

ОКП 42 1454  
ТН ВЭД 9026 10 590 9  
Утвержден:  
ЮЯИГ. 407629.006 РЭ-ЛУ

Код 17.040.30

**УРОВНЕМЕР РАДИОВОЛНОВЫЙ  
БАРС 322И**

**Руководство по эксплуатации  
ЮЯИГ.407629.006 РЭ**

Содержание

1. Описание и принцип действия.....	3
1.1 Назначение.....	3
1.2 Основные технические характеристики.....	3
1.3 Устройство и работа.....	5
1.4 Обеспечение взрывозащиты.....	6
1.5 Указания мер безопасности.....	7
1.6 Маркировка и пломбирование.....	7
2. Работа с уровнемером.....	7
2.1 Общие положения.....	7
2.2 Габаритные и установочные размеры.....	8
2.3 Варианты установки уровнемеров.....	14
2.4 Подключение уровнемера.....	19
2.5 Включение уровнемера.....	21
2.6 Подготовка к работе.....	21
2.7 Методика программной настройки.....	23
2.8 Калибровка уровнемера.....	27
2.9 Техническое обслуживание.....	30
2.10 Подключение к ПЭВМ.....	30
2.11 Работа в составе АСУ.....	32
3. Транспортирование и хранение.....	35
4. Гарантии изготовителя.....	35
5. Сведения об утилизации.....	35
6. Сертификаты, свидетельства.....	35
7. Комплектность.....	35
8. Свидетельство о приемке.....	36
9. Движение изделия при эксплуатации.....	36
10. Калибровочная таблица.....	36
11. Особые отметки.....	36

Руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления с конструкцией, изучения правил эксплуатации, технического обслуживания, хранения и транспортирования радиоволнового уровнемера БАРС 322И (далее – уровнемер). РЭ содержит сведения, удостоверяющие гарантированные изготовителем значения основных параметров и характеристик уровнемера. РЭ распространяется на уровнемер взрывозащищенного исполнения и его модификации.

## 1 ОПИСАНИЕ И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

### 1.1 Назначение

1.1.1 Уровнемер предназначен для бесконтактного непрерывного измерения уровня жидких, пастообразных, сыпучих и кусковых продуктов, контроля (сигнализации) заданных предельных положений измеряемого уровня в технологических и товарных резервуарах, танках, силосах, бункерах и т.п. стационарных установках, отображения измеренного значения уровня с помощью встроенного цифрового индикатора, а также преобразования в цифровой кодовый сигнал спецификации RS-485 измеренного значения уровня для последующего обмена информацией с другими аппаратными средствами автоматизированных систем управления (АСУ).

1.1.2 Уровнемер выполняет следующие функции:

– преобразование частотного сигнала от датчика в значение уровня или объема контролируемого продукта с учетом параметров, введенных пользователем в режиме настройки;

– преобразование значения уровня или объема в выходные сигналы: непрерывный токовый, дискретный (контакты реле) и цифровой (кодовый);

– отображение результатов измерений на цифровом индикаторе: уровня - в натуральных или относительных единицах измерения, объема - в относительных единицах измерения;

– релейную и световую сигнализацию двух независимых предельных уставок уровня или объема, задаваемых пользователем;

– идентификацию объекта измерения при работе в составе АСУ;

– автодиагностику и сигнализацию отказов.

1.1.3 Уровнемер состоит из датчика уровня и вторичного преобразователя. Датчик уровня без вторичного преобразователя уровнемера может эксплуатироваться только вне взрывоопасных зон в составе АСУ в качестве первичного преобразователя уровня.

1.1.4 Функционирование уровнемеров в составе АСУ обеспечивается в комплекте со следующими техническими средствами:

- персональный компьютер, совместимый с IBM PENTIUM III;
- преобразователь интерфейса (адаптер) RS-485/RS-232;
- ретранслятор интерфейса RS-485 (на каждые 32 уровнемера сверх первых 32);
- программное обеспечение верхнего уровня.

### 1.2 Основные технические характеристики

1.2.1 Номинальная статическая функция преобразования:

программируемая

1.2.2 Пределы диапазона измерения уровня в натуральных

единицах ( $H_{\min} \dots H_{\max}^*$ ) при значении относительной диэлектрической проницаемости среды  $\epsilon_r$ , мм:

–  $\epsilon_r = 2 \dots 4$ :

0 ... 15000

–  $\epsilon_r \geq 4$ :

0 ... 30000

– в относительных единицах, %

0 ... 100



Рисунок 1

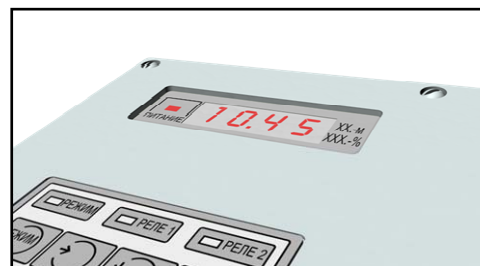


Рисунок 2

## ЮЯИГ.407629.009 РЭ

**\*Примечание:** Указанный верхний предел диапазона измерений уровня  $H_{\text{макс}}$  соответствует наименьшему значению расстояния от уровнемера до контролируемой среды, равному 1 м (неизмеряемому уровню или, иначе, расстоянию от установочного фланца до среды, в пределах которого погрешность измерения не гарантируется).

1.2.3 Пределы допускаемой основной погрешности измерения уровня $\Delta$ , мм:	$\pm 50$
1.2.4 Дополнительная температурная погрешность измерения $\delta$ , мм / 10 °С:	$\pm 30$
1.2.5 Параметры питания: датчика уровня:	
– род тока:	постоянный
– напряжение, В: вторичного преобразователя:	20 (минус 10 %)
– род тока:	переменный
– напряжение, В:	187 ... 242
– частота, Гц:	49 ... 51
1.2.6 Потребляемая мощность, Вт, не более:	
– датчика уровня:	6
– уровнемера:	15
1.2.7 Параметры контролируемой среды:	
– температура, °С:	от минус 40 до плюс 100
– давление, МПа: для БАРС 322И, БАРС 322И-01, БАРС 322И-05: для БАРС 322И-02**, БАРС 322И-03**, БАРС 322И-04:	от 0,09 до 0,16 от 0,09 до 1,6
<b>**Примечание</b> - По особому требованию заказчика.	
1.2.8 Номинальные значения климатических факторов по ГОСТ 12997-84 для датчика уровня:	
– группа исполнения:	C4
– температура окружающего воздуха, °С:	от минус 30 до плюс 50
– относительная влажность окружающего воздуха при температуре +35 °С без конденсации влаги, %:	до 95
1.2.9 Номинальные значения климатических факторов по ГОСТ 12997-84 для преобразователя вторичного:	
– группа исполнения:	B4
– температура окружающего воздуха, °С:	от плюс 5 до плюс 50
– относительная влажность окружающего воздуха при температуре +35 °С без конденсации влаги, %:	до 80
1.2.10 Атмосферное давление в диапазоне, кПа:	86 ... 106 (размещение на высоте до 1000 м над уровнем моря)
1.2.11 Параметры выходного кодового (цифрового) сигнала:	по спецификации EIA RS 485
1.2.12 Выходной непрерывный сигнал по ГОСТ 26.011-80:	
– пределы изменения тока (оговариваются при заказе)	
– при сопротивлении нагрузки $R_n \leq 2$ кОм, мА:	0 ... 5
– при сопротивлении нагрузки $R_n \leq 0,5$ кОм, мА:	0 ... 20
– при сопротивлении нагрузки $R_n \leq 0,5$ кОм, мА:	4 ... 20
1.2.13 Выходные дискретные сигналы:	
– число выходов:	2***
– вид:	переключающий контакт реле
– коммутационная способность: на переменном токе: на постоянном токе:	2,5 А, 250 В, 100 В·А 2,5 А, 30 В, 75 Вт

**\*\*\*Примечание** - По особому требованию заказчика возможно исполнение вторичного преобразователя с тремя выходами

1.2.14 Длина линии связи между датчиком и вторичным преобразователем, м:	до 500
1.2.15 Степень защиты оболочки (код IP) датчика и вторичного преобразователя по ГОСТ 14254-96:	IP54
1.2.16 Вибропрочность (в выключенном состоянии): группа исполнения по ГОСТ 12997-84:	N3
1.2.17 Масса, кг, не более:	
– БАРС 322И:	15 кг
– БАРС 322И-01:	16 кг
– БАРС 322И-02:	25 кг
– БАРС 322И-03:	25 кг
– БАРС 322И-04:	25 кг
– БАРС 322И-05:	20 кг
1.2.18 Уровнемеры одного исполнения являются взаимозаменяемыми.	
1.2.19 Характеристики надежности:	
– наработка на отказ, ч, не менее:	67000
– срок службы, лет, не менее:	14

### 1.3 Устройство и работа

#### 1.3.1 Датчик уровня состоит из:

- стальной оболочки с размещенными внутри нее электронными модулями, закрытой крышкой, с отдельным клеммным отсеком для подключения линии связи;
- антенной системы с присоединительным фланцем.

1.3.2 Вторичный преобразователь представляет собой металлический корпус со встроенным цифровым индикатором и кнопками управления, также имеющий отдельный клеммный отсек для подключения линии связи и внешних цепей. С помощью кнопок производится настройка и управление режимами работы уровнемера.

1.3.3 Для обеспечения работы в условиях конкретных технологических процессов и возможности применения в резервуарах с различными геометрическими размерами уровнемеры имеют различные антенные системы и, соответственно, ряд конструктивных исполнений (см. рисунок 7). Возможность применения какого-либо из исполнений в каждом конкретном случае определяет предприятие-изготовитель на основании данных, предоставляемых потребителем (заказчиком).

1.3.4 По особому требованию заказчика уровнемеры радиоволновые БАРС 322И могут иметь специальное исполнение.

1.3.5 Принцип работы уровнемера состоит в следующем. С помощью антенной системы передатчик излучает радиоволну с периодически меняющейся частотой в направлении поверхности контролируемой среды. Отраженная от поверхности контролируемой среды радиоволна, принимаемая антенной системой, попадает в приемник уровнемера. В результате взаимодействия излученной и отраженной радиоволны приемником выделяется сигнал с частотой, пропорциональной дальности до поверхности. Этот сигнал обрабатывается по специальному алгоритму микропроцессором, с помощью которого происходит вычисление измеряемого уровня и отображение его значения на встроенном цифровом индикаторе. Одновременно результат измерения преобразуется в сигнал токового выхода и цифровой сигнал на интерфейсном выходе. Последний может использоваться для передачи информации в ЭВМ для дистанционной индикации результата измерения.

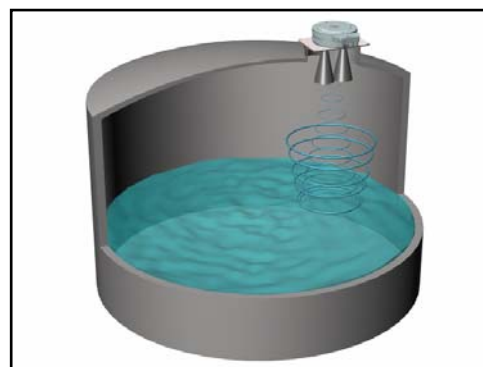


Рисунок 3

1.3.6 Конструкция уровнемера в сочетании с цифровой обработкой отраженного поверхностью среды сигнала обеспечивают следующие достоинства при применении:

- точность и стабильность контроля уровня независимо от воздействия дестабилизирующих факторов (широкий диапазон температур, агрессивный характер контролируемой и окружающей среды, испарения, высокая запыленность);
- отсутствие непосредственного контакта с контролируемой средой;
- компактность, простота установки и эксплуатации.

## 1.4 Обеспечение взрывозащиты

1.4.1 Уровнемер радиоволновый БАРС 322И относится к взрывозащищенному оборудованию уровня “взрывобезопасный” с видами взрывозащиты:

- в датчике - “Искробезопасная электрическая цепь” и “Специальный”;
- во вторичном преобразователе - “Искробезопасная электрическая цепь”.

1.4.2 “Специальный” вид защиты в датчике соответствует ГОСТ 22782.3-77 и достигается за счет заливки затвердевающим компаундом искроопасных цепей с целью исключения возможности доступа к ним взрывоопасной среды.

1.4.3 Искробезопасность цепей датчика достигается за счет:

- ограничения напряжения холостого хода и тока короткого замыкания до безопасных значений;
- ограничения индуктивности и емкости электрических цепей, подключаемых к искробезопасному выходу, до значений 1мГн и 0,5мкФ;
- электрического монтажа и конструкции печатной платы, соответствующих требованиям ГОСТ22782.5-78.

1.4.4 Искробезопасность цепей вторичного преобразователя достигается за счет:

- гальванического разделения силовых внешних цепей и искробезопасных цепей;
- ограничения напряжения холостого хода и тока короткого замыкания до безопасных значений во входной искробезопасной цепи;
- ограничения напряжения холостого хода и тока короткого замыкания до безопасных значений в выходной искробезопасной цепи с помощью барьера искрозащиты;
- ограничения индуктивности и емкости электрических цепей, подключаемых к искробезопасному входу, до значений 1 мГн и 0,5 мкФ, подключаемых к искробезопасному выходу, до значений 0,1 мГн и 0,2 мкФ;
- гальванического разделения устройств, подключаемых к токовому выходу;
- гальванического разделения ПЭВМ, подключаемой к кодовому выходу ;
- гальванического разделения устройств сигнализации, подключаемых к дискретным выходам;
- электрического монтажа и конструкции печатной платы, соответствующих требованиям ГОСТ22782.5-78.

1.4.5 Датчик, входящий в комплект уровнемера, имеет на корпусе маркировку взрывозащиты “1ExibIIAT3 X в комплекте БАРС 322И”, соответствует требованиям ГОСТ 22782.0-81, ГОСТ 22782.3-77 и ГОСТ 22782.5-78 и может устанавливаться во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок всех классов согласно гл. 7.3 ПУЭ.



Рисунок 4

1.4.6 Вторичный преобразователь, входящий в комплект уровнемера, имеет снаружи на крышке маркировку взрывозащиты “ExibIIA X в комплекте БАРС 322И”, соответствует требованиям ГОСТ 22782.0-81 и ГОСТ22782.5-78 и устанавливается вне взрывоопасных зон помещений и наружных установок.



Рисунок 5

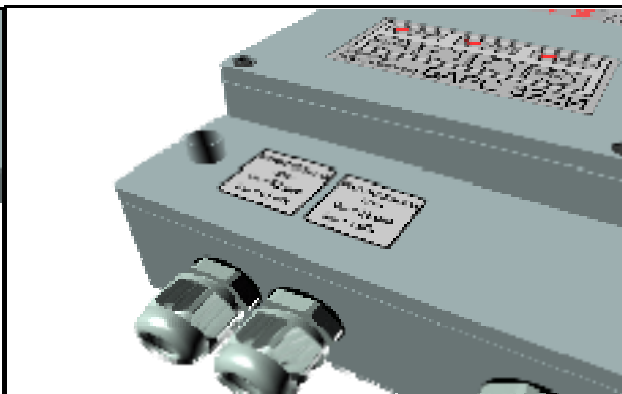


Рисунок 6

1.4.7 Вторичный преобразователь и датчик имеют зажимы заземления по ГОСТ 21130-75 ЗБ-С-5х25-3, отмаркированные знаком заземления и соответствующие требованиям гл.7.3 ПУЭ.

### 1.5 Указания мер безопасности

1.5.1 По степени защиты от поражения электрическим током уровнемер БАРС 322И соответствует классу I (вторичный преобразователь) и классу III (датчик уровня) по ГОСТ 12.2.007.0-75.

1.5.2 Для защиты от поражения электрическим током при случайном прикосновении к токоведущим частям в уровнемере предусмотрены следующие средства:

- защитная оболочка;
- малое напряжение питания датчика уровня (20 В);
- защитное заземление;
- усиленная изоляция цепей питания 220 В от остальных цепей и корпуса.

1.5.3 С целью снижения напряжения между корпусом вторичного преобразователя уровнемера и корпусами другого оборудования, к которым возможно одновременное прикосновение, предусмотрен внутренний контактный зажим.

1.5.4 Интенсивность электромагнитного поля на расстоянии более 1 м от уровнемера за пределами основного лепестка диаграммы направленности не превышает  $2,5 \text{ мкВт / см}^2$ , что ниже предельно допустимой по ГОСТ 12.1.006-84 энергетической нагрузки на организм человека. Время пребывания человека вблизи уровнемера не ограничивается.

1.5.5 Уровнемеры должны обслуживаться персоналом, имеющим квалификационную группу по технике безопасности не ниже II в соответствии с “Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей” (ПТБ).

1.5.6 Устройство не чувствительно к влиянию радиопомех и не создает помех радиоприему в пределах «Общесоюзных норм допускаемых промышленных радиопомех» (Нормы 1-72 ... 9-72). Обеспечивается конструкцией.

### 1.6 Маркировка и пломбирование

1.6.1 На табличках, размещенных на датчике уровня и вторичном преобразователе уровнемера, указана следующая информация:

- наименование предприятия-изготовителя;
- наименование и условное обозначение типа устройства;
- обозначение технических условий (только на датчике уровня);
- маркировка взрывозащиты;
- предупреждающая надпись «Открывать, отключив от сети»;
- напряжение питания;
- код степени защиты оболочки (только на датчике уровня);
- заводской номер уровнемера;
- дата изготовления;
- знак соответствия;
- знак заземления.

1.6.2 Маркировка выполнена фотохимическим способом и обеспечивает сохранность надписей и знаков в течение всего срока службы.

1.6.3 Крышки датчика уровня и вторичного преобразователя пломбируются специальной мастичной пломбой на предприятии-изготовителе. **При отсутствии пломб претензии по качеству работы уровнемера не принимаются.**

1.6.4 На транспортную тару (ящик) несмываемой черной краской наносятся основные, дополнительные и информационные знаки, а также манипуляционные знаки “ВЕРХ”, “НЕ КАНТОВАТЬ”, “БЕРЕЧЬ ОТ ВЛАГИ” по ГОСТ 14192-96.

## 2 РАБОТА С УРОВНЕМЕРОМ

### 2.1 Общие положения

2.1.1 После извлечения из транспортной тары произвести внешний осмотр уровнемера с целью проверки отсутствия внешних повреждений.

## ЮИГ.407629.009 РЭ

2.1.2 **ВНИМАНИЕ!** ЭКСПЛУАТАЦИЯ УРОВНЕМЕРА **КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ** ПРИ ОБНАРУЖЕНИИ ПОВРЕЖДЕНИЙ В ВИДЕ ДЕФОРМАЦИИ КОРПУСОВ ЕГО СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ, ЦИФРОВОГО ТАБЛО ИЛИ АНТЕННОЙ СИСТЕМЫ !

2.1.3 Проверить комплектность поставки согласно данным, указанным в разделе 7 руководства по эксплуатации, наличие заводских пломб на крышках корпусов датчика уровня и вторичного преобразователя.

2.1.4 Датчик уровня монтируют на крыше резервуара, вторичный преобразователь – в помещении, где производится контроль уровня. Монтаж уровнемера должен производиться с учетом требований гл. ЭЗ.2 "Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей" (ПТЭ), "Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей" (ПТБ), действующих строительных норм и правил Госстроя России (СНиП), правил Госгортехнадзора России, а также настоящего руководства по эксплуатации.

2.1.5 Установить над датчиком уровня навес для защиты от перегрева под воздействием солнечного излучения, а также от атмосферных осадков.

## 2.2 Габаритные и установочные размеры

2.2.1 Внешний вид датчиков уровня показан на рисунке 7:

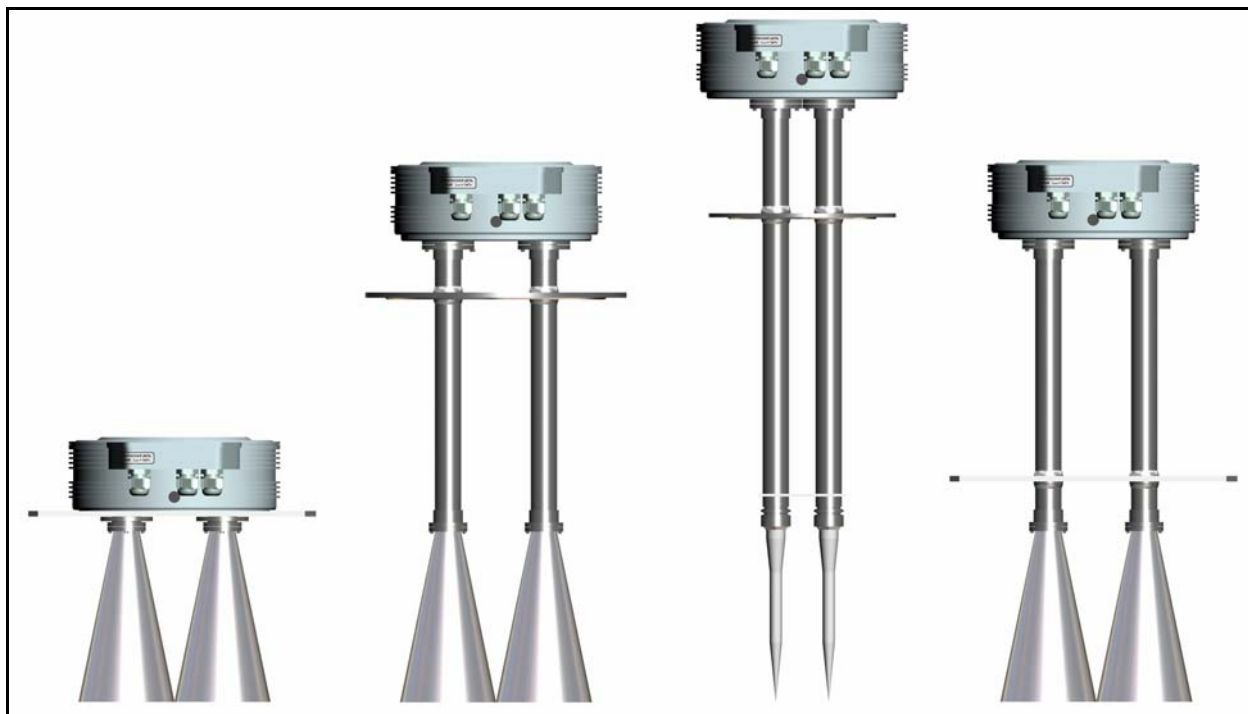


Рисунок 7

2.2.2 Габаритные и установочные размеры, разметка для крепления, размеры установочных отверстий для исполнений уровнемера БАРС 322И приведены на рисунках 8 ... 12:



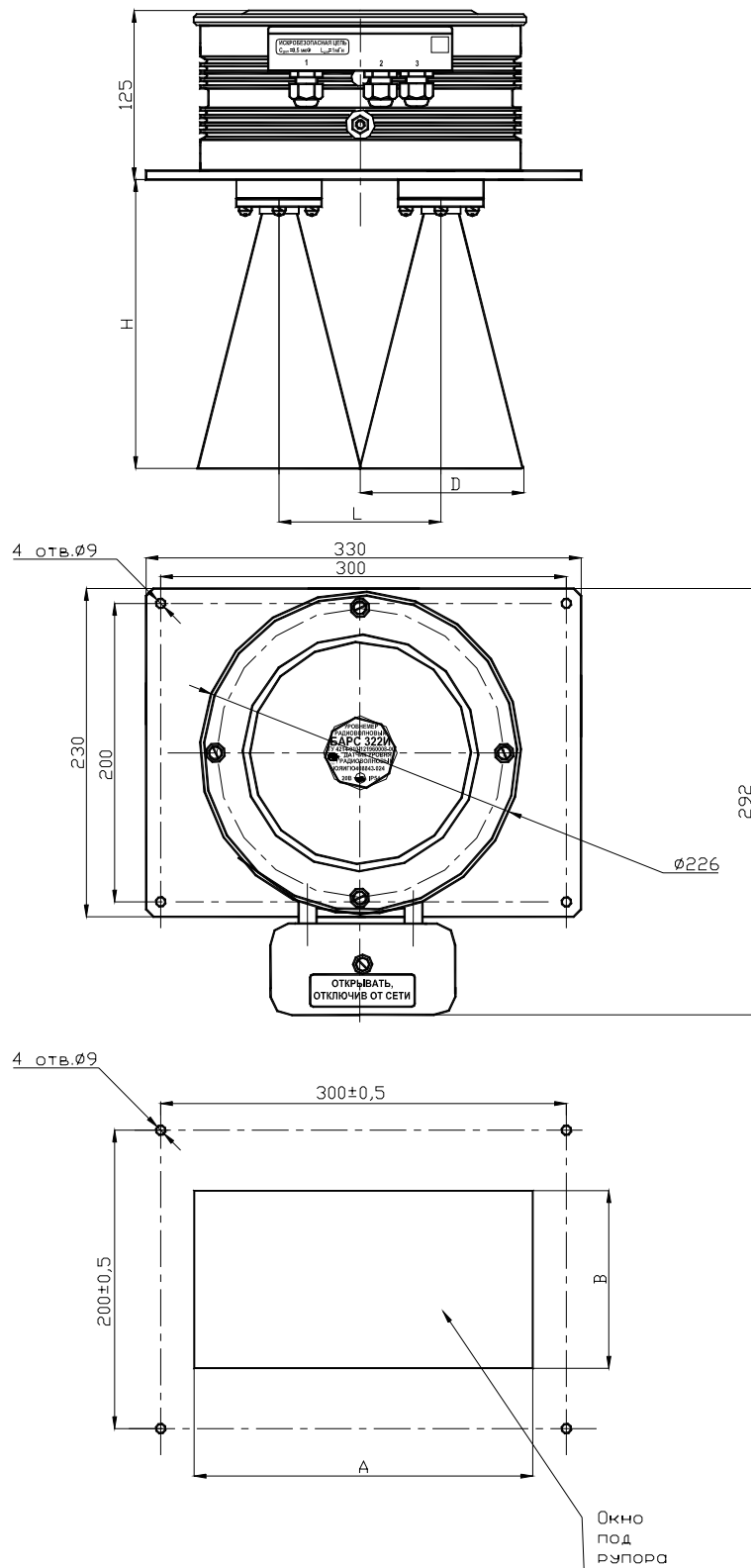


Таблица 1

Обозначение	D	L	H	A	B
БАРС322И	110	110	182	230	120
-01	145	145	262	310	155

Рисунок 8 - Габаритные и установочные размеры датчика уровнемеров радиоволновых БАРС 322И, БАРС 322И-01.

# ЮЯИГ.407629.009 РЭ

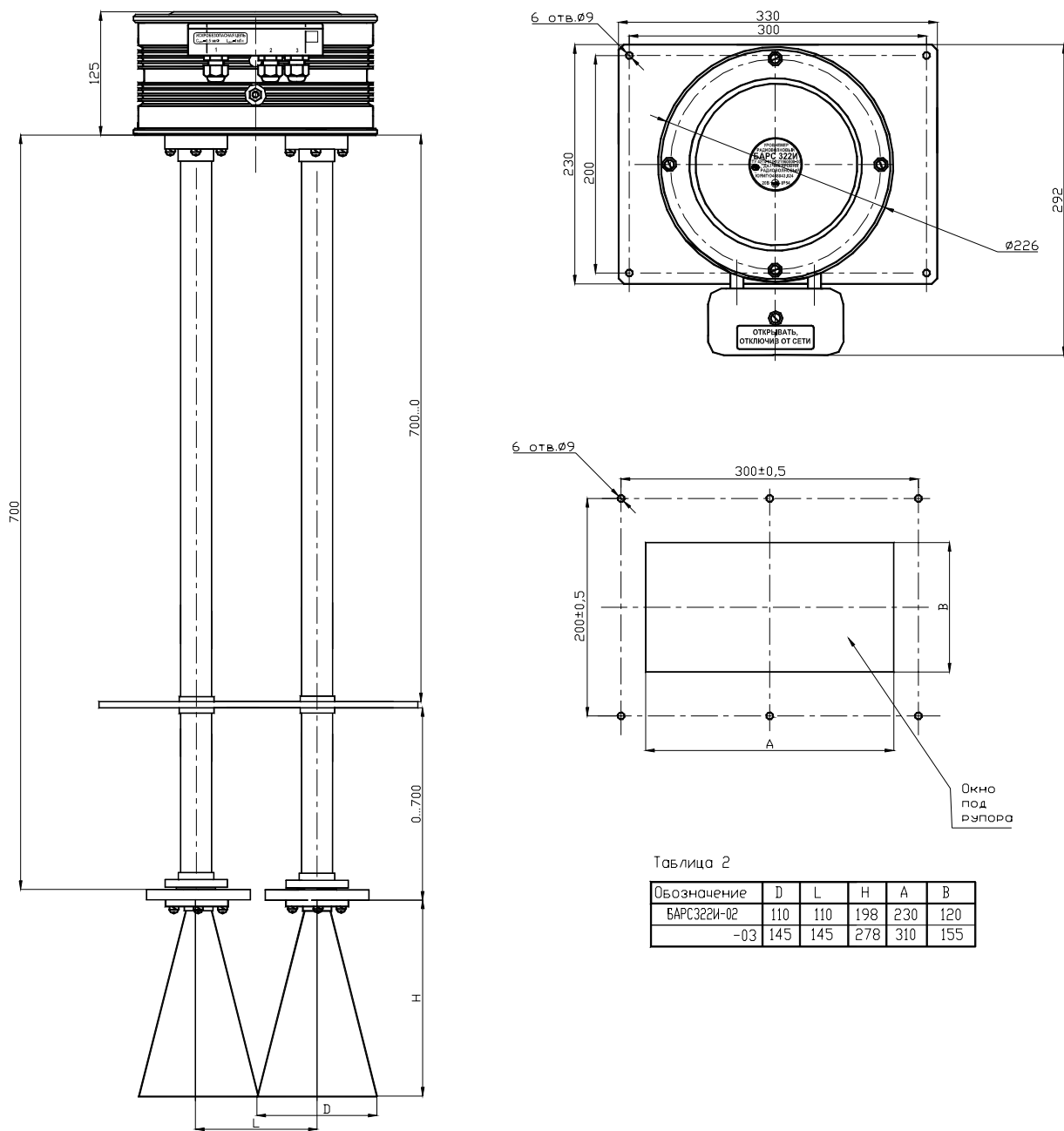


Таблица 2

Обозначение	D	L	H	A	B
БАРС322И-02	110	110	198	230	120
-03	145	145	278	310	155

Рисунок 9 - Габаритные и установочные размеры датчика уровнемеров радиоволновых БАРС 322И-02, БАРС 322И-03

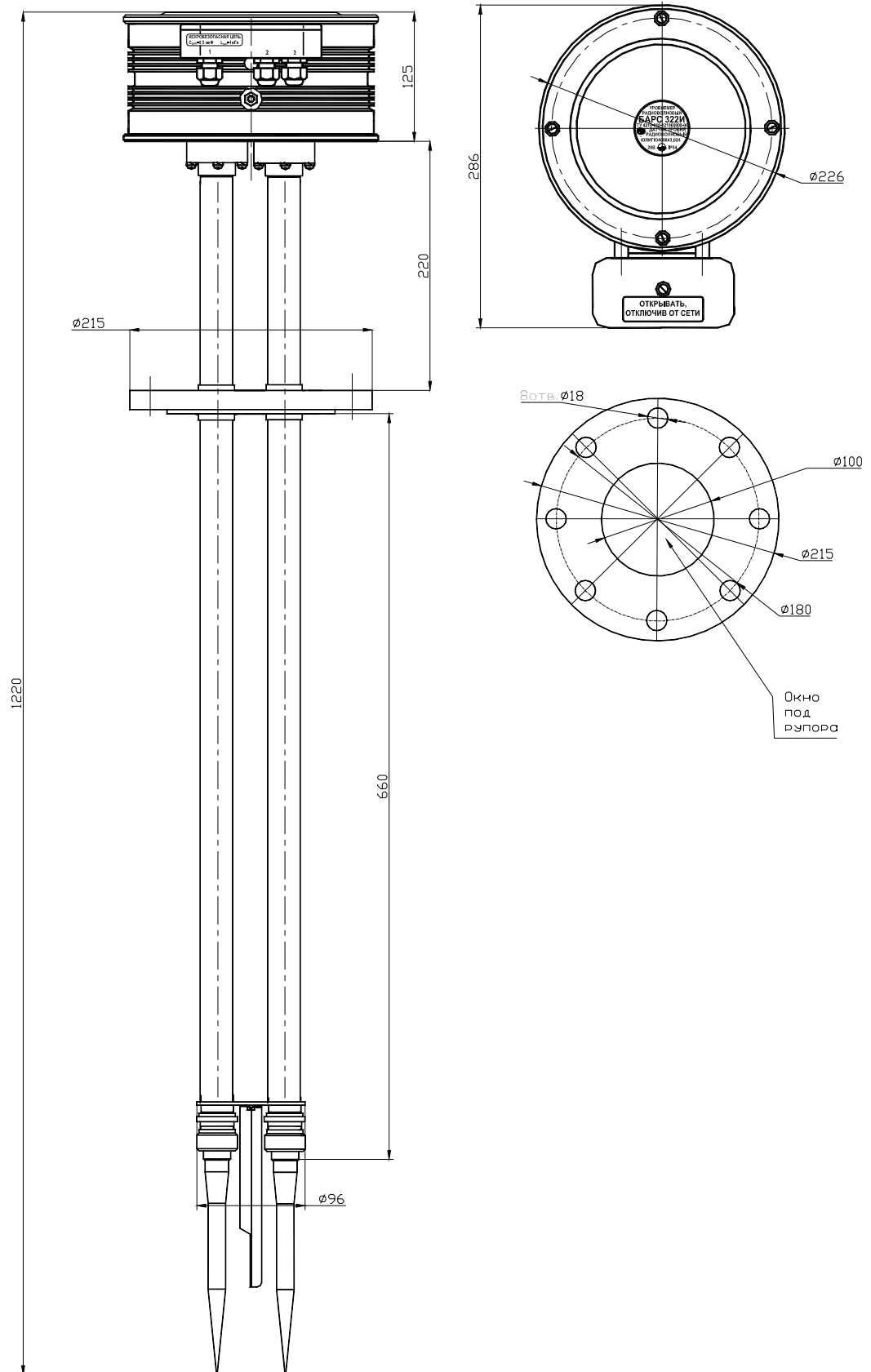


Рисунок 10 - Габаритные и установочные размеры датчика уровнемера радиоволнового BARC 322I-04

**ЮЯИГ.407629.009 РЭ**

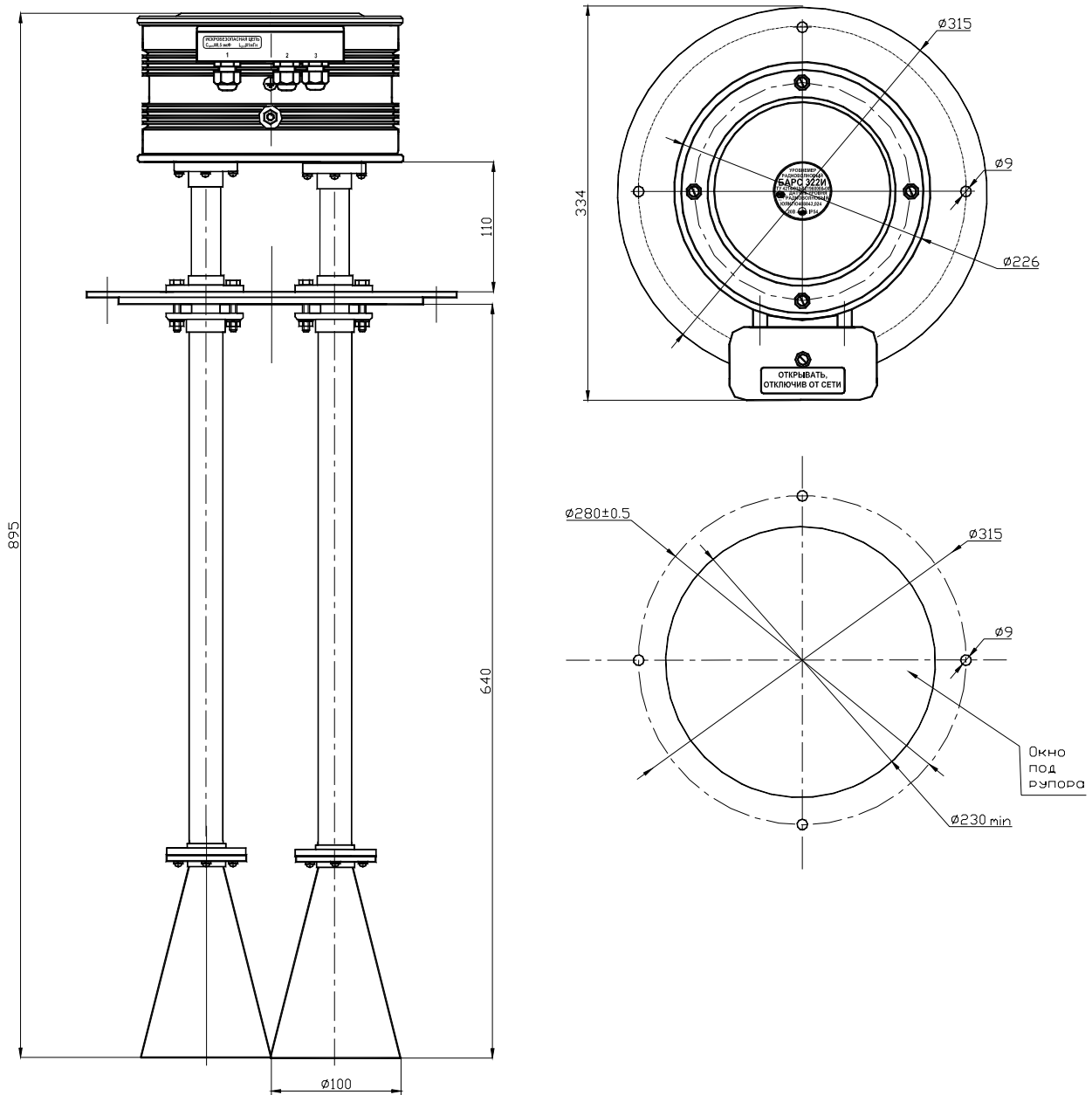


Рисунок 11 - Габаритные и установочные размеры датчика уровнемера радиоволнового БАРС 322II-05

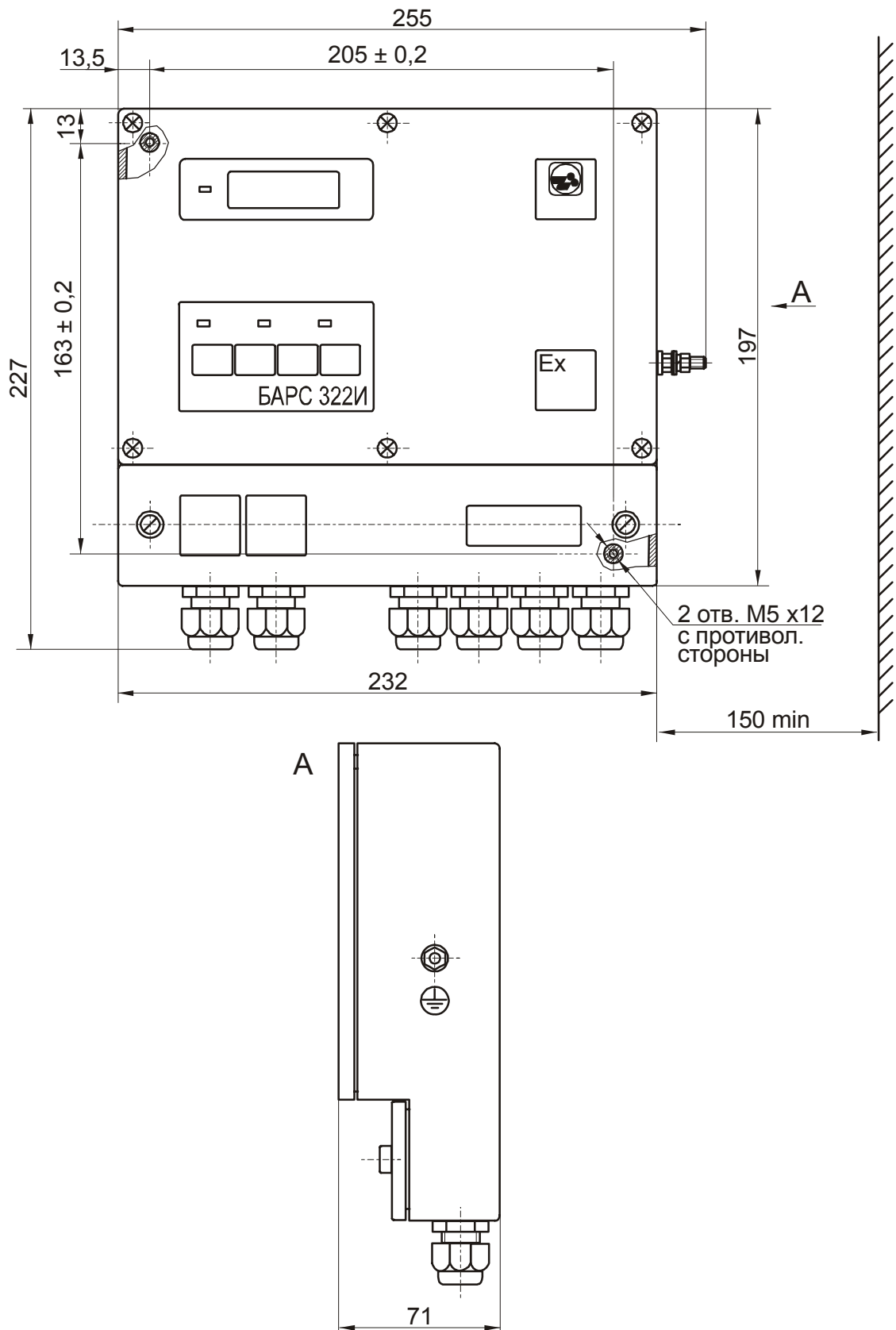


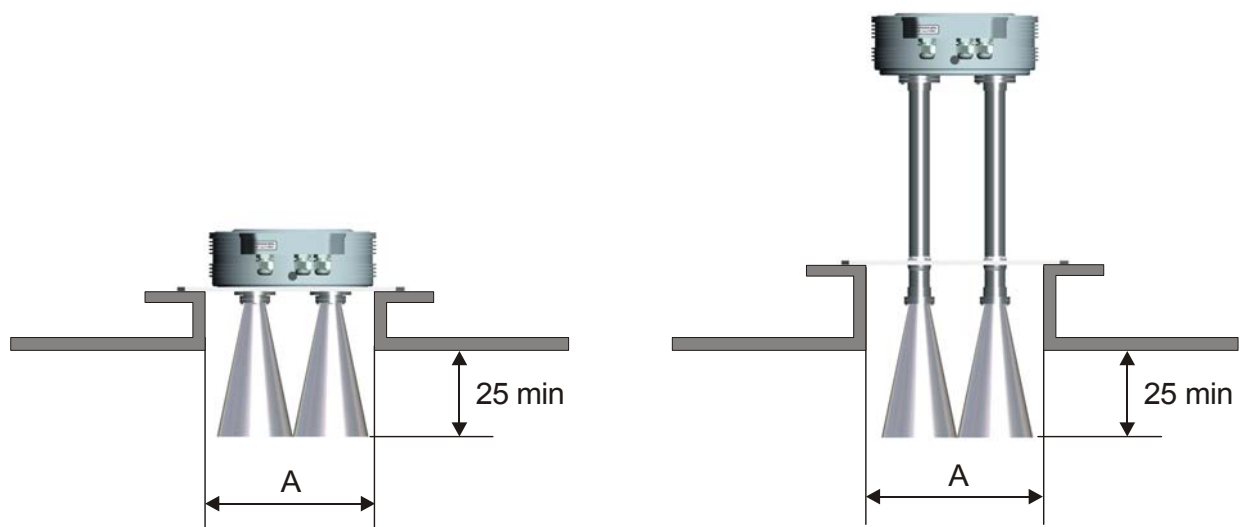
Рисунок 12 - Габаритные и установочные размеры вторичного преобразователя БАРС322И

## ЮЯИГ.407629.009 РЭ

### 2.3 Варианты установки уровнемеров

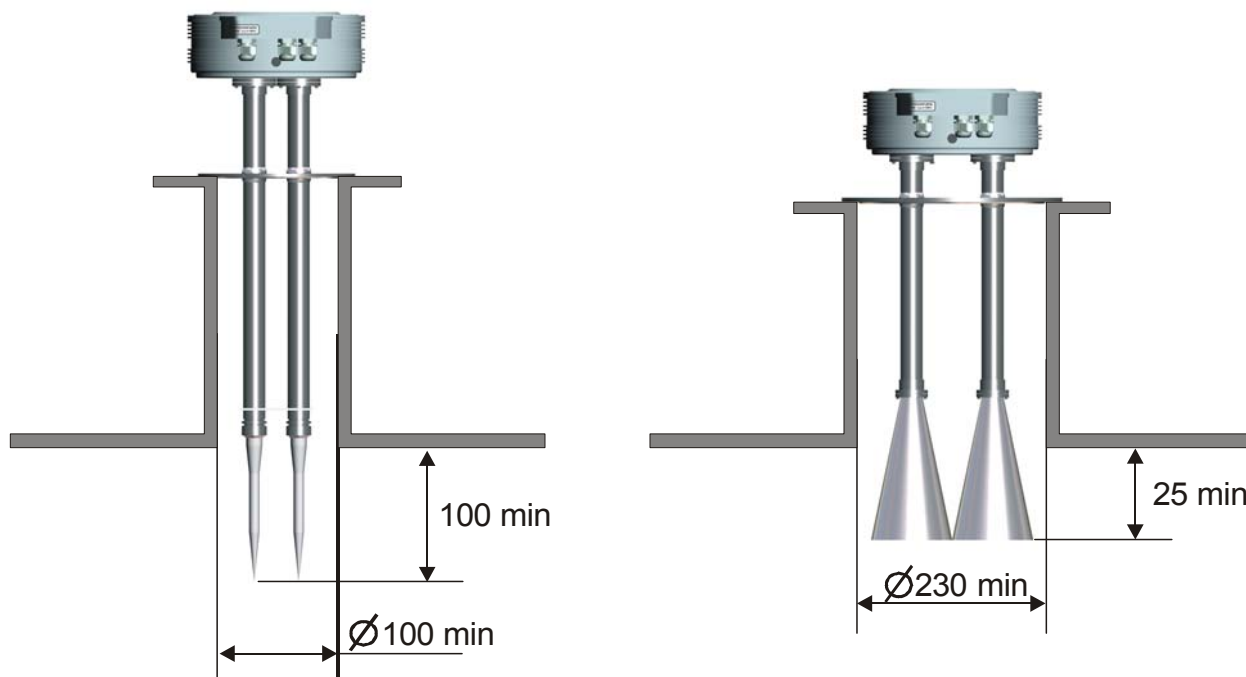
2.3.1 При монтаже уровнемера необходимо учитывать следующее:

- антенная система уровнемера с рупорными антеннами обязательно должна выступать за нижнюю часть перекрытия, патрубка или штуцера не менее, чем на 25 мм;
- антенная система уровнемера с диэлектрическими стержневыми антеннами обязательно должна выступать за нижнюю часть перекрытия, патрубка или штуцера не менее, чем на 100 мм;
- поперечный размер отверстия в перекрытии (крыше) резервуара должен быть не менее указанного на соответствующих рисунках:



БАРС322И:  $A_{\min} = 230 \text{ min}$   
БАРС322И-01:  $A_{\min} = 310 \text{ min}$

БАРС322И-02:  $A_{\min} = 230 \text{ min}$   
БАРС322И-03:  $A_{\min} = 310 \text{ min}$



БАРС322И-04

БАРС322И-05

Рисунок 13 - Варианты установки датчиков уровнемера

– диаграмма направленности антенной системы датчика уровня имеет коническую форму. Угол конуса зависит от типа используемой антенной системы;

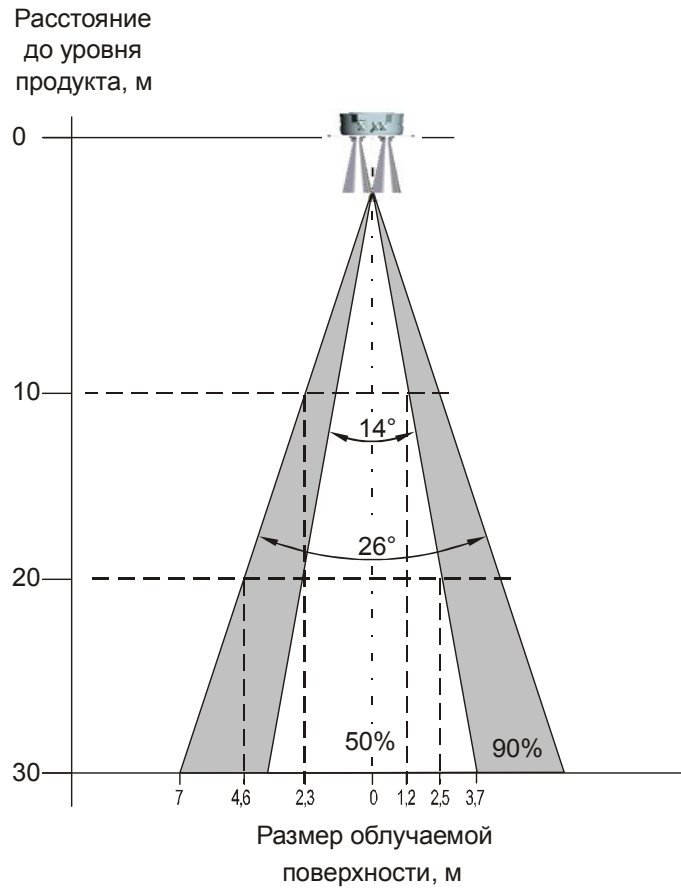


Рисунок 14 - Диаграмма направленности датчиков уровнемеров БАРС 322И-01и БАРС 322И-03

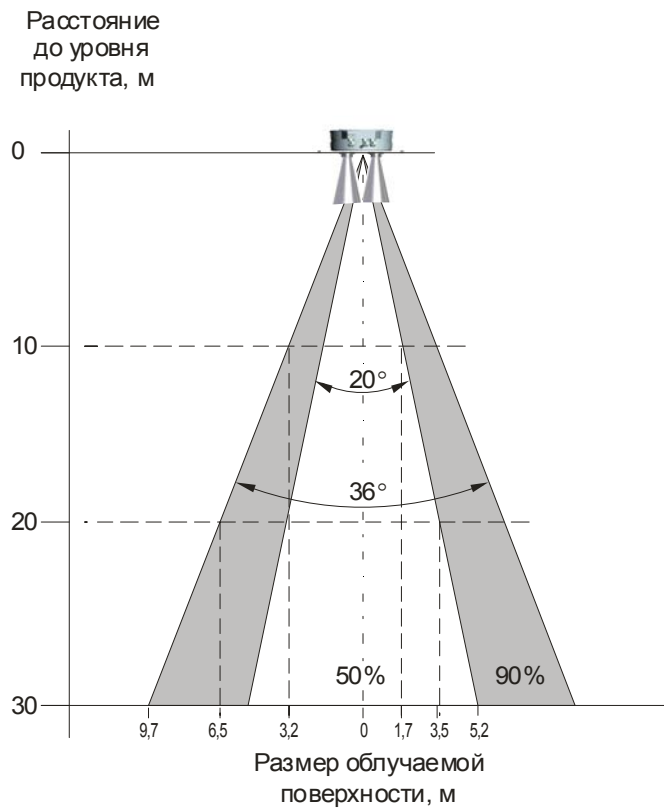


Рисунок 15 - Диаграмма направленности датчиков уровнемеров БАРС 322И, БАРС 322И-03 и БАРС 322И-05

## ЮЯИГ.407629.009 РЭ

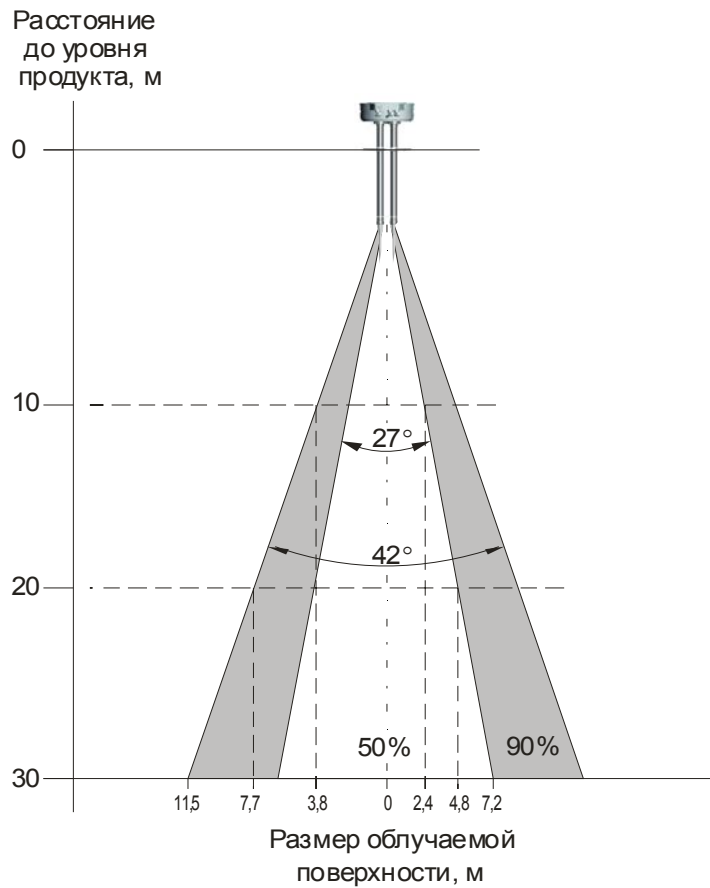


Рисунок 16 - Диаграмма направленности датчика уровнемера БАРС 322И-04

– при попадании в зону диаграммы направленности каких-либо объектов или выступающих внутрь частей резервуара возникают интерференционные отражения, что отрицательно влияет на точность и стабильность измерения уровня. Оптимальный вариант установки датчика уровня – когда в зоне диаграммы направленности (50% от излучаемой мощности - обязательно, 90% - желательно) не возникает посторонних отражений, а ось ее конуса перпендикулярна поверхности контролируемой среды.

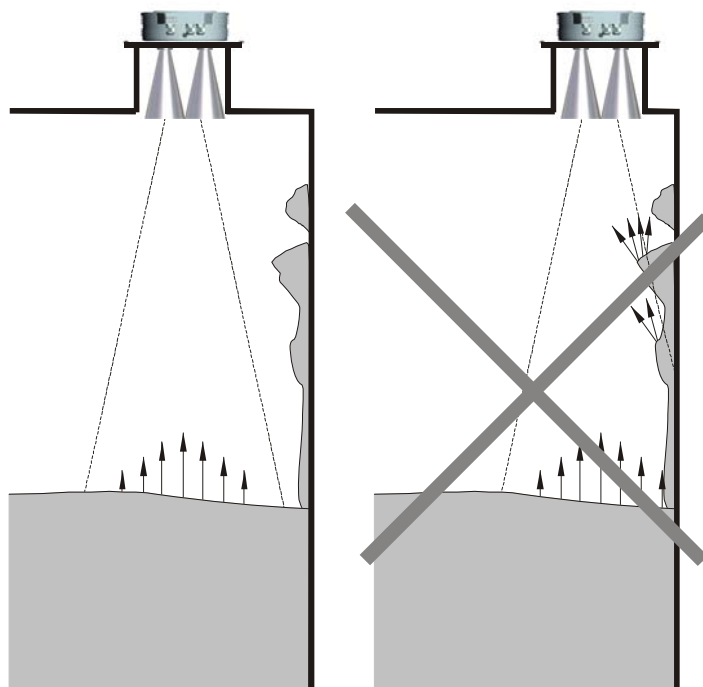


Рисунок 17 - Пример правильной и неправильной установки датчика уровня при налипаниях контролируемой среды на стенке резервуара



– расположение датчика уровня слишком близко к стенке резервуара может привести к появлению переотражений от швов и ребер жёсткости, поэтому необходимо устанавливать датчик уровня на достаточном расстоянии от стен, либо устанавливать экраны, которые препятствуют появлению переотражений. Установка датчика уровня так, что налипания продукта на стенках резервуара или падающий поток продукта попадают в зону диаграммы направленности, может привести к неправильному измерению уровня. В этом случае необходимо устанавливать датчик уровня таким образом, чтобы избежать попадания потока продукта или налипаний в зону радиолуча.

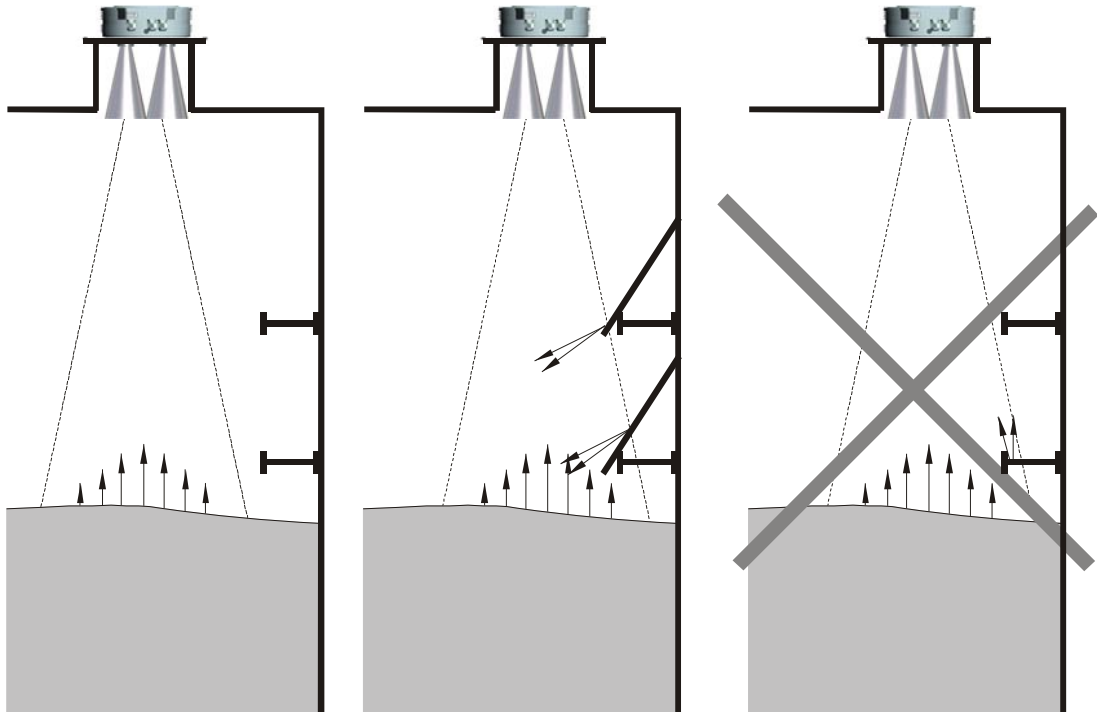


Рисунок 18 - Пример правильной и неправильной установки датчика уровня при наличии внутренних ребер жесткости

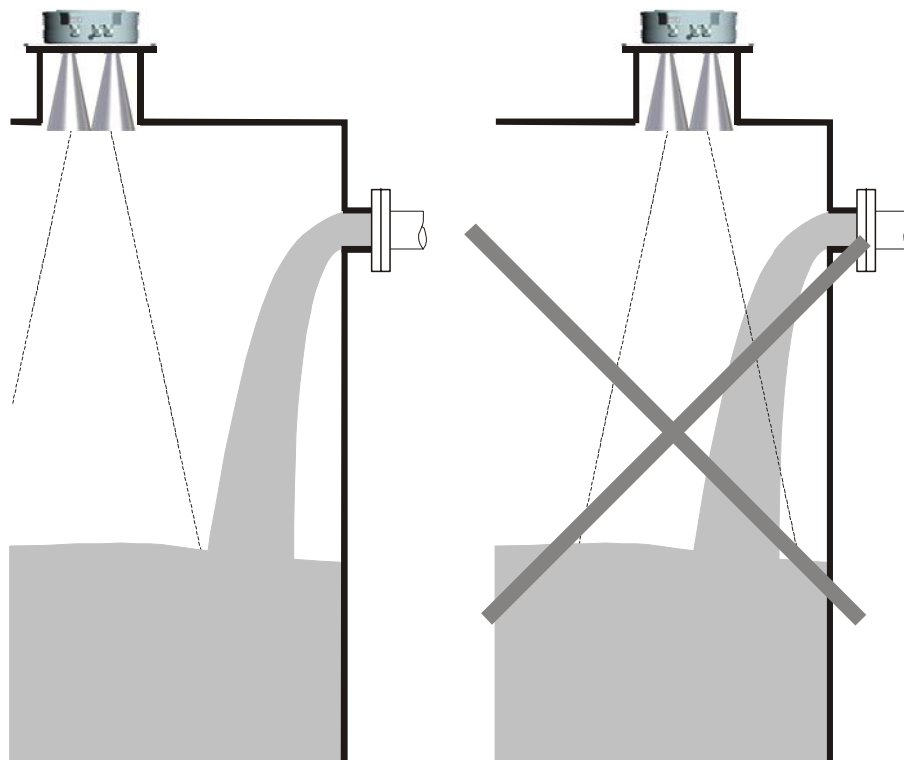


Рисунок 19 - Пример правильной и неправильной установки датчика уровня при наличии падающего потока продукта

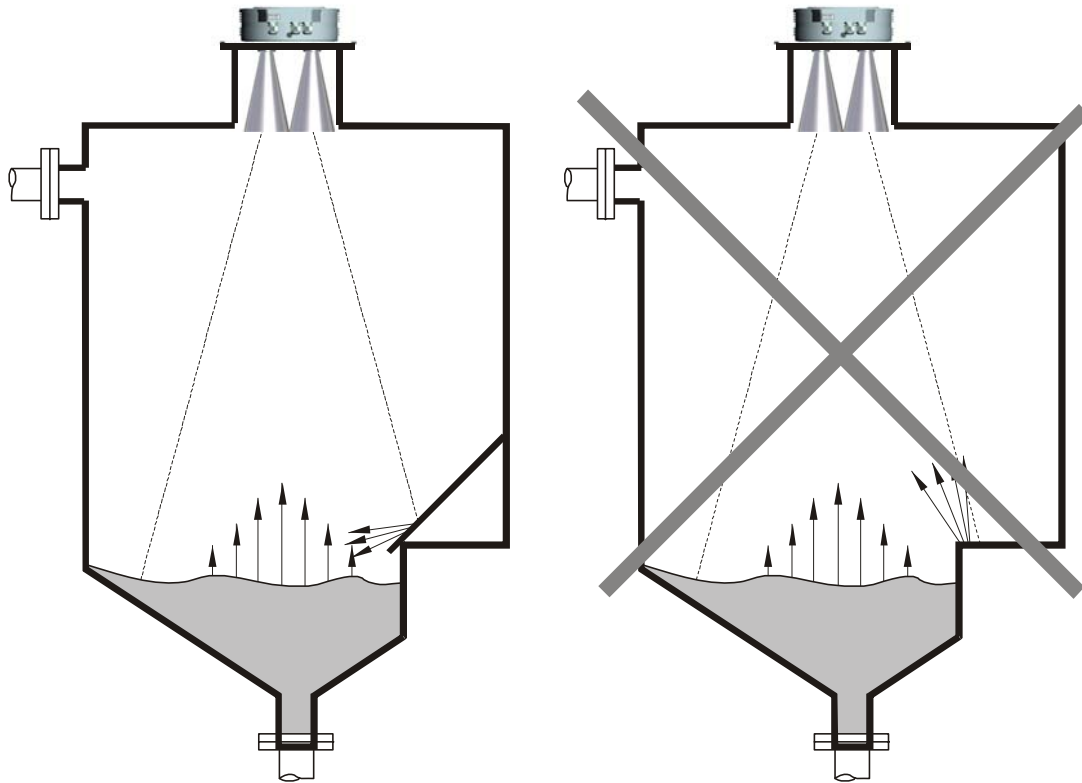


Рисунок 20 - Пример правильной и неправильной установки датчика уровня при наличии уступа в резервуаре

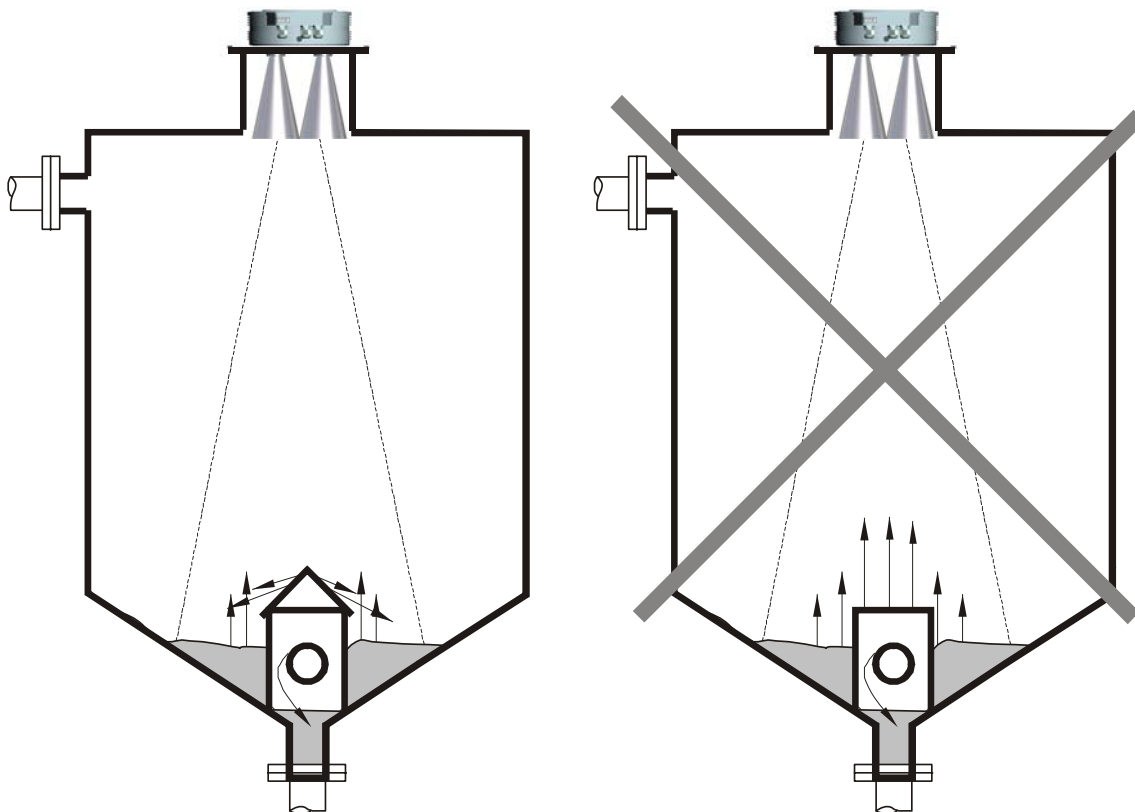


Рисунок 21 - Пример правильной и неправильной установки датчика уровня при наличии шнека

– установка датчика уровнемера строго по центру симметричного резервуара может привести к интерференционным эффектам и нестабильности измерения. Предпочтительнее производить установку на расстоянии от центра резервуара, равном  $1/4 \dots 3/4$  его радиуса  $R$ ;

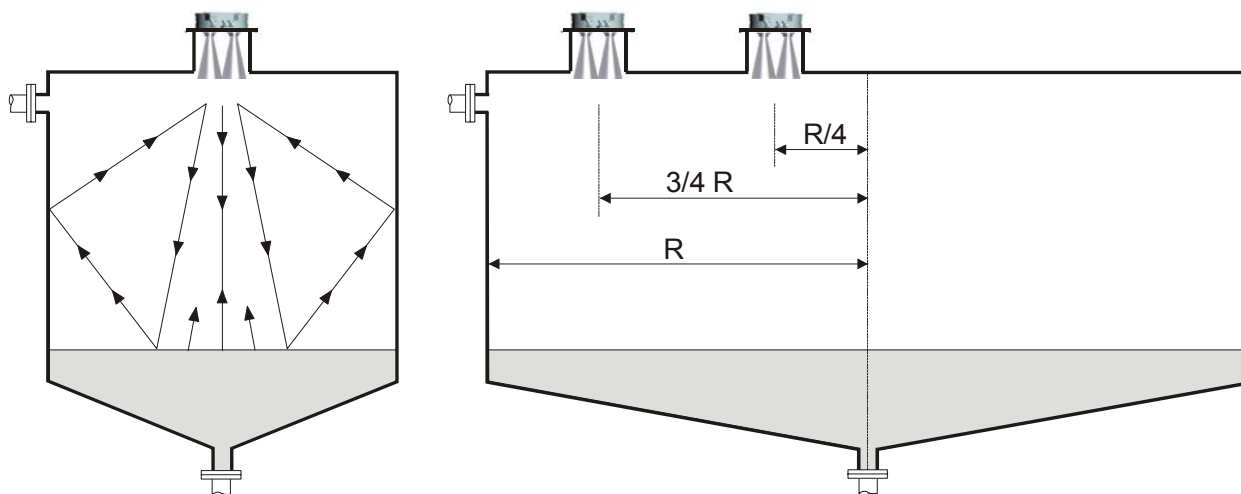


Рисунок 22 - Позиционирование датчика уровня на резервуаре.

– если поверхность контролируемого продукта колеблется, то для обеспечения стабильности измерения необходимо устранить или уменьшить эти колебания, например, устанавливая разделительные перегородки (успокоители).

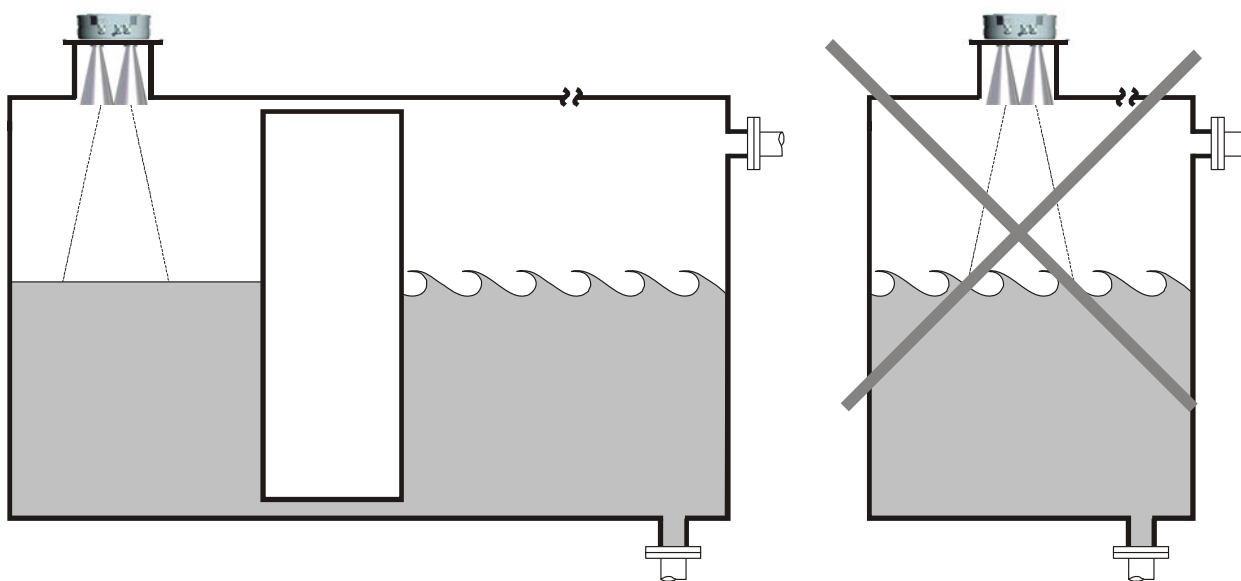


Рисунок 23 - Пример правильной и неправильной установки датчика уровнемера с успокоителем

## 2.4 Подключение уровнемера

2.4.1 Перед подключением внешних кабелей необходимо извлечь технологические резиновые заглушки из кабельных вводов датчика и вторичного преобразователя. Внешние кабели, к которым будет производиться подключение, должны быть обесточены.

2.4.2 Подключение датчика и вторичного преобразователя необходимо производить кабелем, характеристики которого приведены в таблице 3. В зоне действия сильных промышленных помех следует применять экранированный кабель.

# ЮЯИГ.407629.009 РЭ

Таблица 3

Материал жилы	Медь
Сечение жилы	Максимальное – 2,5 мм <sup>2</sup> Минимальное – 0,35 мм <sup>2</sup> Минимальное для искробезопасных цепей– 1,5 мм <sup>2</sup>
Наружный диаметр кабеля	От 6 до 10,5 мм

2.4.3 Электрическое подключение уровнемера осуществляют в соответствии со схемой, показанной на рисунке 24

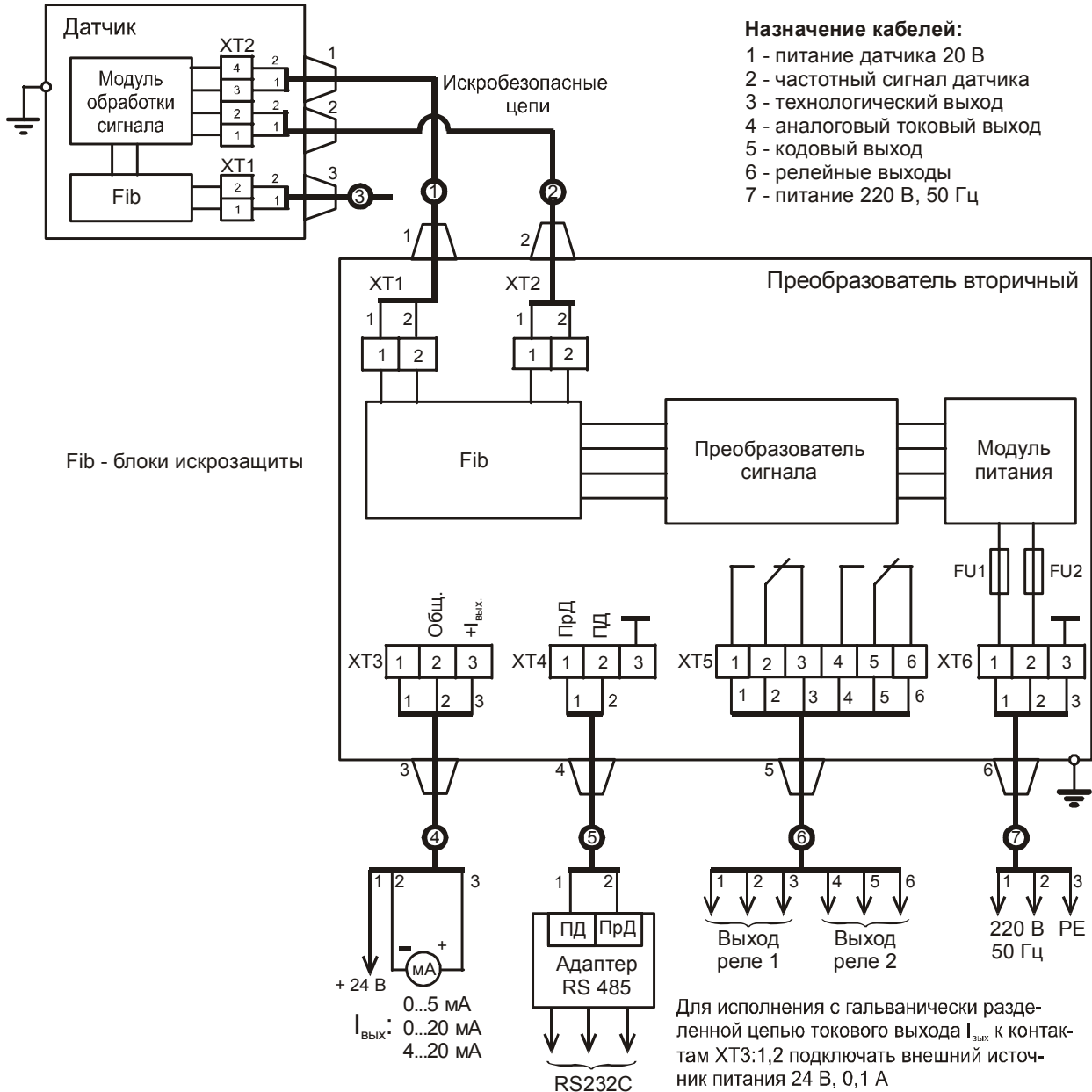


Рисунок 24 - Схема подключения уровнемера

2.4.4 Допустимые значения емкости и индуктивности внешних искробезопасных цепей, подключаемых к уровнемеру, указаны в таблице 4:

Таблица 4

Кабель 1	$C_{\text{доп}} = 0,2 \text{ мкФ}$ , $L_{\text{доп}} = 0,1 \text{ мГн}$
Кабель 2	$C_{\text{доп}} = 0,5 \text{ мкФ}$ , $L_{\text{доп}} = 1 \text{ мГн}$
Кабель 3	$C_{\text{доп}} = 0,5 \text{ мкФ}$ , $L_{\text{доп}} = 1 \text{ мГн}$

2.4.5 При прокладке внешних кабелей должны быть предусмотрены устройства для предохранения жил кабелей от выдергивания, устанавливаемые на расстоянии не более 0,5 м от кабельных вводов. Подключение датчика уровня производить только при отключенном от сети вторичном преобразователе.

2.4.6 В неиспользуемые кабельные вводы установить резиновые заглушки, обеспечивающие степень защиты IP54.

2.4.7 После окончания работ по размещению и монтажу необходимо проверить правильность всех внешних соединений, затем включить прибор и произвести настройку уровнемера. После настройки винты на крышках клеммных отсеков датчика и вторичного преобразователя должны быть опломбированы мастикой битумной №2 (ГОСТ 18680-73).

## 2.5 Включение уровнемера

2.5.1 Подать на уровнемер питание с параметрами, указанными в п. 1.2.5 настоящего руководства по эксплуатации.

2.5.2 При включении микропроцессор вторичного преобразователя производит тестирование работоспособности (самодиагностику) основных узлов уровнемера. Самодиагностика также производится и в процессе работы уровнемера. В процессе самодиагностики на цифровом табло уровнемера появляется надпись “**БАРС**”, индикатор “РЕЖИМ” на панели управления мигает с периодом примерно 1 с. Затем уровнемер переходит в режим измерения, установленный пользователем ранее или в режим измерения расстояния от установочного фланца до поверхности контролируемой среды (при первом включении), при этом на цифровом табло появляется измеренное значение.

2.5.3 В случае отсутствия сигнала от датчика (при включении или в процессе работы) на индикаторе появляется сообщение о неисправности линии связи или самого датчика (спустя 5 с после пропадания сигнала) в виде надписи “- - -”. Когда неисправность будет устранена, прибор автоматически перейдет в режим измерения.

## 2.6 Подготовка к работе

2.6.1 Заложенное в микропроцессор уровнемера программное обеспечение реализует следующие режимы работы:

- режим программной настройки на конкретное применение в соответствии с геометрическими размерами резервуара с измеряемым продуктом;
- режим измерения при автономной работе и работе в составе АСУ;
- режим калибровки.

2.6.2 В режиме программной настройки прибор позволяет:

- программировать вид результата измерения: дальность до контролируемой среды от установочного фланца **Р** в абсолютных единицах (м), дальность до контролируемой среды без учета неизмеряемого участка **L**, в абсолютных единицах (м) и относительных (% от диапазона измерения), уровень контролируемой среды **H** в абсолютных единицах (м) и относительных (% от диапазона измерения), объем контролируемой среды **V** при введенной тарифической таблице в относительных единицах (% от диапазона измерения);

- вводить необходимые данные с помощью кнопок панели управления;

- отменять ввод данных (в случае необходимости) с возможностью сохранения введенных ранее значений или заносить в память уровнемера новые данные.

2.6.3 В режиме измерения прибор производит:

- расчет и отображение на цифровом табло значения расстояния (уровня, объема) контролируемой среды в заданных единицах измерения с учетом ранее введенных пользователем параметров в режиме программной настройки;

- приём кодов запроса по линии связи на передачу данных: уровня контролируемой среды или расстояния до контролируемой среды, установочных параметров, пределов измерений;

- выдачу кодированного сигнала в линию связи, представляющего собой уровень контролируемой среды или расстояние до контролируемой среды, установочные параметры, пределы измерений;

- автоматическую самодиагностику и выдачу кодированного сигнала на цифровое табло и в линию связи в случае выявления внутренней неисправности.

2.6.4 В режиме калибровки уровнемер позволяет:

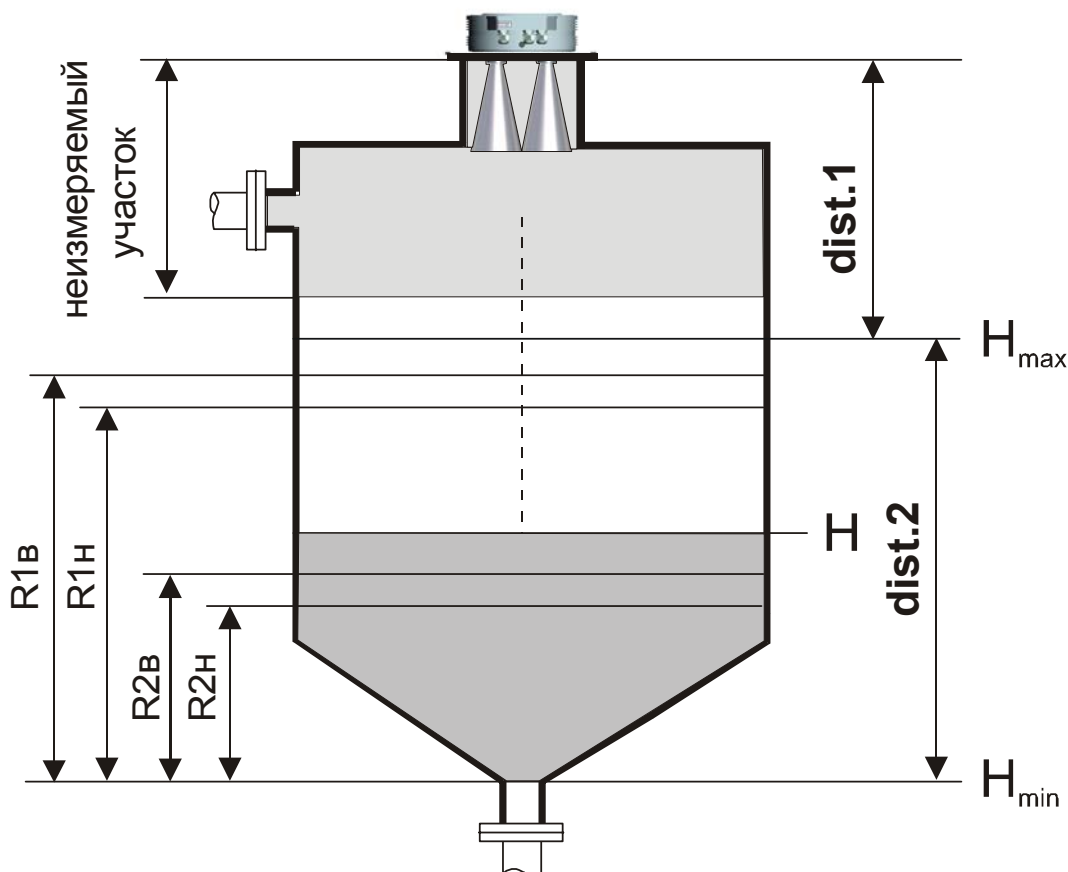
## ЮЯИГ.407629.009 РЭ

- вводить данные о калибровочных расстояниях;
- заносить в память уровнемера данные о каждом из двух калибровочных расстояний и соответствующие им значения измеренной дальности до отражающей поверхности контролируемой среды.

- программная настройка необходима для правильного отображения значения расстояния (уровня, объема) в заданных единицах измерения. Ввод данных в уровнемер производится кнопками “РЕЖИМ”, “→”, “↓”, “ВВОД”.

2.6.5 Для упрощения процедуры программирования, а также для исключения случайных ошибок при вводе информации в уровнемер предусмотрен специальный программный буфер данных. Формирование этого буфера происходит во время выбора и ввода информации, а запись его содержимого в память прибора – при выходе из режима настройки при нажатии кнопки “ВВОД”. Если выход из режима настройки осуществлен нажатием кнопки “РЕЖИМ”, то запись содержимого буфера в память прибора не производится.

2.6.6 Работу с уровнемером рекомендуется начинать с его настройки в соответствии со справочными данными о параметрах резервуара, на котором он устанавливается. Перед началом настройки необходимо определить установочные параметры и пределы измерения уровнемера. Установочные параметры резервуара, необходимые для правильного функционирования уровнемера, показаны на рисунке 25:



dist.1 – расстояние от установочного фланца уровнемера до верхнего предела диапазона измерения уровня  $H_{\max}$  (100%) – **не должно быть меньше величины неизмеряемого участка, см. п 1.2.2;**

dist.2 – диапазон измерения уровня от  $H_{\min}$  (0%) до  $H_{\max}$ ;

$H$  – текущее значение уровня;

R1в – верхняя граница уставки реле 1;

R1н – нижняя граница уставки реле 1;

R2в – верхняя граница уставки реле 2;

R2н – нижняя граница уставки реле 2;

Рисунок 25 - Определение установочных параметров резервуара

## 2.7 Методика программной настройки

2.7.1 Перед началом программной настройки необходимо выбрать вид отображаемой уровнемером величины измерения (см. п. 2.6.2), пример которых показан на рисунке 26:

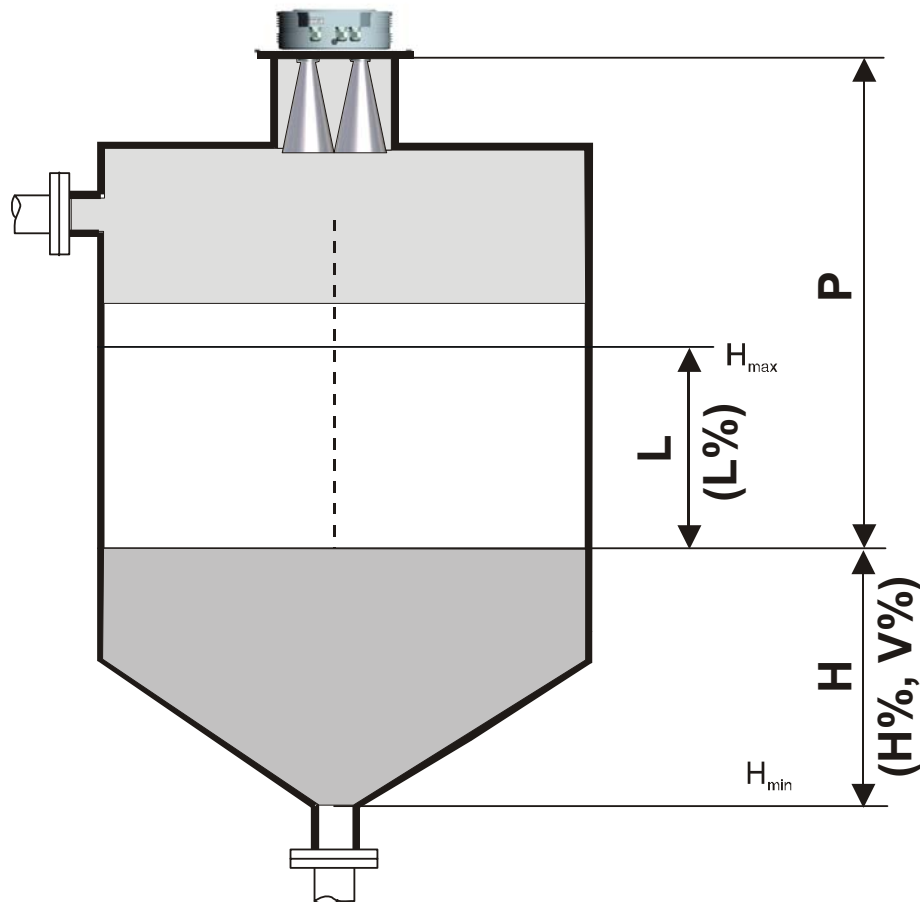


Рисунок 26 - Пример отображаемых уровнемером величин.

2.7.2 **ВНИМАНИЕ!** ПРИ НАСТРОЙКЕ НЕОБХОДИМО ПОМНИТЬ ЭТАП ПРОЦЕДУРЫ ВВОДА ДАННЫХ ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПОСЛЕДУЮЩЕЙ НЕВЕРНОЙ РАБОТЫ УРОВНЕМЕРА.

2.7.3 Включить уровнемер и прогреть в течение 30 мин. После включения уровнемер находится в режиме измерения уровня.

2.7.4 Нажать и удерживать в течение примерно 5 с кнопку **“РЕЖИМ”**. Уровнемер перейдет в режим настройки, в подтверждение тому загорится индикатор **“РЕЖИМ”** на панели управления, на цифровом индикаторе появится надпись:



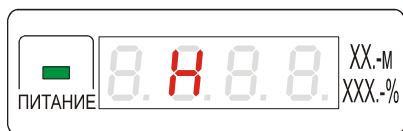
2.7.5 Выбрать измеряемую величину кнопкой **“↓”**:



L – дальность до продукта без учета неизмеряемого участка;



L % - то же в процентах от диапазона измерения;



H – уровень в метрах;



H % - то же в процентах от диапазона измерения;



V % - объем в процентах от  $V_{\text{макс}}$ .

**Примечание** - Величины P, L, L% (также выбираются кнопкой “↓”) предназначены для технологической настройки и представляют собой прочие режимы измерения.

2.7.6 Нажать кнопку “ВВОД”. Уровнемер индицирует значение dist.1 – расстояния от установочного фланца уровнемера до верхнего предела диапазона измерения уровня  $H_{\text{макс}}$ . Миганием выделен доступный для модификации разряд. Например:



2.7.7 Ввести значение dist.1 (в метрах) с помощью кнопок “↓” и “→”. Значение dist.1 должно быть не менее 1 м.

2.7.8 Нажать кнопку “ВВОД”. Уровнемер индицирует значение диапазона измерений dist.2. Миганием выделен доступный для модификации разряд. Например:



2.7.9 Ввести значение dist.2 (в метрах) с помощью кнопок “↓” и “→”.

2.7.10 Нажать кнопку <ВВОД>. Уровнемер индицирует значение верхней границы уставки для реле 1 (R1в) в единицах измерения согласно п.2.7.5. Миганием выделен доступный для модификации разряд. Например:





2.7.11 Ввести значение верхней границы уставки для реле 1 с помощью кнопок “↓” и “→”.

2.7.12 Нажать кнопку “ВВОД”. Уровнемер индицирует значение нижней границы уставки для реле 1 (R1n) в единицах измерения согласно п.2.7.5. Миганием выделен доступный для модификации разряд. Например:



2.7.13 Ввести значение нижней границы уставки для реле 1 с помощью кнопок “↓” и “→”.

2.7.14 Повторить п.п. 2.7.10...2.7.13 для границ уставки реле 2. Нажать кнопку “ВВОД”.

2.7.15 Если измеряемая величина – объем (V%), то уровнемер будет показывать запрос на ввод тарифовочной таблицы:



Если измеряемая величина – не объем, уровнемер автоматически перейдет к п. 2.7.22.

#### Примечания:

1. Во время работы уровнемера в режиме измерения при достижении уровня верхних границ уставок реле 1 – выключается, а реле 2 – включается.

2. В специальных исполнениях вторичного преобразователя с тремя управляющими реле программирование уставок реле 3 производится точно также и следует сразу за программированием реле 2, а алгоритм работы реле 3 аналогичен реле 1.

Нажатие на кнопку “РЕЖИМ” – пропуск ввода (переход к п. 2.7.22).

Нажатие на кнопку “ВВОД” – переход ко вводу тарифовочной таблицы.

2.7.16 При необходимости ввести тарифовочную таблицу нажать кнопку “ВВОД”. Прибор показывает запрос на ввод 1 строки значения для тарифовочной таблицы. Обязательный минимум - 2 строки, максимум -32 строки.



Нажатие на кнопку “ВВОД” – переход на ввод значения V и H;

Нажатие на кнопку “РЕЖИМ” – пропуск ввода текущей строки тарифовочной таблицы.

2.7.17 Если необходим ввод текущей строки тарифовочной таблицы, надо нажать кнопку “ВВОД” и ввести с помощью кнопок “↓” и “→” значение H01 (в метрах) первой строки тарифовочной таблицы, например:



2.7.18 Нажать кнопку “ВВОД” и ввести с помощью кнопок “↓” и “→” значение V01 (в процентах), соответствующее значению H01, например:

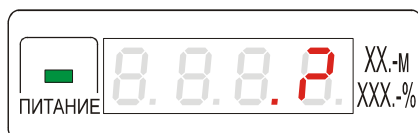


2.7.19 Нажать кнопку “ВВОД” и повторить п.п. 2.7.17 и 2.7.18 для Н02.

2.7.20 Нажать кнопку “ВВОД”.

2.7.21 Если достаточно двух строк тарифовочной таблицы, то кнопкой “РЕЖИМ” отменить ввод оставшихся строк. Если необходимо продолжить ввод данных тарифовочной таблицы – нажать кнопку “ВВОД” и повторить операции ввода для остальных строк тарифовочной таблицы аналогично п.п. 2.7.17, 2.7.18.

2.7.22 Запись параметров настройки в энергонезависимую память. Индикатор “РЕЖИМ” на панели управления горит, на цифровом индикаторе появляется надпись



Примечание - Запись значений строк тарифовочной таблицы осуществляется во время ее ввода.

2.7.23 Задание режима усреднения (необязательная процедура и может не проводиться, если в этом нет никакой необходимости). Заводская настройка уровнемера – нет усреднения.

Для задания режима усреднения показаний необходимо нажать и удерживать в течение примерно 3 с кнопку “↓”. На цифровом индикаторе появляется надпись:



Прибор индицирует константу усреднения  $K_u$ , равную, например, 1 (разделительная точка не рассматривается).

2.7.24 С помощью кнопок “↓” и “→” можно выбрать константу усреднения  $K_u$  в пределах от 1 до 100. Индицируемое (раз в секунду) значение уровня на  $i$  шаге измерения  $N_{инд\ i}$  вычисляется как сумма предыдущего индицируемого значения на  $(i - 1)$  шаге измерения  $N_{инд\ i-1}$  и пропорциональной коэффициенту  $K_u$  разности измеренного значения уровня на  $i$ -м шаге измерения  $N_{изм\ i}$  и индицируемого значения на  $(i - 1)$  шаге:

$$N_{инд\ i} = N_{инд\ i-1} + (N_{изм\ i} - N_{инд\ i-1}) / K_u \quad (1)$$

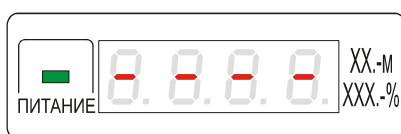
2.7.25 Если установить коэффициент  $K_u$  равным нулю, то результат измерения будет выводиться в виде среднего значения уровня за время, равное одной минуте.

2.7.26 После задания режима усреднения показаний необходимо нажать кнопку “ВВОД”. Уровнемер перейдет к записи параметров настройки в энергонезависимую память (п. 2.7.22).

2.7.27 Для запоминания в памяти уровнемера введенных настроек нажать и удерживать в течение примерно 5 с кнопку “ВВОД”. Индикатор “РЕЖИМ” на панели управления погаснет и уровнемер перейдет в режим измерения с сохранением введенных настроек.

2.7.28 Для отмены ввода нажать кнопку “РЕЖИМ”. Индикатор “РЕЖИМ” на панели управления погаснет и уровнемер перейдет в режим измерения без сохранения введенных настроек.

2.7.29 В случае отсутствия сигнала датчика уровня на цифровом индикаторе появляется сообщение о неисправности линии связи (или самого датчика):



Когда неисправность будет устранена, уровнемер автоматически перейдет в режим измерения, при этом введенные в память настройки остаются без изменений.

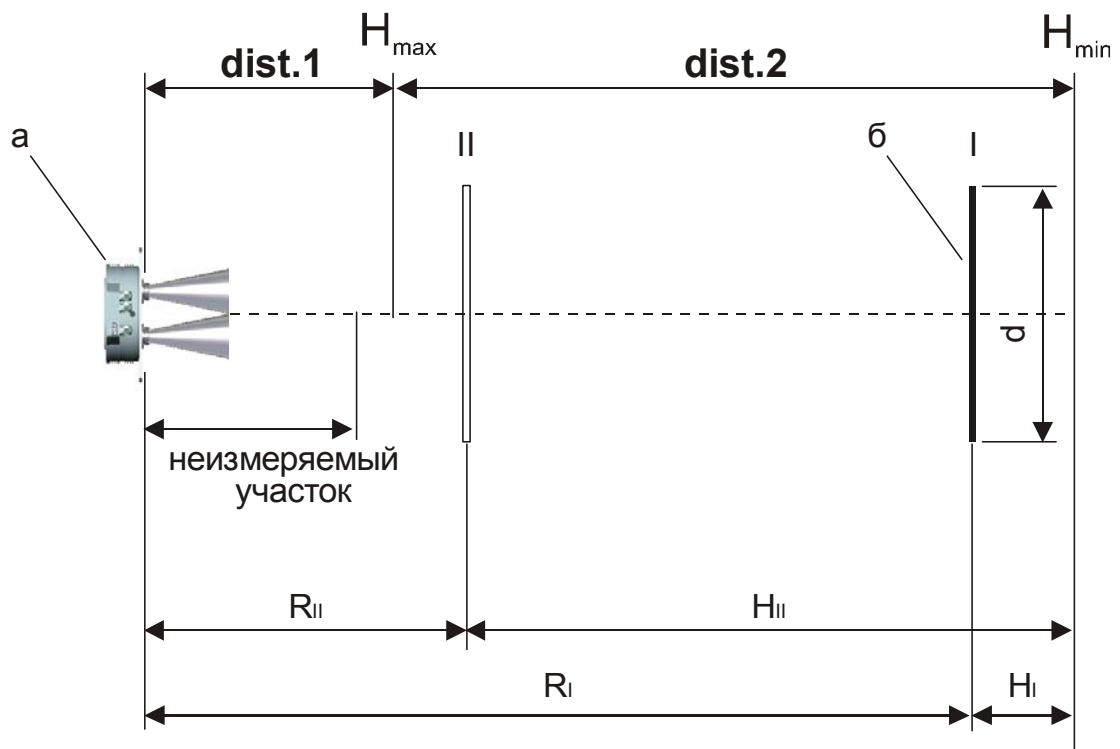
## 2.8 Калибровка уровнемера

2.8.1 Калибровка уровнемера может быть произведена в автоматическом и ручном режиме. В автоматическом режиме уровнемер калибруется непосредственно по двум реперным точкам (опорным расстояниям), что связано с процессом определения и расчета калибровочных констант; ручной режим калибровки предназначен для принудительного ввода калибровочных констант и может применяться только в случае аварийного восстановления памяти данных уровнемера или при замене вторичного преобразователя. Во всех иных случаях, в том числе при техническом обслуживании, должен быть использован автоматический режим.

2.8.2 Калибровка уровнемера в автоматическом режиме производится имитационным способом в условиях предприятия-изготовителя на установке для проведения поверки радиоволновых уровнемеров.

2.8.3 Допускается проводить автоматическую калибровку уровнемера потребителем самостоятельно при условии строгого соблюдения п. 1.5 настоящего руководства и рекомендаций, приведенных ниже. При этом необходимо в письменной форме обратиться на предприятие-изготовитель с просьбой произвести нарушение заводских пломб и калибровку уровнемера с указанием причин, по которым такая необходимость возникла. После получения разрешения и проведения калибровки уровнемера потребитель обязан самостоятельно опломбировать уровнемер и сделать отметку в разделе 11 руководства по эксплуатации с указанием даты проведения калибровки и подписью ответственного лица. **При отсутствии пломб претензии по качеству работы уровнемера не принимаются.**

2.8.4 Для проведения калибровки уровнемера необходимо иметь специальный отражатель – гладкую металлическую поверхность в виде квадрата или круга, расположенную перпендикулярно направлению излучения датчика. Допускается в качестве отражающей поверхности использовать ровную, не имеющую выступов и углублений, бетонную или металлическую стену здания.



а – датчик уровня; б - отражатель; dist.1 – расстояние от установочного фланца уровнемера до верхнего предела диапазона измерения уровня  $H_{\max}$  (100%) – **не должно быть меньше величины неизмеряемого участка, см. п 1.2.2**; dist.2 – диапазон измерения уровня от  $H_{\min}$  (0%) до  $H_{\max}$ ;  $R_I$ ,  $R_{II}$  - первое и второе фиксированное расстояние до отражателя;  $H_I$ ,  $H_{II}$  - значения уровня, соответствующие фиксированным расстояниям; d - размер отражателя.

Рисунок 27 - Схема имитационной калибровки уровнемера

## ЮЯИГ.407629.009 РЭ

Величины  $R_I, R_{II}$  связаны с величинами dist.1 и dist.2 следующими соотношениями:

$$R_I = (\text{dist.1} + \text{dist.2}) - (0...0,2) \times \text{dist.2}; \quad (2)$$

$$R_{II} = (\text{dist.1} + \text{dist.2}) - (0,8...1,0) \times \text{dist.2}. \quad (3)$$

Минимальный размер отражателя  $d$  связан с расстоянием  $R$  до него соотношением:

$$d = (0,5...0,7) \times R \quad (4)$$

2.8.5 Подключить уровнемер согласно схеме подключения (рисунок 24). Для перехода в режим калибровки необходимо:

- отключить прибор от питающей сети;
- нарушить заводские пломбы, открутить винты и снять крышку основного отсека вторичного преобразователя;
- замкнуть перемычку “КАЛИБР” на плате вторичного преобразователя;
- закрыть и закрепить винтами крышку основного отсека вторичного преобразователя.

2.8.6 Подключить уровнемер к питающей сети, убедиться в его работоспособности по показаниям индикатора, прогреть в течение 30 мин.

2.8.7 Нажать и удерживать в течение примерно 5 с кнопку “РЕЖИМ”. Прибор переходит в режим калибровки, горит индикатор “РЕЖИМ”. На цифровом индикаторе появляется надпись:



соответствующая запросу на автоматический режим калибровки. Для входа в автоматический режим калибровки необходимо нажать кнопку “ВВОД”, для входа в ручной режим калибровки необходимо нажать кнопку “РЕЖИМ”.

2.8.8 **Автоматический режим.** На цифровом индикаторе появляется надпись, соответствующая первому фиксированному расстоянию  $R_I$  до отражателя (заводская настройка 16 метров):



2.8.9 С помощью отражателя выставить фактическое расстояние  $R_I$ . С помощью кнопок “↓” и “→” ввести его значение в прибор и нажать кнопку “ВВОД”. На цифровом индикаторе появляется надпись, соответствующая значению первой калибровочной константы  $K_I$ , например:



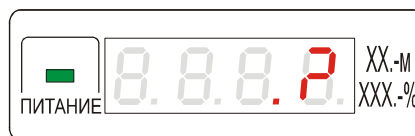
2.8.10 Нажать кнопку “ВВОД” и удерживать до появления на индикаторе значения, соответствующего второму фиксированному расстоянию  $R_{II}$  до отражателя (заводская настройка 3 метра):



2.8.11 С помощью отражателя выставить фактическое расстояние  $R_{II}$ . С помощью кнопок “↓” и “→” ввести его значение в прибор и нажать кнопку “ВВОД”. На цифровом индикаторе появляется надпись, соответствующая значению второй калибровочной константы  $K_{II}$ , например:



2.8.12 Нажать кнопку “ВВОД”. На цифровом индикаторе появляется надпись, соответствующая запросу уровнемера на сохранение в памяти данных значений калибровочных констант  $K_I$  и  $K_{II}$ :



2.8.13 При нажатии кнопки “ВВОД” уровнемер перейдет в режим измерения с сохранением в памяти данных значений калибровочных констант  $K_I$  и  $K_{II}$ , при нажатии кнопки “РЕЖИМ” - без сохранения.

**Примечание** - значения калибровочных констант  $K_I$  и  $K_{II}$  при заводской калибровке заносятся в соответствующие графы калибровочной таблицы настоящего руководства (см. раздел 10).

2.8.14 **Ручной режим.** На цифровом индикаторе появляется надпись, соответствующая первому фиксированному расстоянию  $R_I$  до отражателя (заводская настройка 16 метров):



2.8.15 С помощью кнопок “↓” и “→” ввести значение первого калибровочного расстояния  $R_I$ , взятого из калибровочной таблицы, и нажать кнопку “ВВОД”. На цифровом индикаторе появляется надпись, соответствующая значению первой калибровочной константы  $K_I$ , например:



2.8.16 С помощью кнопок “↓” и “→” ввести значение первой калибровочной константы  $K_I$ , взятое из калибровочной таблицы, и нажать кнопку “ВВОД”. На цифровом индикаторе появляется надпись, соответствующая значению второго калибровочного расстояния  $R_{II}$ , (заводская настройка 3 метра):



2.8.17 С помощью кнопок “↓” и “→” ввести значение второго калибровочного расстояния  $R_{II}$ , взятого из калибровочной таблицы, и нажать кнопку “ВВОД”. На цифровом индикаторе появляется надпись, соответствующая значению второй калибровочной константы  $K_{II}$ , например:



2.8.18 С помощью кнопок “↓” и “→” ввести значение второй калибровочной константы  $K_{II}$ , взятое из калибровочной таблицы, и нажать кнопку “ВВОД”.

2.8.19 На цифровом индикаторе появляется надпись, соответствующая запросу уровнемера на сохранение в памяти данных значений калибровочных констант  $K_I$  и  $K_{II}$ :



2.8.20 При нажатии кнопки **“ВВОД”** уровнемер перейдет в режим измерения с сохранением в памяти данных значений калибровочных констант  $K_I$  и  $K_{II}$ , при нажатии кнопки **“РЕЖИМ”** - без сохранения.

2.8.21 Для возврата в рабочий режим:

- отключить уровнемер от питающей сети;
- открутить винты и снять крышку основного отсека вторичного преобразователя;
- разомкнуть переключку **“КАЛИБР”** на плате вторичного преобразователя;
- закрыть и закрепить винтами крышку основного отсека вторичного преобразователя.

2.8.22 Установить датчик уровня и вторичный преобразователь на технологический объект и перейти к режиму контроля уровня.

## **2.9 Техническое обслуживание**

2.9.1 К техническому обслуживанию уровнемера допускаются лица, ознакомленные с настоящим руководством и имеющие квалификационную группу по технике безопасности не ниже II в соответствии с **“Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей”** (ПТБ).

2.9.2 При эксплуатации уровнемер следует оберегать от ударов и падений.

2.9.3 Техническое обслуживание уровнемера необходимо производить один раз в год или через 8000 ч эксплуатации в следующем порядке:

- внешним осмотром установить отсутствие видимых повреждений и дефектов, препятствующих применению прибора по назначению;
- удалить пыль и грязь с наружных поверхностей, при необходимости очистить антенную систему уровнемера от загрязнений и налипаний;
- проверить надежность крепления уровнемера на месте установки. При необходимости подтянуть болты крепления уровнемера к фланцу резервуара;
- проверить целостность зажимов заземления и заземляющих проводников;
- проверить сохранность пломб, маркировок взрывозащиты;
- проверить работоспособность по методике настройки уровнемера, приведенной в настоящем руководстве по эксплуатации.
- проконтролировать соответствие точностных характеристик установленным нормам, при необходимости произвести калибровку прибора.

2.9.4 По истечении срока службы решение о дальнейшей эксплуатации уровнемера принимает комиссия, назначенная приказом руководителя предприятия-потребителя.

## **2.10 Подключение к ПЭВМ**

2.10.1 В уровнемере БАРС 322И предусмотрена возможность подключения к ПЭВМ через интерфейс стандарта EIA RS-485 напрямую, если компьютер имеет встроенный RS-485-порт, или к COM-порту с помощью преобразователя интерфейсов (адаптера) ADAM-4520 или аналогичного (рисунок 28). Адаптер предназначен для перехода на интерфейс RS-232, широко применяемый в настоящее время для обмена данными с внешними устройствами компьютера.

2.10.2 Физическая реализация интерфейса RS-485 представляет собой двухпроводную линию связи с максимальной длиной до 1000 м. К линии связи подключаются до 32 уровнемеров. При необходимости увеличения числа подключаемых уровнемеров используется ретранслятор интерфейса RS-485 на каждые 32 уровнемера сверх первых 32.

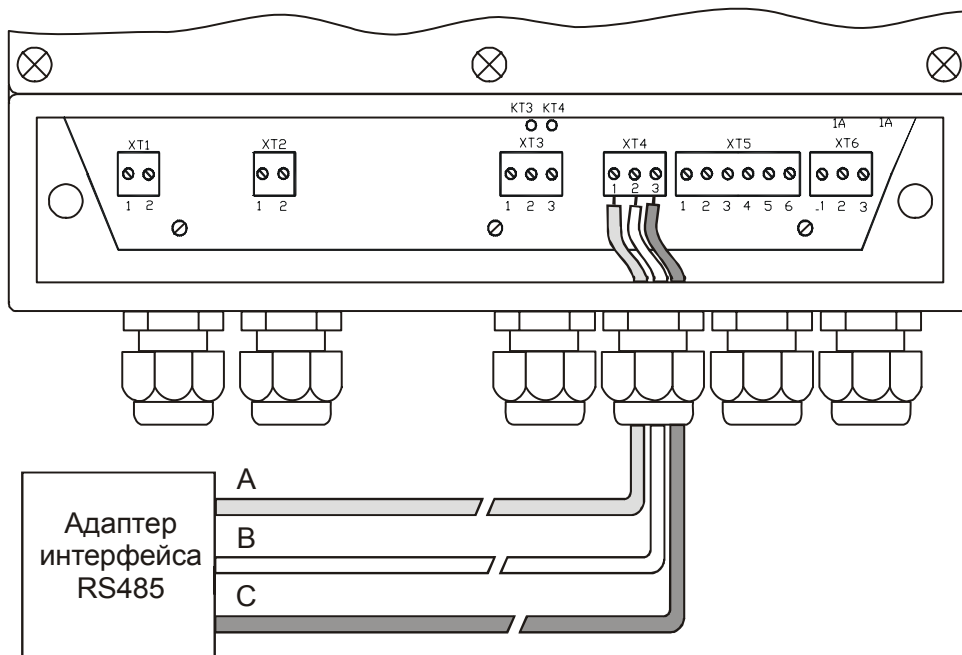


Рисунок 28 - Подключение адаптера интерфейса к вторичному преобразователю

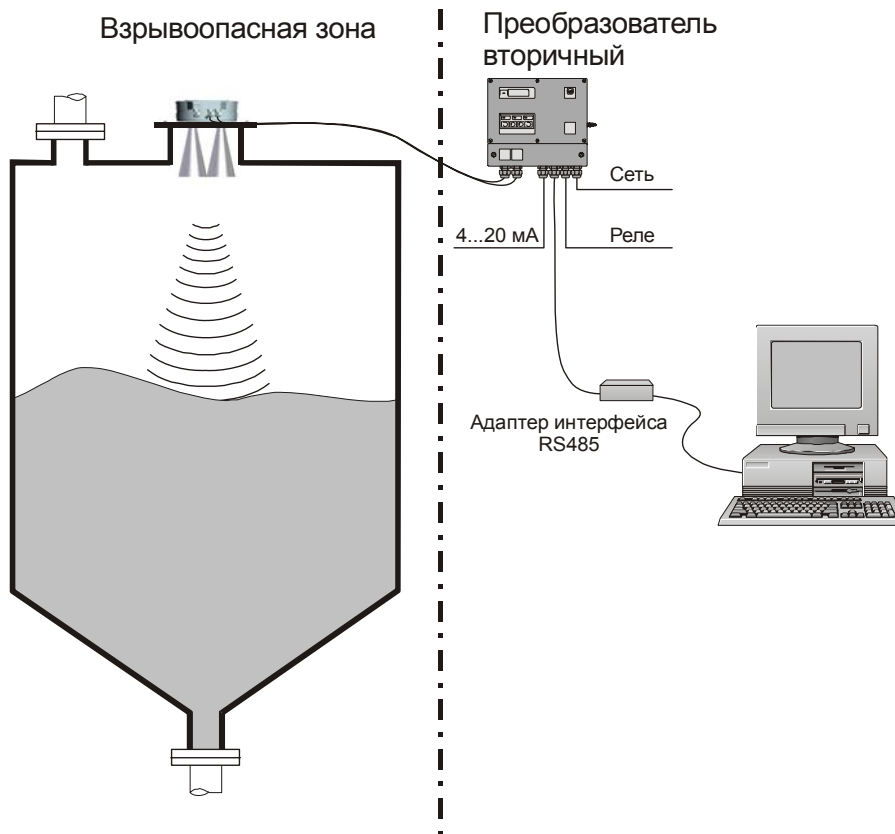


Рисунок 29 - Пример конфигурации измерительной системы на одну точку контроля.

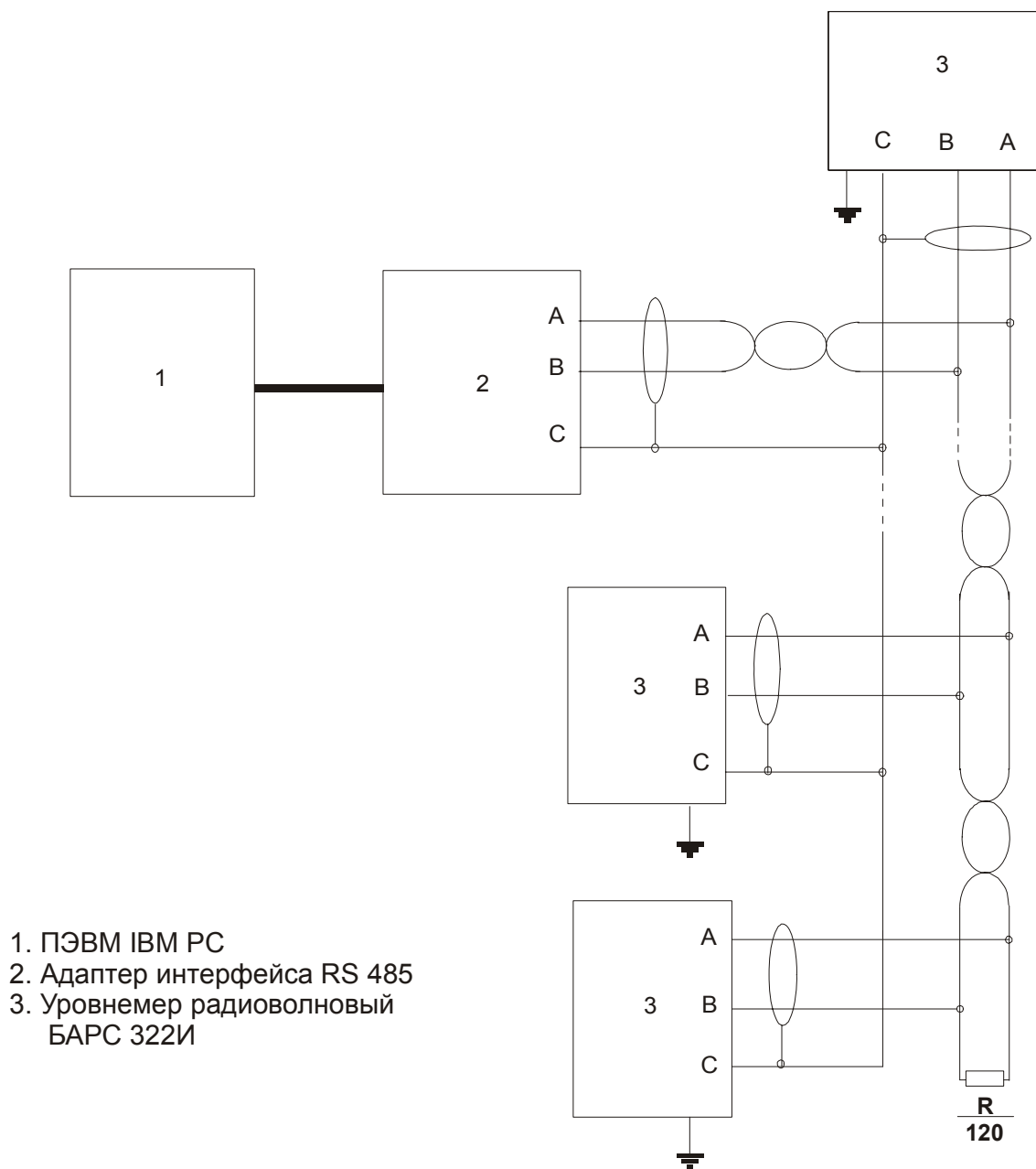


Рисунок 30 - Пример подключения к ПЭВМ нескольких уровнемеров, связанных через интерфейс RS-485

**2.11 Работа в составе АСУ ТП**

2.11.1 Схема объединения уровнемеров при построении АСУ показана на рисунке 31:



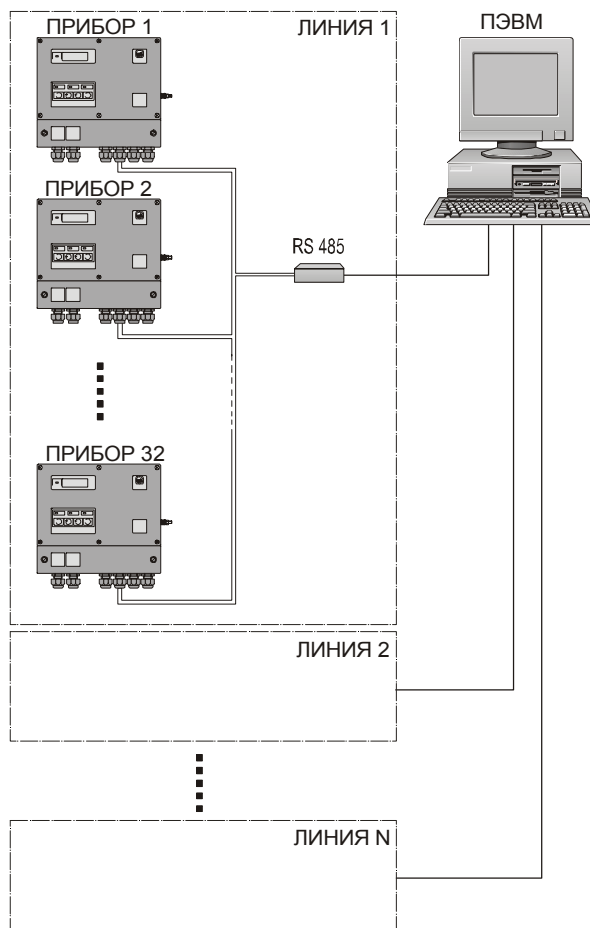


Рисунок 31 - Вариант построения АСУ на базе уровнемеров.

2.11.2 Работа радиоволнового уровнемера БАРС 322И в составе АСУ позволяет:

- снизить вероятность возникновения аварийных ситуаций и инцидентов;
- улучшить контроль и учёт за поступлением и отпуском продукта;
- обеспечить достоверность контроля технологических параметров за счёт устранения субъективных оценок оператора;
- улучшить условия работы персонала. Пример учета продукта показан на рисунке 32:

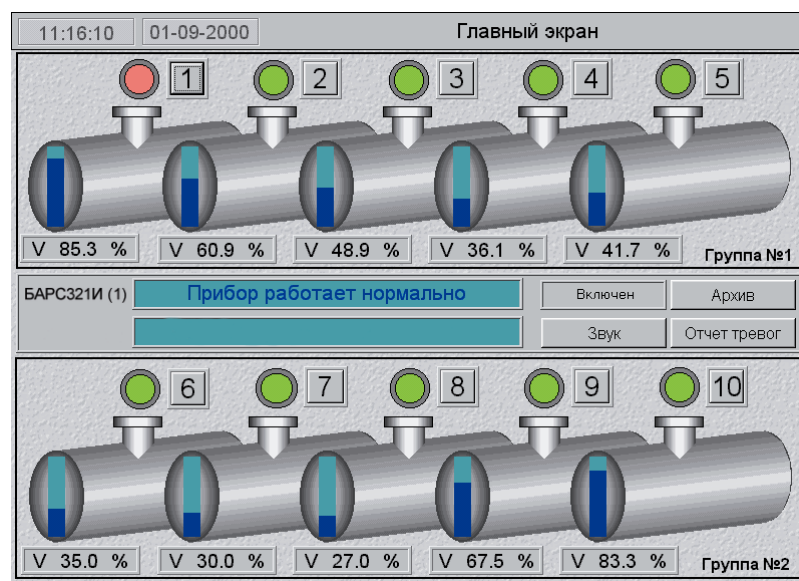


Рисунок 32 - Пример учета продукта

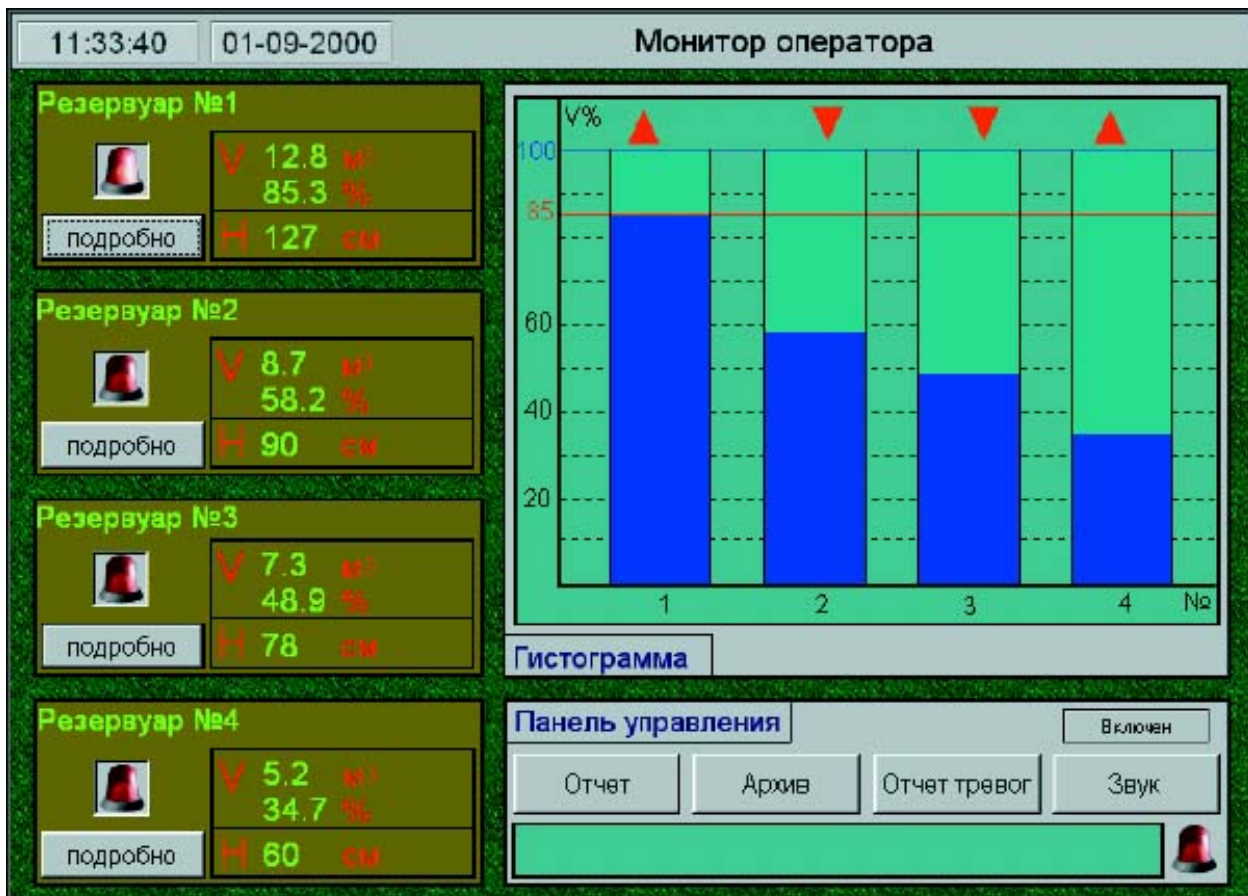
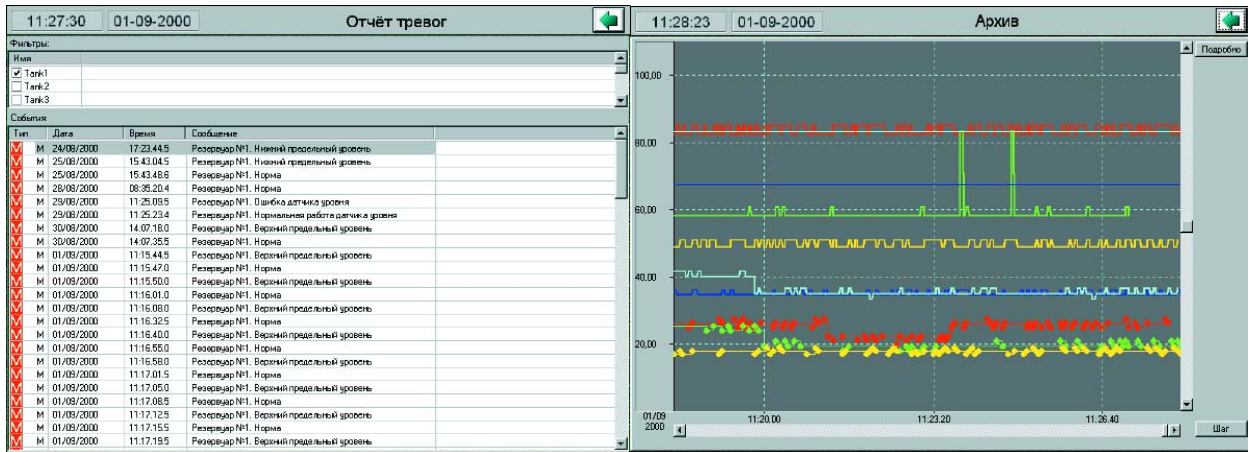


Рисунок 33 - Пример мониторинга технологического объекта системой АСУ

2.11.4 Передача информации от уровнемера производится по запросу с компьютера. Для обмена данными между уровнемерами и ПЭВМ используется внутренний протокол, который обеспечивает надёжную передачу данных и полностью исключает возможность некорректной передачи информации даже в случае возникновения нестандартных ситуаций. Протокол обмена содержит

данные о значении измеренного параметра, коды ошибок и другую служебную информацию. Все данные анализируются программным обеспечением верхнего уровня и, после обработки, выдаются на монитор в удобной для оператора форме или реализуют функции управления.

2.11.5 Программное обеспечение, разрабатываемое по заказу, осуществляет выполнение следующих типовых функций, перечень которых при необходимости может быть изменён:

- приём информации о контролируемых технологических параметрах от уровнемеров;
- вторичную обработку принятой информации;
- сохранение информации в архивах;
- графическое представление хода технологического процесса, а также принятой и архивной информации в удобной для восприятия форме;
- приём команд оператора и передача их в адрес уровнемера;
- регистрацию событий, связанных с контролируемыми процессами и действиями персонала, ответственного за эксплуатацию и обслуживание системы;
- оповещение обслуживающего персонала при возникновении аварийных ситуаций;
- формирование сводок и других отчётных документов на основе архивной информации;
- обмен информацией с автоматизированной системой управления предприятием.

### **3 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ**

3.1 Уровнемеры в транспортной таре могут транспортироваться любым видом транспорта (авиационным – в отапливаемых герметизированных отсеках) в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта.

3.2 Размещение и крепление упакованных в транспортную тару уровнемеров должно обеспечивать их устойчивое положение и исключать возможность ударов ящиков друг о друга и о стенки транспортного средства.

3.3 Хранение устройств должно осуществляться в таре предприятия-изготовителя в условиях, характерных для отапливаемых хранилищ (условия хранения I по ГОСТ 15150-69).

3.4 Условия транспортирования являются такими же, как условия хранения 5 по ГОСТ 15150-69.

### **4 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ**

4.1 Изготовитель гарантирует соответствие уровнемера радиоволнового БАРС 322И требованиям ТУ 4214-010-12196008-00 при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения и эксплуатации.

4.2 Гарантийный срок хранения – 6 месяцев со дня изготовления уровнемера.

4.3 Гарантийный срок эксплуатации – 18 месяцев со дня ввода уровнемера в эксплуатацию.

4.4 Отметка о дате ввода уровнемера в эксплуатацию должна быть сделана в разделе 9 с подписью лица, ответственного за ввод.

### **5 СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ**

5.1 Уровнемер не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды.

5.2 После окончания срока службы, в соответствии с п. 2.9.4, уровнемер подлежит утилизации по методике и технологии, принятым на предприятии-потребителе.

### **6 СЕРТИФИКАТЫ, СВИДЕТЕЛЬСТВА**

6.1 Сертификат соответствия ЦС ВЭ № РОСС RU.ГБ05.В00837.

6.2 Разрешение Госгортехнадзора России на изготовление и применение № РСР 04-4463.

### **7 КОМПЛЕКТНОСТЬ**

7.1 В комплект поставки уровнемера входят:

- |                               |           |
|-------------------------------|-----------|
| – уровнемер радиоволновый     | 1 шт.;    |
| – руководство по эксплуатации | 1 экз.;   |
| – программное обеспечение     | по заказу |

### **8 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ**

Уровнемер радиоволновый БАРС 322И - \_\_ зав. № \_\_\_\_\_ в комплекте, указанном в разд. 7, соответствует ТУ 4214-010-12196008-00 и признан годным для эксплуатации.

Штамп ОТК

Дата приемки “ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 200\_\_ г.

Подпись ответственного за приемку \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

(расшифровка подписи)

### **9 ДВИЖЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Уровнемер радиоволновый БАРС 322И - \_\_ зав. № \_\_\_\_\_ введен в эксплуатацию

“ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 200\_\_ г.

Подпись ответственного за ввод в эксплуатацию \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

(расшифровка подписи)

### **10 КАЛИБРОВОЧНАЯ ТАБЛИЦА**

Калибровочная таблица заполняется на предприятии-изготовителе.

Константа	Значение
$R_I$	
$R_{II}$	
$K_I$	
$K_{II}$	

### **11 ОСОБЫЕ ОТМЕТКИ**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ документа	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					