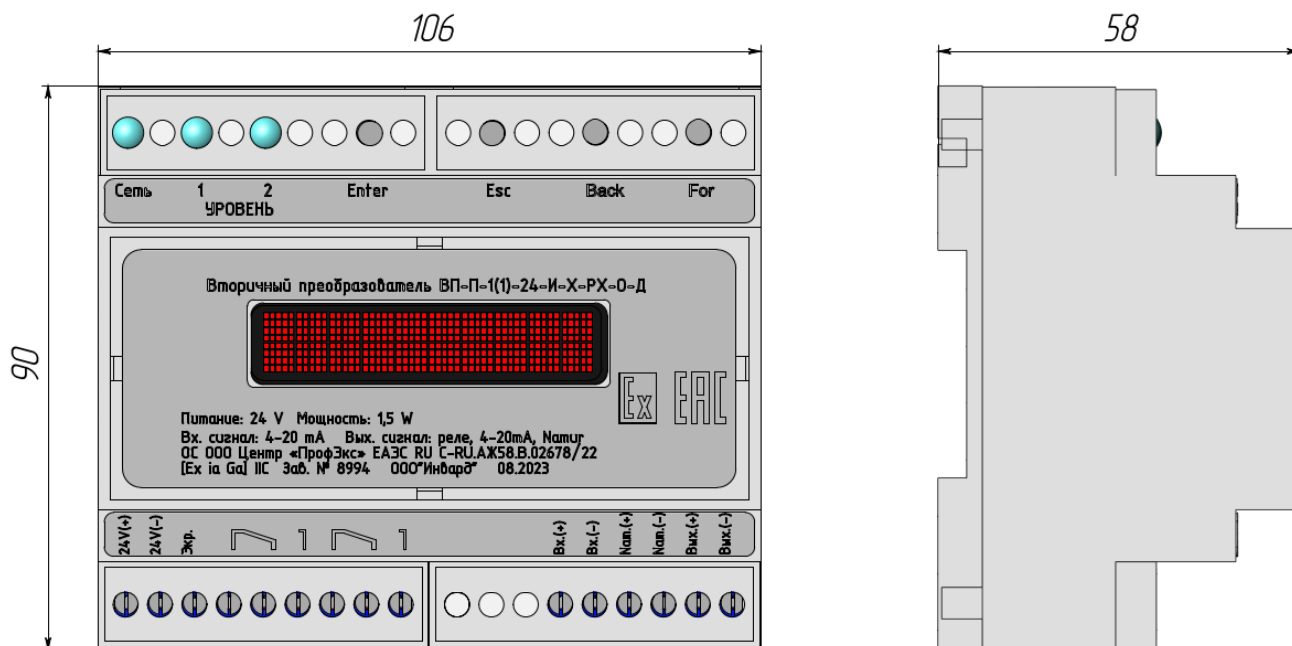
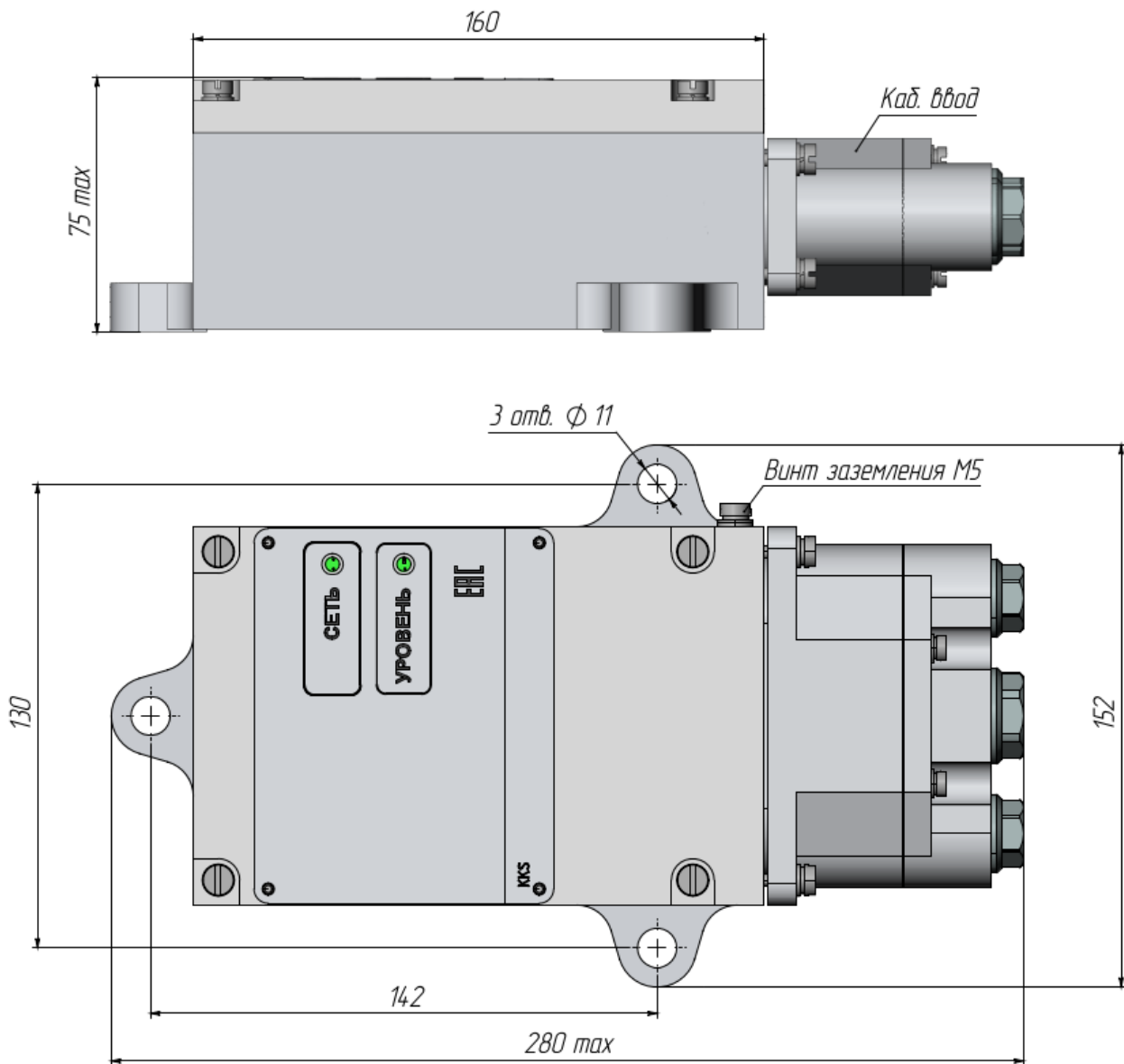


Рисунок Е. 3 – Габаритные и установочные размеры вторичного преобразователя со степенью защиты корпуса IP40 и креплением на DIN-рейку.



Масса – не более 3,0 кг.

Рисунок Е. 4 – Габаритные и установочные размеры вторичного преобразователя со степенью защиты корпуса IP65 по ГОСТ 14254-2015

Приложение Ж

Схемы электрические подключения

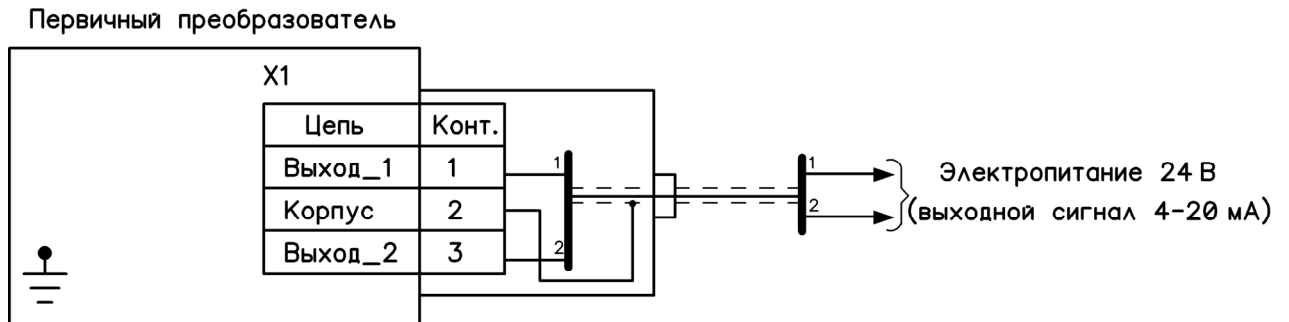


Рисунок Ж. 1 - Схема электрическая подключения первичного преобразователя (датчика-индикатора одноблочного исполнения) с выходным сигналом 4-20 мА к вторичному преобразователю или системе верхнего уровня (при подключении без вторичного преобразователя)

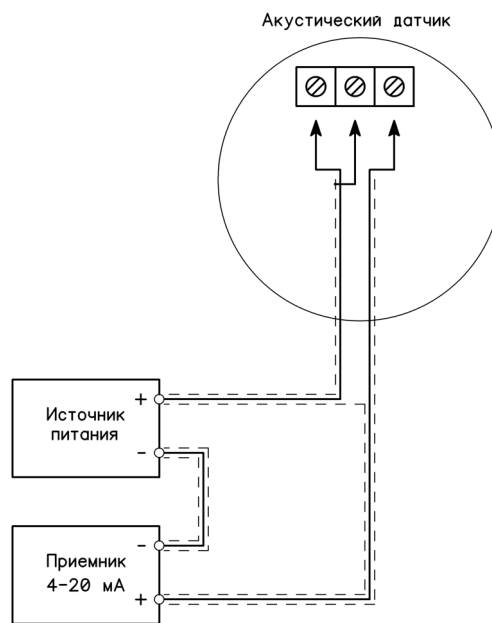


Рисунок Ж. 2 - Схема электрическая подключения датчика-индикатора одноблочного исполнения с выходным сигналом 4-20 мА к системе верхнего уровня

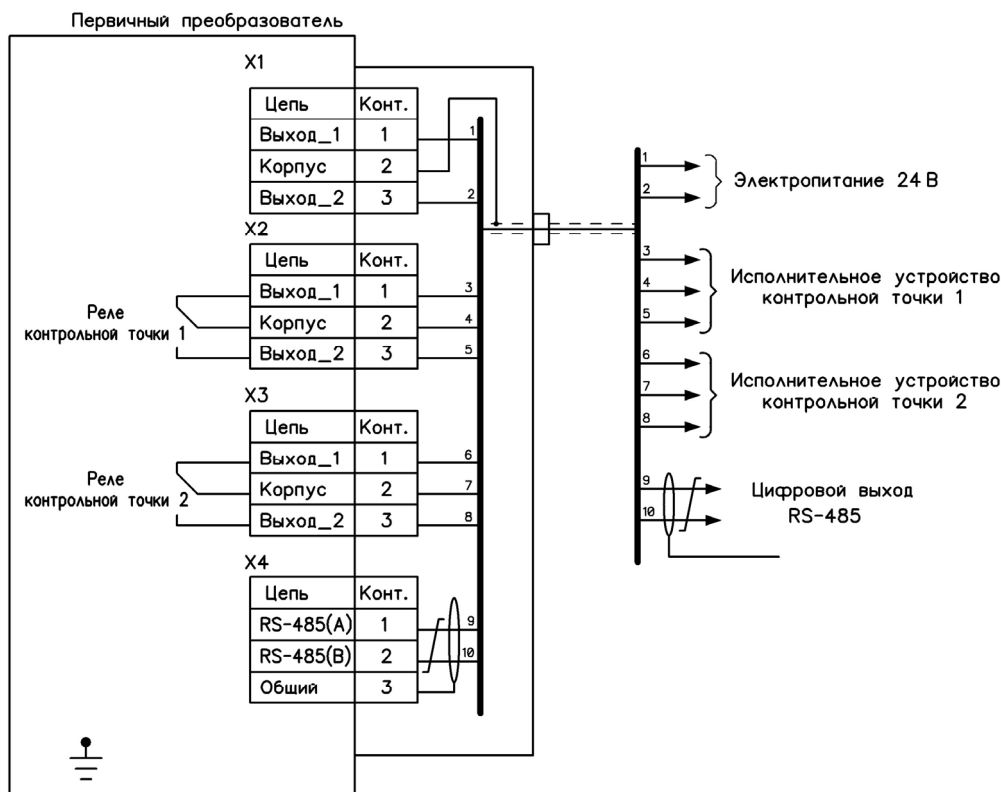


Рисунок Ж. 3 - Схема электрическая подключения датчика-индикатора исполнения 485 к системе верхнего уровня

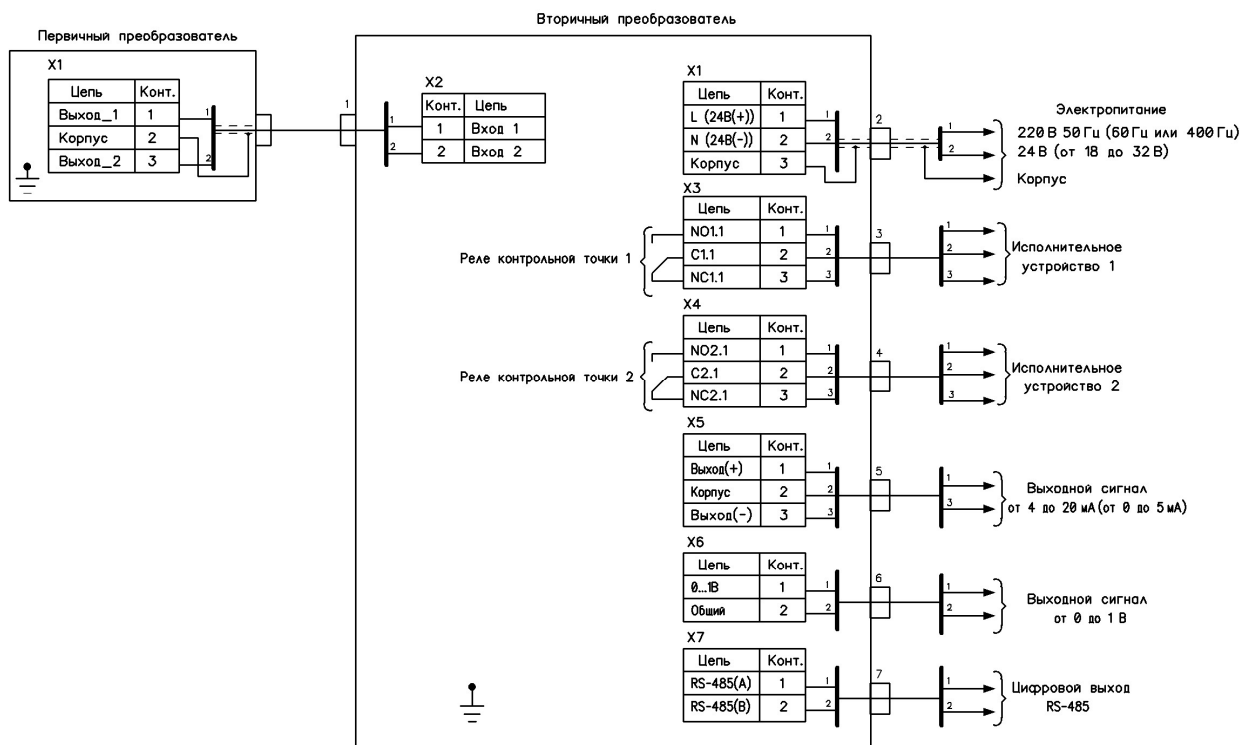


Рисунок Ж. 4 - Схема электрическая подключения датчика-индикатора с вторичным преобразователем со степенью защиты корпуса IP67 по ГОСТ 14254 и

двумя точками контроля

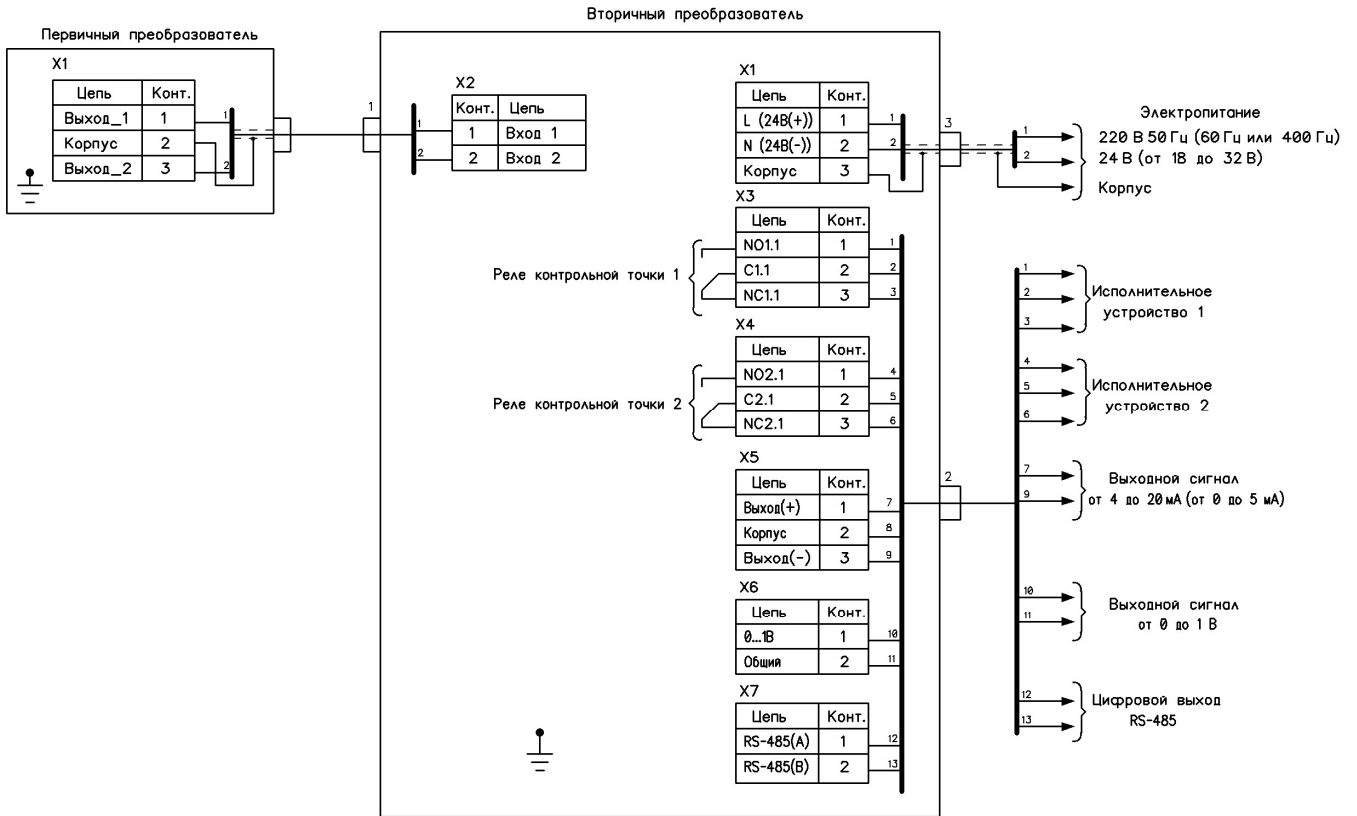


Рисунок Ж. 5 - Схема электрическая подключения датчика-индикатора с вторичным преобразователем со степенью защиты корпуса IP54 по ГОСТ 14254 и двумя точками контроля

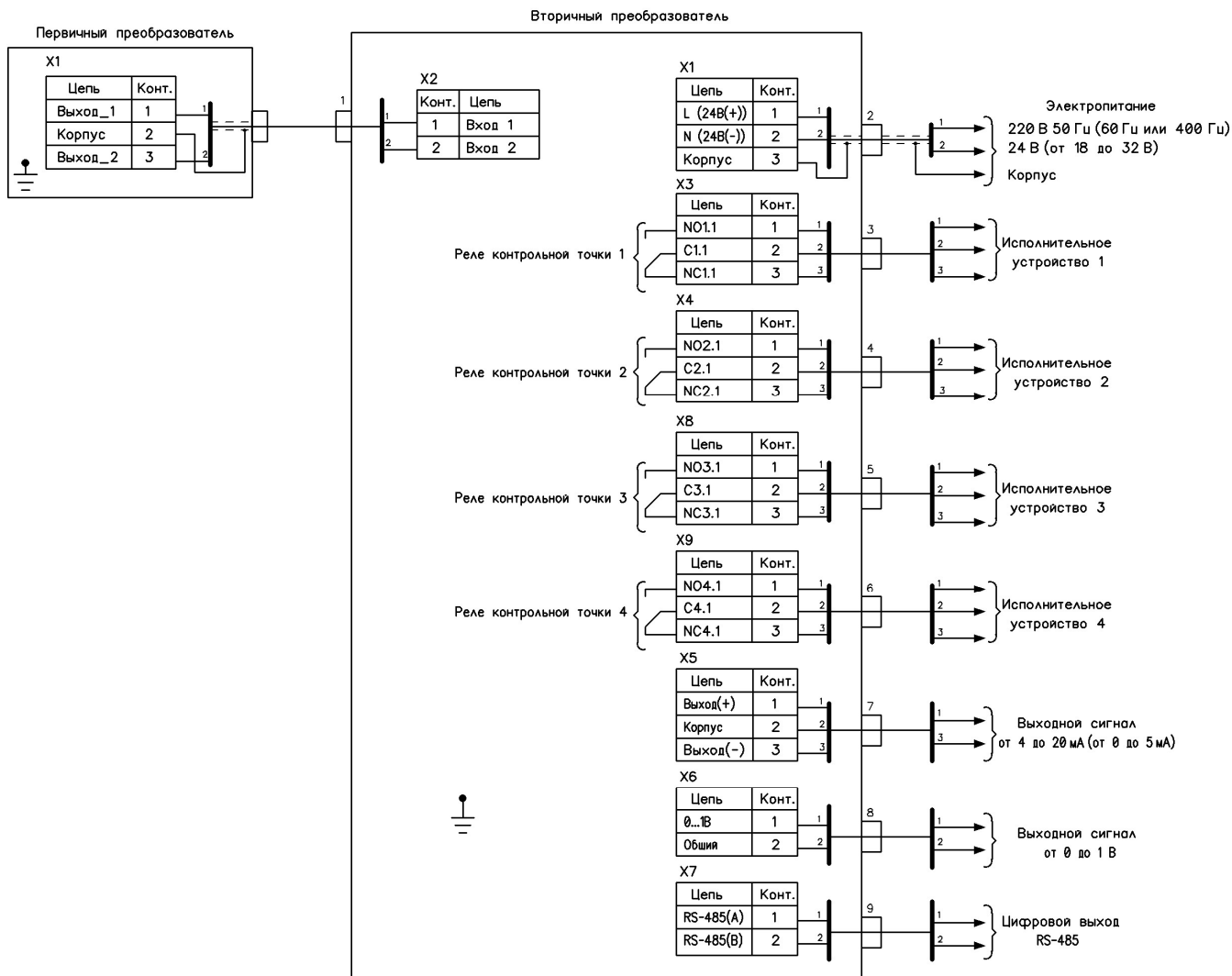


Рисунок Ж. 6 - Схема электрическая подключения датчика-индикатора с вторичным преобразователем со степенью защиты корпуса IP67 по ГОСТ 14254 и четырьмя точками контроля

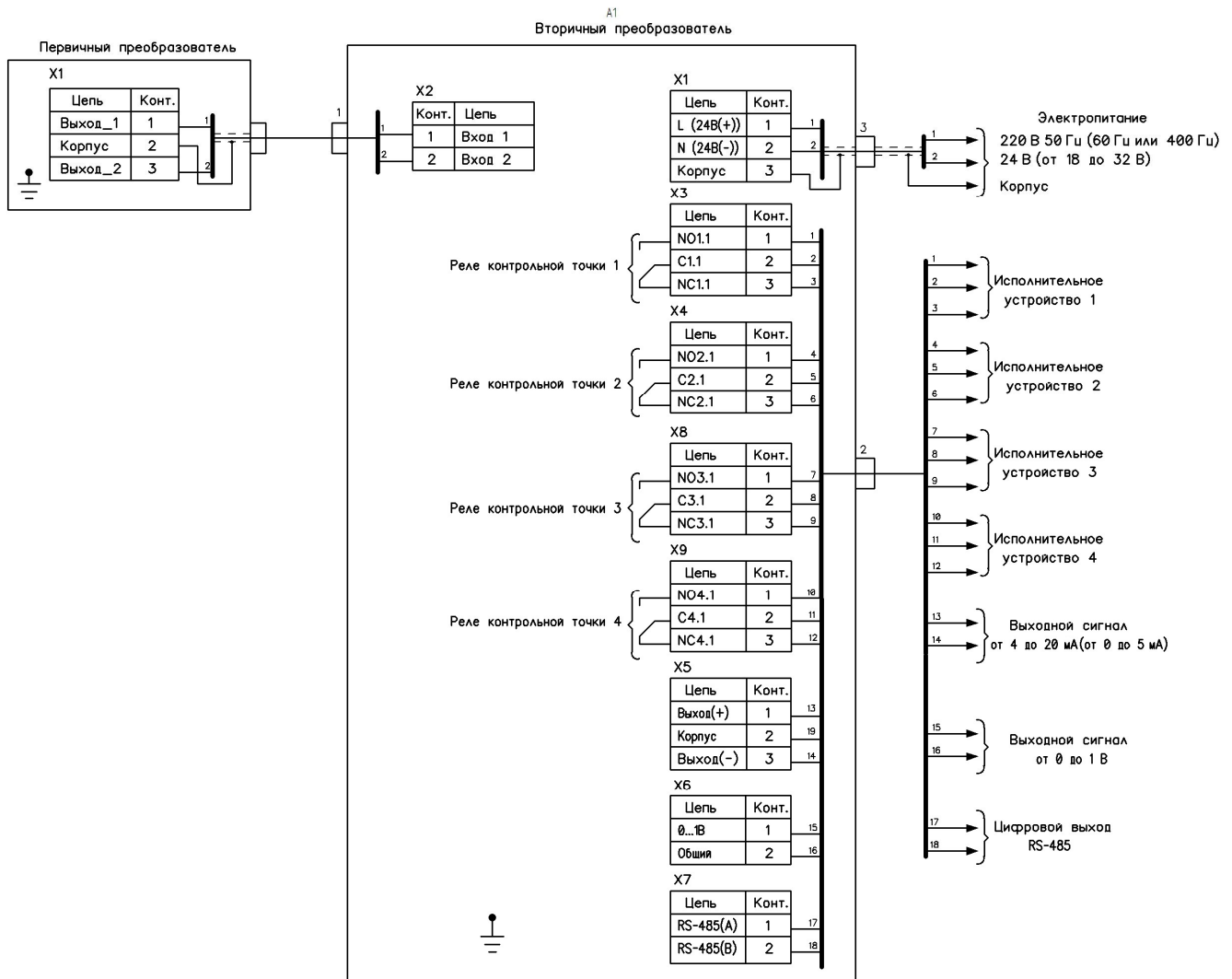


Рисунок Ж. 7 - Схема электрическая подключения датчика-индикатора с вторичным преобразователем со степенью защиты корпуса IP54 по ГОСТ 14254 и четырьмя точками контроля

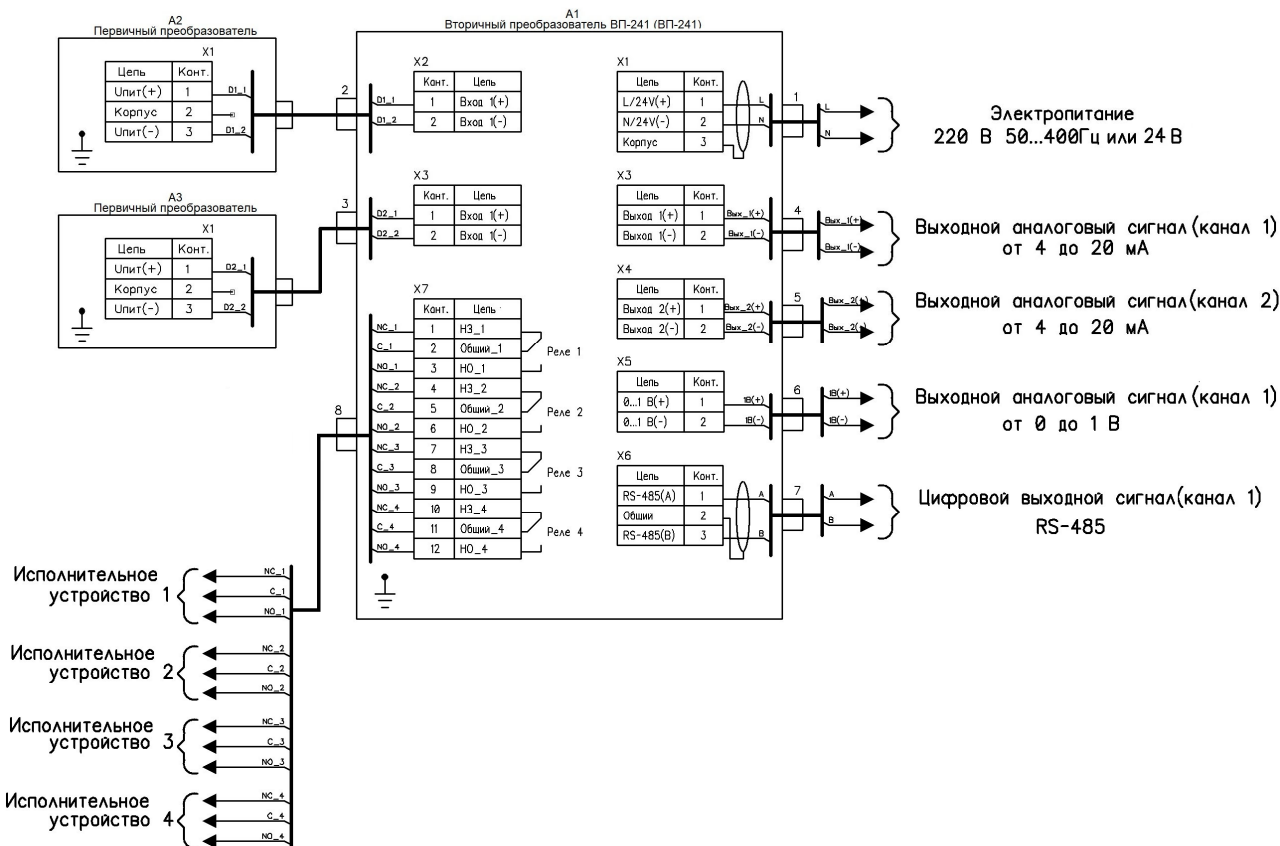


Рисунок Ж. 8 - Схема электрическая подключения вторичного преобразователя со степенью защиты корпуса IP67 по ГОСТ 14254 с двумя первичными преобразователями и четырьмя точками контроля

Примечания

1 Кабели связи не входят в комплект поставки датчиков-индикаторов, но могут быть поставлены по заказу.

2 Вид электропитания вторичных преобразователей датчиков-индикаторов определяется заказом.

3 Рекомендуемое сечение жил кабелей для внешних подключений 0,35; 0,50; 0,75, 1,00, 1,50 мм².

4 Выбор марки кабеля осуществляется проектантом заказа.

5 Наружный диаметр кабелей выбирается от 8 до 12 мм.

6 Линию связи между первичным и вторичным преобразователями рекомендуется проводить экранированной витой парой. Линию связи между первичным и вторичным преобразователями во взрывозащищенном исполнении проводить экранированной витой парой.

7 Кабель связи заземляется только со стороны первичного преобразователя.

8 Подключение первичного преобразователя во взрывозащищенном исполнении с видом взрывозащиты искробезопасная цепь при поставке его без вторичного преобразователя осуществляется через барьер искрозащиты. Барьер искрозащиты должен исключать заземление экрана кабеля.

Приложение И

Настройка датчика-индикатора через программу ИНВАРД-ЛИНК

И.1 Общий вид программы ИНВАРД-ЛИНК

Общий вид программы представлен на рисунке И.1.

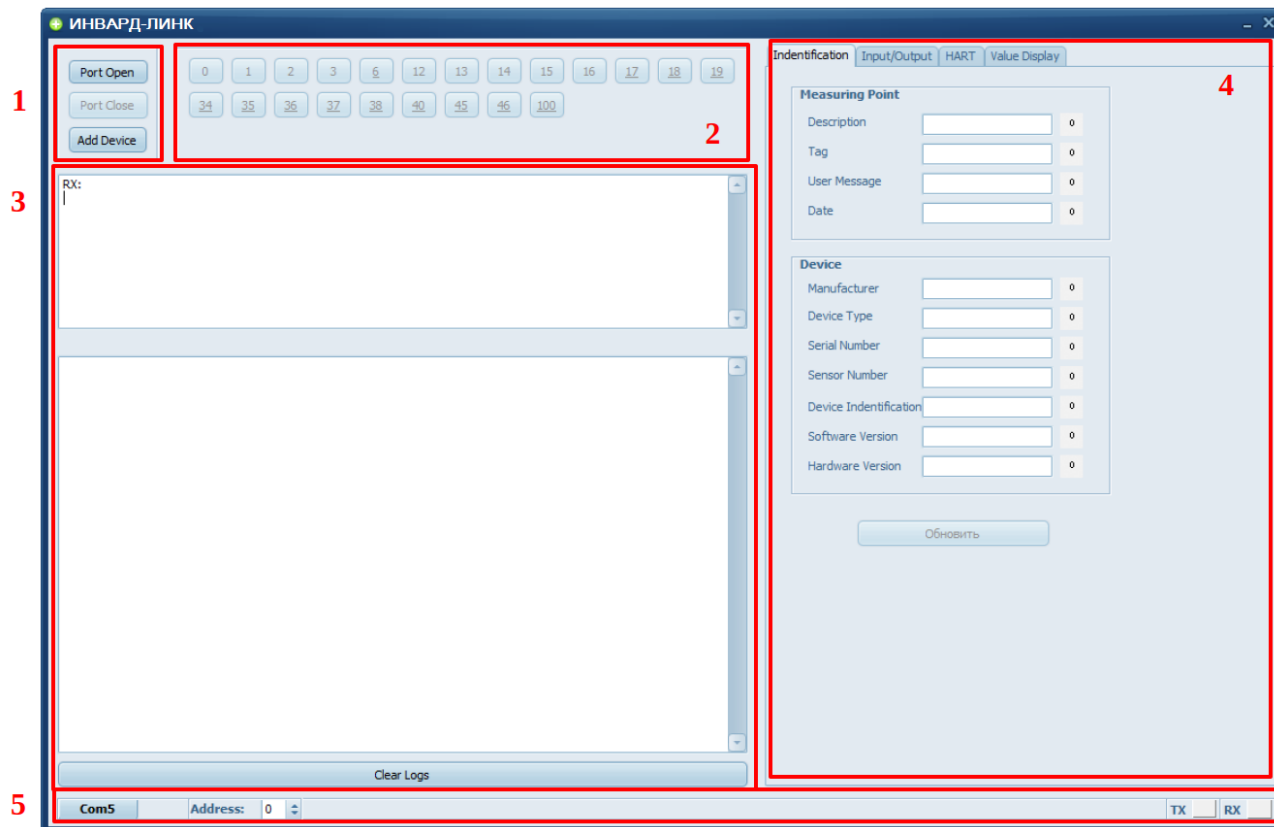


Рисунок И. 1 - Общий вид программы ИНВАРД-ЛИНК

Визуально программа разделена на рабочие области:

Область 1 - подключение и отключение порта, выбор файла устройства.

Область 2 - основные команды HART.

Область 3 - окно просмотра отправленных и полученных данных и окно отчетов обмена данными с прибором.

Область 4 - общие параметры HART приборов.

Область 5 - порт прибора, адрес и состояние линий связи.

И.2 Параметры РИС-121

Выберите СОМ-порт для подключения в области 5 (см. рисунок И.1).

Откройте выбранный порт (кнопка "Port Open" в области 1).

Выберите файл устройства *RIS_121.xml* (кнопка "Add Device" в области 1). В области 4 появится новая вкладка с параметрами прибора и кнопками запуска внутренних функций:

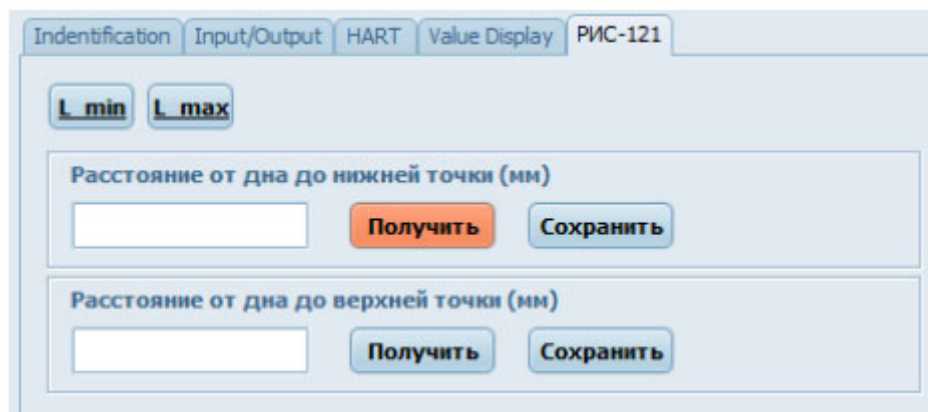


Рисунок И. 2 - Параметры РИС-121

И.2.1 Настройка РИС-121

Для правильного функционирования прибора на объекте необходимо задать рабочий диапазон (нижний и верхний уровень).

Настройку уровней можно производить в произвольном порядке.

И.2.1.1 Настройка нижнего уровня

И.2.1.1.1 Подключите датчик к программе: нажмите кнопку "Port Open" в области 1. Считайте общие параметры HART и параметры настройки: нажмите кнопку "Обновить" во вкладках Identification и Input/Output в области 4.

И.2.1.1.2 Установите в емкости нижний уровень контролируемой жидкости. При этом датчик-индикатор должен быть погружен в жидкость. Определите высоту уровня от дна емкости в мм.

И.2.1.1.3 Измеренное значение укажите как значение переменной **Расстояние от дна до нижней точки (мм)** во вкладке РИС-121 в области 4 и нажмите кнопку "Сохранить". Нажмите кнопку "Получить" и проверьте, что считанное значение совпадает с указанным. Если значения отличаются - повторите действия.

И.2.1.1.4 Выберите команду «35» в области 2 и укажите измеренное

значение как значение переменной **Нижнее значение диапазона**.

В этом случае **Нижнее значение диапазона** будет соответствовать значению 4 мА (из диапазона 4-20 мА).

*Примечание: если уже производилась настройка нижнего уровня — также укажите Нижнее значение диапазона. Нажмите кнопку "Обновить" и проверьте, что значение *Sensor Range* → **LRV** совпадает с указанным. Если значения отличаются - повторите действия.*

И.2.1.1.5 Во вкладке РИС-121 нажмите кнопку **L min** и дождитесь успешного завершения команды. Если команда вернула ошибку - повторите действия.

И.2.1.2 Настройка верхнего уровня

И.2.1.2.1 Подключите датчик к программе: нажмите кнопку "Port Open" в области 1. Считайте общие параметры HART и параметры настройки: нажмите кнопку "Обновить" во вкладках Identification и Input/Output в области 4.

И.2.1.2.2 Установите в емкости верхний уровень контролируемой жидкости. Определите высоту уровня от дна емкости в мм.

И.2.1.2.3 Измеренное значение укажите как значение переменной **Расстояние от дна до верхней точки (мм)** во вкладке РИС-121 в области 4 и нажмите кнопку "Сохранить".

Нажмите кнопку "Получить" и проверьте, что считанное значение совпадает с указанным. Если значения отличаются - повторите действия.

И.2.1.2.4 Выберите команду 35 в области 2 и укажите измеренное значение как значение переменной **Верхнее значение диапазона**.

В этом случае **Верхнее значение диапазона** будет соответствовать значению 20 мА (из диапазона 4-20 мА).

*Примечание: если уже производилась настройка нижнего уровня — также укажите Нижнее значение диапазона. Нажмите кнопку "Записать". Во вкладке Input/Output в области 4 нажмите кнопку "Обновить" и проверьте, что значение *Sensor Range* → **URV** совпадает с указанным. Если значения отличаются — повторите действия.*

И.2.1.2.5 Во вкладке РИС-121 нажмите кнопку **Lmin** и дождитесь успешного завершения команды. Если команда вернула ошибку — повторите действия.

И.2.1.3 Алгоритм настройки по частичному заполнению

В случае, когда емкость заполняется на определенный уровень, отличающийся от максимального уровня заполнения, корректируется верхнее и нижнее значение диапазона согласно п.И.2.1.1.4 и п.И.2.1.2.4 (рисунок И.3).

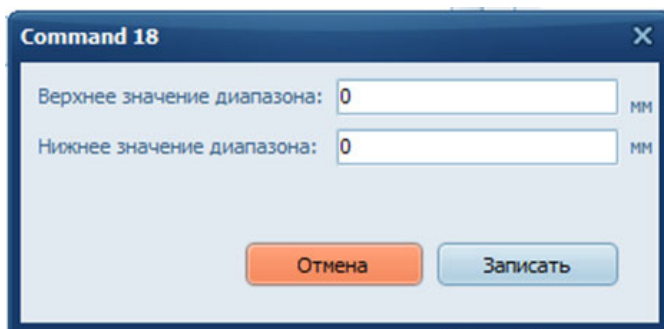


Рисунок И.3

С помощью вкладки «35» мы задаем верхнее и нижнее значение диапазона.

Пример: верхний уровень жидкости в резервуаре составляет 6 метров. Емкость не должна заполняться более 4 метров и опускаться ниже 1 метра. Для выполнения этих требований во вкладке «Нижнее значение диапазона» устанавливается 1 метр, во вкладке «Верхнее значение емкости» устанавливается 4 метра (Рисунок И. 4).

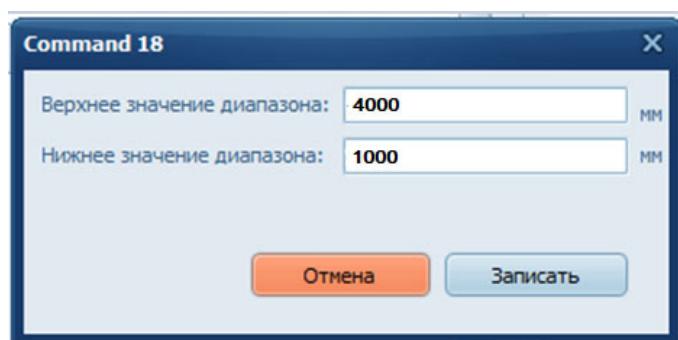


Рисунок И. 4

**Нижние неизмеряемые (мертвые) зоны чувствительных
элементов датчиков-индикаторов уровня**

Наименование индикатора	Исполнение первичного преобразователя	Нижняя неизмеряемая (мертвая) зона, мм
РИС-121-212	ПП-212	0
РИС-121-216	ПП-216	0
РИС-121-216Х	ПП-216Х	0
РИС-121-225	ПП-225	15
РИС-121-264	ПП-264	0
РИС-121-265	ПП-265	0
РИС-121-266	ПП-266	15
РИС-121-292	ПП-292	0
РИС-121-293	ПП-293	0
РИС-121-294	ПП-294	180
РИС-121-295	ПП-295	120
РИС-121-296	ПП-296	20
РИС-121-297	ПП-297	20
РИС-121-299	ПП-299	0



390046, Рязанская обл., г. Рязань,
ул. Маяковского, д. 1а, стр. 2
sales@tek-systems.ru
+7 (4912) 40-73-25
tek-systems.ru