

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «03» мая 2024 г. № 1135

Регистрационный № 92044-24

Лист № 1  
Всего листов 8

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Уровнемеры радарные AVANTEK 7200**

**Назначение средства измерений**

Уровнемеры радарные AVANTEK 7200 (далее по тексту – уровнемеры) предназначены для непрерывного и бесконтактного измерения уровня жидкости или сыпучих материалов.

**Описание средства измерений**

Принцип действия уровнемеров основан на излучении и приеме отраженного от измеряемой поверхности продукта радиоволнового сигнала, и основан на применении метода частотно-модулированной непрерывной волны.

Уровнемеры непрерывно формируют измерительный импульс частот или пакет импульсов, которые передаются в направлении в направлении поверхности контролируемого продукта и принимают отраженный от неё сигнал пределах измерительного луча. В измерительном преобразователе уровнемеров вычисляется расстояние до поверхности продукта и положения точки, принятой за начало отсчета, исходя из его пропорциональности времени прохождения импульса от излучения до приема после отражения от поверхности измеряемого продукта, и исходя из его пропорциональности разности частот излученного и принятого после отражения сигнала от поверхности измеряемого продукта. Измеренные значения уровня отображается на цифровом индикаторе (при его наличии) и (или) преобразуется в выходной токовый сигнал от 4 до 20 мА или цифровой сигнал, по протоколу HART или интерфейса RS-485.

Конструктивно уровнемеры состоят из приемника-излучателя с антенной, предназначенного для излучения и приема радиочастотных импульсов, а также формирования выходного сигнала, и электронного блока (далее – ЭБ) с преобразователем, выполняющий обработку отраженного сигнала, преобразование полученных в результате измерений величин в значение уровня (расстояния до поверхности продукта), размещенного внутри односекционного или двухсекционного корпуса (выполненный из алюминия или нержавеющей стали), который может оснащаться встроенным цифровым индикатором, предназначенным для отображения измеренных величин и настройки уровнемера.

Уровнемеры изготавливаются со следующими типами антенн: стержневая, рупорная, параболическая, линзовая (с резьбовым, фланцевым и быстроразъёмным соединением, с линзовым уплотнением (с продувкой)).

В зависимости от основного назначения и соответствующего конструктивного исполнения, уровнемеры выпускаются в следующих моделях, рекомендованных к применению:

- AVANTEK 7201 – для измерений уровня сред жидкостей, твердых сыпучих гранулированных и порошкообразных материалов;
- AVANTEK 7202 – для измерений уровня сред жидкостей, твердых сыпучих гранулированных и порошкообразных материалов с повышенной точностью измерений.

- AVANTEK 7203 – для измерений уровня сред жидкостей, сыпучих, гранулированных, порошкообразных материалов в резервуарах работающих под избыточным давлением, высоких и низких температурах процесса, в том числе для агрессивных жидкостей или жидкостей в емкостях со специальными требованиями к очистке;
- AVANTEK 7204 – для измерений уровня жидких сред сжиженных углеводородных газов (СУГ), широких фракций легких углеводородов (ШФЛУ), сжиженных газов.

Модели уровнемеров изготавливаются в различных модификациях (конструктивных исполнений), отличающихся друг от друга видом корпуса и чувствительного элемента (антенны), диапазоном измерений контролируемой (измеряемой) среды, допускаемой абсолютной погрешностью измерений, материалом защитной арматуры, способом монтажа, типами механического и электрического соединения, видом взрывозащиты, наличием или отсутствием местной индикации и типом выходного сигнала. Вариант конструктивного исполнения уровнемера определяется в соответствии со структурой условного обозначения, вида:

AVANTEK 72 $\overline{\text{XX}}$  –  $\overline{\text{XX}}$  –  $\overline{\text{Y}}$  –  $\overline{\text{Z}}$  –  $\overline{\text{X}}$  –  $\overline{\text{XX.XX.X}}$  –  $\overline{\text{Y}}$  –  $\overline{\text{Z}}$  –  $\overline{\text{Z}}$  –  $\overline{\text{Z}}$  –  $\overline{\text{X/XX}}$  –  $\overline{\text{X}}$  –  $\overline{\text{Z}}$  –  $\overline{\text{Z}}$  –  $\overline{\text{W}}$   $\overline{\text{ZZZZZZ}}$

$\begin{array}{cccccccccccccccc} \text{---} & \text{T} & \text{T} & \text{T} & \text{T} & \text{---} & \text{T} & \text{T} & \text{T} & \text{T} & \text{---} & \text{T} & \text{T} & \text{T} & \text{T} & \text{---} \\ (1) & (2) & (3) & (4) & (5) & (6) & (7) & (8) & (9) & (10) & (11) & (12) & (13) & (14) & (15) & (16) \end{array}$

где: X – цифровое значение от 0 до 9, Y – буквенное обозначение латинского алфавита, Z – буквенно-цифровые обозначения, W – буквенное или цифровое обозначение;  
(1) – модель уровнемера (AVANTEK 7201, AVANTEK 7202, AVANTEK 7203, AVANTEK 7204);  
(2) – частота сигнала; (3) – контролируемый продукт; (4) – тип антенны; (5) – код погрешности измерения; (6) – диапазон измерения; (7) – условия эксплуатации (окружающей среды); (8) – вид корпуса ЭБ и материал; (9) – вид взрывозащиты; (10) – выходной сигнал; (11) – параметры электрического питания и схема подключения; (12) – кол-во кабельного ввода; (13) – тип соединения уровнемера; (14) – тип уплотнения / параметры эксплуатации (измеряемой среды); (15) – наличие цифрового индикатора; (16) – дополнительные (необязательные) опции в соответствии с заказом (фактические значения зависят от исполнения и указываются в паспорте), подробное описание и расшифровка значений условного обозначения уровнемера приведены в эксплуатационной документации.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится методом, принятым на предприятии изготовителе, на маркировочную табличку, расположенную на корпусе уровнемеров, представлены на рисунках 1 и 3.

Нанесение знака поверки на уровнемеры не предусмотрено.

Пломбирование уровнемеров не предусмотрено.

Общий вид уровнемеров показан на рисунке 2.

Допускается изменение цвета корпуса и (или) элементов корпуса уровнемеров.

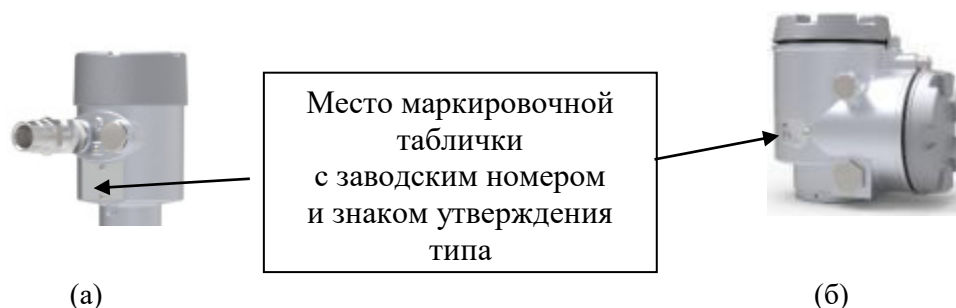


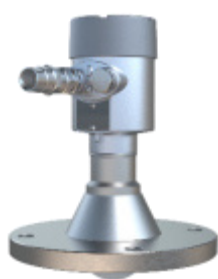
Рисунок 1 – Общий вид односекционного (а) и двухсекционного (б) корпуса ЭБ



Уровнемеры со стержневой антенной



Уровнемеры с рупорной антенной



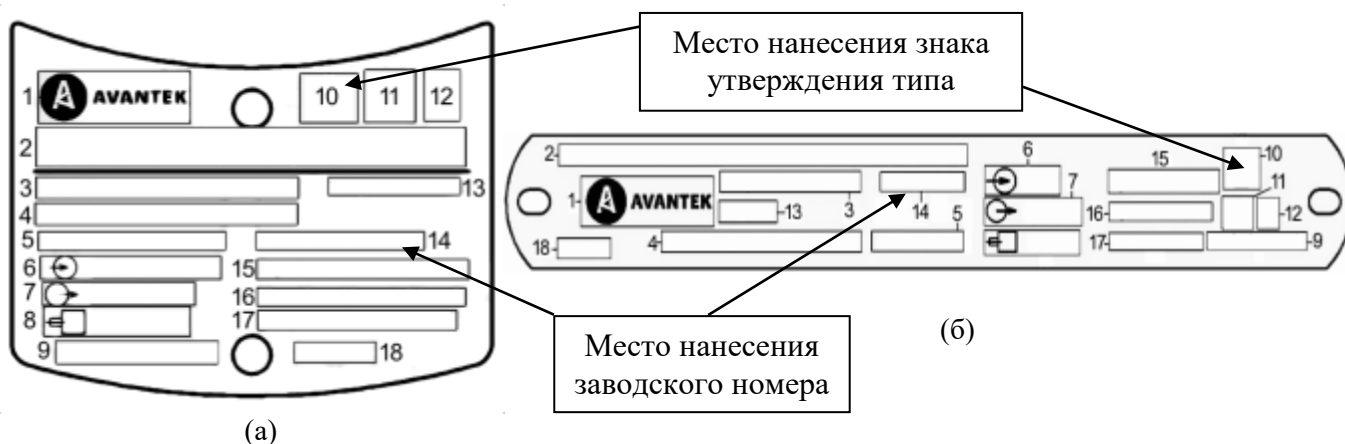
Уровнемеры с линзовой антенной (с резьбовым, фланцевым и быстроразъёмным соединением)



Уровнемеры с антенной с линзовым уплотнением  
(с продувкой)

Уровнемеры  
с параболической антенной

Рисунок 2 – Общий вид уровнемеров



где:

- 1 – Логотип завода-изготовителя; 2 - Код заказа; 3 – Тип антенны; 4 – Маркировка взрывозащиты;
- 5 – Материалы, контактирующие со средой; 6 – Напряжение питания; 7 - Выходной сигнал;
- 8 – Резьба кабельного ввода; 9 – Страна производства; 10 – Знак утверждения типа средства измерений;
- 11 – Единый знак обращения продукции на рынке государств-членов Евразийского экономического союза;
- 12 – Специальный знак взрывозащиты; 13 – Позиционное обозначение прибора (Tag); 14 – Заводской номер;
- 15 – Давление контролируемой среды; 16 – Температура контролируемой среды;
- 17 – Температура окружающей среды; 18 – Дата производства.

Рисунок 3 – Общий вид (схема) маркировочной таблички для односекционного (а) и двухсекционного (б) корпуса ЭБ и обозначение мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) является встроенным. ПО предназначено для обработки измерительной информации, отображения результатов измерений на цифровом индикаторе уровнемера (при его наличии), формирования параметров выходных сигналов, проведения диагностики, передачи данных на верхний уровень.

ПО устанавливается в энергонезависимую память на предприятии-изготовителе. В процессе эксплуатации данное ПО находится в защищённой от перезаписи или стирания области внутренней памяти, доступ к которой по каналам связи невозможно и не может быть изменено пользователем. Метрологически значимая часть ПО защищена сервисным паролем и может быть изменена только на предприятии-изготовителе. Конструкция уровнемеров исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию. Метрологические характеристики нормированы с учетом влияния ПО.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Идентификационные данные встроенного ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	5xx.xxx <sup>1)</sup>
Цифровой идентификатор ПО	-

<sup>1)</sup> Где переменные «х» - цифровое значение из арабских цифр от «0» до «9» или буквы латинского алфавита от «A» до «Z», не является идентификатором метрологически значимой части ПО.

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений уровня <sup>1)</sup> , м <sup>2)</sup>	от 0,1 до 100,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня <sup>1)</sup> по цифровому индикатору или цифровому выходному сигналу <sup>3)</sup> , <sup>4)</sup> , мм, в диапазонах измерений: - $L_{\min} \leq L_{\text{изм}} \leq 30$ м - $30 < L_{\text{изм}} < 100$ м	$\pm 1$ <sup>5)</sup> , $\pm 2$ <sup>5)</sup> , $\pm 3$ <sup>5)</sup> , $\pm 5$ <sup>6)</sup> , $\pm 10$ <sup>6)</sup> ; $\pm 3$ <sup>5)</sup> , $\pm 5$ <sup>6)</sup> , $\pm 10$ <sup>6)</sup>
Пределы допускаемой приведённой погрешности воспроизведения выходного токового сигнала от 4 до 20 мА, % диапазона воспроизведения: - основной - дополнительной, вызванной изменением температуры окружающей среды от температуры (20±5) °С на каждый 1 °С	$\pm 0,03$  $\pm 0,003$
<p><sup>1)</sup> Расстояние от начала отсчета уровнемера до измеряемой (контролируемой) поверхности продукта (среды).  <sup>2)</sup> Приведен максимальный возможный диапазон измерений. Фактические значения диапазона измерений указываются в паспорте. В процессе эксплуатации диапазон измерений может быть перенастроен в пределах максимального диапазона измерений с внесением информации в паспорт.  <sup>3)</sup> Фактические значения указываются в паспорте.  <sup>4)</sup> При поверке уровнемера на месте эксплуатации пределы допускаемой абсолютной погрешности составляют ±3 мм, но не менее значений, указанных в таблице.  <sup>5)</sup> Для моделей: AVANTEK 7202, AVANTEK 7203, AVANTEK 7204.  <sup>6)</sup> Для моделей: AVANTEK 7201, AVANTEK 7203, AVANTEK 7204.</p> <p>Примечания:  1. Введены следующие обозначения: <math>L_{\min}</math> – минимальное значение диапазона измерений уровня <sup>1)</sup>, м; <math>L_{\text{изм}}</math> – измеренное значение уровня <sup>1)</sup>, м;  2. При использовании токового выходного сигнала погрешность воспроизведения токового сигнала от 4 до 20 мА приводится к абсолютному виду и алгебраически суммируется с погрешностью измерений уровня <sup>1)</sup> по цифровому сигналу;  3. Основная и дополнительная погрешности воспроизведения токового выходного сигнала от 4 до 20 мА суммируются алгебраически.</p>	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания <sup>1)</sup> , <sup>3)</sup> : – напряжение постоянного тока, В  – напряжение переменного тока, В – частота напряжения переменного тока, Гц	24±2; 12±2  220±22 50±1
Разрешение цифрового индикатора и цифрового выходного сигнала, мм	0,1

Окончание таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Выходной цифровой сигнал	HART, RS 485
Параметры унифицированного выходного аналогового сигнала силы постоянного тока, мА	от 4 до 20
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды <sup>1), 5)</sup> , °С  – относительная влажность окружающей среды при температуре плюс 35 °С, %, не более  – температура измеряемой среды <sup>6)</sup> , °С  – избыточное давление измеряемой среды <sup>1)</sup> , МПа, не более	от -40 до +80 от -50 <sup>4)</sup> до +80 от -60 <sup>4)</sup> до +80  95  от -60 до +400  16
Габаритные размеры <sup>1)</sup> , мм, не более: – высота <sup>7)</sup> – ширина – длина	830 250 250
Масса <sup>1), 7)</sup> , кг, не более:	52
Маркировка взрывозащиты	1Ex db ia [ia Ga] IIC T6...T1 Gb X; 1Ex db IIC T6...T1 Gb X; Ga/Gb Ex ia/db [ia Ga] IIC T6...T1 X; 0Ex ia IIC T6...T1 Ga X; Ex tb ia [ia Da] IIIС T80°C/T290°C Db X
<sup>1)</sup> Фактическое значение определяется заказом и указывается в паспорте; <sup>2)</sup> Указаны максимальные значения параметров измеряемой среды; <sup>3)</sup> В зависимости от исполнения электроники и маркировки взрывозащиты; <sup>4)</sup> Изготавливаются по специальному заказу; <sup>5)</sup> Работоспособность индикатора обеспечивается при температуре окружающей среды от минус 20 °С до 80 °С. Воздействие температуры окружающей среды от минус 60 °С до минус 20 °С не приводит к повреждению индикатора, при этом показания индикатора могут быть нечитаемыми, частота его обновлений снижается; <sup>6)</sup> Фактические значения зависят от исполнения и указаны в руководстве по эксплуатации; <sup>7)</sup> Без учета радиатора для уровнемеров с высокотемпературным уплотнением.	

### Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку уровнемеров методом, принятым на предприятии изготовителе, и на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

## Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Уровнемер	AVANTEK 7200	1
Руководство по эксплуатации <sup>1)</sup>	ПНТЛ.407624.001-72.01 РЭ	1
Паспорт	ПНТЛ.407624.001-72.01 ПС	1

<sup>1)</sup> На партию уровнемеров, поставляемую в один адрес, и дополнительно – по требованию заказчика.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Описание изделия» руководства по эксплуатации ПНТЛ.407624.001-72.01 РЭ.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3459 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов»;

ТУ 26.51.52-013-21119811-2022 Радарные уровнемеры серии AVANTEK 7200. Технические условия.

### Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью Производственное объединение «Проминдустрия» (ООО ПО «Проминдустрия»)

ИНН: 6330056034

Юридический адрес: 446205, Самарская обл., г. Новокуйбышевск, ул. Монтажная, д. 13, стр. 3, оф. 1

### Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Производственное объединение «Проминдустрия» (ООО ПО «Проминдустрия»)

ИНН: 6330056034

Адрес: 446205, Самарская обл., г. Новокуйбышевск, ул. Монтажная, д. 13, стр. 3, оф. 1

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»  
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)

Адрес юридического лица: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, эт. 4,  
помещ. I, ком. 28

Адрес места осуществления деятельности: 142300, Московская обл., Чеховский р-н,  
г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312126.

