



**AVANTEK**

группа  СИММЕТРИКА

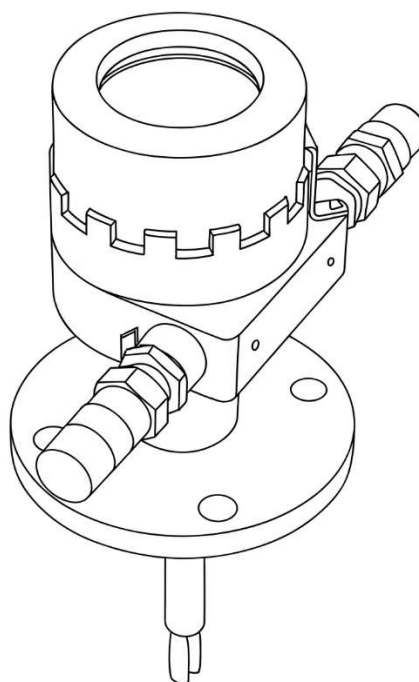
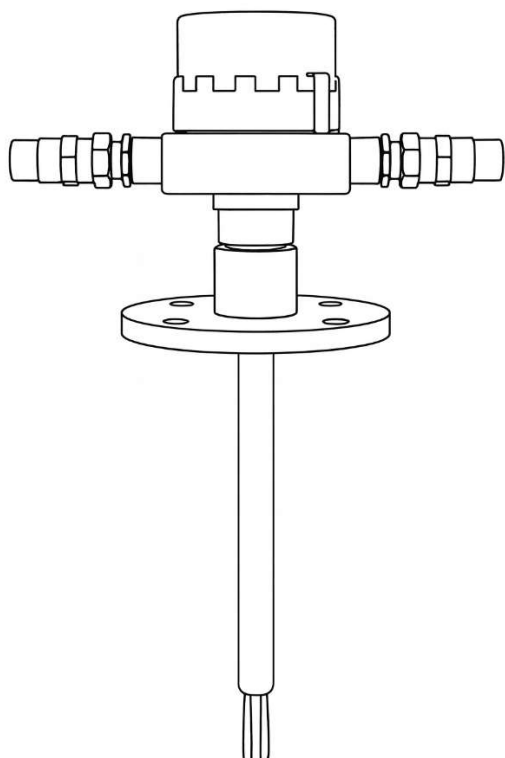
ООО «АВАНТЕК»  
Юр.адрес: 443011, Самарская обл., г.о.Самара, вн.р-н Октябрьский,  
г.Самара, ул.Ак.Павлова, д.35, помещ.4  
ИНН 6316289929 КПП 631601001 ОГРН 1246300032857,  
Телефон: +7 846 973-58-50, E-mail: [avantek@avantek.ru](mailto:avantek@avantek.ru)



## Руководство по эксплуатации

### 26.51.52-003-76712803РЭ

Утвержден  
26.51.52-003-76712803РЭ-ЛУ



 **СДЕЛАНО  
В РОССИИ**

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	3
1. ТРЕБОВАНИЯ К БЕЗОПАСНОСТИ.....	5
2. ОПИСАНИЕ И РАБОТА .....	8
2.1 Описание изделия и назначение .....	9
2.2 Технические характеристики.....	10
2.3 Взрывозащищенное исполнение .....	11
2.4 Маркировка .....	12
3. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....	14
3.1 Конструкция сигнализатора.....	15
3.2 Конструкционное обеспечение взрывозащиты .....	16
3.3 Обеспечение искрозащиты (для искробезопасного исполнения).....	17
3.4 Эксплуатационные ограничения .....	17
3.5 Указания по монтажу .....	17
3.6 Монтаж во взрывоопасных зонах.....	19
3.7 Схемы подключения.....	19
4. ЭКСПЛУАТАЦИЯ.....	21
4.1 Общие указания .....	22
4.2 Проверка срабатывания.....	22
4.3 Влияние параметров среды на точку переключения.....	22
4.4 Световая индикация.....	23
4.5 Техническое обслуживание .....	24
4.6 Ремонт и возврат .....	25
4.7 Периодический осмотр.....	25
4.8 Текущий ремонт.....	25
4.9 Восстановительный ремонт .....	25
4.10 Возврат сигнализатора по гарантийному случаю.....	26
5. УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВКА, ХРАНЕНИЕ .....	27
4.1 Комплект поставки .....	28
4.2 Дополнительная комплектация .....	28
4.3 Упаковка .....	12
4.4 Транспортировка.....	28
4.5 Свидетельство о приёмке и гарантии изготовителя.....	29
4.6 Утилизация .....	29
Приложение А - Перечень ссылочных и нормативных документов .....	30
Приложение Б. Кодификатор сигнализатора .....	32
Приложение В1 - Пояснения к световой индикации*.....	35
Приложение В2 - Пояснения к световой индикации при неисправностях .....	36
Приложение В3 – Подключение прибора в зависимости от его исполнения.....	37
Лист регистрации изменений .....	40

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации (далее - РЭ) предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с назначением, исполнениями, принципом действия, устройством, конструкцией, порядком монтажа, эксплуатации и технического обслуживания вибрационных сигнализаторов уровня AVANTEK 2100 (далее - сигнализаторы).

РЭ содержит всю необходимую информацию для правильной и безопасной работы с сигнализатором на различных этапах его жизненного цикла (подбор, транспортировка, хранение, монтаж, подключение, эксплуатация, настройка, устранение неисправностей, замена деталей, утилизация). Также руководство включает сведения о конструкции, принципе действия, технических характеристиках сигнализатора и его составных частей.



**ВНИМАНИЕ!** Перед использованием прибора обязательно ознакомьтесь с настоящим руководством. Несоблюдение мер предосторожности и правил эксплуатации может привести к повреждению оборудования, травмам персонала или возникновению аварийных ситуаций.

Эксплуатация сигнализаторов допускается только квалифицированным персоналом, прошедшим обучение и ознакомленным с настоящим РЭ, паспортом на изделие и сопроводительной документацией, входящей в комплект поставки. Использование сигнализаторов вне указанных условий или не по назначению категорически запрещается.

В связи с постоянной работой по совершенствованию изделия, направленной на повышение надежности и улучшение технических характеристик, в конструкцию сигнализатора могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем издании.

### Назначение документа

Настоящее руководство предназначено для использования при монтаже, эксплуатации и техническом обслуживании вибрационных сигнализаторов.

### Предупреждения и предупредительные знаки:



**Опасно:** данный символ предупреждает об опасной ситуации. Несоблюдение правил техники безопасности может привести к поломке сигнализатора и смертельному исходу.



**Внимание:** данный символ предупреждает об опасной ситуации. Несоблюдение правил техники безопасности может привести к поломке сигнализатора и получению серьезных травм.



**Осторожно:** данный символ предупреждает об опасной ситуации. Несоблюдение правил техники безопасности может привести к получению травм средней тяжести или поломке сигнализатора.

### Обозначения и сокращения

- Ex - взрывозащищённое исполнение;
- РЭ - руководство по эксплуатации;
- NAMUR - тип выходного сигнала по стандарту IEC 60947-5-6;
- SIL - уровень функциональной безопасности согласно IEC 61508/61511;
- IP66/IP67 - степень защиты оболочки прибора от пыли и влаги по ГОСТ 14254;
- RS-485 - интерфейс цифрового обмена данными;
- ТС - технические условия
- ТР ТС - Технический регламент Таможенного союза;
- СИЗ - средства индивидуальной защиты;
- ТУ - технические условия;
- ПЛК – программируемый логический контроллер.

### Сведения о производителе

Наименование организации: ООО «АВАНТЕК»

Юридический адрес: 443011, Самарская обл., г. Самара, ул. Ак. Павлова, д.35, помещ.4,

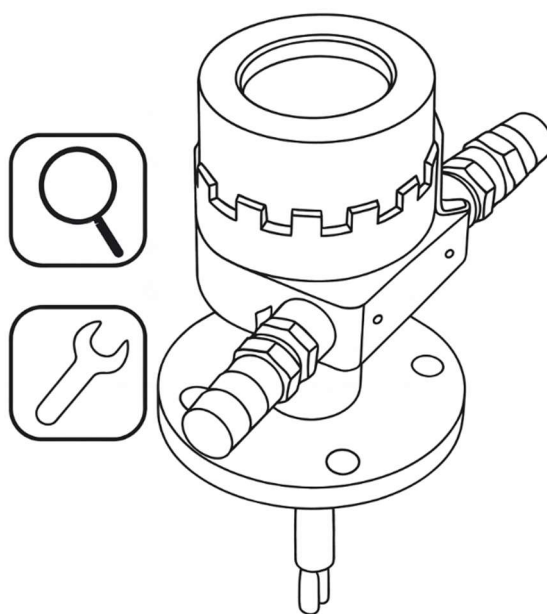
Телефон: +7 (846) 973-58-50;

E-mail: [avantek@avantek.ru](mailto:avantek@avantek.ru)

Веб-сайт: [www.avantek.ru](http://www.avantek.ru)

# AVANTEK 2100

## 1. ТРЕБОВАНИЯ К БЕЗОПАСНОСТИ



## Общие положения

Все операции по монтажу, наладке, эксплуатации и техническому обслуживанию должны выполняться квалифицированными специалистами. Прибор должен эксплуатироваться строго в соответствии с настоящим руководством, паспортом и сопроводительной документацией. Использование сигнализатора при наличии видимых механических повреждений корпуса, кабельных вводов или элементов крепления не допускается.

Эксплуатацию прибора допускается осуществлять только персоналу, прошедшему соответствующее обучение и владеющему методикой безопасной работы с электротехническим оборудованием, включая работу во взрывоопасных зонах.

Сигнализаторы предназначены для установки на различных неподвижных и подвижных объектах, в промышленных, судовых и иных условиях.

Сигнализаторы предназначены для использования в системах сигнализации технологических и аварийных уровней жидких сред, в системах автоматического управления технологическими процессами, в системах защиты насосов от работы всухую, в системах обнаружения присутствия жидкостей в помещениях (например, в трюмах и отсеках судов) и в других системах. Плотность жидкостей, для которых разработаны сигнализаторы, должна быть не менее 300 кг/м<sup>3</sup> (вода, жидкое топливо, масло, нефть, нефтепродукты, кислоты, щелочи, сточные и фекальные воды, сжиженные газы, смеси воды с нефтепродуктами, сыпучие материалы и т.п.). Плотность сыпучих сред, для которых предназначены сигнализаторы, должна быть не менее 50 кг/м<sup>3</sup> (цемент, песок, зерно, гранулы пластика, известь, зола, мука, порошкообразные реагенты, комбикорма, минеральные соли и другие материалы с аналогичными физическими свойствами).

Сигнализаторы могут быть использованы в закрытых помещениях и на открытом воздухе в широком диапазоне климатических условий. Сигнализаторы не имеют подвижных частей, стойки к вибрации, ударам и не требуют регулировки в процессе эксплуатации. Сигнализаторы могут применяться как в обычных, так и во взрывоопасных установках и помещениях в соответствии с нормативно-техническими документами, регламентирующими применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

Сигнализатор имеет одну точку контроля уровня жидкости, подключаемую по независимому каналу.

Несоблюдение установленных условий эксплуатации (давление, температура, химическая агрессивность среды, вибрация) может привести к аварийным ситуациям или отказу прибора. Эксплуатация допускается только в пределах, указанных в паспорте и ТУ.

При монтаже, обслуживании и демонтаже оборудования необходимо использовать каски, защитные очки, диэлектрические перчатки и обувь. При работе на высоте — страховочные системы. Все СИЗ должны соответствовать действующим нормам и иметь сертификаты соответствия.

Запрещается проведение сварочных и токопроводящих работ вблизи установленного прибора, а также внесение изменений в его конструкцию без письменного согласования с производителем. Не допускается использование неоригинальных запасных частей. Утилизация оборудования должна выполняться в соответствии с экологическими и санитарными нормами.

## Эксплуатационные ограничения

Категорически запрещается эксплуатация сигнализаторов при следующих условиях:

- достижение предельного срока службы изделия;
- превышение допустимых параметров работы (температуры, давления, вибрации, химической стойкости);
- наличие механических повреждений корпуса, крышек, кабельных вводов или присоединительных элементов;
- отсутствие или повреждение уплотнительных колец кабельных вводов; отсутствие надёжного заземления;
- нарушение герметичности соединения с технологическим процессом.



**ВНИМАНИЕ! Эксплуатация сигнализаторов с повреждениями или неисправностями категорически запрещена.**



Запрещённые действия и ограничения:

- использование прибора не по назначению;
- – ремонт без соблюдения инструкций и применение неоригинальных запасных частей;
- – эксплуатация в условиях, не соответствующих заводской табличке (Ех, давление, температура);
- – внесение изменений в конструкцию или контролируруемую среду без разрешения производителя;
- – нарушение целостности сварных соединений и фланцев (например, сверление отверстий);
- – эксплуатация повреждённого или модифицированного прибора без письменного разрешения изготовителя.

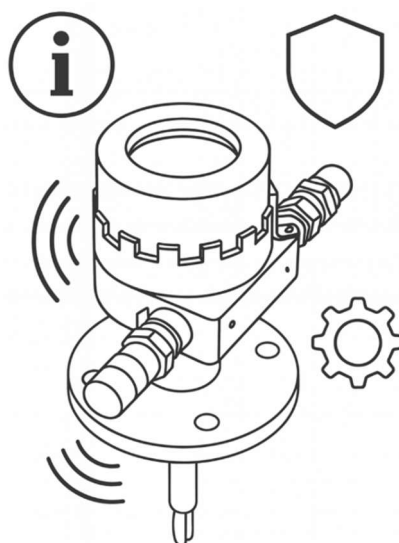


Несоблюдение перечисленных требований может привести к сбоям в работе прибора, потере точности или полной утрате функциональности.

# AVANTEK 2100

## 2. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

Описание изделия и назначение  
Технические характеристики  
Взрывозащищенное исполнение  
Маркировка  
Упаковка



## 2.1 Описание изделия и назначение

Сигнализатор предназначен для контроля и сигнализации достижения предельных значений уровня жидкостей и сыпучих материалов в резервуарах, трубопроводах и технологических аппаратах.

Сигнализатор может применяться в системах автоматизации, регулирования и управления в различных отраслях промышленности: нефтехимической, газовой, энергетической, металлургической, пищевой и других. Пример применения сигнализатора указан на рисунке 1 (также там показано не допустимое применение).

Принцип действия сигнализатора основан на использовании особенностей распространения вибрационных волн в металлическом стержне. Колебания чувствительной зоны в виде обратных волн возвращаются к преобразователю, трансформирующему их в электрический сигнал. Продолжительность колебаний фиксируется электронным блоком, который формирует соответствующий выходной сигнал.

Сигнализаторы соответствуют требованиям технических условий ТУ 26.51.52-003-76712803-2025, паспорту и комплекту конструкторской документации.

Заданная точка срабатывания определяется положением чувствительного элемента в месте установки прибора. Рабочее положение сигнализатора определяется условиями монтажа и должно обеспечивать корректный контроль уровня среды.

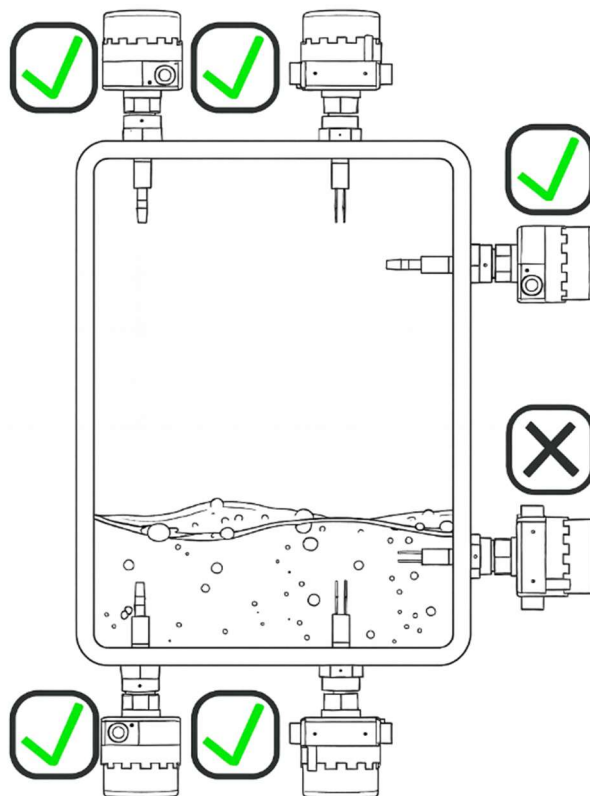


Рисунок 1 – Пример применения сигнализатора

Сигнализатор выпускается в общепромышленном и во взрывозащищённом исполнении, соответствующем требованиям ГОСТ 31610.0, ГОСТ ИЕС 60079-0, ГОСТ ИЕС 60079-1, ГОСТ 31610.11 и ТР ТС 012/2011. В зависимости от условий эксплуатации сигнализаторы выпускаются в исполнениях с взрывозащитой в соответствии с Приложением Б, и без взрывозащиты с обозначением «0» (общепромышленное).

исполнение для эксплуатации вне взрывоопасных зон, с требованиями по степени защиты оболочки по ГОСТ 14254, EX0). Исполнения EX1–EX6 имеют виды защиты «Ex ia», «Ex db», «Ex tb» и др. согласно ГОСТ IEC 60079-0, ГОСТ IEC 60079-1, ГОСТ IEC 60079-11.

## 2.2 Технические характеристики

Основные технические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Основные характеристики

№	Наименование параметра	Значение
1	Степень пыли и влагозащиты по ГОСТ 14254-2015	IP66 / IP67
2	Категория перенапряжений IEC 60664-1	III
3	Класс защиты по ГОСТ 12.2.007.0 • при 220В • при 30В	I III
4	Функциональная безопасность по ГОСТ Р МЭК 61508-1-2012, ГОСТ Р МЭК 61508-2-2012, ГОСТ IEC 61508-3-2018	SIL 2
5	Габаритные размеры корпуса сигнализаторов длина x ширина x высота (с учётом чувствительного элемента)*	не более 110x140x300 мм
6	Масса корпуса*	2,83 кг
7	Масса блока электроники	не более 0,3 кг
8	Климатическое исполнение*	УХЛ 1
9	Диапазон допустимой температуры окружающей среды***: - исполнение С - исполнение L	от -40 до +80 С от -60 до +80 С
10	Температура измеряемой (контролируемой) среды*	от -196 до +450°С
11	Избыточное давление среды	от -10 до +160 кгс/см <sup>2</sup>
12	Допустимая относительная влажность окружающей среды	≤ 95 %
13	Диапазон допустимого атмосферного давления	от 860 до 1060 мбар
14	Вязкость контролируемой среды	от 0,2 до 10 000 мПа·с
15	Допускаемое отклонение уровня срабатывания	±5 мм
16	Время срабатывания	0,1 с **
17	Максимальный диаметр твердых частиц в жидкости	не более 5 мм
18	Повторяемость измерения	±1 мм
19	Сейсмостойкость	9 баллов по шкале MSK-64
20	Устойчивость к пропаданию питания, длительность	не более чем 50 мс
21	Гистерезис (в воде при вертикальном монтаже)	2 мм
22	Класс электромагнитной совместимости по ГОСТ Р МЭК 61326-1	A
23	Диапазон плотности жидких рабочих сред	Диапазон плотностей от 0,3 до 2,5 г/см <sup>3</sup> (режимы выбора: ≥ 0,3 г/см <sup>3</sup> ; ≥

		0,7 г/см <sup>3</sup> ; 0,3...0,7 г/см <sup>3</sup> ; 0,7...2,5 г/см <sup>3</sup>
24	Диапазон плотности сыпучих рабочих сред	Диапазон плотностей от 0,05 г/см <sup>3</sup>
<b>Параметры потребляемой мощности и напряжения питания</b>		
	Исполнение сигнализатора**	Значение
25	AC	От 187 до 264 В переменного тока
26	TR	От 20 до 60 В постоянного тока
27	RL	От 20 до 264 В частотой (50 ± 1) или (60 ± 1,2) Гц или от 20 до 60 В постоянного тока
28	CL	От 12 до 30 В постоянного тока
29	NA	От 7 до 12 В постоянного тока
<b>Потребляемая мощность (указана при отсутствии нагрузки), В·А, не более</b>		
30	AC	2
31	TR	2
32	RL	2 при выключенных реле 10 при включенных реле
33	CL	0.76
34	NA	0.084
<p>* Данные указаны для стандартного исполнения сигнализатора (Стандартное исполнение описано в кодификаторе, приложение А1).</p> <p>**Исполнение сигнализатора соответствует кодификатору (Приложение А1)</p> <p>*** В зависимости от исполнения сигнализатора, диапазон допустимой температуры окружающей среды, может изменяться в соответствии с кодификатором (Приложение А1).</p>		

### 2.3 Взрывозащищенное исполнение

По виду взрывозащиты сигнализатор имеет исполнения:

- Металлический корпус или пластиковый корпус (EX1): 0Ex ia IIC T6...T1 Ga X; Ga/Gb Ex ia IIC T6...T1 X; 1Ex ia IIC T6...T1 Gb X.
- Металлический корпус (EX2): Ga/Gb Ex db IIC T6...T1 X; 1Ex db IIC T6...T1 Gb X.
- Металлический корпус (EX3): 0Ex db ia IIC T6...T1 Ga X; Ga/Gb Ex db ia IIC T6...T1 X; 1Ex db ia IIC T6...T1 Gb X.
- Металлический корпус (EX4): Ex tb IIC T80°C Db.

Параметры искробезопасной электрической цепи (для исполнений Ex ia IIC T6...T1 Ga/Gb):

- максимальное выходное напряжение  $U_0 = 30$  В;
- максимальный выходной ток  $I_0 = 25$  мА;
- максимальная выходная мощность  $P_0 = 150$  мВт;
- внутренняя ёмкость  $C_i = 2$  нФ;
- внутренняя индуктивность  $L_i = 0.01$  мГн;
- максимальная запасённая энергия  $W_0 = 0.9$  мкДж;
- максимальное допустимое входное напряжение  $U_i = 30$  В DC;
- входная цепь допускает подключение к барьеру искрозащиты с параметрами не выше  $U_0 = 29$  В,  $I_0 = 24$  мА,  $P_0 = 200$  мВт;

Сигнализатор взрывозащищенного исполнения с видом взрывозащиты взрывонепроницаемая оболочка «d» может применяться на объектах в зонах класса 1 и 2

по ГОСТ IEC 60079-10-1, где возможно образование смесей горючих газов и паров с воздухом категории IIC температурной группы T6 включительно по ГОСТ 31610.0.

Сигнализатор взрывозащищенного исполнения с видом взрывозащиты искробезопасная электрическая цепь «i» или взрывонепроницаемая оболочка «d» + искробезопасная электрическая цепь «i» может применяться на объектах в зонах класса 1 и 2 по ГОСТ IEC 60079-10-1, где возможно образование смесей горючих газов и паров с воздухом категории IIC температурной группы T6 (T3 для высокотемпературных исполнений) включительно по ГОСТ 31610.0.

Сигнализаторы по уровню электромагнитной совместимости удовлетворяют требованиям ГОСТ Р МЭК 61326-1 для оборудования класса А и предназначены для применения во всех местах размещения, не относящихся к жилым зонам, а также к зонам, в которых оборудование непосредственно подключается к низковольтным распределительным электрическим сетям, снабжающим энергией здания в жилых зонах.

Все сигнализаторы во взрывозащищенном исполнении оснащены контровкой крышки корпуса, обеспечивающей сохранение целостности взрывонепроницаемого соединения и предотвращающей самопроизвольное откручивание крышки при эксплуатации.

## 2.4 Маркировка

Маркировка сигнализаторов наносится на специальных табличках, закрепленных на корпусе. Пример маркировочной таблички приведен на рисунке 2.

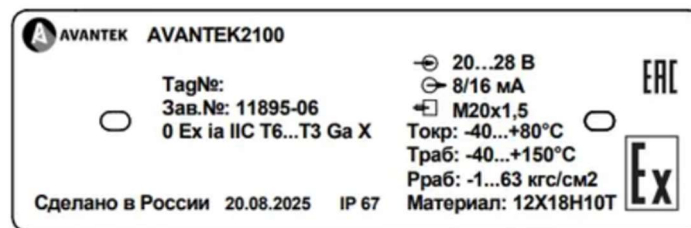


Рисунок 2 - Пример маркировки сигнализаторов

На маркировочной табличке сигнализатора указывается следующая информация: логотип завода-изготовителя, код заказа изделия, знак соответствия сертификации Евразийского Таможенного Союза, знак взрывозащиты, длина чувствительного элемента, позиционное обозначение (Tag), заводской номер, тип взрывозащиты, месяц, год и страна производства, напряжение питания, тип выходного сигнала, резьба кабельного ввода, допустимая температура окружающей среды, рабочая температура и давление процесса, а также материалы, контактирующие со средой.

Информацию на маркировочную табличку наносят методом гравировки, лазерной печати или другим способом, обеспечивающим долговечность и четкую читаемость сведений в течение всего срока службы изделия.

## 2.5 Упаковка

Упаковка сигнализаторов уровня AVANTEK 2100 должна соответствовать категории КУ-3 по ГОСТ 23170. Приборы упаковываются в деревянные ящики, коробки и(или) другую упаковку, которая выполняется в соответствии с чертежами предприятия-изготовителя, утвержденным в установленном порядке, в соответствии с ГОСТ 5959 для ящиков типа IV или VI. Конструкция ящиков обеспечивает защиту приборов от механических воздействий и климатических факторов при транспортировании и хранении.

При транспортировании в районы Крайнего Севера и труднодоступные районы приборы должны упаковываться в ящики типа III-1 по ГОСТ 2991 или типа VI по ГОСТ 5959 при отправке в контейнерах. Масса одного места в транспортной таре не должна превышать 25 кг (в стандартном исполнении), что обеспечивает возможность безопасной погрузки, разгрузки и складирования.

В качестве защиты применяется вариант ВЗ-10, вариант внутренней упаковки ВУ-1 по ГОСТ 9.014. Приборы фиксируются внутри тары с использованием прокладочных и амортизирующих материалов, исключающих смещение и повреждение.

В каждое грузовое место вкладывается упаковочный лист, содержащий:

- наименование и условное обозначение изделия;
- количество изделий в месте;
- количество мест в партии;
- дату упаковки;
- подпись или штамп ответственного за упаковку.

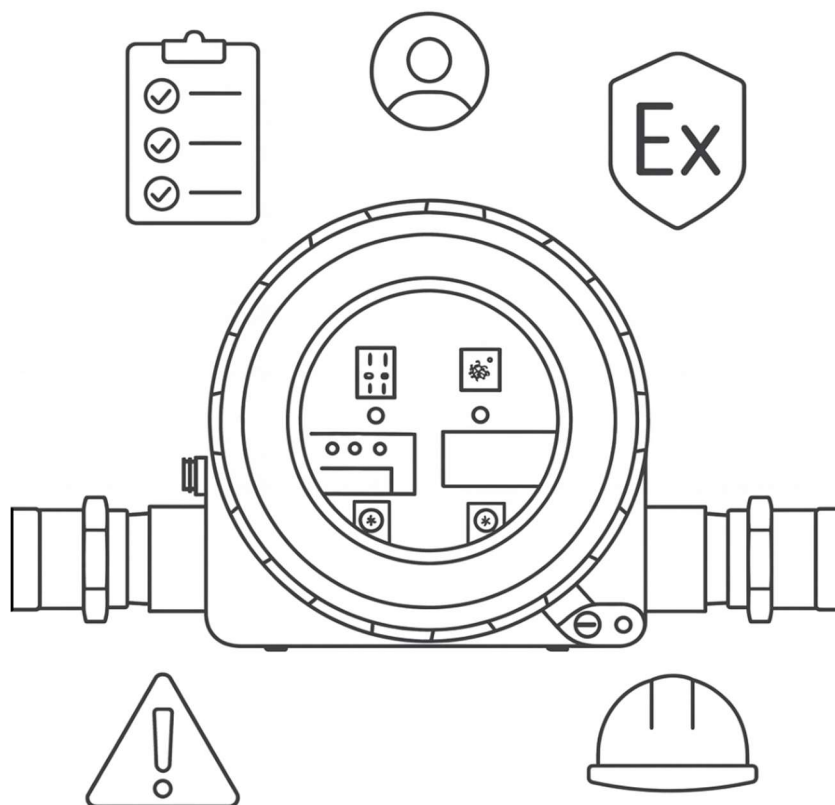
Упаковка производится в закрытых вентилируемых помещениях при температуре окружающего воздуха от +10 °С до +40 °С и относительной влажности до 80 %, при отсутствии агрессивных примесей в воздухе, вызывающих коррозию.

Консервация сигнализаторов не предусмотрена. Перед упаковкой приборы проходят внешний осмотр, очистку и сушку для исключения попадания влаги в транспортную тару.

# AVANTEK 2100

## 3. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

Конструкция изделия  
Эксплуатационные ограничения  
Указания по монтажу  
Схемы подключения



### 3.1 Конструкция сигнализатора

Сигнализатор состоит из корпуса с крышкой и кабельными вводами, предназначенными для подключения внешних электрических цепей. Для установки на технологический объект предусмотрено фланцевое или резьбовое присоединение. К корпусу крепится удлиняющая труба, на конце которой расположен первичный преобразователь (чувствительный элемент, камертон), контактирующий с контролируемой средой. На рисунке 3 представлена общая конструкция сигнализатора, которая может различаться в зависимости от исполнения. Сигнализатор состоит из следующих основных узлов (см. рисунок 3): 1) крышка корпуса; 2) кабельные вводы для подключения внешних цепей; 3) корпус сигнализатора; 4) технологическое присоединение\*; 5) удлиняющая труба; 6) первичный преобразователь (чувствительный элемент, камертон); 7) заглушка; 8) клемник; 9) электронный блок; 10) контровка крышки корпуса. Конкретная компоновка может незначительно отличаться в зависимости от исполнения. (\*Тип технологического присоединения (фланцевое/резьбовое и др.) определяется кодификатором заказа — см. Приложение А1).

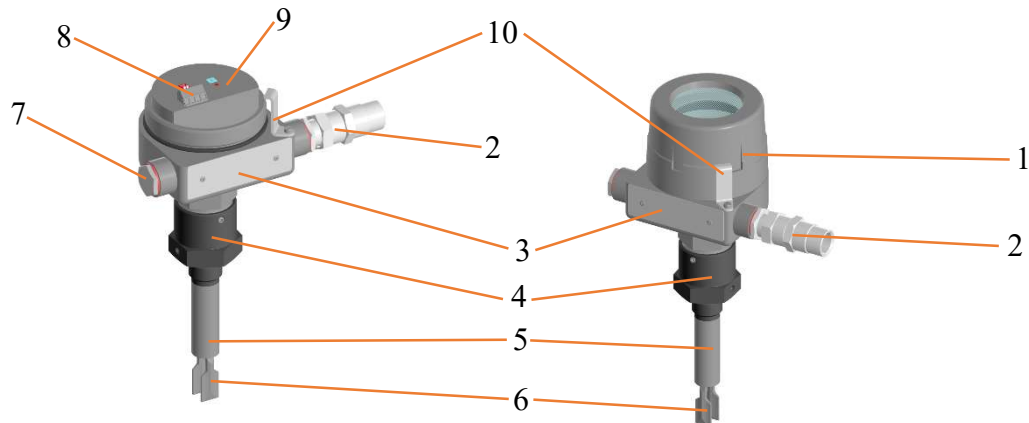


Рисунок 3 – Общая конструкция сигнализатора.

Чувствительный элемент (камертон), удлиняющая труба и детали технологического присоединения, контактирующие с контролируемой средой, выполнены из нержавеющей стали 12(08)X18H10T (или AISI 321/03X17H14M3) или других коррозионностойких материалов по заказу.

Чувствительный элемент соединён с электронным блоком при помощи экранированного кабельного жгута.

В зависимости от версии исполнения, электронный блок может состоять из нескольких плат. Платы закрыты защитными фальшпанелями с маркировкой элементов индикации и коммутации для удобства пользователя. В некоторых исполнениях электронный блок состоит из одной платы, выполняющей все перечисленные функции.

Для ввода кабелей корпус оснащён двумя отверстиями с транспортными заглушками. Кабельные вводы подбираются согласно спецификациям при заказе и должны соответствовать классу защиты IP67 и быть взрывобезопасными для взрывозащищённых и искробезопасных исполнений. Для общепромышленного варианта кабельные вводы или заглушки должны иметь защиту не менее IP67. Если кабельные

вводы не были заказаны в комплекте, подбор кабельных вводов осуществляется самостоятельно с учётом этих требований.

Общие габаритные размеры приведены на рисунке 4

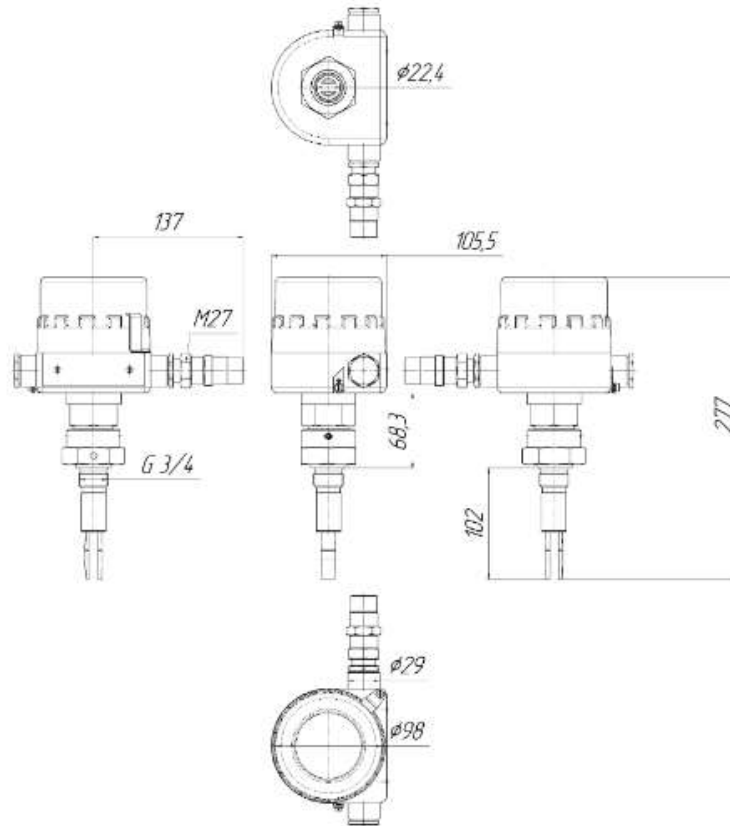


Рисунок 4 - Габаритные размеры сигнализатора указаны для стандартного типа согласно кодификатору в приложении Б

### 3.2 Конструкционное обеспечение взрывозащиты

Корпус сигнализатора с размещённым в нём электронным блоком имеет взрывонепроницаемые соединения и обеспечивает требуемый уровень защиты согласно ГОСТ ИЕС 60079-1-2011. Конструктивно корпус включает:

- резьбовые соединения крышек и кабельных вводов, параметры которых соответствуют требованиям нормативной документации.
- цилиндрическое не резьбовое соединение между трубным вводом и корпусом, обеспечивающее необходимую степень взрывонепроницаемости.

Качество сварных соединений чувствительного элемента (камертон – труба; труба – штуцер или труба – воротник штуцера) проверяется рабочим давлением 16 МПа. Сигнализатор в сборе проходит испытания на взрывоустойчивость в соответствии с требованиями ГОСТ ИЕС 60079-1-2011.

Соединение чувствительного элемента с электронным блоком выполнено при помощи упорных колец и герметизируется компаундом.

Корпус сигнализатора изготавливается из алюминиевого сплава АК12 по ГОСТ 1583, из нержавеющей стали (по заказу потребителя), или возможна модификация прибора с пластиковым корпусом.

### 3.3 Обеспечение искрозащиты (для искробезопасного исполнения)

В сигнализаторах во взрывозащищённом исполнении с видом защиты искробезопасная электрическая цепь «i» на печатной плате электронного блока реализована схема, обеспечивающая ограничение параметров тока и напряжения в соответствии с требованиями ГОСТ IEC 60079.

Схема питания и управления сигнализатора выполнена таким образом, чтобы параметры электрических цепей соответствовали требованиям искробезопасных цепей при любом состоянии прибора.

Во входном каскаде электрической схемы используется дублированная защита от перенапряжений на основе TVS-диодов, а также ограничение превышения допустимого тока потребления при помощи предохранителя.

Для управления применяются малопотребляющие логические устройства на базе микроконтроллера, что обеспечивает стабильную работу при минимальном энергопотреблении и соответствует параметрам искробезопасности.



### 3.4 Эксплуатационные ограничения

При эксплуатации, техническом обслуживании и проверке сигнализаторов необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.019, «Правил эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил охраны труда при эксплуатации электроустановок потребителей».

Ориентация монтажа в статичном резервуаре и трубе с динамической средой представлены на рисунках 1 и 5 соответственно.

На открытых контактах клеммных соединителей сигнализатора во время эксплуатации может присутствовать напряжение до 220 В, что является опасным как для жизни и здоровья персонала. Все подключения к прибору, а также его техническое обслуживание должны выполняться только при отключённом питании.

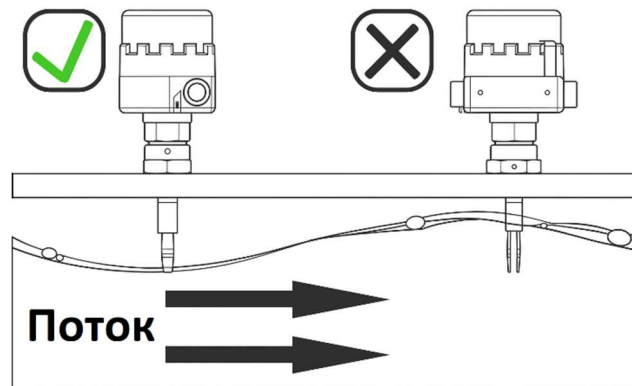


Рисунок - 5 правильный монтаж в динамической среде

### 3.5 Указания по монтажу

Сигнализатор должен устанавливаться в месте, соответствующем требованиям по температуре, давлению и химической стойкости. Все части, контактирующие со средой, должны быть совместимы с процессом.



Монтаж в условиях, не соответствующих среде или температурному режиму, может привести к сбоям, повреждению оборудования или взрывоопасной ситуации.

Подключение сигнализатора к технологическому процессу осуществляется при помощи резьбового штуцера или фланца, накрученного на штуцер. Штуцер может быть как неподвижным, так и подвижным, в зависимости от конструкции и требований конкретного объекта. Фланцы изготавливаются по заказу потребителя с учетом нужных размеров и стандартов.

Для удобства и надежности монтажа возможна доукомплектация сигнализаторов дополнительными элементами крепления и присоединения, которые поставляются по согласованию с заказчиком.

При подключении внешних электрических цепей необходимо соблюдать следующие основные рекомендации:

- Перед подключением снять крышку корпуса, открывающую доступ к плате электронного блока.
- Установить потенциометр в требуемое положение согласно задаче и инструкции по эксплуатации.
- Снять транспортные заглушки с кабельных вводов.
- Подключить внешние цепи выходных сигналов и питания, вывести кабели через кабельные вводы.
- Рекомендуется прокладывать кабели в защитных металлических трубах или использовать бронированный кабель для защиты и для обеспечения электромагнитной совместимости.
- Обеспечить надёжное заземление сигнализатора.
- После подключения проверить целостность и герметичность всех кабельных вводов.
- Вернуть крышки корпуса и затянуть кабельные вводы, обеспечивая водонепроницаемость и взрывозащиту.



Особое внимание следует уделять соблюдению требований к качеству соединений и уплотнений, поскольку от этого зависит безопасность эксплуатации в потенциально взрывоопасных зонах и надежность работы оборудования.

При монтаже в трубопроводе точка срабатывания «Δ» должна быть расположена примерно на оси трубопровода (Рисунок 6)

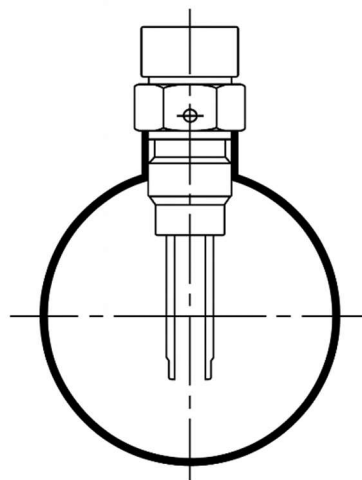


Рисунок 6 - Положение сигнализатора в трубопроводе

### 3.6 Монтаж во взрывоопасных зонах

При монтаже во взрывоопасных условиях эксплуатации следует руководствоваться следующими документами:

- ПУЭ (гл. 7.3);
- ГОСТ 31610.0;
- ГОСТ ИЕС 60079-1;
- ГОСТ 31610.11;
- ГОСТ ИЕС 60079-31;
- Настоящее РЭ и другие нормативные документы, действующие на предприятии.

Монтаж производится при отключенном питании. При наличии в момент установки взрывозащищенных сигнализаторов в взрывоопасной смеси настоятельно рекомендуется использовать искробезопасный инструмент и не допускается подвергать сигнализатор трению или ударам, способным вызвать искрообразование.

Необходимо обратить внимание на маркировку взрывозащиты, предупредительные надписи, отсутствие повреждений корпуса оболочки и наличие заземляющего болта, состояние подключаемого кабеля, наличие средств уплотнения для кабелей и крышек.

Для сигнализатора с видом взрывозащиты взрывонепроницаемая оболочка" подсоединение внешних электрических цепей необходимо осуществлять через кабельные вводы, соответствующие требованиям ГОСТ ИЕС 60079-1. Если после подключения остался неиспользуемый ввод, то он должен быть закрыт заглушкой, соответствующей требованиям ГОСТ ИЕС 60079-1.



Нарушение требований при монтаже во взрывоопасной зоне может привести к воспламенению среды и тяжёлым последствиям.

### 3.7 Схемы подключения

Подключение под напряжением или несоответствующими методами может привести к поражению электрическим током или воспламенению среды.

Монтаж внешних подключений необходимо осуществлять в строгом соответствии с исполнением сигнализатора, указанным в паспорте и маркировке.

При подключении выходных сигналов и питания соединительные провода рекомендуется скручивать с шагом около 3 см и размещать в стальных трубах, надёжно заземлённых у места установки сигнализатора.

Схемы внешних подключений сигнализатора приведены в Приложении В3, где в зависимости от исполнения прибора указаны варианты его подключения. Для подачи питания во взрывозащищенных модификациях требуется взрывобезопасный монтажный кабель с заземляющим проводом.

Стандартный кабель может работать с заземленным токовым выходом, а кабель с взрывозащитой вида Exd должен работать с незаземленным выходом.

Экраны сигнальных кабелей должны быть заземлены с обеих сторон, при наличии уравнивающих токов рекомендуется устанавливать керамический конденсатор на стороне подключения, а заземляющий зажим прибора должен быть подключён к системе защитного заземления. На рисунке 7 представлены внешний зажим заземления и кабельный ввод.

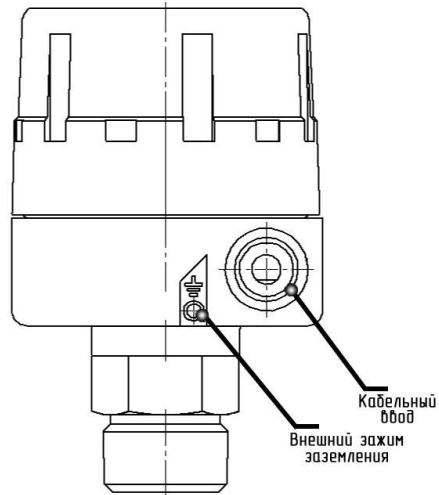
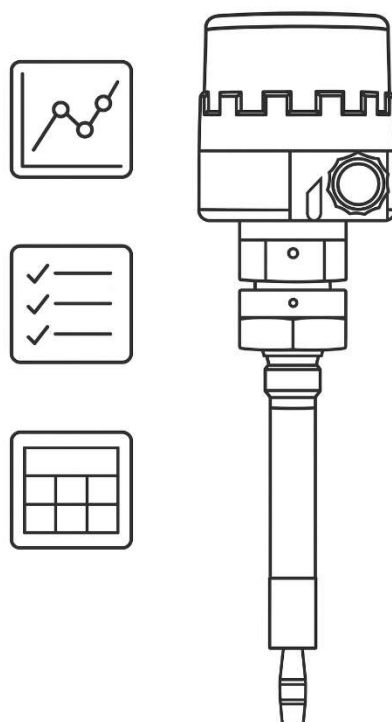


Рисунок 7 - Внешний зажим заземления и кабельный ввод на корпусе  
Отсутствие надлежащего заземления может привести к ложным срабатываниям или выходу прибора из строя.

# AVANTEK 2100

## 4. ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Общие указания  
Техническое обслуживание  
Ремонт и возврат  
Методы поверки



#### 4.1 Общие указания

Настройка сигнализатора осуществляется при помощи следующих органов управления:

- Переключатель плотности среды ( $\geq 0.3 \text{ г/см}^3$  или  $\geq 0.7 \text{ г/см}^3$ )  
- Позволяет переключать сигнализатор между режимами работы со средами 0,3 - 0,7 г/см<sup>3</sup> и 0,7 - 2,5 г/см<sup>3</sup>.
- Переключатель режима работы (максимальный уровень / минимальный уровень)  
- Позволяет переключать сигнализатор между режимами работы сигнализации максимального уровня (защита от переполнения) и минимального уровня (защита от холостого хода).
- Регулятор задержки срабатывания;  
- Позволяет регулировать время задержки срабатывания сигнализатора поворотом ручки потенциометра от 0 до 30 секунд.
- Инфракрасный порт (при наличии - для бесконтактной настройки).

#### 4.2 Проверка срабатывания

Для проверки корректной работы можно использовать имитацию уровня:

- Погрузить чувствительный элемент в среду или модельную жидкость;
- Убедиться в изменении состояния выходного сигнала;
- Проследить за срабатыванием светодиодной индикации.



Повреждение чувствительного элемента при механическом тестировании может привести к сбоям в работе.

#### 4.3 Влияние параметров среды на точку переключения

В зависимости от характеристик контролируемой среды, точка переключения сигнализатора смещается на фиксированную величину.

Зависимости смещения точки переключения от параметров среды приведены на рисунках 8-11:

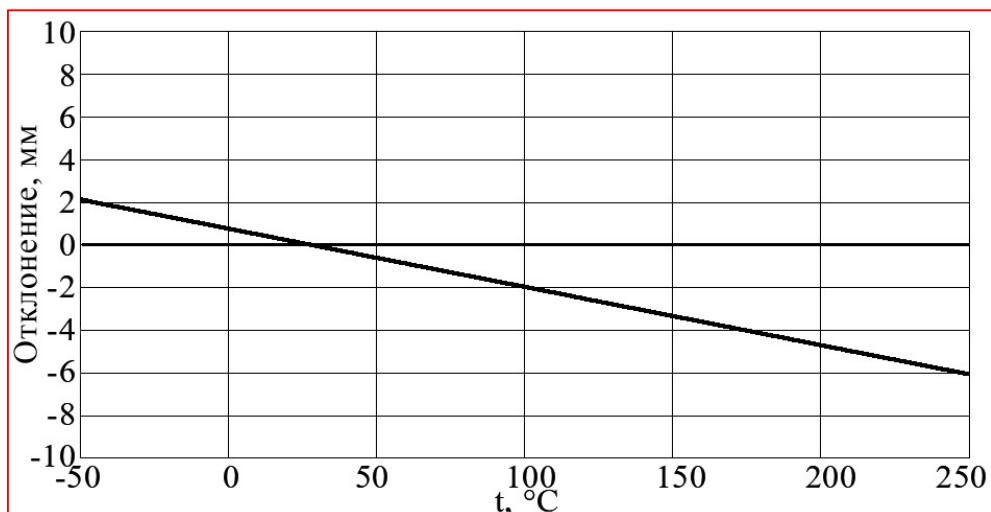


Рисунок 8 – Зависимость смещения точки переключения от температуры

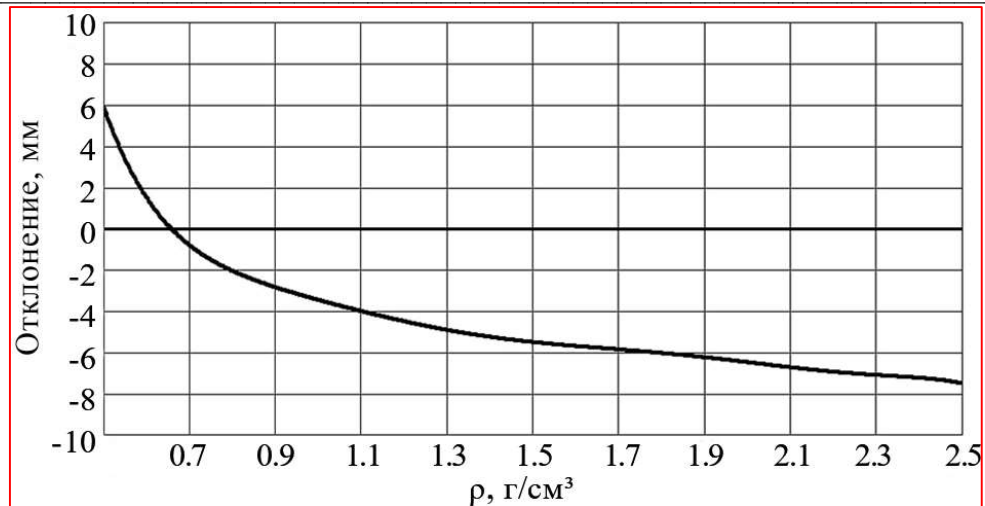


Рисунок 9 – Зависимость смещения точки переключения от плотности продукта (переключатель 0,3 г/см³)

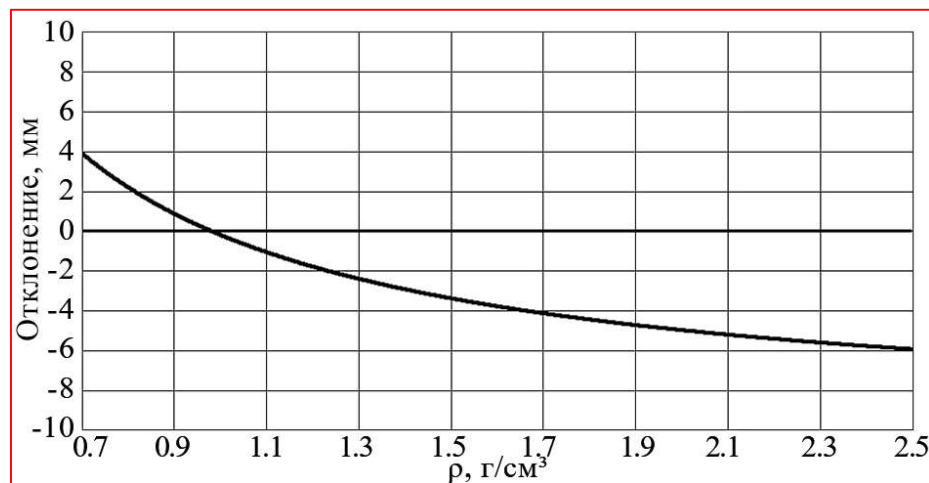


Рисунок 10 – Зависимость смещения точки переключения от плотности продукта (переключатель 0,7 г/см³)

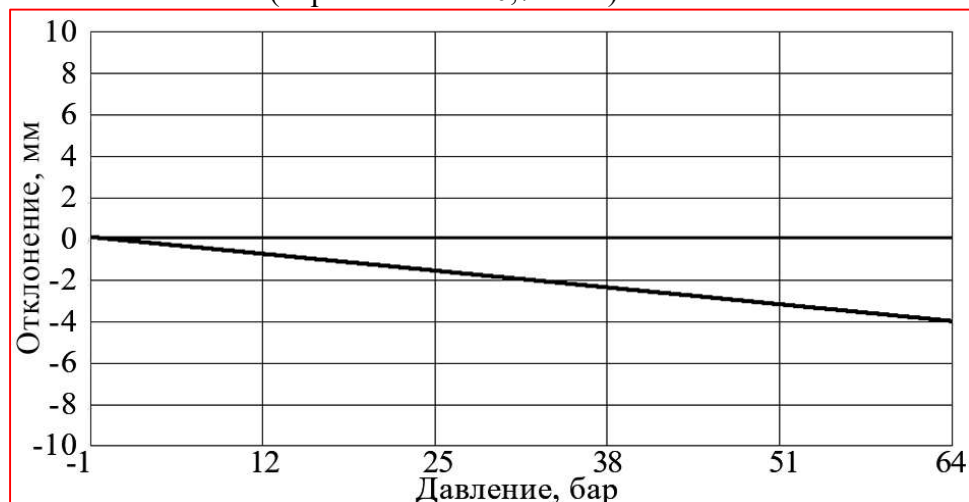


Рисунок 11 – Зависимость смещения точки переключения от давления процесса

#### 4.4 Световая индикация

Особое внимание при монтаже и первичном пуске необходимо уделять контролю работоспособности сигнализатора по состоянию световой индикации. Светодиоды,

расположенные на плате, отображают режим работы прибора и его текущее состояние. Пояснения к световой индикации сигнализатора указано в Приложении В1. В приложении В2 приведены пояснения к световой индикации при неисправностях.

Состояния световой индикации сигнализатора (непрерывное свечение, отсутствие свечения, мигание) приведены на рисунке 8.

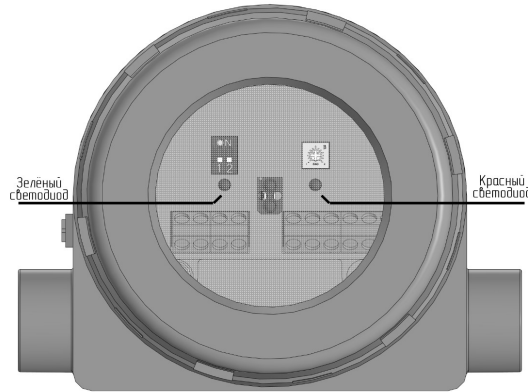


Рисунок 8 - Положение индикационных светодиодов на панели сигнализатора

#### 4.5 Техническое обслуживание

По способу защиты человека от поражения электрическим током сигнализаторы относятся к классу I по ГОСТ 12.2.007.0 для исполнения во взрывозащищённом и общепромышленном вариантах.

При проведении обслуживания и испытаний сигнализаторов необходимо соблюдать требования «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил охраны труда при эксплуатации электроустановок потребителей».

Электрическое сопротивление изоляции и её прочность должны соответствовать нормативам, установленным в разделе технических характеристик настоящего руководства.

Для обеспечения надёжной работы сигнализатора необходимо проводить периодическую проверку технического состояния не реже двух раз в год. Проверка должна включать осмотр корпуса, кабельных вводов, соединений, состояния чувствительного элемента и световой индикации.

Вскрытие сигнализатора во время эксплуатации запрещается.

При подключении внешних цепей и коммутации клемм сигнализатора необходимо соблюдать особую осторожность, чтобы исключить повреждения вторичных цепей и обеспечить надёжность соединений.

Сигнализатор должен содержаться в чистоте, корпус периодически протирается сухой чистой тканью, контакты клемм допускается очищать ватой, смоченной в техническом спирте. Чувствительный элемент рекомендуется регулярно очищать от налипших загрязнений. При эксплуатации необходимо оберегать прибор от механических ударов.

Более подробное описание порядка и методов технического обслуживания сигнализатора приведено в отдельной инструкции по техническому обслуживанию и ремонту.

#### 4.6 Ремонт и возврат

Техническое обслуживание и ремонт сигнализаторов направлены на обеспечение надёжной и безопасной работы прибора в течение всего срока службы. В зависимости от характера и сложности неисправностей ремонтные мероприятия подразделяются на:

- текущий ремонт (выполняемый на месте эксплуатации силами обслуживающего персонала);
- восстановительный ремонт, выполняемый предприятием-изготовителем или специализированной сервисной организацией, имеющей лицензию на проведение работ с взрывозащищённым оборудованием.

Сигнализаторы относятся к невосстанавливаемым, неремонтируемым в условиях эксплуатации приборам.

#### 4.7 Периодический осмотр

Не реже одного раза в шесть месяцев должен проводиться визуальный осмотр сигнализатора, включающий:

- проверку состояния уплотнительных колец кабельных вводов и элементов герметизации;
- контроль целостности корпуса, крышек и присоединительных элементов на отсутствие механических повреждений, следов коррозии или вмятин;
- проверку состояния лакокрасочного покрытия (для алюминиевых корпусов);
- контроль целостности заводских пломб и маркировочных табличек;
- проверку надёжности подключения и состояния кабелей, отсутствие обрывов и повреждений изоляции.

Для приборов, установленных во взрывоопасных зонах, внешний осмотр должен проводиться регулярно с записью результатов в журнал технического обслуживания.

#### 4.8 Текущий ремонт

Текущий ремонт выполняется силами обслуживающего персонала эксплуатирующей организации не реже одного раза в год и включает:

- замену или восстановление повреждённых кабелей питания и сигнальных соединений;
- замена электронного блока;
- восстановление внешней изоляции кабелей и защитного заземления;
- очистку чувствительного элемента (вилки) от налипших загрязнений;
- замену уплотнительных элементов кабельных вводов;
- демонтаж и повторную установку сигнализатора при смене места эксплуатации.



В условиях взрывоопасных зон при проведении текущего ремонта должны строго соблюдаться все требования электробезопасности и взрывозащиты, установленные для данной категории зоны.

Текущий ремонт сигнализатора выполняется в соответствии с инструкцией по техническому обслуживанию и ремонту, утверждённой предприятием-изготовителем.

#### 4.9 Восстановительный ремонт

Все работы, связанные со вскрытием электронного блока, заменой внутренних компонентов, ремонтом интерфейсных и измерительных узлов, должны выполняться исключительно на предприятии-изготовителе или в авторизованной сервисной

организации, уполномоченной на проведение работ с оборудованием во взрывозащищённом исполнении.

В случае выхода сигнализатора из строя в течение гарантийного срока он подлежит возврату изготовителю. К возврату необходимо приложить следующие документы:

- акт с описанием выявленных неисправностей;
- паспорт прибора с отметкой о дефекте;
- сведения о дате ввода в эксплуатацию, условиях эксплуатации и проведённых проверках.

#### 4.10 Возврат сигнализатора по гарантийному случаю

В случае выхода сигнализатора из строя в течение гарантийного срока прибор подлежит возврату изготовителю для проведения обследования и ремонта.

При возврате необходимо:

- демонтировать прибор в соответствии с требованиями настоящего руководства, предварительно отключив питание и очистив чувствительный элемент от остатков рабочей среды;
- промыть и при необходимости нейтрализовать полости прибора, исключив наличие опасных или агрессивных веществ;
- составить и приложить акт (или иной документ) с описанием выявленных неисправностей;
- приложить паспорт прибора с отметкой о дате ввода в эксплуатацию;
- указать условия эксплуатации, при которых возникла неисправность;
- оформить сопроводительное письмо с подробным описанием неисправности.

Все транспортные расходы, связанные с возвратом изделия по гарантийному случаю, осуществляются в порядке, установленном договором между изготовителем и потребителем.

**ВАЖНО!** При возврате сигнализатора по гарантийному случаю необходимо оформить акт возврата сигнализатора, в свободной форме. Документ должен содержать следующую информацию:

- наименование организации и адрес;
- подразделение и имя ответственного лица;
- контактные данные (телефон, факс);
- серийный номер прибора;
- указание рабочей среды (в которой эксплуатировался сигнализатор), параметры температуры и давления;
- подтверждение, что прибор очищен от остатков среды и не представляет опасности для человека и окружающей среды.

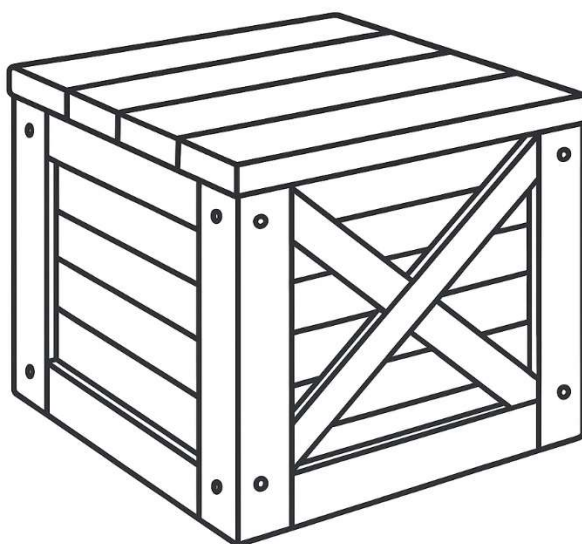
В акте указываются дата, подпись ответственного лица и печать организации. К акту прикладывается сопроводительное письмо с подробным описанием причин возврата.

## AVANTEK 2100

### 5. УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВКА, ХРАНЕНИЕ

Комплект поставки  
Транспортировка  
Хранение

Свидетельство о приёмке и гарантии изготовителя  
Утилизация



#### 4.1 Комплект поставки

В стандартный комплект поставки сигнализатора уровня AVANTEK 2100 входят:

- вибрационный сигнализатор;
- паспорт изделия;
- руководство по эксплуатации;
- чертёж общего вида или габаритный чертёж;
- сертификаты соответствия и разрешительные документы.

По согласованию с заказчиком изделие может комплектоваться крепежными элементами, соответствующими конструкторской документации.

Паспорт изделия содержит сведения о технических характеристиках, дате выпуска и номере партии. Руководство по эксплуатации предоставляется в печатной или электронной форме. К документам прилагаются декларации соответствия и сертификаты по требованиям ТР ТС 012/2011, ТР ТС 032/2013 и ТР ТС 010/2011.

#### 4.2 Дополнительная комплектация

По предварительному согласованию в состав комплекта могут входить:

- защитные кожухи;
- ответные фланцы;
- соединительные кабели заданной длины;
- интерфейсные модули.

#### 4.3 Транспортировка

Транспортировка сигнализаторов и их составных частей должна выполняться в упаковке предприятия-изготовителя с соблюдением указаний на транспортной таре, включая маркировку центра тяжести и манипуляционные знаки. Перевозка допускается всеми видами крытого транспорта в соответствии с действующими правилами перевозки грузов на каждом виде транспорта.

Условия транспортирования должны соответствовать требованиям хранения 5 по ГОСТ 15150, а для морских перевозок в трюмах – условиям хранения 3. Транспортировка должна обеспечивать следующие параметры: температура от минус 55 °С до плюс 80 °С, относительная влажность воздуха 20–85 %, атмосферное давление 84–107 кПа.

Упаковка прибора допускает:

- перевозку автомобильным транспортом по дорогам с асфальтовым или бетонным покрытием (дороги I категории) на расстояния свыше 1000 км;
- перевозку воздушным, железнодорожным и внутренним водным транспортом (кроме морского) либо их комбинацией с автомобильным транспортом.

Во время погрузо-разгрузочных работ упаковки с изделиями не допускается подвергать ударам и перекосам. Способ укладки должен исключать перемещение тары в процессе транспортировки.

На транспортной таре наносятся основные, дополнительные и информационные надписи, а также манипуляционные знаки, имеющие значение: «Хрупкое-осторожно», «Верх», «Бережь от влаги», «Штабелировать запрещается» по ГОСТ 14192. Кроме предупредительных знаков на транспортную тару должны быть нанесены:

- наименование предприятия-изготовителя;

- исполнение и порядковый номер сигнализатора.

#### 4.4 Свидетельство о приёмке и гарантии изготовителя

Изготовитель гарантирует соответствие вибрационного сигнализатора уровня требованиям технической документации при соблюдении условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, изложенных в настоящем руководстве.

Гарантийный срок эксплуатации 24 месяца со дня ввода в эксплуатацию, но не более 30 месяцев с даты выпуска изделия, при условии выполнения потребителем всех требований настоящего руководства.

В течение гарантийного срока изготовитель обязуется безвозмездно устранять дефекты, возникшие по вине производства, при соблюдении следующих условий:

- отсутствуют механические повреждения или иные дефекты, вызванные нарушением условий эксплуатации;
- имеется заполненное и подписанное свидетельство о приёмке;
- предоставлены паспорт изделия и акт рекламации;
- соблюдены правила транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

Изделия, вышедшие из строя по вине потребителя, гарантийному ремонту не подлежат.

#### 4.5 Утилизация

После окончания срока службы сигнализатор подлежит демонтажу и утилизации. Сигнализатор изготовлен из перерабатываемых материалов и не содержит драгоценных металлов, радиоактивных, взрывоопасных или токсичных веществ, представляющих опасность для жизни и здоровья человека.

Демонтаж прибора выполняется без применения специальных приспособлений и устройств, в соответствии с инструкцией, принятой на предприятии-потребителе. Для исключения вреда окружающей среде и здоровью людей сигнализатор должен быть разобран на составные части в соответствии с классификацией материалов (металлы, пластмассы, электронные компоненты) и передан специализированной организации, занимающейся переработкой и утилизацией отходов.

## Приложения:

### Приложение А - Перечень ссылочных и нормативных документов

Обозначение	Наименование
ГОСТ 2.601-2013	Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы
ГОСТ 2.602-2013	Правила выполнения эксплуатационных документов
ГОСТ Р 52931-2008	Сигнализаторы. Общие технические требования. Методы испытаний
ГОСТ 12.2.003-91	Оборудование производственное. Общие требования безопасности
ГОСТ Р 51330.0-99 (МЭК 60079-0-98)	Электрооборудование для взрывоопасных сред. Общие требования (если сигнализатор взрывозащищённый)
ГОСТ Р 52350.0-2005	Оборудование электрическое для взрывоопасных сред. Общие требования (замена предыдущего в ряде случаев)
ГОСТ Р 8.563-2009	Государственная система обеспечения единства измерений. Средства измерений вибрации. Методы и средства поверки
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования.
ГОСТ 31610.0-2014	Взрывозащищённое электрооборудование. Часть 0. Общие требования
ТР ТС 012/2011	Технический регламент Таможенного Союза. О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах.
ТР ТС 032/2013	Технический регламент Таможенного Союза. О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением
ОСТ ИЕС 60079-10-1-2011	Взрывоопасные среды. Классификация зон
ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014	Электрооборудование для измерений, управления и лабораторий. EMC
ГОСТ 14254-2015	Степени защиты оболочек (IP-код)
ГОСТ 12.2.007.0-75	Общие требования безопасности к конструкции электротехнических изделий
ГОСТ 12.3.019-80	Система стандартов безопасности труда. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности
ГОСТ 30546.1-98	Общие требования к машинам, приборам и другим техническим изделиям и методы расчёта их сложных конструкций в части сейсмостойкости
ГОСТ 1583-93	Сплавы алюминиевые литейные. Технические условия
ГОСТ 14192-96	Общие правила маркировки грузов
ГОСТ 23170-78	Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования
ГОСТ 5959-80	Ящики из листовых древесных материалов неразборные для грузов массой до 200 кг. Общие технические условия

ГОСТ 2991-85	Ящики дощатые неразборные для грузов массой до 500 кг. Общие технические условия
ГОСТ 9.014-78	Единая система защиты от коррозии и старения. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования
ГОСТ 33259–2015	Фланцы арматуры, соединительных частей и трубопроводов на номинальное давление до PN 250. Конструкция, размеры и общие технические требования
ТУ 26.51.52-003-76712803–2025	Технические условия на вибрационный сигнализатор уровня AVANTEK 2100

**Приложение Б. Кодификатор сигнализатора**

Таблица Б.1 - кодификатор сигнализатора

	Исполнение	Описание
*	2101	Вибрационный сигнализатор уровня для работы с жидкими средами
	2102	Вибрационный сигнализатор уровня для работы с сыпучими средами
	2103	Вибрационный сигнализатор уровня для работы с уровнем границы раздела жидких сред
	2104	Вибрационный сигнализатор уровня для работы с уровнем границы раздела сред жидкость-твёрдый остаток
	<b>Тип ЧЭ</b>	
*	FR	Вибрирующая вилка / жёсткий ЧЭ
	FF	Вибрирующая вилка / гибкий ЧЭ
	RR	Вибрирующий стержень / жёсткий ЧЭ
	RF	Вибрирующий стержень / гибкий ЧЭ
	<b>Материал ЧЭ</b>	
*	SS	Нерж.ст. AISI 321/12(08)X18H10T
	304	Нержавеющая сталь SS304
	316	Нержавеющая сталь SS316
	316L	Нержавеющая сталь SS316L
	316F	Нержавеющая сталь SS316L с покрытием фторопластом
	C276	Hastelloy C-276
	I825	Inconel 825
	YY	Специсполнение
	<b>Длина ЧЭ, мм</b>	
*	XXXX <sup>1)</sup>	Значение длины ЧЭ
	<b>Климатическое исполнение</b>	
	C	Температура окружающей среды -40...+80 °C
	L	Температура окружающей среды -60...+80 °C
	<b>Материал корпуса</b>	
*	AL	Алюминиевый сплав
	SS	Нержавеющая сталь
	PL	Пластик
	<b>Вид взрывозащиты</b>	
	0	Без взрывозащиты (общепромышленное исполнение)
*	EX1 (Мет корпус или Пластиковый корпус)	0Ex ia IIC T6...T1 Ga X или Ga/Gb Ex ia IIC T6...T1 X или 1Ex ia IIC T6...T1 Gb X
	EX2 (Мет корпус)	Ga/Gb Ex db IIC T6...T1 X или 1Ex db IIC T6...T1 Gb X
	EX3 (Мет корпус)	0Ex db ia IIC T6...T1 Ga X или Ga/Gb Ex db ia IIC T6...T1 X или 1Ex db ia IIC T6...T1 Gb X
	EX4 Мет корпус	Ex tb IIC T80°C Db
	YY	Специсполнение
	<b>Выходной сигнал</b>	
	AC	Двухпроводной переменного тока
*	TR	Транзисторный выход PNP
	RL	Релейные выходы
	CL	Двухпроводный постоянного тока 8/16 мА
	NA	Двухпроводный NAMUR
	YY	Специсполнение
	<b>Максимальное давление измеряемой среды</b>	
	16	1,6 МПа
	25	2,5 МПа
*	40	4 МПа
	63	6,3 МПа

	A	10 МПа
	B	16 МПа
Продолжение таблицы 4		
	YY	Специсполнение
	<b>Температура измеряемой среды</b>	
*	0	Стандартное исполнение: -40...+150°C
	1	-60...+150°C
	2	-60...+250°C
	HT	Высокотемпературное исполнение: -60...+450°C
	LT	Низкотемпературное исполнение: -200...+80°C
	YY	Специсполнение
	<b>Кабельный ввод</b>	
	0	2 отверстия под кабельный ввод с резьбой M20×1,5, оба заглушены
*	1 <sup>2)</sup>	Кабельный ввод M20×1,5 + заглушка
	2 <sup>2)</sup>	2 кабельных ввода M20×1,5
	YY	Специсполнение
	<b>Присоединение к процессу</b>	
	F/st/dn/pn/sf <sup>3)</sup>	Фланцевое присоединение
	T/M27	Резьбовое присоединение M27×2
	T/M33	Резьбовое присоединение M33×2
	T/G3/4	Резьбовое присоединение G3/4''
	T/G1	Резьбовое присоединение G1''
	T/G1-1/2	Резьбовое присоединение G1-1/2''
*	T/NPT3/4	Резьбовое присоединение 3/4''NPT
	T/NPT1	Резьбовое присоединение 1''NPT
	T/NPT1-1/2	Резьбовое присоединение 1-1/2''NPT
	N/M33	Накидная гайка M33×2
	N/G1-1/2	Накидная гайка G1-1/2''
	YY	Специсполнение
	<b>Тип крышки</b>	
	0	Глухая крышка
	1	Крышка со смотровым окном

\* Стандартное исполнение сигнализатора с длинного чувствительного элемента 80 мм.

<sup>1)</sup> Диапазон длины жёсткого ЧЭ от 60 до 6000 мм; диапазон длины гибкого ЧЭ от 1500 до 8000 мм.

<sup>2)</sup> Необходимо дополнительно указать требуемый тип кабельного ввода вне кода заказа.

<sup>3)</sup> Смотри таблицу составления кода заказа фланцевых соединений.

Таблица Б.2 - Таблица составления кода заказа фланцевых соединений



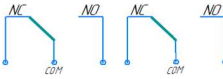
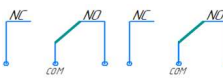

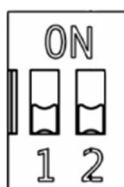
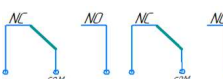
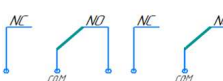
Код заказа	Обозначение					
	F/					
st/	Стандарт	<b>G1</b> ГОСТ 33259-2015 (размерный ряд 1)	<b>G2</b> ГОСТ 33259-2015 (размерный ряд 2)	<b>A</b> ASME B 16.5	<b>E</b> EN 1092-1	<b>D</b> DIN2526
dn/	Условный проход	Обозначения согласно принятым в стандартах				
pn/	Номинальное давление	PN по ГОСТ/EN/DIN или Class (#) по ASME				
sf	Исполнение уплотнительной поверхности	Обозначения согласно принятым в стандартах				
Пример: Фланец 25-16-01-1-E ГОСТ 33259-2015 = F/G1/25/16/E = Фланец плоский DN25 PN16 исп. E ГОСТ 33259-2015						
Пример: Фланец SO 2''Class 300 RF ASME B 16.5 = F/A/2''/300/RF = Фланец плоский 2'' Class 300 RF ASME B 16.5						

\*Пример условного обозначения вибрационного сигнализатора уровня AVANTEK 2100:  
 AVANTEK2101-FR-SS-0184-C-AL-EX6-TR-40-0-1-T/G3/4-1

Расшифровка кода:	
Название завода производителя:	AVANTEK
Модель сигнализатора:	2101: Вибрационный сигнализатор уровня для работы с жидкими средами
Тип ЧЭ:	FR: Вибрирующая вилка / жёсткий ЧЭ
Материал ЧЭ:	SS: Нержавеющая сталь AISI 321/12(08)X18H10T
Длина ЧЭ, мм:	0184: Значение длины ЧЭ
Климатическое исполнение:	C: Температура окружающей среды -40...+80 °С
Материал корпуса:	AL: Алюминиевый сплав
Вид взрывозащиты:	EX6: Ex ib IIC T6 Gb
Выходной сигнал:	TR: Транзисторный выход PNP
Максимальное давление измеряемой среды:	40: 4 МПа
Температура измеряемой среды:	0: Стандартное исполнение: -40...+150°С
Кабельный ввод:	1: Кабельный ввод М20×1,5 + заглушка;
Присоединение к процессу:	T/G3/4: Резьбовое присоединение G3/4'';
Тип крышки:	1: Крышка со смотровым окном;



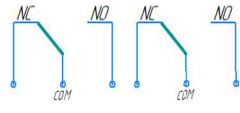

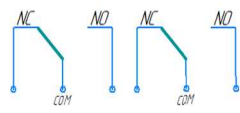




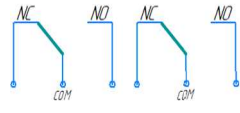


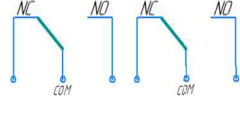

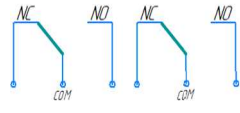




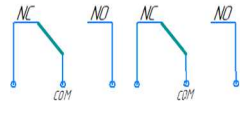




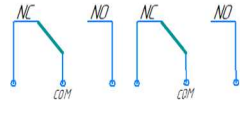
Таблица 6 – Расшифровка условного обозначения вибрационного сигнализатора

**Приложение В1 - Пояснения к световой индикации\***

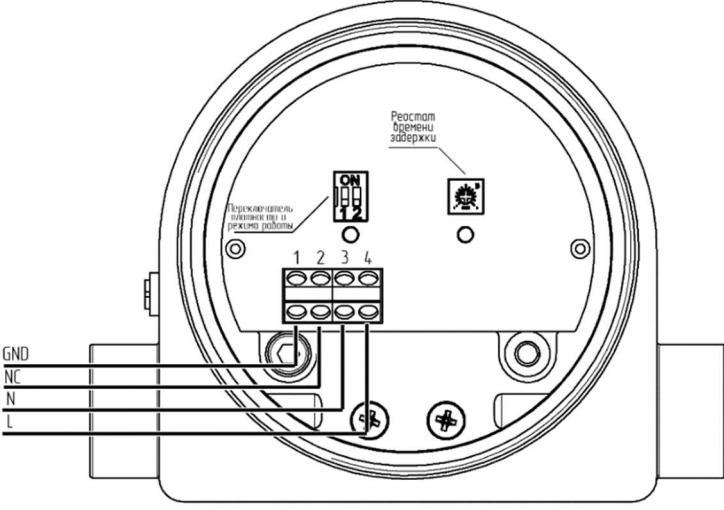
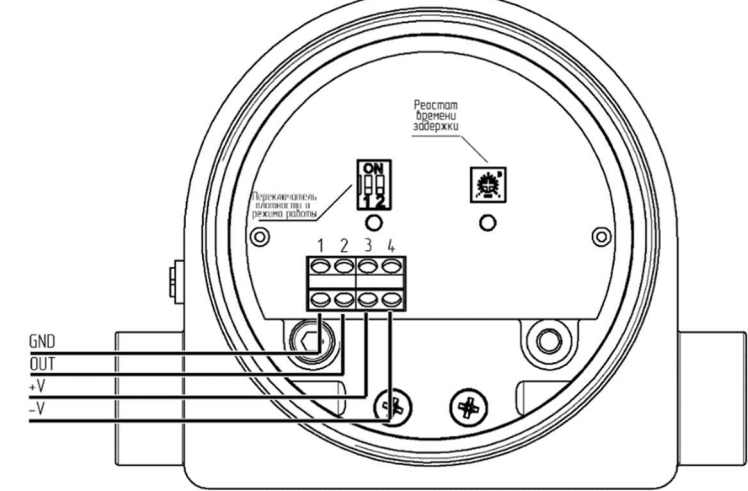
Световая индикация	Положение сигнализатора	Положение переключателя	Состояние выходных устройств для исполнений				
			Двухпровод. перем. тока	PNP	Релейный выход	NAMUR	Ток. петля 8/16
● ○		Макс. уровень 	<4 мА	~0		Ивыкл = 0,2...1,2 мА	Ивыкл = 7,5...8,5 мА
			20..500 мА	$U-3 \leq U(\text{out}) \leq U$		Ивыкл = 2,1...6,5 мА	Ивыкл = 15...17 мА
● ○		Мин. уровень 	<4 мА	~0		Ивыкл = 0,2...1,2 мА	Ивыкл = 7,5...8,5 мА
			20..500 мА	$U-3 \leq U(\text{out}) \leq U$		Ивыкл = 2,1...6,5 мА	Ивыкл = 15...17 мА

\*Пояснения к световой индикации при нормальной работе сигнализатора в зависимости от выставленного режима работы

**Приложение В2 - Пояснения к световой индикации при неисправностях**

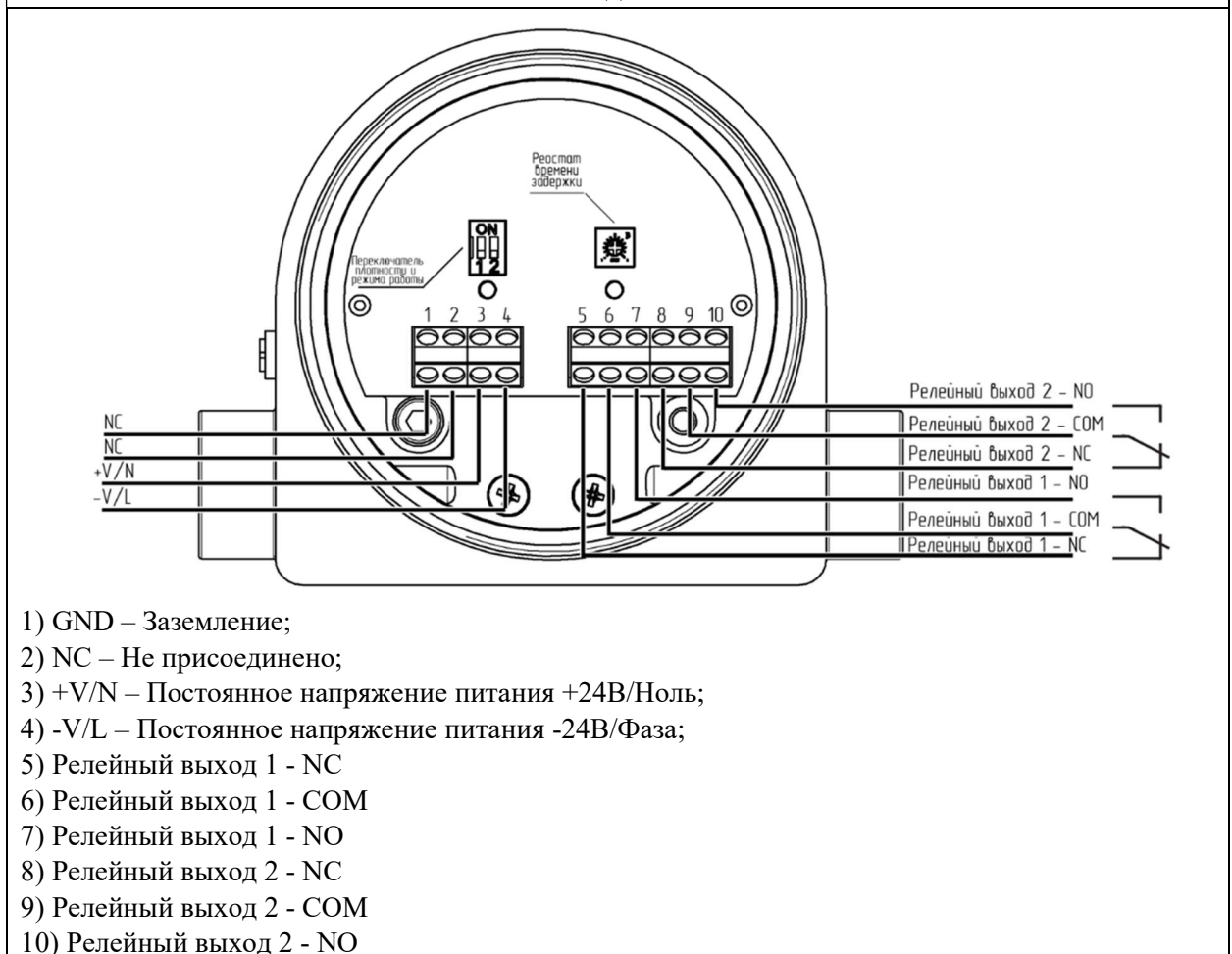
Световая индикация	Описание индикации	Положение переключателя	Состояние выходных устройств для исполнений				
			Двухпровод. переменного тока	PNP	Релейный выход	NAMUR	Ток. петля 8/16
	Износ/повреждение		<4 мА	~0		Юшиб ≥ 6,5 мА	<3,6 мА
			<4 мА	~0		Юшиб ≥ 6,5 мА	<3,6 мА
	Застревание		<4 мА	~0		Юшиб ≥ 6,5 мА	<3,6 мА
			<4 мА	~0		Юшиб ≥ 6,5 мА	<3,6 мА
	Нет питания		0	~0		0	0
			0	~0		0	0
	Не исправен ЭБ		<4 мА	~0		Юшиб ≥ 6,5 мА	<3,6 мА
			<4 мА	~0		Юшиб ≥ 6,5 мА	<3,6 мА
	Конфигурация – Удержание магнита не менее 10 секунд		<4 мА	~0		Юшиб ≥ 6,5 мА	<3,6 мА
			<4 мА	~0		Юшиб ≥ 6,5 мА	<3,6 мА

**Приложение В3 – Подключение прибора в зависимости от его исполнения**

Вид подключения	Параметры
Подключение с электронным модулем прямого переключения нагрузки	Питание – АС 187...264В
	Выход – I <sub>выкл</sub> < 4 мА; I <sub>нагр</sub> = 20...500 мА; I <sub>пуск</sub> = 5 А (40 мс).
	Вид взрывозащиты – 1Ex d IIC T6 Gb
<b>Схема подключения</b>	
 <div style="float: right; margin-top: 20px;"> <p>1) GND – заземление                  2) NC – Не присоединено                  3) N – Ноль                  4) L – Фаза</p> </div>	
Вид подключения	Параметры
Транзисторный выход PNP для подключения к программируемому логическому контроллеру (ПЛК)	Питание – DC 20...60В
	Выход – I <sub>нагр</sub> = 0...500 мА; I <sub>пуск</sub> = 5А (40 мс); U-3 В ≤ U(out) ≤ U.
	Вид взрывозащиты – 1Ex d IIC T6 Gb
<b>Схема подключения</b>	
 <div style="float: right; margin-top: 20px;"> <p>1) GND – заземление                  2) OUT – Транзисторный выход                  3) +V – Постоянное напряжение питания +24В                  4) -V – Постоянное напряжение питания -24В</p> </div>	

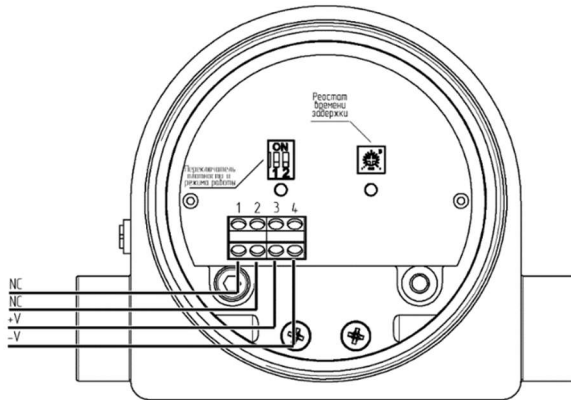
Вид подключения	Параметры
Подключение электронного модуля с релейным выходом	Питание - AC 20...264/DC 20...60В
	<p>Выход</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Активная нагрузка</b> (<math>\cos \varphi = 1</math>; <math>L / R = 0</math> мс; <math>I_{\text{макс}} = 5</math> А)</li> </ul> <p>Переменный ток: <math>U_{\text{макс}} = 250</math> В; <math>P_{\text{макс}} = 1250</math> ВА;          Постоянный ток: <math>U_{\text{макс}} = 30</math> В; <math>P_{\text{макс}} = 240</math> Вт.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Индуктивная нагрузка</b> (<math>\cos \varphi = 0,4</math>; <math>L / R = 7</math> мс (или не более 15, IEC 60947-2);  <math>I_{\text{макс}} = 3,5</math> А)</li> </ul> <p>Переменный ток: <math>U_{\text{макс}} = 250</math> В; <math>P_{\text{макс}} = 875</math> ВА          Постоянный ток: <math>U_{\text{макс}} = 30</math> В; <math>P_{\text{макс}} = 170</math> Вт</p> <p>1Ex d IIC T6 Gb</p>

**Схема подключения**



Вид подключения	Параметры
NAMUR	Питание - DC 7...15В
	Выход - Iвкл = 2,2...2,5 мА; Iвыкл = 0,8...1,0 мА.
	Вид взрывозащиты - 0Ex d [ia] ИС Т6 Ga

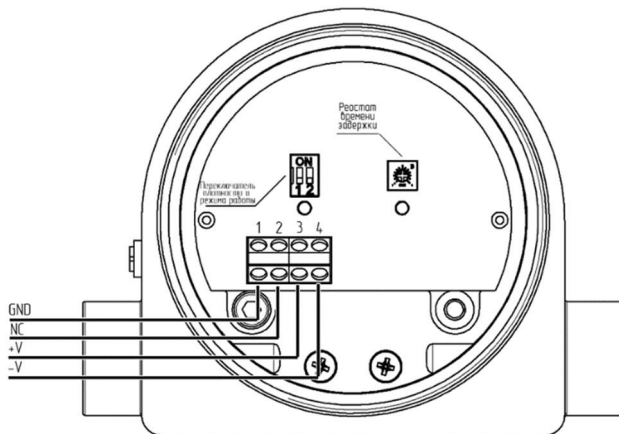
**Схема подключения**



- 1) NC – Не присоединено;
- 2) NC – Не присоединено;
- 3) +V – Постоянное напряжение питания +8,2В;
- 4) -V – Постоянное напряжение питания -8,2В;

Вид подключения	Параметры
Подключение к электронному модулю 8/16 мА	Питание – DC 10...30В
	Выход – Iвкл = 15...17 мА; Iвыкл = 7,5...8,5 мА.
	Вид взрывозащиты – 0Ex d [ia] ИС Т6 Ga

**Схема подключения**



- 1) GND – Заземление;
- 2) NC – Не присоединено;
- 3) +V – Постоянное напряжение питания +24В;
- 4) -V – Постоянное напряжение питания -24В;

