УТВЕРЖДАЮ:
Директор
ООО «Пермнефтемаш»

_____ И.В. Сафонов

«14» января 2024г

ОКПД2 -26.51.66.190

Сигнализаторы рычажные типа СР и СРУ

Технические условия

ТУ 265166-001-67296151-2024

Разработал: Инженер-технолог
ООО «Пермнефтемаш»
Бояршинов В.Ю.

г. Пермь
2024г

Подпись и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подпись и дата | Инв. № подл.

1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Настоящие технические условия распространяются на сигнализаторы рычажные типа СР и СРУ (далее – Сигнализатор СР и Сигнализатор СРУ), предназначенные для местного (визуального) контроля за прохождением по трубопроводу поточного средства (скребка, разделителя или дефектоскопа), а также для дистанционной сигнализации на пульт оператора (подача электронного сигнала «сухой контакт» для систем удаленной диспетчеризации и телеметрии) о прохождении устройства, запускаемого в трубопровод при его очистке, последовательной перекачке различных сред или дефектоскопии трубопровода.

Сигнализаторы могут эксплуатироваться в помещениях или на открытой площадке во взрывоопасных зонах класса В-1г согласно требованиям «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ) и других нормативно-технических документов, определяющих применяемость электрооборудования во взрывоопасных условиях.

Сигнализаторы предназначены для установки на камерах запуска и приема поточных средств, а также на линейной части трубопровода Ду 80 – Ду 1400 как на наземных участках трубопроводов, так и на подземных участках трубопроводов или на трубопроводах с теплоизоляционным слоем, а именно:
– Сигнализатор СР-1 устанавливается на камерах запуска и приема поточных средств, а также на наземных участках трубопроводов;
– Сигнализатор СРУ-500 устанавливается на трубопроводах с теплоизоляционным слоем толщиной не более 250 мм;
– Сигнализатор СРУ-1500 устанавливается на трубопроводах, верхняя образующая которых находится от поверхности земли на глубине не более 1000 мм;
– Сигнализатор СРУ-2000 устанавливается на трубопроводах, верхняя образующая которых находится от поверхности земли на глубине не более 1500 мм;
– Сигнализатор СРУ-2200 устанавливается на трубопроводах, верхняя образующая которых находится от поверхности земли на глубине не более 1850 мм;
– Сигнализатор СРУ-2500 устанавливается на трубопроводах, верхняя образующая которых находится от поверхности земли на глубине не более 2000 мм.

Сигнализаторы изготавливаются в климатическом исполнении УХЛ1 по ГОСТ 15150 и могут эксплуатироваться при температуре воздуха от минус 60 °С до плюс 40 °С.

Технические условия устанавливают следующие варианты сигнализаторов:
– Сигнализатор СР-1
(чертежные обозначения ПНМ.00.09.000), рис. 1;
– Сигнализатор СРУ-500
(чертежные обозначения ПНМ.00.09.000-500), рис. 2;
– Сигнализатор СРУ-1500
(чертежные обозначения ПНМ.00.09.000-1500), рис. 2;
– Сигнализатор СРУ-2000
(чертежные обозначения ПНМ.00.09.000-2000), рис. 2;
– Сигнализатор СРУ-2200
(чертежные обозначения ПНМ.00.09.000-2200), рис. 2;
– Сигнализатор СРУ-2500
(чертежные обозначения ПНМ.00.09.000-2500), рис. 2.

Сигнализаторы поставляются:
– **механические**, предназначенные только для местного (визуального) контроля

прохождения поточного средства;
– **с датчиком ВПВ-1А21ХЛ1**, предназначенные для дистанционной сигнализации на пульт оператора (подача электронного сигнала «сухой контакт» для систем удаленной диспетчеризации и телеметрии).

1.1

Сигнализаторы должны соответствовать требованиям настоящих технических условий и комплекта технической документации согласно ПНМ.00.09.000, ПНМ.00.09.000-500, ПНМ.00.09.000-1500, ПНМ.00.09.000-2000, ПНМ.00.09.000-2200, ПНМ.00.09.000-2500 для стандартных исполнений сигнализаторов. Возможно изготовление сигнализаторов по техническому заданию заказчика.

1.2 Основные параметры и характеристики

1.2.1

Основные параметры сигнализаторов должны соответствовать данным таблицы 1 и приложений Б, В.

Наименование параметров		Значение	
		Сигнализатор типа СР	Сигнализатор типа СРУ
Давление, Мпа (кгс/см^2)	Рабочее, Р раб., не более	16,0 (160)	10,0 (100)
	Расчетное, Рр	16,0 (160)	10,0 (100)
	Пробное при Гидроиспытаниях, Рпр	20,0 (200)	14,0 (140)
Температура, ^{o}С	Рабочей среды	От минус 20 до плюс 80	
	Расчетная стенки корпуса	Плюс 80	
	Минимальная допустимая корпуса сигнализатора, находящегося под давлением, t_{min}	Минус 60	
Характеристики рабочей среды	Состав	Природный газ газоконденсатных и газовых месторождений с содержанием H2S не более 0,02 г/нм^3. Нефтепродукты и сырая нефть с кинематической вязкостью (0,05-1,0)х10-4 м2/с, с содержанием серы (в свободном состоянии) не более 3,5%, парафина до 7%, механических примесей не более 0,05%. Широкие фракции легких углеводородов (ШФЛУ)	
	Класс опасности по ГОСТ 12.1.007	4	
	Пожароопасность по ГОСТ 12.1.004	Пожароопасная	
	Категория и группа Взрывоопасной смеси по	IIА-Т3	

	ГОСТ Р 51330.11 и по ГОСТ Р 51330.5	
Класс герметичности по ОСТ 26.260.14		5
Расчетный срок службы		30
Число циклов нагружения		1000
Примечание – На основе технического задания заказчика, сигнализаторы могут изготавливаться на другие параметры		

1.2.2

Варианты основных установочных, габаритных и присоединительных размеров для сигнализаторов СР-1 приведены в приложении Б, для сигнализаторов СРУ с вариантами исполнений – в приложении В.

1.3 Комплектность

Комплект поставки сигнализаторов должен включать:
– Сигнализатор – 1 шт.;
– Дополнительное оборудование или ЗИП (необходимость, а также состав дополнительного оборудования или ЗИП оговариваются при заказе);
– Паспорт.

1.4 Маркировка

1.4.1 На корпусах сигнализаторов должна быть нанесена маркировка:
– предприятие-изготовитель;
– условное обозначение;
– рабочее давление;
– диаметр (D) трубопровода, на который будет устанавливаться сигнализатор (при наличии данной информации при заказе);
– толщина стенки (S) трубопровода, на который будет устанавливаться сигнализатор (при наличии данной информации при заказе);
– дата выпуска.

1.5 Упаковка

1.5.1 Консервация сигнализаторов и ЗИП должна соответствовать ГОСТ 9.014.
1.5.2 Каждый сигнализатор и ЗИП должны упаковываться по требованию заказчика, при отсутствии требований общие нормы упаковки – по ГОСТ 23170 и ГОСТ 23216.
1.5.3 Документация должна быть упакована во влагонепроницаемый пакет из полиэтиленовой плёнки по ГОСТ 10354 и опечатана.
1.5.4 Сигнализаторы должны быть законсервированы по варианту защиты ВЗ-4 по ГОСТ 9.014 с отметкой о консервации и упаковке в соответствующих паспортах.
1.5.5 Упаковка и консервация должны обеспечивать сохранность устройства, ЗИП и документации на срок не менее 1 года (со дня отгрузки заказчику) без дополнительной консервации.

1.6 Показатели надежности

Расчётный срок службы сигнализатора – 30 лет;
срок хранения после консервации – 1 год;
средний ресурс, циклов, не менее – 1000.

1.7 Сведения о подтверждении соответствия (финальная редакция)

Сигнализаторы рычажные моделей СР-1 и СРУ-(500–2500) относятся к оборудованию нефтепромысловому и подлежат подтверждению соответствия требованиям технического регламента Евразийского экономического союза «О безопасности машин и оборудования» (ТР ТС 010/2011).

Продукция проходит обязательное подтверждение соответствия в форме **декларирования соответствия на серийный выпуск**.

— Вид продукции: *оборудование нефтепромысловое, буровое геолого-разведочное: сигнализаторы рычажные моделей СР-1 и СРУ-(500–2500)*
— Группа продукции: **010.032**
— Код ТН ВЭД ЕАЭС: **8479907000**
— Тип объекта декларирования: **серийный выпуск**
— Применяемый технический регламент: **ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования»**

Применимость других технических регламентов ЕАЭС

Сигнализаторы СР и СРУ:

— **не содержат электрокомпонентов**, питающихся от напряжения **выше 50 В постоянного тока или 75 В переменного тока**;
— **не являются электротехническим изделием** и не выполняют функции, связанные с преобразованием, распределением или использованием электрической энергии;
— **представляют собой механическое оборудование**, в котором датчик ВПВ-1А21ХЛ1 используется только как *низковольтный исполнительный элемент «сухого контакта»* без собственного источника питания;
— **не создают и не воспринимают электромагнитных помех**, являются **пассивными устройствами** в части электромагнитной совместимости.

В связи с указанным, сигнализаторы **не подпадают под область применения** следующих технических регламентов:

— **ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»**,
— **ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств»**.

Подтверждение соответствия по указанным техническим регламентам **не требуется и не проводится**.

1.8 Конструктивные требования

Конструкция сигнализаторов должна обеспечивать:

- устойчивость к воздействию рабочих сред, указанных в настоящих технических условиях;
- герметичность при воздействии рабочего давления и температурного диапазона согласно Таблице 1;
- возможность монтажа и демонтажа изделия стандартным инструментом;
- доступность визуального контроля сварных соединений и рабочих поверхностей;

- применение материалов, соответствующих условиям эксплуатации и требованиям нормативных документов, указанных в Приложении Д;
- безопасную работу изделия при размещении в зонах, соответствующих категории и группе взрывоопасных смесей, указанных в Таблице 1.

1.9 Требования технологичности

Конструкция сигнализаторов должна обеспечивать:

- возможность сборки, разборки и технического обслуживания без применения специального оборудования;
- выполнение всех испытаний, предусмотренных разделом 3 настоящих технических условий;
- восстановление работоспособности путем замены отдельных элементов без нарушения целостности корпуса;
- обеспечение условий для визуально-измерительного контроля качества сварных соединений согласно требованиям Приложения Д;
- стабильность параметров в процессе изготовления при соблюдении регламентированного технологического процесса.

2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

2.1 Общие требования безопасности к сигнализаторам должны соответствовать ГОСТ 12.2.003 и Федеральным нормам и правилам в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности».

При применении датчика ВПВ-1А21ХЛ1 должны соблюдаться требования эксплуатационной документации на датчик, включая условия применения в соответствии с его маркировкой взрывозащиты.

2.1.1. Требования электробезопасности и электромагнитной совместимости

Сигнализаторы в базовой конструкции не содержат элементов, находящихся под электрическим напряжением, и относятся к механическим устройствам, не являющимся источником или приёмником электромагнитных помех.

При применении сигнализаторов совместно с датчиком положения ВПВ-1А21ХЛ1:

- электробезопасность и электромагнитная совместимость обеспечиваются в соответствии с эксплуатационной документацией и сертификатами на датчик;
- датчик работает в цепях «сухого контакта» и относится к низковольтным сигнализационным устройствам;
- сигнализатор не влияет на параметры ЭМС датчика и не требует дополнительных мероприятий по электромагнитной совместимости.

Сигнализаторы не подпадают под область применения ТР ТС 004/2011 и ТР ТС 020/2011, что подтверждается их конструктивным исполнением и отсутствием собственных электрических цепей.

2.2 Вращающиеся и трущиеся детали внутренних конструкций сигнализаторов должны быть изготовлены из материалов, исключающих искрообразование.

2.3 Сигнализаторы не являются источником шума и вибрации, опасных для обслуживающего персонала.

2.4 Сигнализаторы должны быть разработаны и изготовлены исходя из условия, что транспортируемая среда не вызывает скорость коррозии углеродистых сталей более 0,1 мм/год.

3 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ И МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

3.1 Детали, сборочные единицы и составные части сигнализаторов после изготовления и испытаний должны быть приняты ОТК предприятия-изготовителя.

3.2 Для проверки (контроля) соответствия параметров и характеристик сигнализаторов требованиям конструкторской, нормативной документации и настоящих технических условий проводят следующие виды испытаний:
– приёмо-сдаточные испытания (ПСИ).

Основным методом контроля соответствия параметров и характеристик сигнализаторов требованиям настоящих технических условий являются гидравлические испытания.

3.3 При ПСИ проверяют:

3.3.1 Соответствие параметров и характеристик сборочных единиц и составных частей сигнализаторов требованиям соответствующей конструкторской документации на них.

3.3.2 Соответствие параметров и характеристик сигнализаторов в целом требованиям настоящих технических условий.

3.3.3 Качество сварных соединений сигнализаторов методом визуально-измерительного контроля (ВИК).

3.3.4 Прочность, плотность и герметичность сигнализаторов в соответствии с программой и методикой испытаний (гидравлические испытания).

3.3.5 В случае неудовлетворительных результатов ПСИ сигнализаторы должны быть доработаны, а испытания повторены. При повторном неудовлетворительном результате ПСИ решение о дальнейших доработках и испытаниях или браковании продукции принимает начальник ОТК и (или) главный инженер предприятия-изготовителя.

3.3.6 Результаты испытаний должны фиксироваться ОТК предприятия-изготовителя в соответствующих сопроводительных паспортах.

3.4 Оборудование и измерительные приборы, используемые при контроле (приёмке) и измерениях технических характеристик и параметров сигнализаторов,

должны быть исправными и аттестованными периодической поверкой или калибровкой.

Измерительные средства, подлежащие государственной поверке, должны быть поверены в соответствии с действующей нормативной документацией в области обеспечения единства измерений.

4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

4.1 Транспортирование сигнализаторов разрешается всеми видами транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на территории страны, где осуществляется транспортировка. Способ транспортирования должен гарантировать полную сохранность сигнализаторов, их упаковки и документации.

4.2 При транспортировании изделия должны быть зафиксированы таким образом, чтобы исключить возможность механических повреждений, ударов и вибраций, приводящих к нарушению работоспособности сигнализаторов.

4.3 Сигнализаторы должны транспортироваться в упаковке, обеспечивающей защиту от атмосферных осадков, прямых солнечных лучей и механических воздействий.

4.4 Хранить изделие следует в закрытом помещении или под навесом с защитой от попадания атмосферных осадков и без непосредственного контакта с землёй (на подкладках). Место хранения должно исключать попадание агрессивных сред и паров, вызывающих коррозию.

4.5 При длительном хранении (более 6 месяцев) необходимо не реже одного раза в 6 месяцев производить внешний осмотр изделия. При необходимости должна выполняться повторная консервация изделия.

4.6 Сигнализаторы должны храниться в упаковке предприятия-изготовителя до момента монтажа. Условия хранения – по ГОСТ 15150, категория условий хранения в части воздействия климатических факторов – не ниже УХЛ1.

5 УТИЛИЗАЦИЯ

5.1 По окончании срока службы или при выводе из эксплуатации сигнализатор должен быть демонтирован с трубопровода в установленном порядке.

5.2 При демонтаже сигнализатора трубопровод на месте установки должен быть восстановлен путём монтажа вставки (катушки) соответствующей марки стали, диаметра (D) и толщины стенки (S), обеспечивающей прочность и герметичность трубопровода в соответствии с проектной документацией.

5.3 Металлические части сигнализатора подлежат сдаче на переработку как металлолом в порядке, установленном на предприятии или действующим законодательством.

5.4 Материалы, не подлежащие переработке как металлолом (уплотнения, элементы ЗИП, отдельные узлы), утилизируются согласно правилам предприятия и требованиям экологической безопасности.

5.5 Утилизация должна осуществляться организациями, имеющими право на выполнение соответствующих работ по обращению с отходами.

6 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

6.1 Изготовитель гарантирует соответствие сигнализаторов требованиям настоящих технических условий и действующей технической документации при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения и эксплуатации, изложенных в эксплуатационной документации (паспорт изделия).

6.2 Срок службы сигнализатора составляет **30 лет**.
Срок хранения после консервации – **1 год**.
Средний ресурс – **не менее 1000 циклов срабатывания**.

Указанные сроки службы и хранения действительны при соблюдении потребителем требований эксплуатации и хранения.

6.3 Гарантийный срок эксплуатации сигнализатора устанавливается **18 месяцев** со дня выпуска изделия предприятием-изготовителем.

6.4 Предприятие-изготовитель обязуется:
– бесплатно произвести ремонт или замену сигнализаторов или их составных частей, вышедших из строя в течение гарантийного срока, если неисправность возникла вследствие производственного дефекта;
– анализировать причины отказов изделий, вышедших из строя в гарантийный период.

6.5 Гарантийные обязательства не распространяются на изделия, имеющие:
– механические повреждения, возникшие вследствие нарушения условий транспортирования, хранения или эксплуатации;
– дефекты, возникшие вследствие применения неоригинальных деталей, проведения несанкционированного ремонта или вмешательства в конструкцию;
– повреждения, вызванные нарушением требований монтажной документации или установкой изделия на трубопровод, параметры которого не соответствуют указанным в паспорте и настоящих ТУ.

6.6 По истечении гарантийного срока предприятие-изготовитель оказывает услуги по ремонту, диагностике и восстановлению работоспособности сигнализаторов на договорной основе.

Приложение А

(обязательное)

Пример условного обозначения при заказе

При заказе сигнализатор обозначают следующим образом:

1. Сигнализатор, устанавливаемый на камерах запуска и приёма поточных средств, а также на наземных участках трубопроводов

«Сигнализатор рычажный СР-1 УХЛ1 ТУ 26.51.66-001-67296151-2024» — 1 шт.

2. Сигнализатор, устанавливаемый на трубопроводах с теплоизоляционным слоем толщиной не более 250 мм

«Сигнализатор рычажный СРУ-500 УХЛ1 ТУ 26.51.66-001-67296151-2024» — 1 шт.

3. Сигнализаторы, устанавливаемые на подземных участках трубопроводов

«Сигнализатор рычажный СРУ-1500 УХЛ1 ТУ 26.51.66-001-67296151-2024» — 1 шт.

или

«Сигнализатор рычажный СРУ-2000 УХЛ1 ТУ 26.51.66-001-67296151-2024» — 1 шт.

или

«Сигнализатор рычажный СРУ-2200 УХЛ1 ТУ 26.51.66-001-67296151-2024» — 1 шт.

или

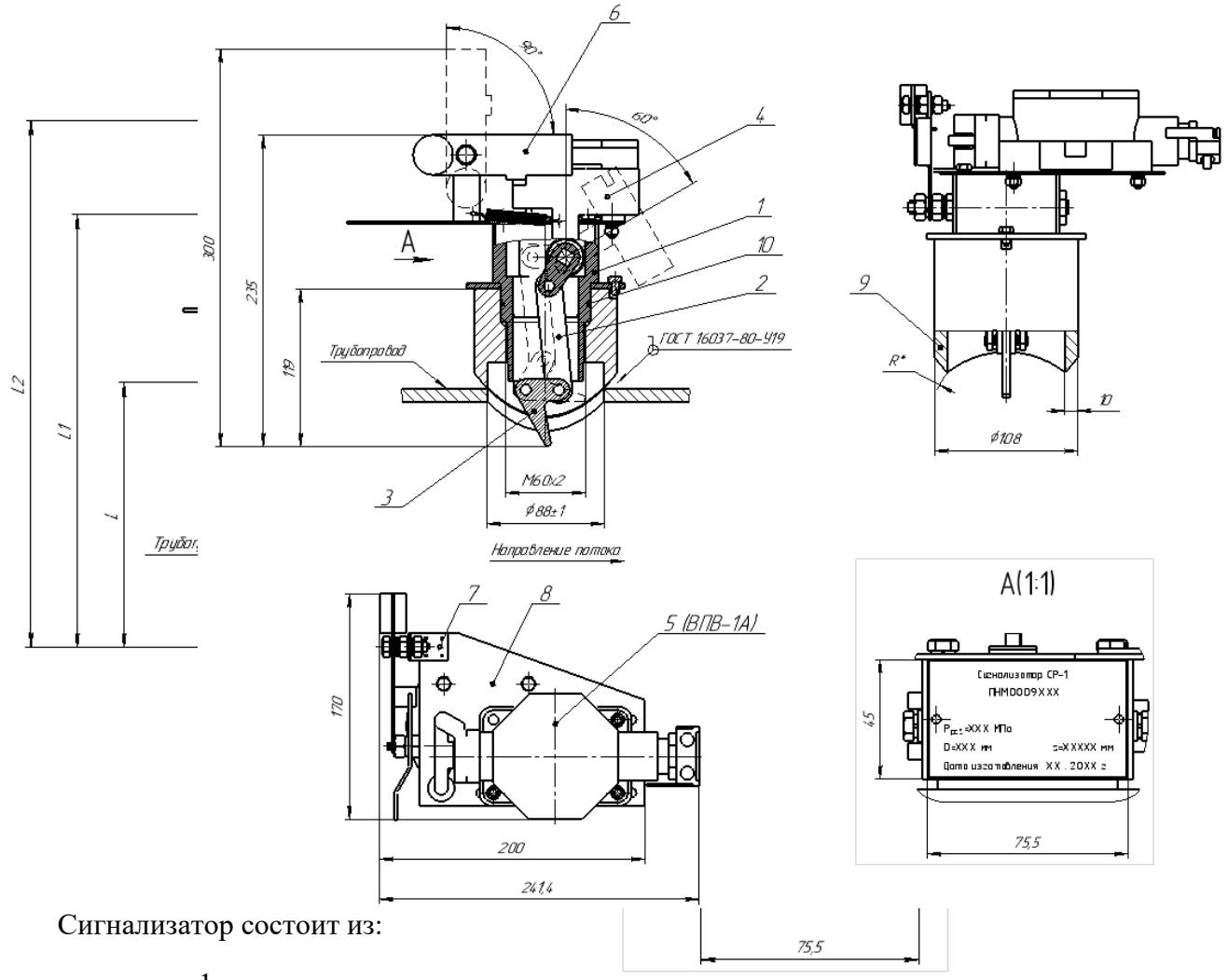
«Сигнализатор рычажный СРУ-2500 УХЛ1 ТУ 26.51.66-001-67296151-2024» — 1 шт.

Примечание — При необходимости могут быть указаны параметры трубопровода: диаметр (D) и толщина стенки (S), а также исполнение с датчиком ВПВ-1А21ХЛ1.

Приложение Б

(обязательное)

Рисунок 1 — Сигнализатор типа СР-1



Сигнализатор состоит из:

1 — корпус
2 — толкатель
3 — кивок
4 — фиксатор-толкатель
5 — датчик ВПВ-1А (при необходимости)
6 — флажок
7 — кронштейн
8 — плита
9 — патрубок
10 — уплотнительное кольцо

Основные установочные, габаритные и присоединительные размеры приведены на рисунке 1.

Размер **R*** зависит от диаметра (D) трубопровода, на который будет устанавливаться сигнализатор.

Приложение В

(обязательное)

Рисунок 1 — Сигнализатор типа СРУ

(Файл чертежа: «чертеж сигнализатор СРУ.png»)

Сигнализатор состоит из:

1 — корпус удлинённый
2 — толкатель
3 — кивок
4 — фиксатор-толкатель
5 — датчик ВПВ-1А (при необходимости)
6 — флажок
7 — кронштейн
8 — плита
9 — патрубок удлинённый
10 — уплотнительное кольцо

Основные установочные, габаритные и присоединительные размеры приведены на рисунке 1 и в таблице 2.

Размер **R*** зависит от диаметра (D) трубопровода, на который будет устанавливаться сигнализатор.

Таблица 2 — Габаритные и присоединительные размеры сигнализатора типа СРУ

Сигнализатор	L1, мм	L2, мм	L3, мм
СРУ-500	534	650	715
СРУ-1500	1534	1650	1715
СРУ-2000	2034	2150	2215
СРУ-2200	2234	2350	2415
СРУ-2500	2534	2650	2715

Приложение Д

ПЕРЕЧЕНЬ ДОКУМЕНТОВ

На которые даны ссылки в технических условиях

ГОСТ 15150–2020

Машины, приборы и другие технические изделия.

Исполнения для различных климатических районов.

Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.

(Заменяет ГОСТ 15150–69.)

ГОСТ 9.014–78

Единая система защиты от коррозии и старения.

Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования.

ГОСТ 10354–82

Плёнка полиэтиленовая. Технические условия.

ГОСТ 12.2.003–91

ССБТ. Оборудование производственное.

Общие требования безопасности.

ФНП № 267 от 15.12.2020

«Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности»,

утвержденные приказом Ростехнадзора от 15.12.2020 № 533.

РБ («Руководство по безопасности») «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов»

Документ рекомендательного характера, выпускаемый Ростехнадзором,

предназначен для применения при эксплуатации технологических трубопроводов.

ГОСТ Р 8.820–2013

Государственная система обеспечения единства измерений. Поверка средств измерений. Основные положения.

(Вводится как замена устаревшему ПР 50.2.006.)

ГОСТ Р 8.921–2015

Государственная система обеспечения единства измерений. Поверочные схемы. Основные положения.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Лист регистрации изменений									
Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного докум. и дата	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					