

**СИГНАЛИЗАТОРЫ
УРОВНЯ ВОЛНОВОДНЫЕ УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ**

«ЭЛЕМЕР-СВУ-21»

**Руководство по эксплуатации
НКГЖ.407733.001РЭ**

Содержание

1 ВВЕДЕНИЕ	3
2 ОПИСАНИЕ И РАБОТА.....	3
2.1 Назначение изделий	3
2.2 Технические характеристики	12
2.3 Устройство и работа	17
2.4 Маркировка и пломбирование.....	24
2.5 Упаковка	26
3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	27
3.1 Подготовка изделий к использованию	27
3.2 Использование изделий	33
3.3 Перечень критических отказов сигнализатора и действия персонала в случае критического отказа или аварии	33
4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	34
5 ХРАНЕНИЕ.....	35
6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	35
7 УТИЛИЗАЦИЯ	36
Приложение А Габаритны и присоединительные размеры	37
Приложение Б Форма заказа.....	40
ПРИЛОЖЕНИЕ В	51

1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Руководство по эксплуатации содержит сведения о конструкции, принципе действия, характеристиках сигнализаторов уровня волноводных ультразвуковых «ЭЛЕМЕР-СВУ-21» (далее – сигнализаторы) и указания, необходимые для их правильной и безопасной эксплуатации.

2 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

2.1 Назначение изделий

2.1.1 Сигнализаторы предназначены для контроля уровня жидких сред в открытых или закрытых, в том числе находящихся под давлением, ёмкостях технологических установок промышленных объектов химической, нефтехимической и других отраслей промышленности.

Сигнализаторы могут использоваться в качестве индикаторов наличия (отсутствия) жидкости в контролируемом объёме на заранее заданной высоте уровня.

Контролируемые среды: вода, нефть, нефтепродукты, растворители, сжиженные газы, кислоты и щёлочи, среды, не агрессивные по отношению к материалу погружной части сигнализатора, и другие среды, перечисленные в таблице 2.6.

2.1.2 Сигнализатор представляет собой моноблочную конструкцию, объединяющую зонд с чувствительным элементом (далее – ЧЭ), и корпус с размещённым в нём электронным блоком.

2.1.3 Сигнализаторы имеют исполнения, приведённые в таблице 2.1.

Таблица 2.1– Вид исполнения

Вид исполнения	Код при заказе	Маркировка взрывозащиты	Код маркировки взрывозащиты при заказе
Общепромышленное	-	-	-
Взрывозащищенное «искробезопасная электрическая цепь «i»	Ex	0Ex ia IIC T6 Ga X	iaIICT6
		0Ex ia IIC T5 Ga X	iaIICT5
		0Ex ia IIC T4 Ga X	iaIICT4
		0Ex ia IIC T3 Ga X	iaIICT3
		0Ex ia IIB T6 Ga X	iaIIBT6
		0Ex ia IIB T5 Ga X	iaIIBT5
		0Ex ia IIB T4 Ga X	iaIIBT4
		0Ex ia IIB T3 Ga X	iaIIBT3
		0Ex ia IIA T6 Ga X	iaIIAT6
		0Ex ia IIA T5 Ga X	iaIIAT5
		0Ex ia IIA T4 Ga X	iaIIAT4
		0Ex ia IIA T3 Ga X	iaIIAT3
Взрывозащищенное «взрывонепроницаемые оболочки «d»	Exd	0/1 Ex db IIC T6 Ga/Gb X 1Ex db IIC T6 Gb X	dbIICT6
		0/1 Ex db IIC T5 Ga/Gb X 1Ex db IIC T5 Gb X	dbIICT5
		0/1 Ex db IIC T4 Ga/Gb X 1Ex db IIC T4 Gb X	dbIICT4
		0/1 Ex db IIC T3 Ga/Gb X 1Ex db IIC T3 Gb X	dbIICT3
		0/1 Ex db IIB T6 Ga/Gb X 1Ex db IIB T6 Gb X	dbIIBT6
		0/1 Ex db IIB T5 Ga/Gb X 1Ex db IIB T5 Gb X	dbIIBT5
		0/1 Ex db IIB T4 Ga/Gb X 1Ex db IIB T4 Gb X	dbIIBT4
		0/1 Ex db IIB T3 Ga/Gb X 1Ex db IIB T3 Gb X	dbIIBT3
		0/1 Ex db IIA T6 Ga/Gb X 1Ex db IIA T6 Gb X	dbIIAT6
		0/1 Ex db IIA T5 Ga/Gb X 1Ex db IIA T5 Gb X	dbIIAT5
		0/1 Ex db IIA T4 Ga/Gb X 1Ex db IIA T4 Gb X	dbIIAT4
		0/1 Ex db IIA T3 Ga/Gb X 1Ex db IIA T3 Gb X	dbIIAT3

Вид исполнения	Код при заказе	Маркировка взрывозащиты	Код маркировки взрывозащиты при заказе
Взрывозащищенное «искробезопасная электрическая цепь «i» и «взрывонепроницаемые оболочки «d»	Exdia	0Ex ia IIC T6 Ga X 1Ex db IIC T6 Gb X	dbiaIIC T6
		0Ex ia IIC T5 Ga X 1Ex db IIC T5 Gb X	dbiaIIC T5
		0Ex ia IIC T4 Ga X 1Ex db IIC T4 Gb X	dbiaIIC T4
		0Ex ia IIC T3 Ga X 1Ex db IIC T3 Gb X	dbiaIIC T3
		0Ex ia IIB T6 Ga X 1Ex db IIB T6 Gb X	dbiaIIB T6
		0Ex ia IIB T5 Ga X 1Ex db IIB T5 Gb X	dbiaIIB T5
		0Ex ia IIB T4 Ga X 1Ex db IIB T4 Gb X	dbiaIIB T4
		0Ex ia IIB T3 Ga X 1Ex db IIB T3 Gb X	dbiaIIB T3
		0Ex ia IIA T6 Ga X 1Ex db IIA T6 Gb X	dbiaIIA T6
		0Ex ia IIA T5 Ga X 1Ex db IIA T5 Gb X	dbiaIIA T5
		0Ex ia IIA T4 Ga X 1Ex db IIA T4 Gb X	dbiaIIA T4
		0Ex ia IIA T3 Ga X 1Ex db IIA T3 Gb X	dbiaIIA T3
Атомное (повышенной надёжности)	A	–	–
Примечания 1 * Базовое исполнение. 2 ** Применяется только при температуре окружающей среды не более плюс 70 °C			

2.1.4 Сигнализаторы выпускаются в трех модификациях: «ЭЛЕМЕР-СВУ-21/М1», «ЭЛЕМЕР-СВУ-21/М2», «ЭЛЕМЕР-СВУ-21/М3», отличающихся конструктивным исполнением (таблица 2.2).

Таблица 2.2 – Код модификации сигнализаторов

Код модификации сигнализаторов	Используемый ЧЭ
M1	Стержневой
M2	Кольцевой
M3	Вилочковый

2.1.5 Сигнализаторы, в зависимости от заказа, имеют выходные сигналы, перечисленные в таблице 2.3.

Таблица 2.3 – Типы выходных сигналов

Тип выходного сигнала	Код при заказе
Унифицированный сигнал 4-20 мА, в дискретном режиме: от 7 до 11 мА – «сухой»; от 14 до 19 мА – «мокрый» Дополнительное оптореле, коммутация постоянного тока при напряжении 400 В и пиковым значением переменного тока до 120 мА	D
NAMUR от 0,2 до 1,2 мА – «сухой»; от 2,1 до 6,5 мА – «мокрый»	N
«Реле» Коммутация: 2 А, ~250 В; 2 А, =220 В (кроме исполнений «Ex» и «Exdia»)	R, RT

2.1.6 Сигнализаторы с кодом при заказе «D» осуществляют функцию сигнализации с помощью оптореле. Оптореле каналов сигнализации обеспечивают коммутацию постоянного тока при напряжении 400 В и пиковым значением переменного тока до 120 мА.

2.1.7 Сигнализаторы с кодом при заказе «R», «RT» осуществляют функцию сигнализации с помощью электромагнитных реле и обеспечивают коммутацию:

- переменного тока сетевой частоты до 2 А при напряжении 250 В и максимальной мощности 62,5 В·А,
- постоянного тока до 2 А при напряжении 220 В и максимальной мощности 60 Вт.

2.1.7.1 Для сигнализаторов «ЭЛЕМЕР-СВУ-21-D»

- сопротивление замкнутых контактов реле не более 35 Ом;
- сопротивление разомкнутых контактов реле не менее 100 МОм.

2.1.7.2 Для сигнализаторов «ЭЛЕМЕР-СВУ-21-R», «ЭЛЕМЕР-СВУ-21-RT»:

- минимальный коммутируемый ток реле 10 мА при напряжении 5 В;
- сопротивление замкнутых контактов реле не более 0,05 Ом;
- сопротивление разомкнутых контактов реле не менее 100 МОм.

2.1.7.3 Для сигнализаторов исполнения «ЭЛЕМЕР-СВУ-21-N» предусмотрено подключение по схеме, позволяющей контролировать линию на обрыв и короткое замыкание в соответствии со стандартом NAMUR для токовой петли.

2.1.8 Взрывобезопасные сигнализаторы «ЭЛЕМЕР-СВУ-21Exd» соответствуют требованиям ТР ТС 012/2011, ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017), ГОСТ IEC 60079-1-2013, ГОСТ 31610.26-2016/IEC 60079-26:2014, имеют вид взрывозащиты «взрывонепроницаемые оболочки «d» и маркировку взрывозащиты в соответствии с таблицей 2.1.

2.1.9 Взрывобезопасные сигнализаторы «ЭЛЕМЕР-СВУ-21Ех» соответствуют требованиям ТР ТС 012/2011, ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017), ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011), имеют вид взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «i» и маркировку взрывозащиты в соответствии с таблицей 2.1.

2.1.9.1 Взрывобезопасные сигнализаторы «ЭЛЕМЕР-СВУ-21Ехdia» соответствуют требованиям ТР ТС 012/2011, ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017), ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011), ГОСТ IEC 60079-1-2013, имеют вид взрывозащиты «взрывонепроницаемые оболочки «d» и «искробезопасная электрическая цепь «i», маркировку взрывозащиты в соответствии с таблицей 2.1.

2.1.10 Взрывобезопасные сигнализаторы, в соответствии с присвоенной маркировкой взрывозащиты, предназначены для применения во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок, соответствуют требованиям ГОСТ IEC 60079-14-2013 и отраслевых Правил безопасности, регламентирующих применение данного оборудования во взрывоопасных зонах.

2.1.11 Сигнализаторы «ЭЛЕМЕР-СВУ-21А» (повышенной надежности) (далее - «ЭЛЕМЕР-СВУ-21А») используются в составе систем управления технологическими процессами атомных станций (АС) и объектов ядерного топливного цикла (ОЯТЦ).

2.1.11.1 В соответствии с ГОСТ 25804.1-83 «ЭЛЕМЕР-СВУ-21А» относятся:

- по характеру применения к категории Б – аппаратура непрерывного применения;
- по числу уровней качества функционирования к виду I – аппаратура, имеющая два уровня качества функционирования – номинальный уровень и отказ.

2.1.11.2 В соответствии с НП-001-15, НП-016-05 (ОПБ ОЯТЦ) «ЭЛЕМЕР-СВУ-21А» относятся к классу безопасности 4, 4Н:

- по назначению – к элементам нормальной эксплуатации;
- по влиянию на безопасность – к элементам, не влияющим на безопасность;
- по характеру выполняемых функций – к элементам управляющих систем безопасности.

2.1.11.3 «ЭЛЕМЕР-СВУ-21А» соответствуют виду исполнения УХЛ3.1 по ГОСТ 15150-69 (для групп размещения 3-5 и для группы размещения 6А - УХЛ4.1) с отличительными воздействующими факторами, приведенными в приложении А СТО 1.1.1.07.001.0675-2017 (приложении 2 ОТТ 08042462), но в расширенной области температур окружающего воздуха, приведенной в таблице 2.5 настоящего РЭ.

2.1.11.4 «ЭЛЕМЕР-СВУ-21А» соответствуют требованиям надежности СТО 1.1.1.07.001.0675-2017 и требованиям п. 2.2.27 настоящего РЭ.

2.1.11.5 «ЭЛЕМЕР-СВУ-21А» соответствуют требованиям по дезактивации СТО 1.1.1.07.001.0675-2017, ГОСТ 29075-91 и пп. 2.2.26.1 – 2.2.26.3 настоящего РЭ.

2.1.11.6 «ЭЛЕМЕР-СВУ-21А» по условиям эксплуатации на АС соответствуют группам условий эксплуатации 1.3, 1.4, 2.1-2.3 в соответствии с таблицей 6.1 СТО 1.1.1.07.001.0675-2017.

2.1.11.7 «ЭЛЕМЕР-СВУ-21А» соответствуют квалификационной категории R3, R4 (в зависимости от исполнения) в соответствии с разделом 6.4 СТО 1.1.1.07.001.0675-2017.

2.1.11.8 «ЭЛЕМЕР-СВУ-21А» подлежат приемке в соответствии с требованиями СТО 1.1.1.07.001.0675-2017.

2.1.11.9 По устойчивости к механическим воздействиям при эксплуатации «ЭЛЕМЕР-СВУ-21А» относятся к группе исполнения М6 согласно ГОСТ 17516.1-90.

2.1.11.10 По устойчивости к сейсмическим воздействиям «ЭЛЕМЕР-СВУ-21А» относятся к I категории сейсмостойкости по НП-031-01 и к группе Б исполнения 3 по РД 25 818-87.

2.1.11.11 «ЭЛЕМЕР-СВУ-21А» являются стойкими, прочными и устойчивыми к воздействию землетрясения с уровнем сейсмичности 8 баллов по шкале MSK-64 над нулевой отметкой свыше 40 м в соответствии с ГОСТ 25804.3-83.

2.1.11.11.1 Сигнализаторы соответствуют ГОСТ 30546.1-98 с исполнением по группе сейсмобезопасности 0 при воздействии землетрясения интенсивностью 9 баллов по шкале MSK-64 над нулевой отметкой 70 м.

2.1.11.12 «ЭЛЕМЕР-СВУ-21А» по защищенности от воздействия окружающей среды в соответствии с ГОСТ 15150-69 устойчивы к содержанию коррозионно-активных агентов для типа атмосферы II (для типа атмосферы III – по отдельному заказу) на открытом воздухе.

2.1.12 По устойчивости к электромагнитным помехам

- «ЭЛЕМЕР-СВУ-21» соответствуют ТР ТС 020/2011, ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014 и таблице 2.4.

- «ЭЛЕМЕР-СВУ-21А» соответствуют ТР ТС 020/2011, ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014, ГОСТ 32137-2013 и таблице 2.4.1.

2.1.12.1 Сигнализаторы нормально функционируют и не создают помех в условиях совместной работы с аппаратурой систем элементов, для которых они предназначены, а также с аппаратурой другого назначения, которая может быть использована совместно с данными сигнализаторами в типовой помеховой ситуации.

2.1.12.2 Сигнализаторы работоспособны в электромагнитной обстановке 3 класса по ГОСТ Р 51317.2.4-2000 и соответствуют ГОСТ 30804.6.2-2013.

Таблица 2.4 - Устойчивость к электромагнитным помехам «ЭЛЕМЕР-СВУ-21»

Степень жесткости электромагнитной обстановки (испытательный уровень)	Характеристика видов помех	Значение	Критерий качества функционирования
2 3 ГОСТ 30804.4.2-2013	Электростатические разряды - контактный разряд - воздушный разряд	4 кВ 8 кВ	A A
3 2 1 ГОСТ IEC 61000-4-3-2016	Радиочастотные электромагнитные поля в полосе частот - от 80 МГц до 1 ГГц - от 1,4 до 2,0 ГГц - от 2,0 до 2,7 ГГц	10 В/м 3 В/м 1 В/м	A A A
3 ГОСТ 30804.4.4-2013	Наносекундные импульсные помехи - цепь питания постоянного тока - выходная цепь	2 кВ 1 кВ	A A
2 3 3 ГОСТ IEC 61000-4-5-2017	Микросекундные импульсные помехи - амплитуда импульсов помехи в выходные цепи (провод – земля) - амплитуда импульсов помехи в цепи питания постоянного тока (провод – провод) - амплитуда импульсов помехи в цепи питания постоянного тока (провод – земля)	1 кВ 1 кВ 2 кВ	A A A
2 ГОСТ IEC 61000-4-6-2011	Кондуктивные радиочастотные помехи: - цепи питания - выходная цепь	3 В 3 В	A A
4 ГОСТ IEC 61000-4-8-2013	Магнитное поле промышленной частоты - непрерывное магнитное поле	30 А/м	A
ГОСТ CISPR 11-2017 класс А группы 1*	Эмиссия промышленных помех на расстоянии 10 м в полосе частот от 30 до 230 МГц в окружающее пространство	40 дБ	класс А группы 1*
ГОСТ CISPR 11-2017 класс А группы 1*	Эмиссия промышленных помех на расстоянии 10 м в полосе частот от 230 до 1000 МГц в окружающее пространство	47 дБ	класс А группы 1*
Примечания 1 * Класс А группы 1 – категория оборудования по ГОСТ CISPR 11-2017. 2 «ЭЛЕМЕР-СВУ-21» нормально функционируют и не создают помех в условиях совместной работы с аппаратурой систем и элементов, для которых они предназначены, а также с аппаратурой другого назначения, которая может быть использована совместно с данными «ЭЛЕМЕР-СВУ-21» в типовой помеховой ситуации			

Таблица 2.4.1 - Устойчивость к электромагнитным помехам «ЭЛЕМЕР-СВУ-21А»

Степень жесткости электромагнитной обстановки (испытательный уровень)	Характеристика видов помех	Значение	Группа исполнения и критерий качества функционирования по ГОСТ 32137-2013
3 ГОСТ 30804.4.2-2013	Электростатические разряды: - контактный разряд - воздушный разряд	6 кВ 8 кВ	IIIA IIIA
3 4 4 ГОСТ IEC 61000-4-3-2016	Радиочастотные электромагнитные поля в полосе частот: - 80-1000 МГц - 800-960 МГц - 1400-2000 МГц	10 В/м 30 В/м 30 В/м	IIIA IIIA IIIA
2 3 ГОСТ 30804.4.4-2013	Наносекундные импульсные помехи: - цепь питания - выходная цепь	2 кВ 1 кВ	IIIA IIIA
2 1 2 ГОСТ IEC 61000-4-5-2017	Микросекундные импульсные помехи: - амплитуда импульсов помехи в выходные цепи (провод – земля) - амплитуда импульсов помехи в цепи питания постоянного тока (провод – провод) - амплитуда импульсов помехи в цепи питания постоянного тока (провод – земля)	1 кВ 0,5 кВ 1 кВ	IIIA IIIA IIIA
3 ГОСТ IEC 61000-4-6-2011	Кондуктивные радиочастотные помехи - цепи питания - выходная цепь	10 В 10 В	IIIA IIIA
4 ГОСТ IEC 61000-4-8-2013	Магнитное поле промышленной частоты: - длительное магнитное поле - кратковременное магнитное поле	30 А/м 400 А/м	IIIA IIIA
4 ГОСТ IEC 61000-4-9-2013	Магнитное поле промышленной частоты: - импульсное магнитное поле	300 А/м	IIIA
ГОСТ CISPR 11-2017 класс А группы 1*	Эмиссия промышленных помех на расстоянии 10 м в полосе частот 30-230 МГц в окружающее пространство	40 дБ	класс А группы 1
ГОСТ CISPR 11-2017 класс А группы 1*	Эмиссия промышленных помех на расстоянии 10 м в полосе частот 230-1000 МГц в окружающее пространство	47 дБ	класс А группы 1

Примечания

1 * Класс А группы 1 – категория оборудования по ГОСТ CISPR 11-2017.

2 «ЭЛЕМЕР-СВУ-21А» нормально функционируют и не создают помех в условиях совместной работы с аппаратурой систем и элементов, для которых они предназначены, а также с аппаратурой другого назначения, которая может быть использована совместно с данными «ЭЛЕМЕР-СВУ-21А» в типовой помеховой ситуации.

2.1.13 Сигнализаторы применяются в оборудовании 3-й и 4-й категорий опасности, предназначенном для газов и жидкостей групп 1 и 2 в соответствии с ТР ТС 032/2013.

2.1.14 В соответствии с ГОСТ Р 52931-2008 сигнализаторы относятся:

- по наличию информационной связи – к изделиям, предназначенным для информационной связи с другими изделиями;
- по виду энергии носителя сигнала в канале связи – к электрическим изделиям;
- по эксплуатационной законченности – к изделиям третьего порядка, которые не требуется обязательно размещать внутри других изделий при эксплуатации;
- по защищённости от воздействия окружающей среды – к изделиям, защищённым от попадания внутрь твёрдых тел (пыли) и воды;
- к взрывозащищённым изделиям (по требованию потребителя).

2.1.15 В соответствии с ГОСТ 14254-2015 степень защиты от попадания внутрь сигнализаторов твёрдых тел, пыли и воды - IP65/IP67.

2.1.16 Сигнализаторы устойчивы к климатическим воздействиям при эксплуатации в соответствии с таблицей 2.5.

Таблица 2.5 – Виды климатического исполнения сигнализаторов

Вид	Группа	Стандарт	Диапазон	Код при заказе
-	C2	ГОСТ Р 52931-2008	От минус 25 до плюс 80 °С	t2580*
			От минус 40 до плюс 70 °С	t4070
			От минус 40 до плюс 80 °С	t4080
			От минус 55 до плюс 70 °С	t5570**
			От минус 55 до плюс 80 °С	t5580**
УХЛ 3.1			От минус 25 до плюс 70 °С	t2570 УХЛ 3.1
			От минус 25 до плюс 80 °С	t2580 УХЛ 3.1
УХЛ 1	-	ГОСТ 15150-69	От минус 40 до плюс 70 °С	t4070 УХЛ1
			От минус 40 до плюс 80 °С	t4080 УХЛ1
			От минус 55 до плюс 70 °С	t5570 УХЛ1**
			От минус 55 до плюс 80 °С	t5580 УХЛ1**
			От минус 65 до плюс 70 °С	t6570 УХЛ1***
			От минус 65 до плюс 80 °С	t6580 УХЛ1***
ТЗ			От минус 10 до плюс 50 °С	t1050 ТЗ

Примечания

1* Базовое исполнение

2** Кроме исполнений с кодом при заказе «N»

3*** Только для исполнений с кодом при заказе «RT»

2.1.17 Сигнализаторы эксплуатируются при атмосферном давлении от 84,0 до 106,7 кПа (размещение на высоте до 1000 м над уровнем моря).

2.1.18 Пример записи обозначения сигнализаторов уровня волноводных ультразвуковых «ЭЛЕМЕР-СВУ-21» при заказе и в документации другой продукции, в которой они могут быть применены, приведен в приложении Б.

2.2 Технические характеристики

2.2.1 Сигнализаторы должны обеспечивать контроль уровня жидких сред, указанных в таблице 2.6, с параметрами:

- температура, °C от минус 196 до плюс 400;
- номинальное давление среды, МПа 6,3; 16; 25; 40.

Таблица 2.6 – Контролируемые среды

Код модификация сигнализатора	Контролируемая среда
М1	Вода, нефть, нефтепродукты, растворители, сжиженные газы, кислоты и щёлочи
М2	Вода, нефть, мазут, вакуумный газойль, нефтепродукты, растворители, сжиженные газы, кислоты и щёлочи
М3	Вода, нефть, нефтепродукты, лёгкие продукты типа сжиженного природного газа (СПГ) или широкой фракции лёгких углеводородов (ШФЛУ), высоковязкие, налипающие и застывающие жидкости

2.2.2.1 Для корректной работы сигнализатора при его погружении в жидкую среду следует соблюдать следующее:

- отсутствие налипания пузырьков газа на чувствительном элементе;
- отсутствие конденсации росы на чувствительном элементе;
- отсутствие налипания контролируемой среды на чувствительном элементе.

2.2.2 Сигнализаторы обеспечивают выходной сигнал в соответствии с таблицей 2.3 и световую индикацию, соответствующие одному из двух состояний сигнализатора:

- нахождение ЧЭ сигнализатора в контролируемой среде, состояние «Мокрый» («погружён в жидкость»);
- нахождение ЧЭ сигнализатора вне контролируемой среды, состояние «Сухой» («осушен»).

2.2.3 Начало срабатывания сигнализаторов происходит при погружении ЧЭ в контролируемую среду на глубину:

- не более 50 мм для модификации М1;
- до контрольной метки ± 10 мм для модификации М2;
- не более 20 мм для модификации М3.

2.2.4 Нахождение сигнализаторов в одном из двух состояний должно обеспечивать их срабатывание согласно таблицам 2.7, 2.8 и 2.9.

Таблица 2.7 – Срабатывание сигнализаторов с кодом при заказе «D»

Состояние сигнализатора	Сила тока в цепи питания, мА	Состояние выхода	Цвет свечения светодиодного индикатора
«Сухой»	от 7 до 11	разомкнут (замкнуты контакты «3» и «4»)	красный
«Мокрый»	от 14 до 19	замкнут (замкнуты контакты «4» и «5»)	зелёный
Неисправен	не менее 21	разомкнуты контакты реле ошибки «6» и «7»	мигающий красный или мигающий зелёный

Примечание - В сигнализаторах с кодом при заказе «D» при отсутствии напряжения питания на входе контакты 3, 4 и 5 находятся в разомкнутом состоянии.

Таблица 2.8 – Срабатывание сигнализаторов с кодом при заказе «N»

Состояние сигнализатора	Сила тока в цепи питания, мА	Цвет свечения светодиодного индикатора
«Сухой»	от 0,2 до 1,2	не горит
«Мокрый»	от 2,1 до 6,5	красный
«Обрыв в линии»	менее 0,2	красный мигающий
«Замыкание в линии»	более 6,5	красный мигающий

Таблица 2.9 – Срабатывание сигнализаторов с кодом при заказе «R», «RT»

Состояние сигнализатора	Состояние выхода	Цвет свечения светодиодного индикатора
«Сухой»	разомкнут (замкнуты контакты «3» и «4»)	красный
«Мокрый»	замкнут (замкнуты контакты «4» и «5»)	зеленый
Неисправен	разомкнуты контакты реле ошибки «6» и «7»	мигающий красный или мигающий зеленый

2.2.5 Время установления выходного сигнала – от 0,5 до 5 с.

2.2.6 Питание сигнализаторов осуществляется от источника питания постоянного тока напряжением ($24,0 \pm 2,4$) В (код при заказе «D», «R» или «RT») или от источника питания постоянного тока напряжением ($8,2 \pm 0,1$) В (код при заказе «N»).

2.2.6.1 В момент подачи напряжения постоянного тока на вход сигнализатора допускается кратковременное (не более 1 с) увеличение тока в цепи питания сигнализатора до величины не более 18 мА.

2.2.7 Сила тока, потребляемого сигнализаторами – не более 120 мА для сигнализаторов с кодом при заказе «RT» и не более 20 мА для остальных сигнализаторов.

2.2.8 Электрическая прочность изоляции

2.2.8.1 Изоляция электрических цепей сигнализации относительно корпуса в зависимости от условий испытаний должна выдерживать в течение 1 мин действие испытательного напряжения постоянного тока:

- 1000 В (код при заказе «D»); 120 В (код при заказе «R», «RT») при температуре окружающего воздуха (20 ± 5) °С и относительной влажности от 30 до 80 %;

- 700 В (код при заказе «D»); 80 В (код при заказе «R», «RT») при верхнем значении относительной влажности рабочих условий и температуре окружающего воздуха (30 ± 3) °С.

2.2.8.2 Изоляция электрических цепей питания относительно корпуса в зависимости от условий испытаний должна выдерживать в течение 1 мин действие испытательного напряжения постоянного тока:

- 500 В (код при заказе «D», «N»); 120 В (код при заказе «R», «RT») при температуре окружающего воздуха (20 ± 5) °С и относительной влажности от 30 до 80 %;

- 300 В (код при заказе «D»); 80 В (код при заказе «R», «RT») при верхнем значении относительной влажности рабочих условий и температуре окружающего воздуха (30 ± 3) °С.

2.2.9 Электрическое сопротивление изоляции цепей питания и сигнализации относительно корпуса и между собой не менее:

- 2 МОм при температуре окружающего воздуха (20 ± 5) °С и относительной влажности от 30 до 80 %;
- 1 МОм при верхнем значении температуры рабочих условий и относительной влажности от 30 до 80 %;
- 0,5 МОм при верхнем значении относительной влажности рабочих условий и температуре окружающего воздуха (30 ± 3) °С.

2.2.10 Сигнализаторы остаются герметичными и прочными при воздействии пробного давления, равного значению, в 1,5 раза превышающему номинальное давление контролируемой среды, указанное в п. 2.2.1.

2.2.11 Габаритные и присоединительные размеры соответствуют указанным в приложении А.

2.2.12 Масса сигнализаторов – от 1,5 до 10 кг.

2.2.13 Сигнализаторы устойчивы к воздействию температуры окружающего воздуха в расширенной области температур, приведенной в таблице 2.5.

2.2.13.1 При температуре окружающего воздуха ниже минус 55 °С сигнализаторы со встроенным подогревом (код при заказе «RT») должны срабатывать не более, чем через 15 мин с момента подачи питания от источника постоянного тока напряжением $(24,0 \pm 2,4)$ В.

2.2.14 Сигнализаторы устойчивы к воздействию относительной влажности окружающего воздуха до (95 ± 3) % при температуре плюс 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги.

2.2.15 По устойчивости к воздействию синусоидальных вибраций сигнализаторы соответствуют группе исполнения V2 по ГОСТ Р 52931-2008.

2.2.16 Сигнализаторы в транспортной таре выдерживают температуру до плюс 70 °С.

2.2.17 Сигнализаторы в транспортной таре выдерживают температуру до минус 60 °С.

2.2.18 Сигнализаторы в транспортной таре выдерживают воздействие воздушной среды с относительной влажностью от 10 % до 95 % при температуре 35 °С без конденсации влаги.

2.2.19 Сигнализаторы в транспортной таре выдерживают ударную тряску с числом ударов в минуту 80, средним квадратическим значением ускорения 98 м/с^2 и продолжительностью воздействия 1 ч.

2.2.19.1 Сигнализаторы в специальной транспортной таре (по отдельному заказу) должны сохранять свои характеристики после воздействия на них следующих механических факторов:

а) синусоидальная вибрация, соответствующая группе исполнения F2 по ГОСТ Р 52931;

б) удары с параметрами:

1) ускорение ударов – до 30 g;

2) продолжительность – 11 мс;

3) форма ударной волны – полусинусоида.

2.2.20 «ЭЛЕМЕР-СВУ-21А» устойчивы и прочны к воздействию синусоидальной вибрации в диапазоне частот от 1 до 100 Гц при амплитуде виброускорения 20 м/с^2 .

2.2.21 «ЭЛЕМЕР-СВУ-21А» не имеют конструктивных элементов и узлов с резонансными частотами от 5 до 25 Гц.

2.2.22 «ЭЛЕМЕР-СВУ-21А» устойчивы и прочны к воздействию механических ударов одиночного действия с пиковым ударным ускорением 20 м/с^2 , длительностью ударного импульса от 2 до 20 мс и общим количеством ударов 30.

2.2.23 «ЭЛЕМЕР-СВУ-21А» устойчивы и прочны к воздействию механических ударов многократного действия с пиковым ударным ускорением 30 м/с^2 , с предпочтительной длительностью действия ударного ускорения 10 мс (допускаемая длительность – от 2 до 20 мс) и количеством ударов в каждом направлении 20.

2.2.24 «ЭЛЕМЕР-СВУ-21А» прочны при сейсмических воздействиях, эквивалентных воздействию вибрации с параметрами, указанными в таблице 2.10.

Таблица 2.10 – Параметры сейсмического воздействия

Частота, Гц	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	15,0	20,0	30,0
Ускорение, м/с^2	6,0	15,0	29,0	51,0	48,0	43,0	38,0	31,0	20,0	19,0	14,0

2.2.25 Качество сборки и внешний вид сигнализаторов соответствуют следующим требованиям:

- все детали, сборочные единицы должны быть прочно закреплены без перекосов;
- все болты, винты и детали, имеющие резьбу, не должны иметь повреждений и должны быть прочно заstopорены согласно чертежам;
- внешние покрытия сигнализатора не должны иметь забоин, царапин, следов отслаивания лакокрасочного покрытия и других дефектов, ухудшающих внешний вид.

2.2.26 Требования к покрытиям корпусов «ЭЛЕМЕР-СВУ-21А»

2.2.26.1 Покрытия обеспечивают необходимую стойкость к дезактивирующим растворам:

- спирту этиловому техническому гидролизному ректификованному по ГОСТ Р 55878-2013 и (или) 5 % раствору лимонной кислоты в $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ (плотность 96 %) плюс трехкратной промывке синтетическими моющими средствами в соответствии с ГОСТ 29075-91;
- первому раствору: едкий натр (NaOH) с концентрацией 50-60 г/л плюс перманганат калия (KMnO_4) с концентрацией 5-10 г/л;
- второму раствору: щавелевая кислота ($\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$) с концентрацией 20-40 г/л.

2.2.26.2 «ЭЛЕМЕР-СВУ-21А» групп условий эксплуатации 1.3 устойчивы к орошению раствором борной кислоты с концентрацией 16 г/кг, содержащим 150 мг/кг гидразин-гидрата и 2 г/кг калия. При этом диапазон температур может составлять от 20 до 90 °С.

2.2.26.3 «ЭЛЕМЕР-СВУ-21А» групп условий эксплуатации 2.1 устойчивы к орошению водой, при этом диапазон температур может составлять от 20 до 90 °С.

2.2.26.4 Покрытия обеспечивают надежную работу сигнализаторов при эксплуатации и соблюдение требований по консервации при хранении и транспортировании.

Удаление пыли и влаги с покрытия производится без затруднения.

Технические требования к технологии нанесения лакокрасочных покрытий должны соответствовать ОСТ 107.9.4003-96.

Оценку соответствия требованиям к качеству покрытий необходимо проводить по ГОСТ 25804.8-83.

2.2.26.5 «ЭЛЕМЕР-СВУ-21А» стойки к воздействию:

- мощности экспозиционной дозы гамма - излучения до $5 \cdot 10^{-4}$ Гр/ч (до $50 \cdot 10^{-3}$ рад/ч);
- экспозиционной дозы гамма - излучения за 10 лет 6 Гр (600 рад).

2.2.27 Показатели надёжности

2.2.27.1 Средняя наработка сигнализаторов на отказ не менее:

- 250000 ч для исполнения «атомное (повышенной надёжности)»;
- 120000 ч для всех остальных исполнений.

2.2.27.2 Назначенный срок службы сигнализаторов не должен быть менее:

- 30 лет для исполнения «атомное (повышенной надёжности)»;
- 15 лет для всех остальных исполнений.

2.3 Устройство и работа

2.3.1 Внешний вид сигнализаторов приведён на рисунках 2.1 – 2.3.

Корпус, передняя и задняя крышки сигнализатора изготовлены из алюминиевого сплава методом литья. Крышки соединены с корпусом посредством резьбового соединения. Под передней крышкой находится печатная плата электронного блока со светодиодным индикатором. Снятие передней крышки допускается только при ремонте и настройке на предприятии-изготовителе. При снятии задней крышки осуществляется доступ к клеммной колодке для подключения кабелей, которые вводятся в корпус через кабельные вводы с сальниковым уплотнением. Наличие двух кабельных вводов позволяет разделить подводку напряжения питания и выходной сигнал сигнализатора, либо обеспечить удобство монтажа при необходимости подвода кабеля только с одной стороны (справа или слева). Если при монтаже используется один кабельный ввод, второй закрывается заглушкой VHR 90-1/2 ED VA (см. таблица Б.6, приложение Б).

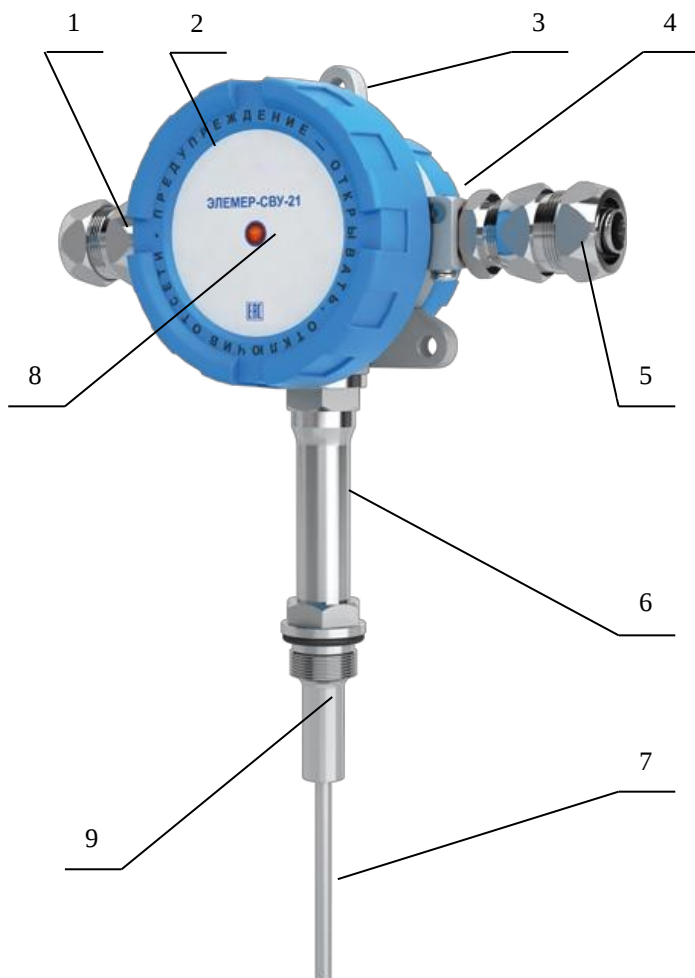


Рисунок 2.1 – Внешний вид сигнализатора модификации М1

Обозначения к рисунку 2.1:

- 1- кабельный ввод 1;
- 2- крышка передняя;
- 3- корпус сигнализатора;
- 4- крышка задняя;
- 5- кабельный ввод 2;
- 6- зонд;
- 7- стержневой чувствительный элемент;
- 8- светодиодный индикатор;
- 9- погружная часть зонда.

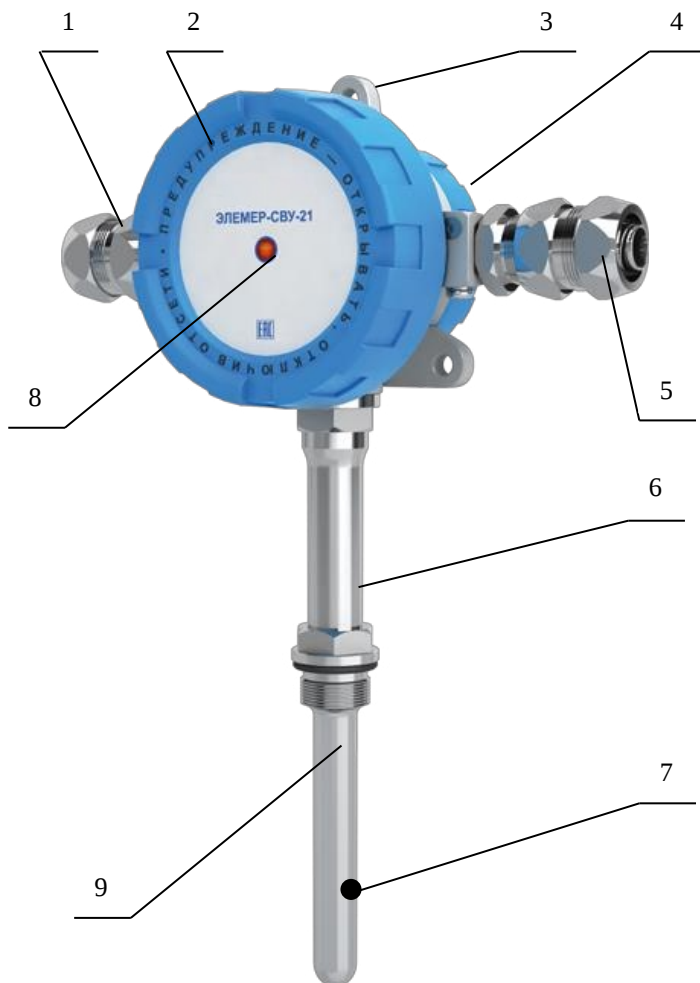


Рисунок 2.2 – Внешний вид сигнализатора модификации М2

Обозначения к рисунку 2.2:

- 1- кабельный ввод 1;
- 2- крышка передняя;
- 3- корпус сигнализатора;
- 4- крышка задняя;
- 5- кабельный ввод 2;
- 6- зонд;
- 7- метка положения кольцевого чувствительного элемента;
- 8- светодиодный индикатор;
- 9- погружная часть зонда.

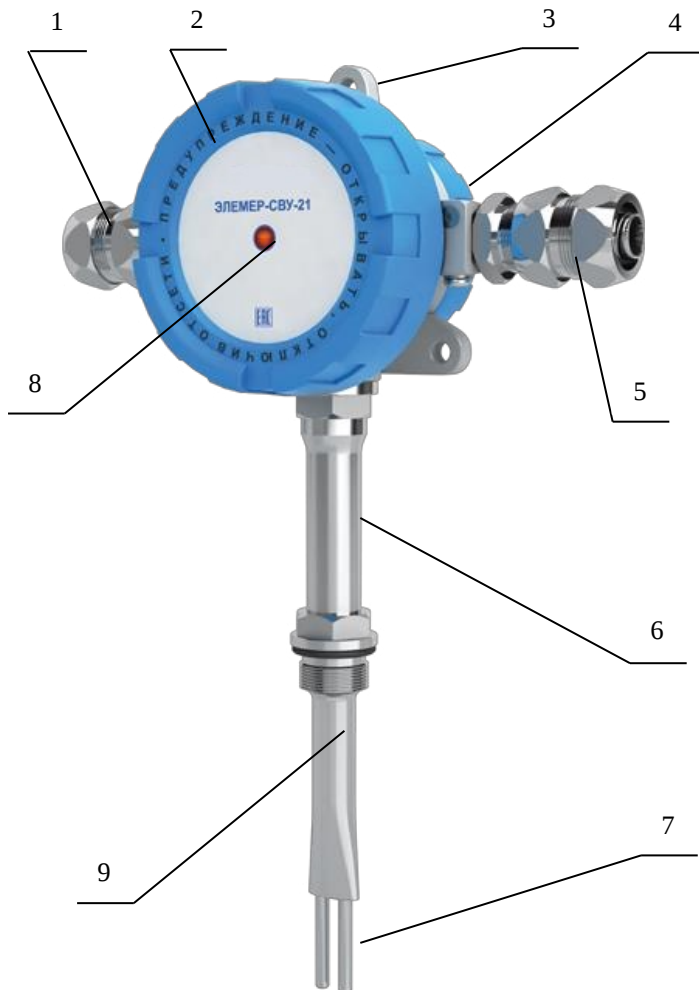


Рисунок 2.3 – Внешний вид сигнализатора модификации М3

Обозначения к рисунку 2.3:

- 1- кабельный ввод 1;
- 2- крышка передняя;
- 3- корпус сигнализатора;
- 4- крышка задняя;
- 5- кабельный ввод 2;
- 6- зонд;
- 7- вилочковый чувствительный элемент;
- 8- светодиодный индикатор;
- 9- погружная часть зонда.

2.3.2 Индикация состояния контролируемой среды обеспечивается свечением светодиода, расположенного на печатной плате электронного блока, через окно в передней крышке.

2.3.3 Принцип действия сигнализаторов модификаций М1 и М2 основан на определении затухания акустических импульсов в чувствительном элементе, которое значительно увеличивается при погружении его в контролируемую жидкость.

2.3.4 Датчик каждой из модификаций М1 и М2 содержит пьезопреобразователь, волновод связи и чувствительный элемент.

2.3.5 В сигнализаторе модификации М1 чувствительный элемент изготовлен в виде стержня диаметром 6 мм и длиной 80 мм. В сигнализаторе модификации М2 используется кольцевой чувствительный элемент, выполненный в виде кольцевой проточки на внутренней поверхности трубки с наружным диаметром 16 или 20 мм (диаметр определяется при заказе). Генерация ультразвуковых импульсов и их приём производятся пьезопреобразователем, размещённым в непосредственной близости от корпуса сигнализатора и соединённым с чувствительным элементом стальным волноводом связи.

2.3.6 Принцип действия сигнализатора модификации М3 основан на индикации прохождения акустических импульсов через контролируемый объём. При заполнении жидкостью контролируемого объёма – пространства между излучателем и приёмником – ультразвуковые импульсы достигают чувствительного элемента, при осушении передача акустических сигналов через контролируемый объём прекращается, что и фиксируется электронным блоком.

2.3.7 В сигнализаторе модификации М3 чувствительный элемент состоит из излучателя и приёмника, выполненных в виде вилочки, состоящей из двух стержней длиной 70 мм. Подвод ультразвуковых импульсов и их приём производятся посредством волноводов. Пьезопреобразователи (передатчик и приёмник) вынесены в верхнюю часть конструкции и размещены в непосредственной близости от корпуса сигнализатора.

2.3.8 Для герметичного закрепления сигнализаторов на объекте используется один из возможных вариантов присоединения (резьбовое или фланцевое) к процессу, приведённых в приложении Б. Код присоединения к процессу указывается при заказе сигнализатора.

2.3.9 Электрическое подключение сигнализаторов должно выполняться в соответствии со схемами, указанными в приложении В.

2.3.10 В сигнализаторах обеспечено соответствие выходного сигнала и цвета свечения светодиодного индикатора состоянию сигнализатора согласно таблицам 2.7, 2.8 и 2.9.

2.3.11 В сигнализаторах с кодом при заказе «D» при отсутствии напряжения питания на входе контакты 3, 4 и 5 находятся в разомкнутом состоянии.

2.3.12 При напряжении питания ниже 20 В, обрыве датчика сигнализации или при наличии неисправности встроенного процессора сигнализатор (код при заказе «D», «R» или «RT») должен выдавать сигнал «Ошибка» с помощью размыкания контактов 6 и 7 реле ошибки и мигания светодиодного индикатора.

2.3.13 На плате сигнализатора под задней крышкой установлены DIP-переключатели, с помощью которых имеется возможность:

- изменить цвета свечения светодиода на красный - для состояния «Мокрый» и зеленый - для состояния «Сухой» (только для сигнализаторов с кодами при заказе «D», «R», «RT»);
- изменить диапазоны силы тока от 7 до 11 мА - для состояния «Мокрый» и от 14 до 19 мА - для состояния «Сухой» (для сигнализаторов с кодами при заказе «D»);
- изменить диапазоны силы тока от 0,2 до 1,2 мА - для состояния «Мокрый» и от 2,1 до 6,5 мА - для состояния «Сухой» (для сигнализаторов с кодом при заказе «N»);
- изменить время задержки срабатывания сигнализатора (время реакции) от 0,5 до 5 с (таблица 2.11).

Таблица 2.11 – Зависимость времени реакции сигнализаторов от положения движков DIP-переключателей

Время реакции, с	Положение движков DIP-переключателей	
	Код заказа «D», «R», «RT»	Код заказа «N»
0,5	1 и 2 выкл.	2 и 3 выкл.
1,0	1 выкл., 2 вкл.	2 выкл., 3 вкл.
2,0	1 вкл., 2 выкл.	2 вкл., 3 выкл.
5,0	1 и 2 вкл.	2 и 3 вкл.

2.3.14 Сигнализаторы с кодом при заказе «RT» имеют встроенный подогрев для обеспечения бесперебойной работы при пониженных температурах окружающего воздуха.

2.3.15 На рисунках 2.4 – 2.6 показаны положения DIP-переключателей, установленные «по умолчанию» при выпуске сигнализатора из производства.

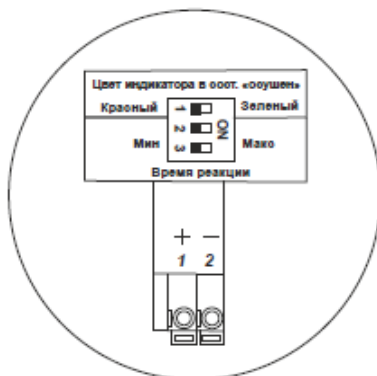


Рисунок 2.4 – DIP-переключатели и клеммные колодки на плате сигнализатора с кодом при заказе «N»

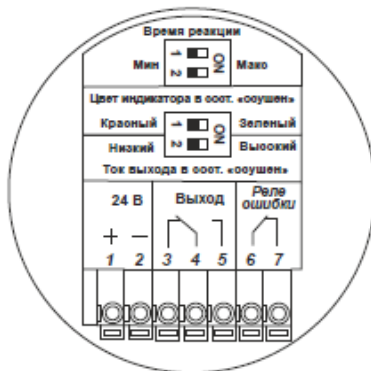


Рисунок 2.5 – DIP-переключатели и клеммные колодки на плате сигнализаторов с кодом при заказе «D»

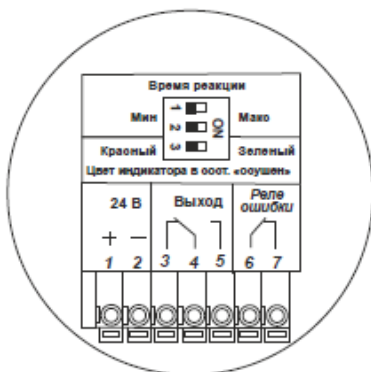


Рисунок 2.6 – DIP-переключатели и клеммные колодки на плате сигнализаторов с кодами при заказе «R», «RT»

2.4 Маркировка и пломбирование

Маркировочная табличка с нанесенными данными крепится на корпус сигнализатора.

2.4.1 Маркировка сигнализаторов общепромышленного и атомного исполнения содержит:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- тип сигнализатора;
- код модификации «M1», «M2» или «M3»;
- тип выходного сигнала «D», «N», «R» или «RT»;
- заводской номер и дату выпуска (год изготовления);
- степень защиты «IP65/IP67» по ГОСТ 14254-2015;
- значение номинального давления «PN 6,3 МПа», «PN 16 МПа», «PN 25 МПа» или «PN 40 МПа»;
- обозначение материала, из которого изготовлена арматура зонда «12X18H10T», «08X18H10», «08X17H13M2», «AISI 304» или «AISI 316»;
- значение напряжения сети питания «=14...28 В» или «=8,2 В»;
- единый знак обращения на рынке государств-членов Таможенного союза «**Eurasian**»;
- надпись «Сделано в России».

2.4.2 Маркировка сигнализаторов «ЭЛЕМЕР-СВУ-21Exd» содержит:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- тип сигнализатора;
- код модификации «M1», «M2» или «M3»;
- тип выходного сигнала «D», «N», «R» или «RT»;
- заводской номер и дату выпуска (год изготовления);
- степень защиты «IP65/IP67» по ГОСТ 14254-2015;
- значение номинального давления «PN 6,3 МПа», «PN 16 МПа», «PN 25 МПа» или «PN 40 МПа»;
- обозначение материала, из которого изготовлена арматура зонда «12X18H10T», «08X18H10», «08X17H13M2», «AISI 304» или «AISI 316»;
- маркировку взрывозащиты (в зависимости от заказа, таблица 2.1);
- диапазон температур окружающей среды (в зависимости от исполнения);
- значение напряжения сети питания «=14...28 В» или «=8,2 В»;
- единый знак обращения на рынке государств – членов Таможенного союза «**Eurasian**»;
- знак «**Ex**» согласно ТР ТС 012/2011;
- номер сертификата соответствия;
- надпись «Сделано в России».

2.4.3 Маркировка сигнализаторов «ЭЛЕМЕР-СВУ-21Ex» содержит:

- товарный знак предприятия-изготовителя;

- тип сигнализатора;
- код модификации «М1», «М2» или «М3»;
- тип выходного сигнала «D», «N»;
- заводской номер и дату выпуска (год изготовления);
- степень защиты «IP65/IP67» по ГОСТ 14254-2015;
- значение номинального давления «PN 6,3 МПа», «PN 16 МПа», «PN 25 МПа» или «PN 40 МПа»;
- обозначение материала, из которого изготовлена арматура зонда «12X18H10T», «08X18H10», «08X17H13M2», «AISI 304» или «AISI 316»;
- маркировку взрывозащиты (в зависимости от заказа, таблица 2.1);
- диапазон температур окружающей среды (в зависимости от исполнения);
- электрические параметры (п. 3.1.1.11):
- значение напряжения сети питания «=14...28 В» или «=8,2 В»;
- единый знак обращения на рынке государств – членов Таможенного союза «**EAC**»;
- знак «**Ex**» согласно ТР ТС 012/2011;
- номер сертификата соответствия;
- надпись «Сделано в России».

2.4.4 Маркировка сигнализаторов «ЭЛЕМЕР-CBY-21Exdia» содержит:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- тип сигнализатора;
- код модификации «М1», «М2» или «М3»;
- тип выходного сигнала «D» или «N»;
- заводской номер и дату выпуска (год изготовления);
- степень защиты «IP65/IP67» по ГОСТ 14254-2015;
- значение номинального давления «PN 6,3 МПа», «PN 16 МПа», «PN 25 МПа» или «PN 40 МПа»;
- обозначение материала, из которого изготовлена арматура зонда «12X18H10T», «08X18H10», «08X17H13M2», «AISI 304» или «AISI 316»;
- маркировку взрывозащиты (в зависимости от заказа, таблица 2.1);
- диапазон температур окружающей среды (в зависимости от исполнения);
- электрические параметры (п. 3.1.1.11);
- значение напряжения сети питания «=14...28 В» или «=8,2 В»;
- единый знак обращения на рынке государств – членов Таможенного союза «**EAC**»;
- знак «**Ex**» согласно ТР ТС 012/2011;
- номер сертификата соответствия;
- надпись «Сделано в России».

2.4.5 Пломбирование сигнализаторов

Пломбирование выполняется потребителем после подключения сигнализаторов к внешним линиям через кабельные вводы при электрическом монтаже (п. 3.1.5). Для пломбирования используют контрольную проволоку (см. рисунок 2.7).

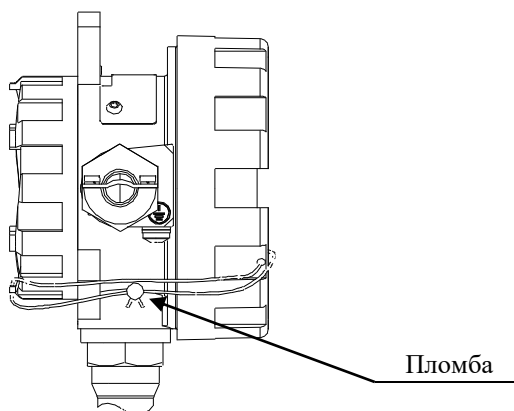


Рисунок 2.7 – Место пломбирования сигнализаторов

2.5 Упаковка

2.5.1 Упаковка производится в соответствии с ГОСТ 23170-78 и обеспечивает полную сохраняемость сигнализаторов.

2.5.2 Упаковывание сигнализаторов производится в закрытых помещениях при температуре окружающего воздуха от плюс 15 до плюс 40 °С и относительной влажности 80 % при отсутствии в окружающей среде агрессивных примесей.

3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

3.1 Подготовка изделий к использованию

3.1.1 Указания мер безопасности

3.1.1.1 Безопасность эксплуатации сигнализаторов обеспечивается:

- изоляцией электрических цепей в соответствии с нормами, установленными в п.п. 2.2.8, 2.2.9;
- надёжным креплением при монтаже на объекте;
- конструкцией (все составные части сигнализаторов, находящиеся под напряжением, размещены в корпусе, обеспечивающем защиту обслуживающего персонала от соприкосновения с деталями и узлами, находящимися под напряжением).

3.1.1.2 По способу защиты человека от поражения электрическим током сигнализаторы относятся к классу III в соответствии с ГОСТ 12.2.007.0-75.

3.1.1.3 Заземление осуществляется посредством винта с шайбами, расположенными на корпусе сигнализатора.

3.1.1.4 При испытании сигнализаторов необходимо соблюдать общие требования безопасности по ГОСТ 12.3.019-80, а при эксплуатации - «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии» и «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок».

3.1.1.5 К работам по монтажу, установке, эксплуатации и обслуживанию сигнализаторов допускаются лица, имеющие необходимую квалификацию, изучившие комплект эксплуатационных документов и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

3.1.1.6 При испытании изоляции и измерении ее сопротивления необходимо учитывать требования безопасности, установленные на испытательное оборудование.

3.1.1.7 Замену, присоединение и отсоединение сигнализаторов от емкостей с рабочей средой следует производить при отсутствии избыточного давления рабочей среды и отключенном электрическом питании.

3.1.1.8 ЭЛЕМЕН-СВУ-21А» (повышенной надежности) в соответствии с НП-001-15, НП-016-05 (ОПБ ОЯТЦ) относятся к элементам АС и ОЯТЦ класса безопасности 4, 4Н:

- по назначению – к элементам нормальной эксплуатации;
- по влиянию на безопасность – к элементам, важным для безопасности;
- по характеру выполняемых функций – к управляющим элементам.

3.1.1.9 «ЭЛЕМЕР-СВУ-21А» являются пожаробезопасными, т.е. вероятность возникновения пожара в указанных сигнализаторах не превышает 10^{-6} в год в соответствии с ГОСТ 12.1.004-91 как в нормальных, так и в аварийных режимах работы АЭС. Пожаром считается возникновение открытого огня на наружных поверхностях сигнализаторов или выброс горящих частиц из них.

При испытании и эксплуатации «ЭЛЕМЕР-СВУ-21А» необходимо также соблюдать требования НП-001-15, НП-016-05 (ОПБ ОЯТЦ), НП-082-07.

3.1.1.10 Знак «Х» в маркировке взрывозащиты указывает на их специальные условия безопасного применения, заключающиеся в следующем:

- сигнализаторы с уровнем взрывозащиты Ga/Gb могут устанавливаться на границе зон класса 0 и 1, в зоне класса 0 может находиться только зонд с чувствительными элементами, в соответствии с требованиями руководства по эксплуатации;

- взрывобезопасность обеспечивается при давлении в магистрали, на которой установлены сигнализаторы, не превышающем максимального значения, допустимого для данного исполнения сигнализатора;

- способ монтажа сигнализаторов должен исключать нагрев поверхности оболочки сигнализаторов во взрывоопасной среде выше температуры допустимой для температурного класса, указанного в маркировке взрывозащиты;

- используемые для подключения сигнализаторов кабели должны быть пригодны для эксплуатации в тех же температурных условиях, что и сигнализаторы, и должны быть устойчивы к температуре, образующейся на поверхности корпусов сигнализаторов;

- сигнализаторы должны применяться с кабельными вводами завода-изготовителя или другими кабельными вводами, соответствующими требованиям ТР ТС 012/2011, которые обеспечивают соответствующий вид и уровень взрывозащиты, а также степень защиты, обеспечиваемую оболочкой (Код IP). Материал уплотнительных колец должен быть рассчитан на работу при окружающей среде, соответствующей условиям эксплуатации сигнализаторов;

- неиспользуемые отверстия под кабельные вводы должны быть закрыты заглушками, соответствующими требованиям ТР ТС 012/2011, которые обеспечивают соответствующий вид и уровень взрывозащиты, а также степень защиты, обеспечиваемую оболочкой (Код IP);

- подключаемые к сигнализаторам искробезопасного исполнения внешние устройства должны иметь искробезопасные электрические цепи по ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011), а их искробезопасные параметры (уровень искробезопасной электрической цепи и подгруппа электрооборудования) должны соответствовать условиям применения сигнализаторов во взрывоопасной зоне;

- при эксплуатации в зоне класса 0 сигнализаторов искробезопасного исполнения с корпусом из алюминиевого сплава необходимо оберегать от механических ударов во избежание образования фрикционных искр;

- замена, подключение и отключение сигнализаторов должны осуществляться при выключенном электропитании.

3.1.1.11 Значения электрических параметров искробезопасной цепи взрывобезопасных «ЭЛЕМЕР-СВУ-21Ex» не должны превышать следующих значений:

- максимальный входной ток I_i : 120 мА;
- максимальное входное напряжение U_i : 30 В;
- максимальная входная мощность P_i : 0,9 Вт;
- максимальная внутренняя емкость C_i : 30 нФ;
- максимальная внутренняя индуктивность L_i : 1 мГн.

ВНИМАНИЕ! ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИГНАЛИЗАТОРА СО СНЯТЫМИ РЕЗЬБОВЫМИ КРЫШКАМИ!

3.1.2 Внешний осмотр

3.1.2.1 При внешнем осмотре устанавливают отсутствие механических повреждений, соответствие маркировки, проверяют комплектность.

3.1.2.2 При наличии дефектов, влияющих на работоспособность сигнализаторов, несоответствия комплектности, маркировки определяют возможность дальнейшего их применения.

3.1.2.3 У каждого сигнализатора проверяют наличие паспорта с отметкой ОТК.

3.1.3 Подготовка к работе

3.1.3.1 Перед подготовкой к работе изучите указания мер безопасности, изложенные в п. 3.1.1.

3.1.3.2 До монтажа сигнализатора выполните его тестирование в следующей последовательности:

- заземлите сигнализатор, используя винт защитного заземления «» на его корпусе;
- убедитесь, что параметры источника питания соответствуют требованиям п. 2.2.6;
- снимите заднюю крышку сигнализатора;
- при выключенном источнике питания подключите провода питания к зажимам сигнализатора с соответствующей маркировкой согласно схемам, указанным в приложении В;
- убедитесь, что DIP-переключатели установлены в положения, показанные на рисунках 2.4-2.6;

- подайте напряжение питания на сигнализатор, при этом светодиод должен гореть красным цветом (состояние «Сухой» для сигнализаторов с кодом при заказе «D», «R» или «RT») либо не гореть (состояние «Сухой» для сигнализаторов с кодом при заказе «N»);
- для проверки работоспособности и соединительных цепей с помощью встроенного геркона поднесите постоянный магнит к месту «М» на корпусе сигнализатора, указанному на рисунке 3.1. Светодиод должен переключиться на зеленый цвет (состояние «Погружен в жидкость» для сигнализаторов с кодом при заказе «D», «R» или «RT») или загореться красным цветом (состояние «Погружен в жидкость» для сигнализаторов с кодом при заказе «N»);
- в случае положительного результата тестирования отключите напряжение питания, закройте сигнализатор задней крышкой, отключите заземление и приступите к монтажу сигнализатора на месте эксплуатации.



Рисунок 3.1 – Место приложения магнита при тестировании сигнализаторов (место «М» указано ориентировочно)

3.1.4 Монтаж сигнализаторов

3.1.4.1 Сигнализаторы монтируются в положении, удобном для эксплуатации и обслуживания. Ориентация сигнализаторов в пространстве при монтаже на объекте – произвольная.

3.1.4.2 При выборе места установки сигнализаторов необходимо учитывать следующее:

- места установки сигнализаторов должны обеспечивать удобные условия для обслуживания и демонтажа;
- температура, относительная влажность окружающего воздуха, параметры вибрации не должны превышать значений, указанных в разделе «Технические характеристики» настоящего руководства по эксплуатации;
- напряженность магнитных полей, вызванных внешними источниками переменного тока частотой 50 Гц, не должна превышать 400 А/м;
- подключение сигнализаторов к источнику питания и коммутируемым цепям осуществляется одножильным или многожильным проводом сечением 0,35...2,5 мм².

3.1.4.3 Окружающая среда не должна содержать примесей, вызывающих коррозию деталей сигнализатора.

3.1.4.4 Для корректной работы сигнализатора и отсутствия ложных срабатываний следует соблюдать параметры, указанные в п. 2.2.21.

ВНИМАНИЕ!

1 УСТАНОВКУ СИГНАЛИЗАТОРА ИЛИ ЕГО ЗАМЕНУ СЛЕДУЕТ ПРОВОДИТЬ ПРИ ПОЛНОМ ОТСУТСТВИИ ДАВЛЕНИЯ НА ОБЪЕКТЕ.

2 ПЕРЕД ПРОВЕДЕНИЕМ МОНТАЖНЫХ РАБОТ НА ОБЪЕКТЕ СИГНАЛИЗАТОР ДОЛЖЕН БЫТЬ ОБЕСТОЧЕН.

3 ПРИ МОНТАЖЕ НЕОБХОДИМО ПРЕДОХРАНЯТЬ ЧУВСТВИТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ СИГНАЛИЗАТОРА ОТ УДАРОВ И ДЕФОРМАЦИИ.

3.1.5 Электрический монтаж сигнализатора

ВНИМАНИЕ!

ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО МОНТАЖА СИГНАЛИЗАТОРА ВНЕ ПОМЕЩЕНИЯ ДОЛЖНО БЫТЬ ИСКЛЮЧЕНО ПОПАДАНИЕ АТМОСФЕРНЫХ ОСАДКОВ ВНУТРЬ ЕГО КОРПУСА.

3.1.5.1 Заземлить корпус сигнализатора, для чего изолированный провод из меди сечением от 1 до 4 мм² присоединить к контакту  корпуса сигнализатора.

3.1.5.2 Выполнить электрический монтаж сигнализатора в соответствии с электрическими схемами (приложение В).

3.1.5.3 При монтаже сигнализаторов исполнения «Exd», «Ex», «Exdia» на объекте необходимо соблюдать требования взрывозащиты.

3.1.5.4 Подключить сигнализатор к внешним линиям через кабельные вводы. Тип кабельных вводов определяет потребитель при оформлении заказа сигнализатора (см. коды вариантов электрических присоединений в приложении Б). Наружный диаметр подключаемого кабеля должен быть на один-два миллиметра меньше диаметра проходного отверстия в уплотнительной втулке кабельного ввода в соответствии с таблицей 3.1:

Таблица 3.1 – Выбор уплотнительной втулки в соответствии с диаметром наружной оболочки подключаемого кабеля

Диаметр наружной оболочки кабеля, мм	Внутренний диаметр уплотнительной втулки, мм
От 6 до 8	8
От 8 до 10	10,5
От 10 до 13	13

3.1.5.5 Если в соответствии с заказом используется только один кабельный ввод, то второй должен быть герметично закрыт заглушкой (входит в комплект поставки).

3.1.5.6 Застопорить крышки, вывернув специальные стопорные винты до упора.

3.1.5.7 Опломбируйте сигнализатор в соответствии с п. 2.4.5.

3.2 Использование изделий

3.2.1 Приём сигнализаторов «ЭЛЕМЕР-СВУ-21Exd», «ЭЛЕМЕР-СВУ-21Ex» и «ЭЛЕМЕР-СВУ-21Exdia» в эксплуатацию после их монтажа и организация их эксплуатации должны производиться в полном соответствии с «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок».

3.2.2 Использование сигнализаторов возможно только в жидкой среде с плотностью, указанной в паспорте на сигнализатор. При необходимости использования сигнализаторов в жидкой среде с меньшей или большей плотностью для обеспечения точности срабатывания, указанной в п.2.2.3, необходимо заменить сигнализатор на другой, предназначенный для соответствующей плотности жидкой среды.

3.2.3 Работа исправных сигнализаторов после их монтажа на объекте (пп. 3.1.4, 3.1.5) не требует вмешательства обслуживающего персонала.

3.3 Перечень критических отказов сигнализатора и действия персонала в случае критического отказа или аварии

3.3.1 Перечень критических отказов сигнализаторов:

- срез монтажной резьбы сигнализатора;
- разрыв арматуры зонда;
- возникновение пожара, непосредственно угрожающего сигнализатору;
- отсутствие срабатывания сигнализации.

3.3.2 В случае обнаружения критического отказа или аварии производственный процесс следует немедленно остановить, а сигнализатор исключить из эксплуатации.

Причины аварийной остановки производственного процесса должны фиксироваться в сменных журналах.

Предприятием-владельцем, на котором используется сигнализатор, должны быть разработаны и утверждены инструкции, устанавливающие действия работников в аварийных ситуациях.

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

4.1 Техническое обслуживание сигнализаторов сводится к соблюдению правил эксплуатации, хранения и транспортирования, изложенных в настоящем руководстве по эксплуатации, профилактическим осмотрам и ремонтным работам.

4.2 Профилактические осмотры проводятся в порядке, установленном на объектах эксплуатации сигнализаторов, и включают:

- внешний осмотр;
- проверку прочности крепления сигнализаторов, отсутствия обрыва заземляющего провода;
- протирку наружных поверхностей составных частей от пыли, грязи (без разборки), удаление следов коррозии и окисления;
- проверку функционирования (по п. 3.1.3.2).

4.3 Техническое обслуживание сигнализаторов следует производить только силами квалифицированных механиков. Квалификация персонала, обслуживающего сигнализаторы «ЭЛЕМЕР-СВУ-21Exd», «ЭЛЕМЕР-СВУ-21Ex», «ЭЛЕМЕР-СВУ-21Exdia» должна соответствовать требованиям ГОСТ IEC 60079-17-2013.

4.4 Сигнализаторы с неисправностями, не подлежащими устранению при профилактическом осмотре, подлежат текущему ремонту.

Ремонт сигнализаторов производится на предприятии-изготовителе.

В процессе ремонта все резинотехнические изделия, входящие в состав сигнализатора, подлежат обязательной замене.

4.5 При достижении предельных состояний сигнализаторы подлежат выводу из эксплуатации и дальнейшей утилизации.

Критериями предельного состояния являются:

- нарушение плотности и прочности корпусных элементов сигнализаторов;
- выявленные при осмотре трещины, вмятины, выпучивания, ржавчина;
- прекращение функционирования сигнализаторов в результате выхода из строя встраиваемых электронных блоков и элементов;
- деформация и нарушение целостности чувствительного элемента.

5 ХРАНЕНИЕ

5.1 Условия хранения сигнализаторов в транспортной таре на складе изготовителя и потребителя должны соответствовать условиям 3 по ГОСТ 15150-69 при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С.

В воздухе не должны присутствовать агрессивные примеси.

5.2 Расположение сигнализаторов в хранилищах должно обеспечивать свободный доступ к ним.

5.3 Сигнализаторы следует хранить на стеллажах.

5.4 Расстояние между стенами, полом хранилища и сигнализаторами должно быть не менее 100 мм.

5.5 В процессе хранения в упаковке изготовителя сигнализаторы консервации не подлежат.

5.6 Назначенный срок хранения – 12 месяцев (для «ЭЛЕМЕР-СВУ-21А назначенный срок хранения – 24 месяца).

5.7 После истечения срока хранения сигнализаторы отправляются на предприятие-изготовитель для проверки работоспособности.

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

6.1 Сигнализаторы транспортируются всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах. Крепление тары в транспортных средствах должно производиться согласно правилам, действующим на соответствующих видах транспорта.

6.2 Условия транспортирования сигнализаторов должны соответствовать условиям 5 по ГОСТ 15150-69 при температуре окружающего воздуха от минус 60 до плюс 50 °С с соблюдением мер защиты от ударов и вибраций.

6.3 Транспортировать сигнализаторы следует упакованными в пакеты или коробки по ГОСТ 33781-2016.

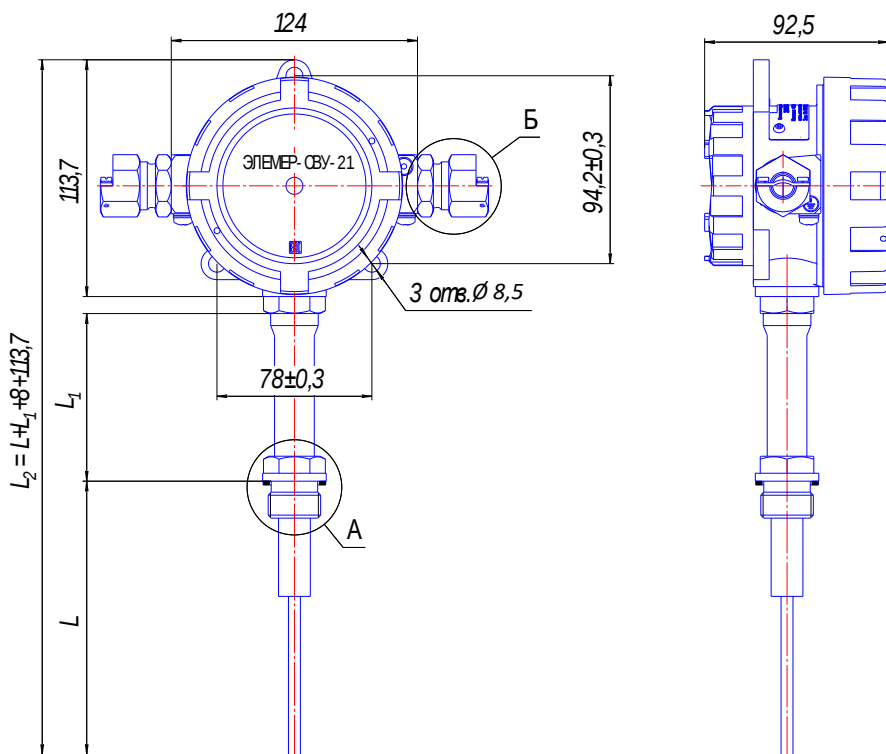
7 УТИЛИЗАЦИЯ

7.1 Вывод сигнализаторов из эксплуатации производится посредством отключения от источника питания и демонтажа сигнализатора.

7.2 Сигнализаторы не содержат вредных материалов и веществ, требующих специальных методов утилизации.

7.3 После окончания срока службы сигнализаторы подвергаются мероприятиям по подготовке и отправке на утилизацию. При этом следует руководствоваться нормативно-техническими документами, принятыми в эксплуатирующей организации.

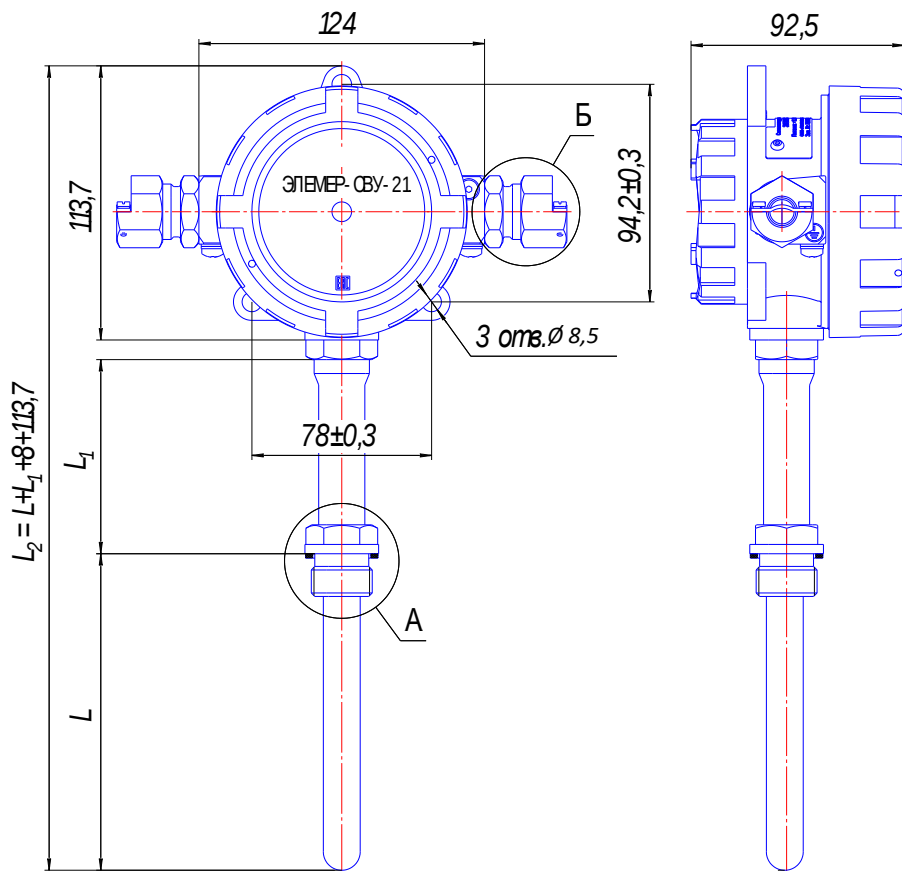
ПРИЛОЖЕНИЕ А Габаритные и присоединительные размеры



L от 120 до 4000 мм
L₁ = 100, 150, 200, 300 мм

Рисунок А.1 - Габаритные и присоединительные размеры
«ЭЛЕМЕР-СВУ-21/М1»

Продолжение приложения А

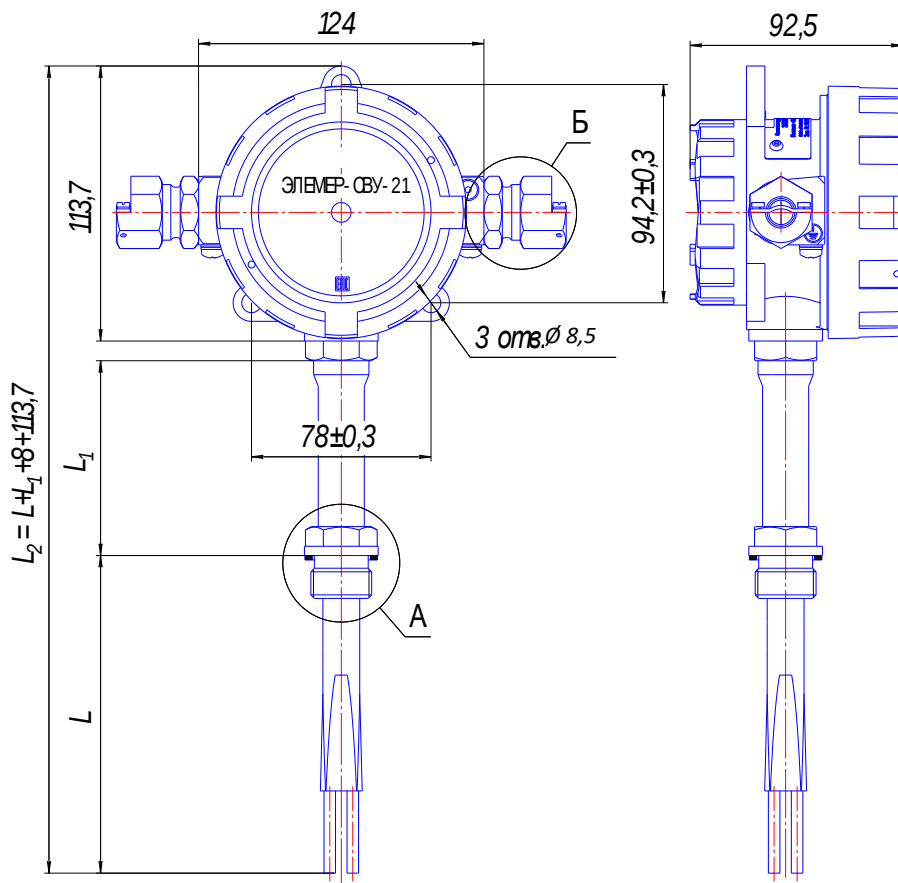


L от 80 до 4000 мм

L1 = 100, 150, 200, 300 мм

Рисунок А.2 - Габаритные и присоединительные размеры
«ЭЛЕМЕР-СВУ-21/M2»

Продолжение приложения А



L от 150 до 4000 мм

$L_1 = 100, 150, 200, 300$ мм

Рисунок А.3 - Габаритные и присоединительные размеры
«ЭЛЕМЕР-СВУ-21/М3»

Примечания:

1. Варианты присоединительных размеров (место А) приведены в таблицах Б.3 и Б.4 приложения Б.
2. Варианты электрических присоединений (место Б) приведены в таблице Б.6 приложения Б.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
Сигнализаторы уровня волноводные ультразвуковые
ЭЛЕМЕР-СВУ-21
ФОРМА ЗАКАЗА

ЭЛЕМЕР-СВУ-21	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

1. Тип прибора
2. Вид исполнения (таблица 2.1):
 - «—»*(общепромышленное)
 - «Ex» (искробезопасная электрическая цепь «i»)
 - «Exd» (взрывонепроницаемые оболочки «d»)
 - «Exdia» (взрывобезопасное «взрывонепроницаемые оболочки «d» и искробезопасная электрическая цепь»
 - «А» (атомное)
3. Код маркировки взрывозащиты (таблица 2.1)
4. Код модификации (таблица Б.1):
 - «М1» (Стержневой чувствительный элемент)
 - «М2» (Кольцевой чувствительный элемент)
 - «М3» (Вилочковый чувствительный элемент)
5. Класс безопасности для приборов с кодом при заказе «А»:
 - «—»* (общепромышленное, «Ex», «Exd», «Exdia»)
 - «4» (классы безопасности: «4», «4Н по НП-001, НП-016, НП-033»)
6. Плотность среды (таблица Б.1)
 - «WXXXX»**** (WXXXX кг/м³ - плотность контролируемой среды: для М1 от 600 кг/м³, для М2 от 700 кг/м³, для М3 от 400 кг/м³, при заказе в дополнительных сведениях необходимо указать наименование контролируемой среды или приложить заполненный опросный лист)
7. Длина монтажной части L, мм (таблица Б.1), в зависимости от модификации (п. 4):
 - М1 — от 120 до 2000 мм, от 2000 до 4000 мм (по отдельному согласованию)
 - М2 — от 80 до 3500 мм, от 3500 до 4000 мм (по отдельному согласованию)
 - М3 — от 150 до 3500 мм, от 3500 до 4000 мм (по отдельному согласованию)
8. Код диаметра зонда (таблица Б.1):
 - «1»* (внешний диаметр зонда 16 мм)
 - «2» (внешний диаметр зонда 20 мм, только для модификации М2, (кроме исполнений с резьбами: М20х1,5, G1/2")
9. Код типа присоединения к процессу (резьбовое (таблица Б.2) и фланцевое (таблица Б.3)):
 - «1М20» (резьба М20х1,5, кроме модификации М3, п. 4)
 - «1М27» (резьба М27х1,5)
 - «1G12» (резьба G1/2", кроме модификации М3, п. 4)

Продолжение приложения Б

- «1G34» (резьба G3/4")
 - «1G10» (резьба G1")
 - «N12» (резьба K1/2" (NPT 1/2"))
 - «N34» (резьба K3/4" (NPT 3/4"))
 - «N10» (резьба K1" (NPT 1"))
 - «G34S» (накидная гайка с внутренней резьбой G3/4")
 - «XX» (резьба по отдельному согласованию) (таблица Б.2)
 - «DN25-16-B» (фланец приварной DN25-PN16-B)
 - «XX-XX-XX» (фланец приварной по отдельному согласованию)
- 10. Выходной сигнал (таблица Б.4):**
- «D» (унифицированный сигнал 4-20 мА, в дискретном режиме)
 - «N» (NAMUR)
 - «R» (релейный выход)
 - «RT» (релейный выход, подогрев)
- 11. Код типа кабельного ввода 1 (таблица Б.5)**
- 12. Код типа кабельного ввода 1 (таблица Б.5)**
- 13. Код исполнения по температуре контролируемой среды (зависит от длины нерабочей части L1, приложение А):**
- «A0» (от минус 50 до плюс 50 °С, L1=100 мм)
 - «A1» (от минус 65 до плюс 150 °С, L1=150 мм)
 - «A2» (от минус 65 до плюс 250 °С, L1=200 мм)
 - «A3» (от минус 196 до плюс 400 °С, L1=300 мм)
- 14. Код климатического исполнения (таблица 2.5):**
- «t2580»* (от минус 25 до плюс 80 °С)
 - «t4070» (от минус 40 до плюс 70 °С)
 - «t4080» (от минус 40 до плюс 80 °С)
 - «t5570» (от минус 55 до плюс 70 °С)
 - «t5580» (от минус 55 до плюс 80 °С)
 - «t2570 УХЛ3.1» (от минус 25 до плюс 70 °С)
 - «t2580 УХЛ3.1» (от минус 25 до плюс 80 °С)
 - «t4070 УХЛ1» (от минус 40 до плюс 70 °С)
 - «t4080 УХЛ1» (от минус 40 до плюс 80 °С)
 - «t5570 УХЛ1» (от минус 55 до плюс 70 °С)
 - «t5580 УХЛ1» (от минус 55 до плюс 80 °С)
 - «t6570 УХЛ1» (от минус 65 до плюс 70 °С)
 - «t6580 УХЛ1» (от минус 65 до плюс 80 °С)
 - «t1050 Т3» (от минус 10 до плюс 50 °С)
- 15. Номинальное давление рабочей среды, МПа:**
- «6,3»*
 - «16»
 - «25»**
 - «40»**

Продолжение приложения Б

16. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч:

- «—»* (без испытаний)
- «360П» (испытания в течение 360 ч)

17. Код комплекта монтажных частей для присоединения к процессу

- «БП1»*** (бобышка М20×1,5 из нержавеющей стали (12Х18Н10Т)) (таблица Б.6)
- «G34С»**** (штуцер G3/4" из нержавеющей стали (12Х18Н10Т)) (таблица Б.6)
- «Х-Х-Х-Х» (фланец с резьбой G3/4", для штуцерного исполнения «1G34» (п. 9, таблица Б.2, Б.7)
- «DN-XX-XX» (ответный фланец, в соответствии с заказом (п. 9, таблица Б.6)

18. Код материала погружной части:

- «02»* (Сталь 12Х18Н10Т по ГОСТ 5632)

19. Технические условия ТУ 26.51.52-172-13282997-2018

* Базовое исполнение

** По отдельному согласованию

*** Для датчиков со штуцерами М20×1,5 (код 1М20)

**** Для датчиков с накидной гайкой G3/4" (код G34S)

***** При заказе в дополнительных сведениях необходимо указать наименование контролируемой среды или приложить заполненный опросный лист

Пример заказа

ЭЛЕМЕР- СВУ-21	—	—	M1	—	W900	200	1	1M20	N	K13	3P	A1	t2580	6,3	—	—	02	ТУ...
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
ЭЛЕМЕР- СВУ-21	—	—	M2	—	W1000	100	1	1G12	D	KB13	3P	A1	t2580	6,3	—	—	02	ТУ...
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
ЭЛЕМЕР- СВУ-21		—	M3	—	W800	500	1	1G10	R	KB13	KB 13	A0	t2580	6,3	—	—	02	ТУ...
—	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

Продолжение приложения Б

Таблица Б.1 – Код модификации (пп. 4, 7, 8)

Код заказа	M1	M2	M3
Конструктивное исполнение			
Рекомендованные контролируемые среды	Вода, нефть, нефтепродукты, растворители, сжиженные газы, кислоты и щёлочи	Вода, нефть, мазут, вакуумный газойль, нефтепродукты, растворители, сжиженные газы, кислоты и щёлочи	Вода, нефть, нефтепродукты, лёгкие продукты типа сжиженного природного газа (СПГ) или широкой фракции лёгких углеводородов (ШФЛУ), высоковязкие, налипающие и застывающие жидкости
Плотность контролируемой среды*	от 600 кг/м ³	от 700 кг/м ³	от 400 кг/м ³
Примечание —* При заказе в дополнительных сведениях необходимо указать наименование контро-лируемой среды или приложить заполненный опросный лист			

Таблица Б.2 – Присоединение к процессу (резьбовое) (п. 9)

Присоединение к процессу	Код при заказе	Общий вид
Штуцер с цилиндрической резьбой M20x1,5 по ОСТ 26.260.460-99	1M20*	

Присоединение к процессу	Код при заказе	Общий вид
Штуцер с цилиндрической резьбой M27x1,5 по ОСТ 26.260.460-99	1M27	
Штуцер с цилиндрической резьбой G1/2" по ОСТ 26.260.460-99	1G12*	
Штуцер с цилиндрической резьбой G3/4" по ОСТ 26.260.460-99	1G34	
Штуцер с цилиндрической резьбой G3/4" по ОСТ 26.260.460-99 В комплекте с КМЧ – фланец с резьбой G3/4" (пункт 17, таблица 9)		
Штуцер с цилиндрической резьбой G1" по ОСТ 26.260.460-99	1G10	

Присоединение к процессу	Код при заказе	Общий вид
Штуцер с конической резьбой K1/2" (NPT 1/2") по ГОСТ 6111-52	N12	
Штуцер с конической резьбой K3/4" (NPT 3/4") по ГОСТ 6111-52	N34	
Штуцер с конической резьбой K1" (NPT 1") по ГОСТ 6111-52	N10	
Накидная гайка с внутренней резьбой G3/4"	G34S	
Исполнение резьбы по отдельному согласованию	XX	
Примечание — * Не применяется в модификации M3, M2 при диаметре зонда 20 мм (п. 8, таблица Б.1)		

Продолжение приложения Б

Таблица Б.3 – Присоединение к процессу (фланцевое) (п. 9)

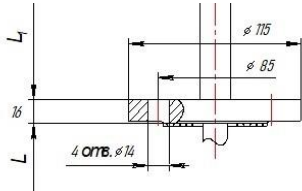
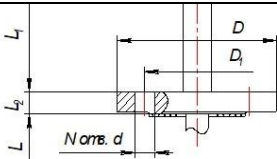
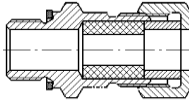
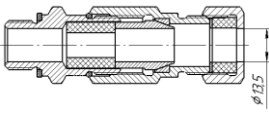
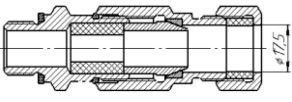
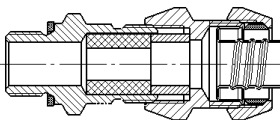
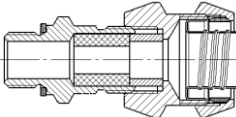
Фланец (размерный ряд в соответствии с ГОСТ 33259-2015 (тип 01))	Код при заказе	Общий вид
Приварной фланец с условным проходом DN25 и номинальным давлением PN16	DN25-16-B	
Исполнение приварного фланца по отдельному согласованию	XX-XX-XX	

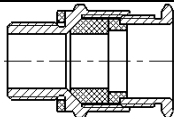
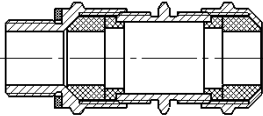
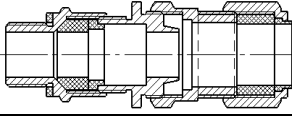
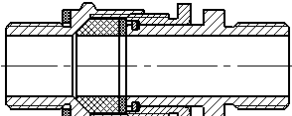
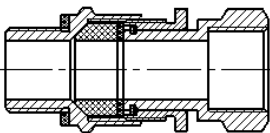
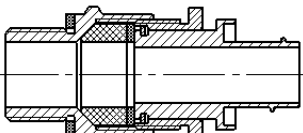
Таблица Б.4 – Выходной сигнал (п. 10)

Код при заказе	Описание	Вид исполнения
D	Унифицированный сигнал 4-20 мА , в дискретном режиме: от 7 до 11 мА – «сухой»; от 14 до 19 мА – «мокрый» Дополнительное оптореле коммутация постоянного тока при напряжении 400 В и пиковым значением переменного тока до 120 мА	ОП, А, Exd, Ex, Exdia
N	NAMUR от 0,2 до 1,2 мА – «сухой»; от 2,1 до 6,5 мА – «мокрый»	ОП, А, Exd, Ex, Exdia
R, RT	«Реле» Коммутация: 2 А, ~250 В; 2 А, =220 В	ОП, А, Exd

Продолжение приложения Б

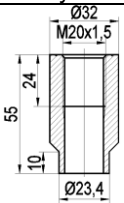
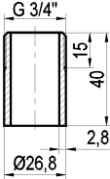
Таблица Б.5 – Коды типа кабельного ввода 1, 2 (пп. 11, 12)

Код при заказе	Название и описание	Общий вид	Вид исполнения	
—	Без кабельного ввода	—	ОП, А, Exd, Ex, Exdia	
PGM	Кабельный ввод FBA21-10 (металл) Диаметр кабеля Ø7-11 мм.		ОП	
K13*	Кабельный ввод для небронированного кабеля (диаметр обжимаемого кабеля 6...13 мм)		ОП, А, Exd, Ex, Exdia	
KB13	Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля (диаметр обжимаемого кабеля 6...13 мм) (диаметр обжимаемой брони 13,5 мм)			
KB17	Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля (диаметр обжимаемого кабеля 6...13 мм) (диаметр обжимаемой брони 17,5 мм)			
KBM15Вн	Кабельный ввод для небронированного кабеля под металлорукав Ду 15 мм (диаметр обжимаемого кабеля 6...13 мм)		ОП, А, Exd, Ex, Exdia	
KBM16Вн	Кабельный ввод для небронированного кабеля под металлорукав Ду 16 мм (диаметр обжимаемого кабеля 6...13 мм)			
KBM20Вн	Кабельный ввод для небронированного кабеля под металлорукав Ду 20 мм (диаметр обжимаемого кабеля 6...13 мм)			
KBM22Вн	Кабельный ввод для небронированного кабеля под металлорукав Ду 22 мм (диаметр обжимаемого кабеля 6...13 мм)			
ЗР	Заглушка резьбовая			
20 Рн Ni	Заглушка BLOCK, под ключ, M20x1,5, Ex d IIC Gb U / Ex e IIC Cb U / Ex ta IIIC Da U (В=15 мм, М=24 мм, N=26,2 мм)			

Код при заказе	Название и описание	Общий вид	Вид исполнения	
20 КНК Ni	Кабельный ввод BLOCK 20 под небронированный кабель 6,5 - 13,9 мм			
20 КНН Ni	Кабельный ввод BLOCK под бронированный кабель 6,5 - 13,9 мм с двойным уплотнением			
20 КБУ Ni	Кабельный ввод BLOCK под бронированный кабель, 6,5-13,9 мм, 12,5-20,9 мм			
20 КНХ Ni	Кабельный ввод BLOCK под бронированный кабель 6,5-13,9 мм в трубе, нар. М20х1,5			
20 КНТ Ni	Кабельный ввод BLOCK под бронированный кабель 6,5-13,9 мм			
20s КМР 045 Ni	Кабельный ввод BLOCK под бронированный кабель 6,1 - 11,7 мм в металлорукаве Ду15 мм			
20 КМР 050 Ni	Кабельный ввод BLOCK под бронированный кабель 6,5 - 13,0 мм в металлорукаве Ду15 мм			
20 КМР 080 Ni	Кабельный ввод BLOCK под бронированный кабель 6,5 - 13,9 мм в металлорукаве Ду20 мм			
20 КМР 120 Ni	Кабельный ввод BLOCK 20 под небронированный кабель 6,5 - 13,9 мм в металлорукаве Ду25 мм			
Примечание —* Только для климатических исполнений: t2580; УХЛ 3.1 t2580 (таблица 2.5) (При заказе необходимо указывать два кабельных ввода (пункты: 11, 12), пример: К13, К13 или КБ13, КБ13. При заказе одного кабельного ввода на место второго устанавливается заглушка, ЗР или 20 Рн Ni).				

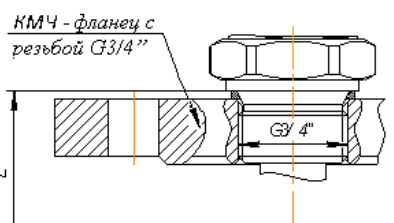
Продолжение приложения Б

Таблица Б.6 – Код комплекта монтажных частей для присоединения к процессу (п. 17)

Код при заказе	Состав КМЧ	Рисунок
БП1	Бобышка под приварку, M20x1,5. БП1-M20x1,5-55- 12X18H10T	
G34C	Штуцер под приварку, G3/4" (12X18H10T)	
DN-XX-XX	Ответный фланец по ГОСТ 33259-2015, в соответствии с заказом, пункты 9, 17, таблицы Б.3; Б.7.	

Продолжение приложения Б

Таблица Б.7 – Код комплекта монтажных частей для присоединения к процессу «КМЧ» (п. 17)

Эскиз		Код при заказе*							
		DN32	DN40	DN50	DN65	DN80	DN100	DN125	DN150
Изготовлены из заглушки исполнения 1 ATK 24.200.02-90 к фланцам исполнения В по ГОСТ 33259-2015 $G\ 3/4$	PN1	1-32-06-XX	1-40-06-XX	1-50-06-XX	1-65-06-XX	1-80-06-XX	1-100-06-XX	1-125-06-XX	1-150-06-XX
	PN2,5								
	PN6								
	PN10						1-100-16-XX	1-125-16-XX	1-150-16-XX
	PN16	1-32-40-XX	1-40-40-XX	1-50-40-XX	1-65-40-XX	1-80-40-XX	1-100-40-XX	1-125-40-XX	1-150-40-XX
	PN25								
Изготовлены из заглушки исполнения 2 ATK 24.200.02-90 к фланцам исполнения Е по ГОСТ 33259-2015 $G\ 3/4$	PN10						2-100-16-XX	2-125-16-XX	2-150-16-XX
	PN16	2-32-40-XX	2-40-40-XX	2-50-40-XX	2-65-40-XX	2-80-40-XX	2-100-40-XX	2-125-40-XX	2-150-40-XX
	PN25								
	PN40								
	PN63	2-32-63-XX	2-40-63-XX	2-50-63-XX	2-65-63-XX	2-80-63-XX	2-100-63-XX	2-125-63-XX	2-150-63-XX
	PN1								
Изготовлены из заглушки исполнения 3 ATK 24.200.02-90 к фланцам исполнения С по ГОСТ 33259-2015 $G\ 3/4$	PN2,5	3-32-06-XX	3-40-06-XX	3-50-06-XX	3-65-06-XX	3-80-06-XX	3-100-06-XX	3-125-06-XX	3-150-06-XX
	PN6								
	PN10						3-100-16-XX	3-125-16-XX	3-150-16-XX
	PN16	3-32-40-XX	3-40-40-XX	3-50-40-XX	3-65-40-XX	3-80-40-XX	3-100-40-XX	3-125-40-XX	3-150-40-XX
	PN25								
	PN40								
Изготовлены из заглушки исполнения 4 ATK 24.200.02-90 к фланцам исполнения J по ГОСТ 33259-2015 $G\ 3/4$	PN63			4-50-63-XX	4-65-63-XX	4-80-63-XX	4-100-63-XX	4-125-63-XX	4-150-63-XX
	PN100	4-32-160-XX	4-40-160-XX	4-50-160-XX	4-65-160-XX	4-80-160-XX	4-100-160-XX	4-125-160-XX	4-150-160-XX
	PN160								
Примечание —* XX – Код материала фланца при заказе: «12» — Сталь 12Х18Н10Т (08Х18Н10) «20» — Сталь 20 «09» — Сталь 09Г2С									

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Схемы электрические подключений ЭЛЕМЕР-СВУ-21,
ЭЛЕМЕР-СВУ-21А, ЭЛЕМЕР-СВУ-21Exd, ЭЛЕМЕР-СВУ-21Ex.
ЭЛЕМЕР-СВУ-21Exdia

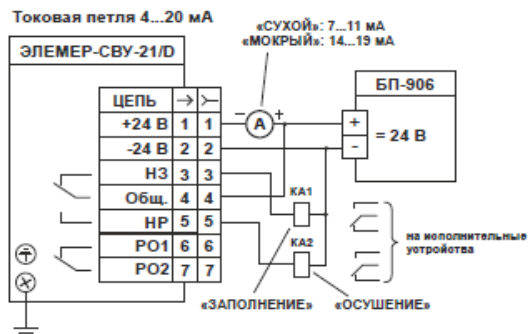


Рисунок В.1 - Схема электрическая подключения сигнализаторов
ЭЛЕМЕР-СВУ-21, ЭЛЕМЕР-СВУ-21А с кодом при заказе D
(с унифицированным выходным сигналом силы постоянного тока от
4 до 20 мА и релейным выходом)

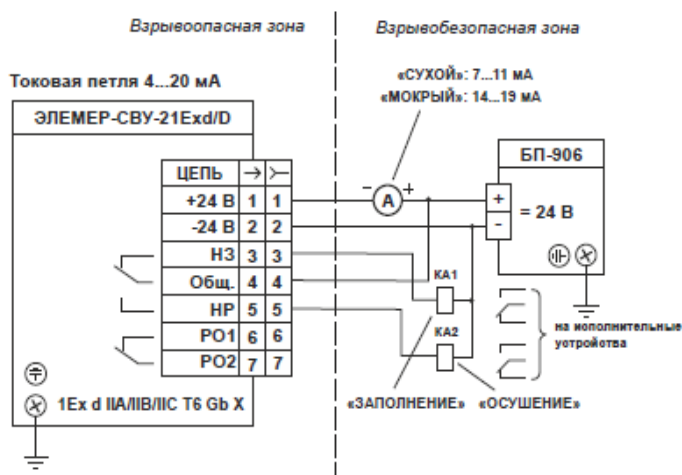
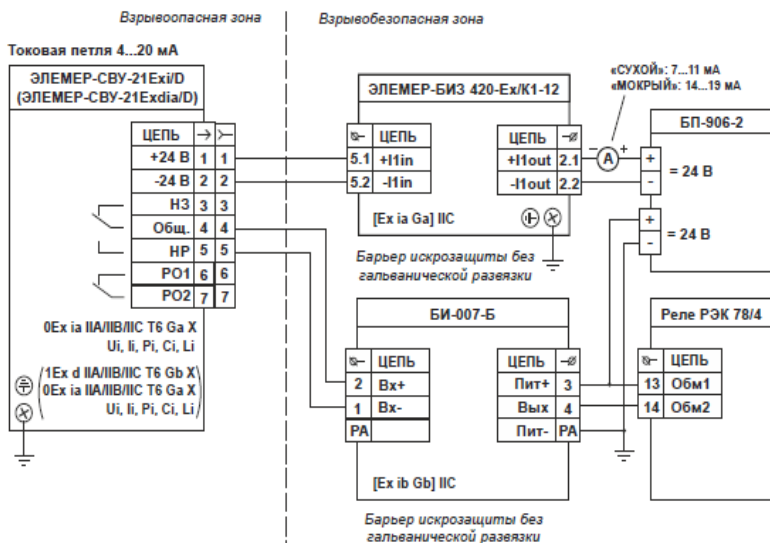


Рисунок В.2 - Схема электрическая подключения сигнализаторов
ЭЛЕМЕР-СВУ-21Exd с кодом при заказе D (с унифицированным
выходным сигналом силы постоянного тока от 4 до 20 мА и
релейным выходом)

Продолжение приложения В

ВАРИАНТ 1



ВАРИАНТ 2

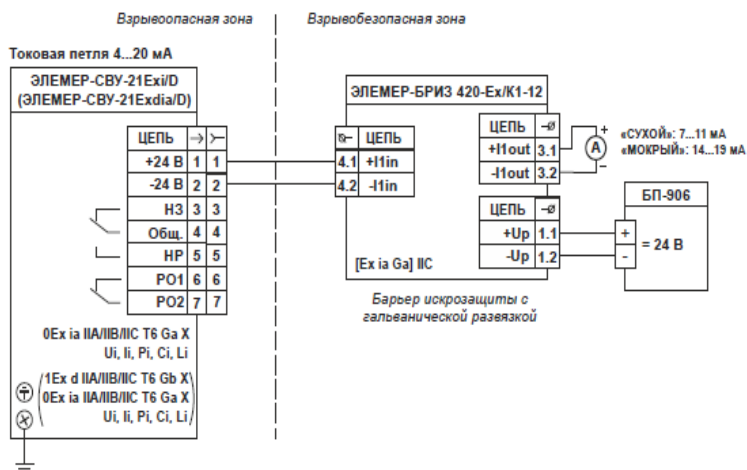


Рисунок В.3 - Схема электрическая подключения сигнализаторов ЭЛЕМЕР-СВУ-21Ex и ЭЛЕМЕР-СВУ-21Exdia с кодом при заказе D (с унифицированным выходным сигналом силы постоянного тока от 4 до 20 мА и релейным выходом)

Продолжение приложения В

Стандарт NAMUR

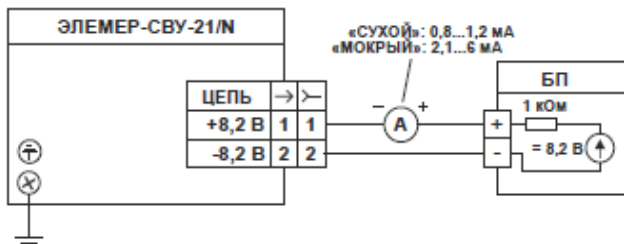


Рисунок В.4 - Схема электрическая подключения сигнализаторов ЭЛЕМЕР-СВУ-21 и ЭЛЕМЕР-СВУ-21А с кодом при заказе N (с выходным сигналом NAMUR)

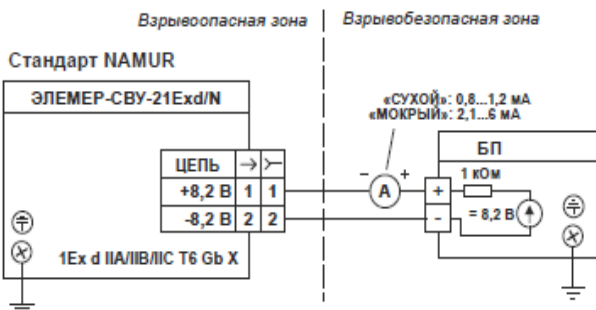


Рисунок В.5 - Схема электрическая подключения сигнализаторов ЭЛЕМЕР-СВУ-21Exd с кодом при заказе N (с выходным сигналом NAMUR)

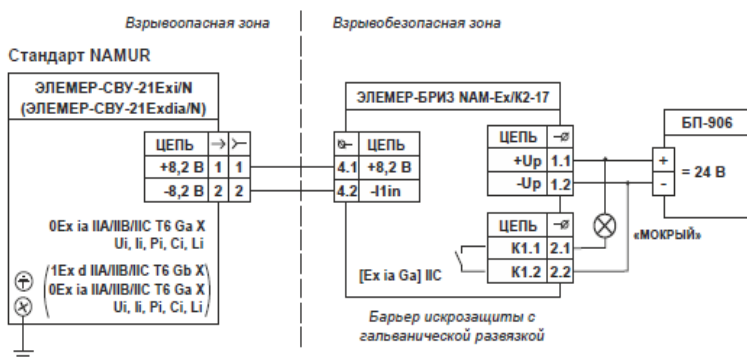


Рисунок В.6 - Схема электрическая подключения сигнализаторов ЭЛЕМЕР-СВУ-21Ex и ЭЛЕМЕР-СВУ-21Exdia с кодом при заказе N (с выходным сигналом NAMUR)

Продолжение приложения В

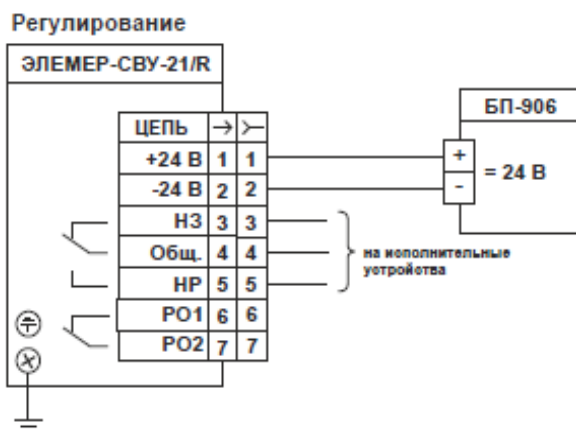


Рисунок В.7 - Схема электрическая подключения сигнализаторов ЭЛЕМЕР-СВУ-21 и ЭЛЕМЕР-СВУ-21А с кодом при заказе R (с релейным выходным сигналом)

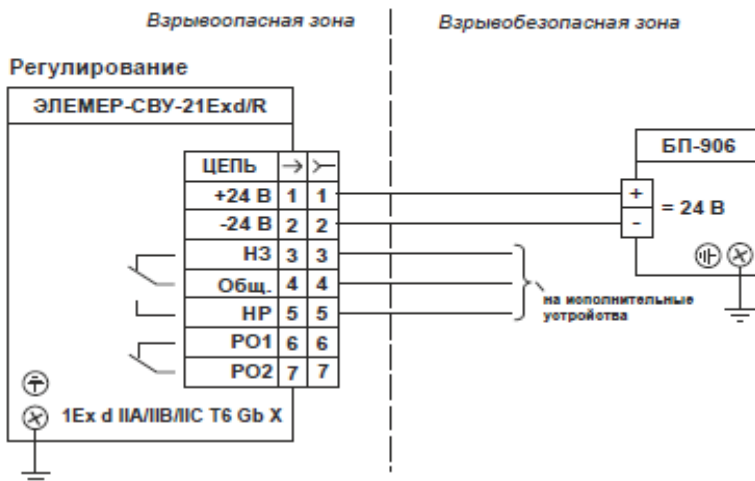


Рисунок В.8 - Схема электрическая подключения сигнализаторов ЭЛЕМЕР-СВУ-21Exd с кодом при заказе R (с релейным выходным сигналом)

20260211