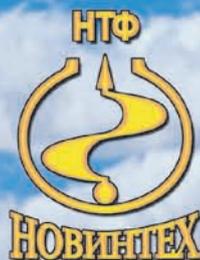


СИСТЕМЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ

"СТРУНА"®

"СТРУНА+"



 ПЕРВИЧНЫЙ 
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ПАРАМЕТРОВ
0Eх1а ИВТ5
ЦСВЭ № РОСС RU.ГБ05.В03249
U_н: 12,6 В C: 6,4 мкФ I_н: 170 мА
L_н/R_н: 0,34 мГн / Ом -40°C ≤ t_н ≤ +55°C
IP 68

2013 г.

Системы измерительные СТРУНА и СТРУНА+

- Автоматизация измерений параметров светлых нефтепродуктов и сжиженных углеводородных газов (СУГ) при приеме, хранении и оперативном контроле на АЗС, АГЗС и нефтебазах.
- Имеют взрывозащиту “Искробезопасная электрическая цепь”.
- Защищены 15 патентами РФ.
- Высокоточное дистанционное измерение уровня, температуры, плотности, давления, объема и массы светлых нефтепродуктов и СУГ (с учётом массы паровой фазы) в одностенных и двустенных резервуарах, пищевых и агрессивных жидкостей.
- Широкое использование в комплексных системах учета, хранения и отпуска нефтепродуктов.
- Использование в системах градуировки резервуаров.
- Автоматический контроль герметичности резервуаров.
- Контроль перелива топлива.
- Сигнализация наличия (2 уровня) или непрерывное измерение уровня подтоварной воды.
- Самоконтроль и метрологическая поверка без демонтажа оборудования.
- Изготовление на собственном производстве с отработанной технологией.
- Сертификат соответствия Техническому регламенту Таможенного союза России, Республики Беларусь и Республики Казахстан «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах».
- Отображение результатов измерений и вычислений параметров на автономном индикаторе или вывод информации в систему пользователя по стандартным интерфейсам RS-232C, RS-485, USB, а также через радиомодем в системе СТРУНА+.
- Измерение объёма и массы нефтепродуктов и СУГ (с учётом массы паровой фазы) с нормированной погрешностью по аттестованным методикам измерений.
- Контроль опасных концентраций горючих газов и паров на АЗС, АГЗС и нефтебазах
- Использование сертифицированной системы менеджмента качества предприятия в соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО 9001:2001.
- Градуировка и выпуск датчиков на основе сертифицированной метрологической базы и парка стендового оборудования.



Предприятие обладает свидетельствами об утверждении типа средств измерений, лицензией на изготовление и ремонт своей продукции, сертификатами и разрешениями на применение во взрывозащищенном исполнении, санитарно-эпидемиологическим заключением.

Имеются 7 сертификатов на метрологическое оборудование собственного изготовления. Нами разработана, изготовлена, внедрена и получено свидетельство на эталонную вертикальную градировочную установку (мировые аналоги отсутствуют) с погрешностью позиционирования перемещений не более 100 микрон с градуировкой датчиков уровня в эксплуатационном положении.



Значительное внимание уделяется новизне конструкций и схемных решений (имеется более 15 патентов). Многие пионерские решения, например, поверхностные и погружные плотномеры, были разработаны и запатентованы нашей фирмой.



Для точного определения массы нефтепродуктов и сжиженного газа нами разработаны и утверждены Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии методики выполнения измерений, запатентованы способы вычисления массы, разработано соответствующее программное обеспечение.

Технические характеристики систем СТРУНА и СТРУНА+

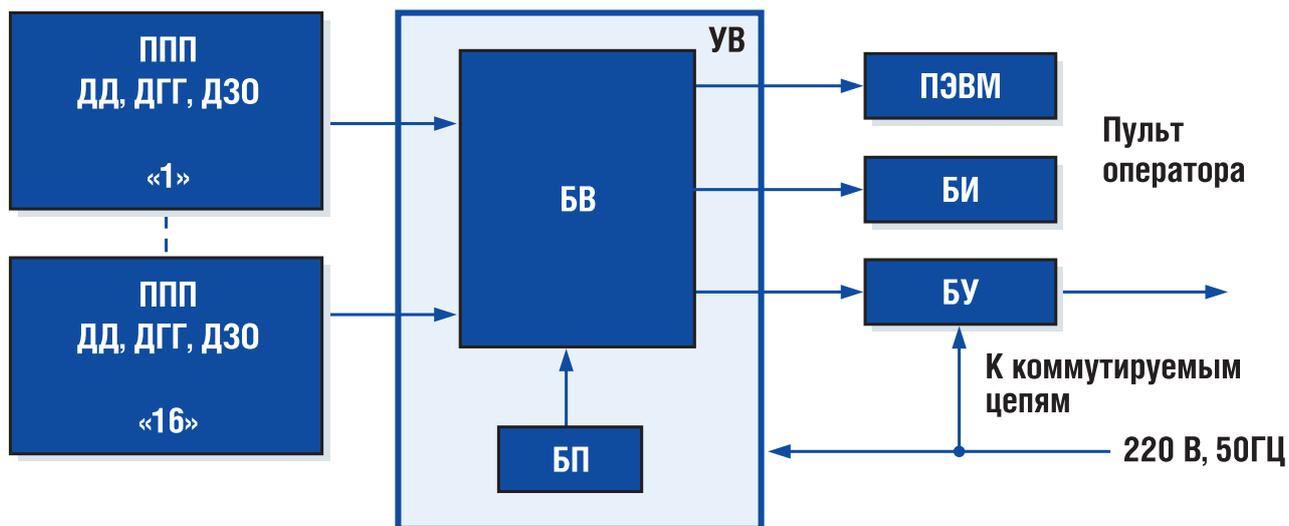
■ Диапазоны измерений уровня, мм:	
• без плотномера и с погружным плотномером для АЗС, АГЗС, АПЖ	от 120 до 4000
• с поверхностным плотномером для АЗС	от 200 до 4000
• для НБ с погружными плотномерами	от 150 до 18000
• для градуировки резервуаров ГР	от 10 до 4000 (9000)
■ Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения уровня, мм:	
• в диапазоне до 4 метров и для ГР до 9000	±1,0
• в диапазоне свыше 4 метров (для НБ)	±2,0
■ Порог чувствительности, мм	±0,2
■ Температурный диапазон эксплуатации датчиков, °С	от -40 до +55
■ Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±0,5
■ Диапазоны измерений плотности погружным плотномером, кг/м ³ :	
• 1 диапазон (сжиженный газ)	от 499 до 599
• 2 диапазон (АИ-80, АИ-92, АИ-95, АИ-98)	от 679 до 803
• 3 диапазон (керосин и ДТ)	от 760 до 880
• 4 другие диапазоны по заказу (ширина диапазона не более 150)	от 450 до 1500
■ Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плотности, кг/м ³ :	
• с поверхностным плотномером	±1,5
• с погружным плотномером («СТРУНА +»)	±0,5
• с погружным плотномером («СТРУНА »)	±1,0
■ Пределы допускаемой относительной погрешности измерений, %:	
• объёма	±0,1
• массы нефтепродукта до 120т	±0,65
• массы нефтепродукта от 120т и более	±0,5
• массы СУГ	±0,4
■ Сигнализация наличия подтоварной воды для АЗС, мм:	
• 1 порог «предупреждение»	25
• 2 порог «авария»	80
■ Диапазон измерений уровня подтоварной воды (для НБ), мм	от 80 до 300
■ Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня воды (для НБ), мм	±2,0
■ Диапазоны измерения концентрации:	
• паров бензина, %НКПР	от 0 до 60
• паров СУГ, %НКПР	от 0 до 60
• метана, % об. доля	от 0 до 2,5
■ Диапазон измерений избыточного давления, МПа:	
• для АГЗС, трубопроводов	от 0 до 1,6
• для межстенного пространства резервуаров АЗС	от 0 до 0,25
■ Пределы приведенной погрешности измерений давления, %	±0,7
■ Пределы абсолютной погрешности измерений уровня датчиками ДУТ, мм	±5
■ Длина кабеля от резервуара до операторской, не более, м	1200
■ Ток нагрузки каналов управления, А:	
• силовые цепи (оптосимистор) 220V	0,1... 0,5
• силовые цепи (сухой контакт) 220V	0,01... 0,1
• маломощные релейные цепи (сухой контакт) 27V	0,1...0,5

Индивидуальные технические характеристики систем СТРУНА и СТРУНА+

Характеристика	система СТРУНА	система СТРУНА+
■ Количество контролируемых резервуаров	до 16	до 64
■ Температурный диапазон эксплуатации центральной части, °С:		
• без термошкафа	+10...+35	-40...+55
• с термошкафом	-40...+55	-
■ Количество датчиков горючих газов (ДГГ, ДЗО) в одной системе	до 80	до 640
■ Ток потребления системы (187±242В, 50Гц), А	0,6	0,4
■ Возможное питание датчиков от солнечных батарей	Нет	Да
■ Передача данных по радиоканалу	Нет	Да



Система СТРУНА

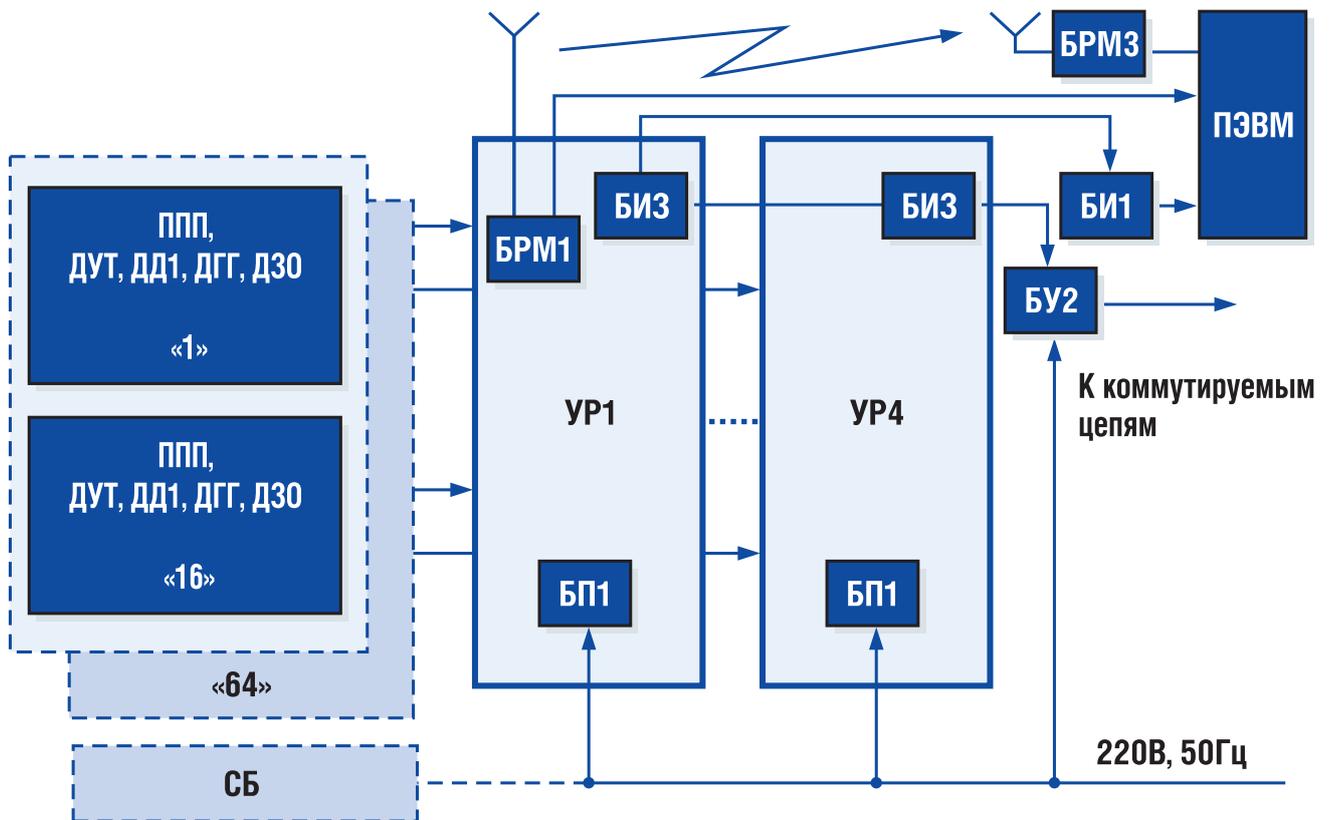


- ППП** – первичный преобразователь параметров
- ДД** – датчик давления
- ДГГ** – датчик горючих газов
- ДЗО** – датчик загазованности оптический
- УВ** – устройство вычислительное
- БВ** – блок вычислительный
- БП** – блок питания
- БИ** – блок индикации
- БУ** – блок управления



К каждому каналу УВ может быть подключен один ППП (и ДД) или до 9-ти ДД или до 5-ти ДГГ, ДЗО.

Система СТРУНА+



- ППП** – первичный преобразователь параметров
- ДУТ** – датчик уровня и температуры
- ДД1** – датчик давления
- ДГГ** – датчик горючих газов
- ДЗО** – датчик загазованности оптический
- УР** – устройство распределительное
- БИЗ** – блок изоляторов
- БРМ1** и **БРМ3** – блоки радиомодемов
- БП1** – блок питания
- БИ1** – блок индикации
- БУ2** – блок управления
- СБ** – солнечная батарея

Первичные преобразователи параметров (ППП) для резервуаров АЗС с высотой разлива до 4000 мм

Основные варианты исполнения:

- ППП для измерения уровня, температуры и сигнализации подтоварной воды с возможностью подключения ДД, ДД1, ДУТ (рис. 1);
- ППП для измерения уровня, температуры, плотности (поверхностный плотномер) и сигнализации подтоварной воды с установкой на один фланец с возможностью подключения ДД, ДД1, ДУТ (рис. 2);
- ППП для измерения уровня, температуры, плотности (погружные плотномеры) и сигнализации подтоварной воды с установкой на один фланец с возможностью подключения ДД, ДД1, ДУТ (рис. 3);
- ППП для измерения уровня, температуры, плотности (погружные плотномеры) и сигнализации подтоварной воды с установкой на два фланца с возможностью подключения ДД, ДД1, ДУТ (рис. 4).



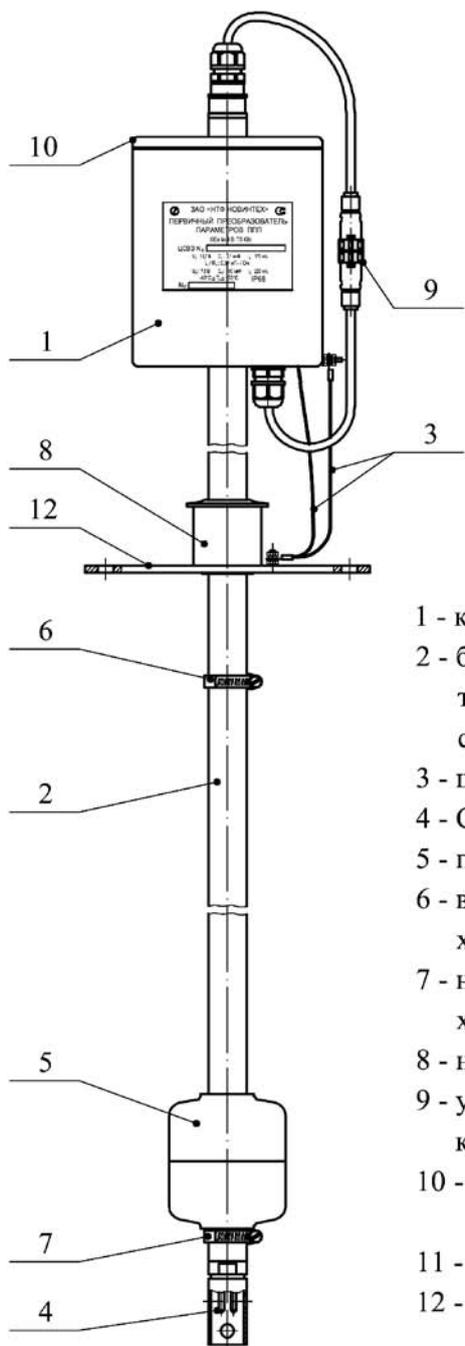
Полный перечень вариантов исполнения ППП приведён в таблице 1.

Погружные плотномеры позволяют проводить измерения в нескольких точках, разнесенных по высоте резервуара (от 1 до 3), что позволяет производить точное измерение массы топлива в резервуаре при его при его расслоении.

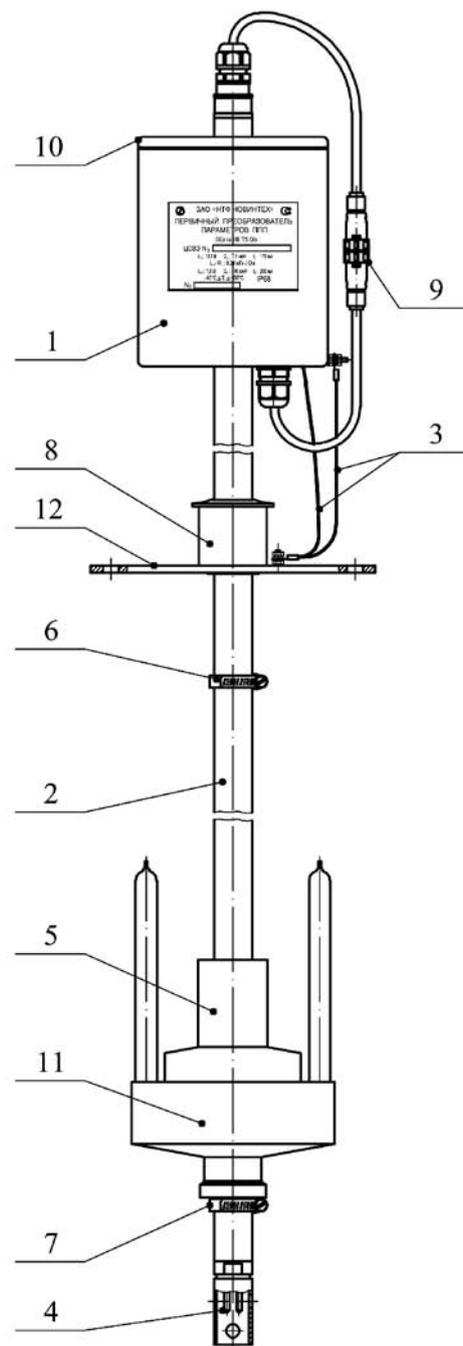
Измерения плотности погружным плотномером осуществляется с помощью поплавка, погруженного в жидкость, и уравновешивающих цепочек. При изменении плотности жидкости изменяется выталкивающая сила, которая уравновешивается массой в результате изменения длины цепочек, нагружающих поплавков. Величина перемещения поплавка пропорциональна изменению плотности. Измерения перемещения поплавка осуществляются аналогично измерениям уровня.

Конструкция погружного плотмера позволяет с помощью подвесных грузов оперативно перестраивать диапазон измерения плотности при смене типа топлива.

Поверхностный плотномер измеряет плотность в верхнем слое разлива нефтепродукта. Измерения плотности поверхностным плотномером осуществляется с помощью двух поплавков (верхнего и нижнего). Верхний поплавок, являющийся одновременно элементом системы измерений уровня, имеет форму, обеспечивающую минимально возможное погружение или всплытие при изменении плотности жидкости в рабочем диапазоне, а нижний – максимальное. По величине разности положений поплавков вычисляется плотность жидкости. Устройства измерения уровня и плотности защищены патентами РФ.



- 1 - контроллер
- 2 - блок датчиков уровня, температуры и сигнализатора (БДУТС)
- 3 - шина заземления
- 4 - СУВ
- 5 - поплавок уровня
- 6 - верхний ограничительный хомут
- 7 - нижний ограничительный хомут
- 8 - направляющая
- 9 - узел соединения контроллера с БДУТС
- 10 - крышка клеммного отсека контроллера
- 11 - поплавок плотности
- 12 - фланец



Эскиз доработки крышки резервуара для установки ППП

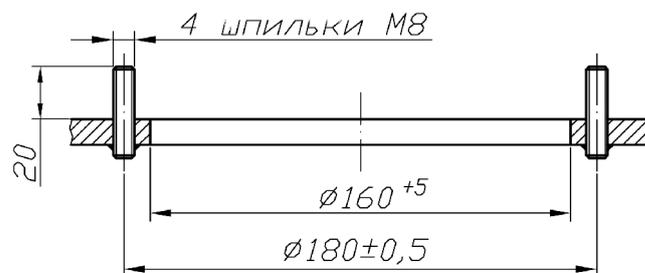
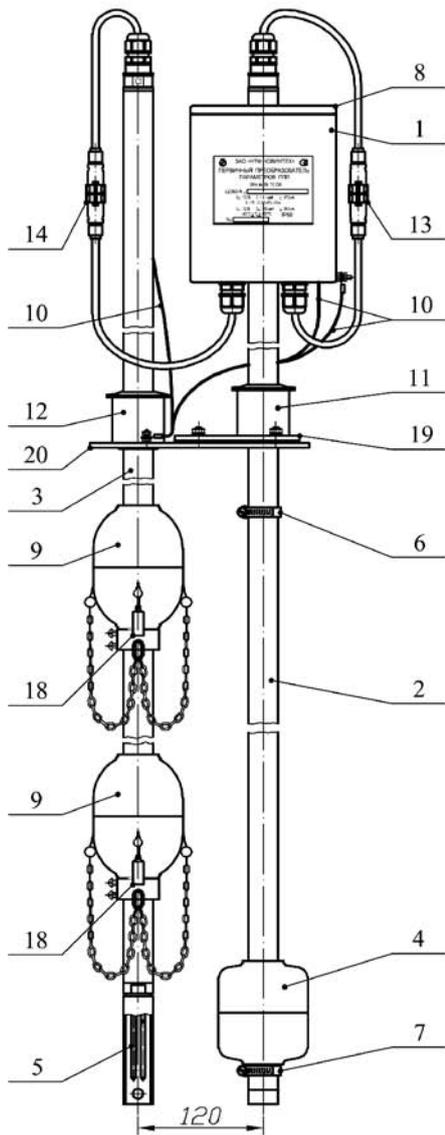


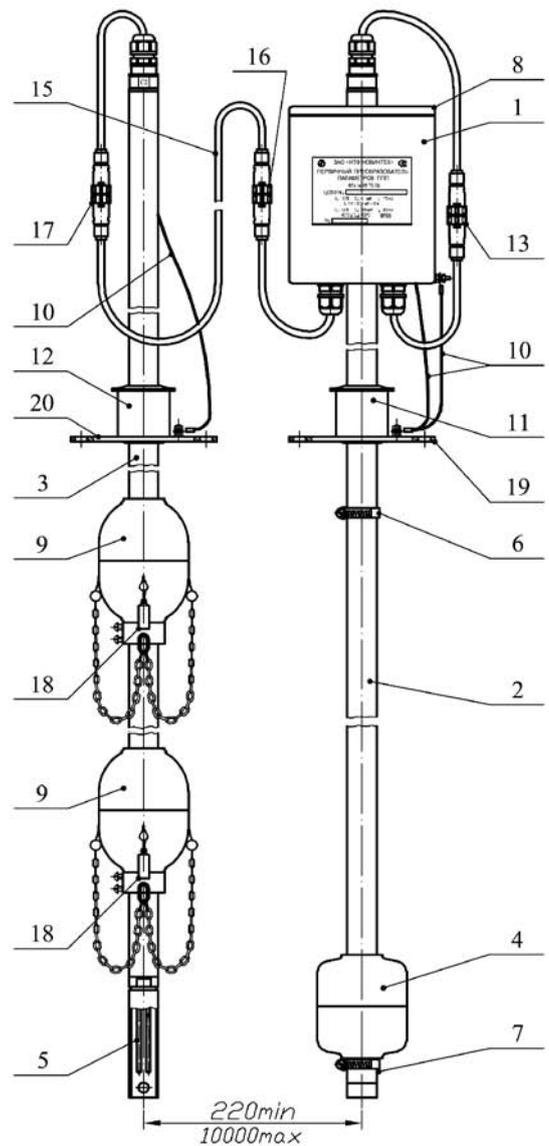
Рисунок 1 - ППП для АЗС с датчиками уровня, воды, температуры с возможностью подключения ДД, ДД1, ДУТ

Рисунок 2 - ППП для АЗС, НБ с датчиками уровня, воды, температуры и плотности (поверхностный) с возможностью подключения ДД, ДД1, ДУТ



- 1 - контроллер
- 2 - блок датчиков уровня и температуры (БДУТ)
- 3 - блок датчиков плотности и сигнализатора (БДПС)
- 4 - поплавков уровня
- 5 - сигнализатор уровня воды (СУВ)
- 6 - верхний ограничительный хомут
- 7 - нижний ограничительный хомут
- 8 - крышка клеммного отсека контроллера
- 9 - поплавков плотности
- 10 - шина заземления
- 11 - направляющая БДУТ
- 12 - направляющая БДПС
- 13 - узел соединения контроллера с БДУТ
- 14 - узел соединения контроллера с БДПС
- 15 - кабель БДПС-контроллер
- 16 - узел соединения кабеля с контроллером
- 17 - узел соединения кабеля с БДПС
- 18 - серьга
- 19 - фланец БДУТ
- 20 - фланец БДПС

Эскиз доработки крышки резервуара для установки ППП



Эскиз доработки крышки резервуара для установки ППП

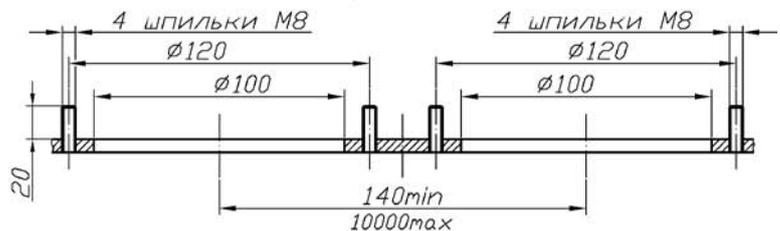


Рисунок 3 - ППП для АЗС с датчиками уровня, воды, температуры, плотности (погружные) с установкой на один фланец с возможностью подключения ДД, ДД1, ДУТ

Рисунок 4 - ППП для АЗС с датчиками уровня, воды, температуры, плотности (погружные) с установкой на два фланца с возможностью подключения ДД, ДД1, ДУТ

Таблица 1 - Варианты исполнения ППП

Обозначение	Измеряемые параметры								Примечание
	Уровень	Температура	Плотность		Объём	Масса	Сигнализация наличия подтоварной воды, мм		
			Поверхностный плотномер	Погружные плотномёры			25	80	
КШЮЕ.407533.001	+	+	-	-	+	-	+	-	Без плотномера, без входа ДД, ДД1, ДУТ, один фланец
КШЮЕ.407533.001-01	+	+	-	-	+	-	+	-	Без плотномера, со входом ДД, ДД1, ДУТ, один фланец
КШЮЕ.407533.001-02	+	+	+	-	+	+	+	-	С поверхностным плотномером, без входа ДД, ДД1, ДУТ, один фланец
КШЮЕ.407533.001-03	+	+	+	-	+	+	+	-	С поверхностным плотномером, со входом ДД, ДД1, ДУТ, один фланец
КШЮЕ.407533.001-04	+	+	-	+	+	+	+	+	С погружными плотномерами (от 1 до 3), без входа ДД, ДД1, ДУТ, один фланец
КШЮЕ.407533.001-05	+	+	-	+	+	+	+	+	С погружными плотномерами (от 1 до 3), со входом ДД, ДД1, ДУТ, один фланец
КШЮЕ.407533.001-06	+	+	-	+	+	+	+	+	С погружными плотномерами (от 1 до 3), без входа ДД, ДД1, ДУТ, два фланца
КШЮЕ.407533.001-07	+	+	-	+	+	+	+	+	С погружными плотномерами (от 1 до 3), со входом ДД, ДД1, ДУТ, два фланца

Примечания

1. Для измерения объёма и массы в ППП загружаются градуировочные таблицы резервуаров;
2. Для вариантов исполнения с двумя фланцами расстояние между фланцами до 10 м.



Первичные преобразователи параметров (ППП) для резервуаров НБ с высотой вслива до 18000 мм

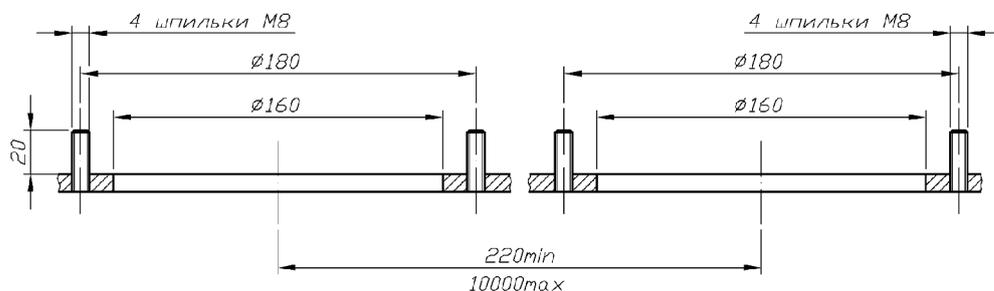
Основные варианты исполнения:

- ППП для измерения уровня нефтепродуктов, уровня подтоварной воды, температуры и плотности (погружные плотномеры), с установкой на два фланца (рис. 5).

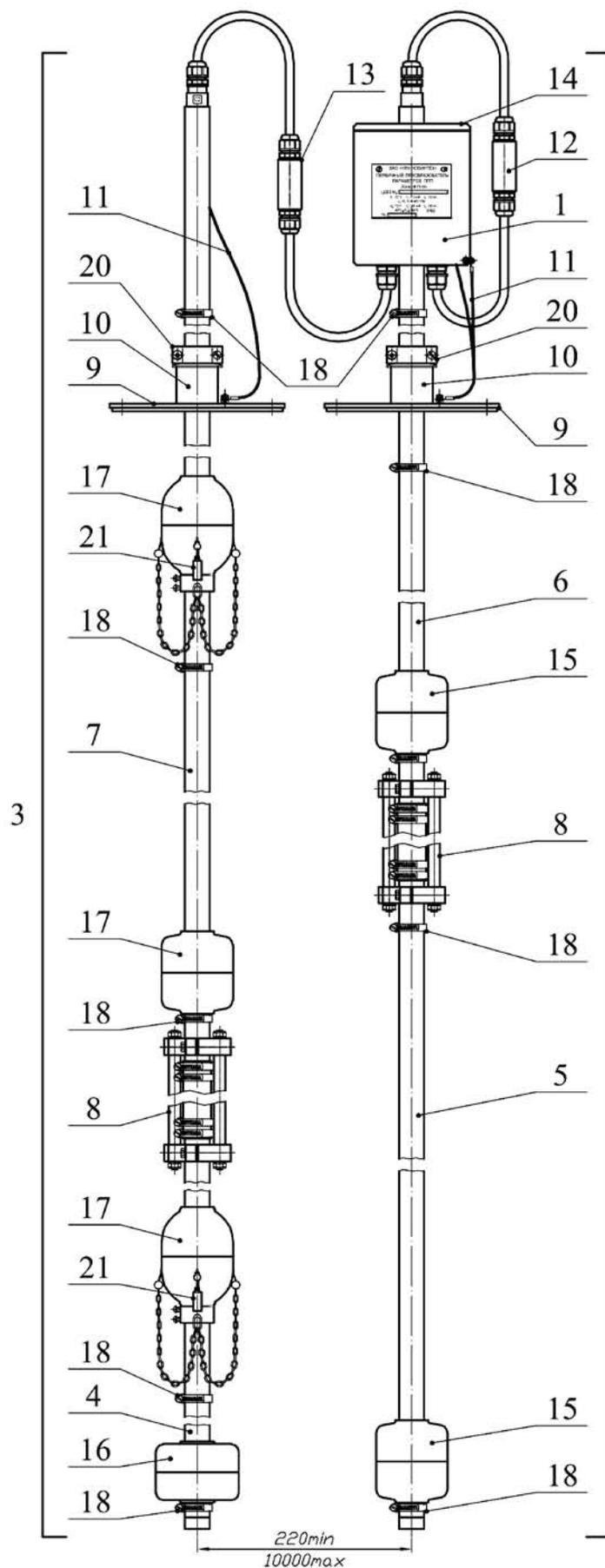
Полный перечень вариантов исполнения ППП приведён в таблице 2.

Минимальное расстояние нижнего погружного плотномера до днища резервуара – 800 мм. Погружные плотномеры позволяют проводить измерения в нескольких точках, разнесенных по высоте резервуара (от 1 до 7). Диапазон измерения уровня подтоварной воды от 80 до 300 мм.

Размещение блоков датчиков (БД1 и БД2 рис.5) может производиться как на одной крышке в непосредственной близости друг от друга, так и на удалении до 10 метров, например, в направляющих трубах понтона. Передача измеренной информации от каждого резервуара до устройства УВ или УР центральной части, осуществляется в цифровом виде по одному кабелю длиной до 1200 м. При «кустовом» расположении резервуаров на НБ или при количестве резервуаров более 16, датчики подключаются к нескольким УВ или УР. Конструкция датчика является секционной и позволяет проводить транспортировку датчиков в сложенном виде, при этом герметичность ППП проверяется при изготовлении. Монтаж оборудования может производиться как специалистами нашей службы эксплуатации, так и Заказчиком или дилером после обучения на нашей фирме.



Эскиз доработки крышки резервуара для установки ППП
с высотой вслива до 18000 мм



- 1 - контроллер
- 2 - блок датчиков 1 (БД1)
- 3 - блок датчиков 2 (БД2)
- 4 - блок датчика воды (БДВ)
- 5, 6 - блок датчиков уровня и температуры (БДУТ)
- 7 - блок датчиков уровня, температуры и плотности
- 8 - узел стыковки секций
- 9 - фланец
- 10 - направляющая
- 11 - шина заземления
- 12 - узел соединения контроллера с БД1
- 13 - узел соединения контроллера с БД2
- 14 - крышка клеммного отсека контроллера
- 15 - поплавков уровня
- 16 - поплавков уровня воды
- 17 - поплавков плотности
- 18 - хомут ограничительный
- 19 - хомут выравнивающий
- 20 - хомут подвески
- 21 - серьга

Рисунок 5 - ППП для НБ с датчиками уровня, воды, температуры, плотности (погружные) с установкой на два фланца

Таблица 2 – Варианты исполнения ППП для НБ

Обозначение	Измеряемые параметры						Монтаж		Количество секций
	Уровень	Температура	Плотность	Уровень подтоварной воды	Объём	Масса	На одном люке	На двух люках	
КШЮЕ.407533.002	+	+	+	+	+	+	+	+	3
КШЮЕ.407533.002-01	+	+	+	+	+	+	+	+	4
КШЮЕ.407533.002-02	+	+	+	+	+	+	+	+	5
КШЮЕ.407533.002-03	+	+	+	+	+	+	+	+	6
КШЮЕ.407533.002-04	+	+	+	+	+	+	+	+	7
КШЮЕ.407533.002-05	+	+	+	+	+	+	+	+	8

Примечания

1. Для измерения объёма и массы в ППП загружаются градуировочные таблицы резервуаров.
2. При монтаже на двух люках расстояние между люками до 10 м.
3. Количество секций определяется высотой разлива жидкости в резервуаре.
4. Плотность измеряется с помощью погружных плотномеров (от 1 до 7 штук).
5. По требованию заказчика ППП могут не укомплектовываться плотномерами, при этом расчёт массы не производится.
6. По требованию заказчика ППП могут не укомплектовываться датчиком уровня подтоварной воды (ДУВ).



Первичные преобразователи параметров (ППП) для резервуаров АГЗС и газохранилищ со сжиженными углеводородными газами (СУГ)

Основные варианты исполнения:

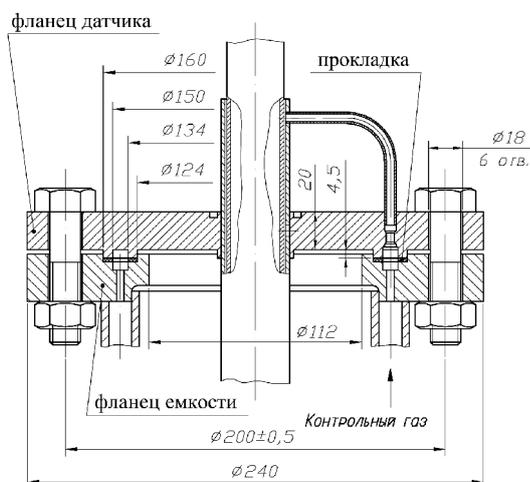
- ППП для измерения уровня и температуры для одностенных резервуаров;
- ППП для измерения уровня, температуры и давления для одностенных резервуаров;
- ППП для измерения уровня, температуры, давления и плотности (погружные плотномеры) для одностенных резервуаров с установкой на два фланца (рис. 6).
- ППП для измерения уровня, температуры, давления и плотности (погружные плотномеры) для одностенных резервуаров с установкой на один фланец (рис. 7);
- ППП с защитным кожухом для одностенных резервуаров СУГ с датчиками уровня, температуры, давления, плотности с установкой на отдельные фланцы.

Полный перечень вариантов исполнения ППП приведён в таблице 3.

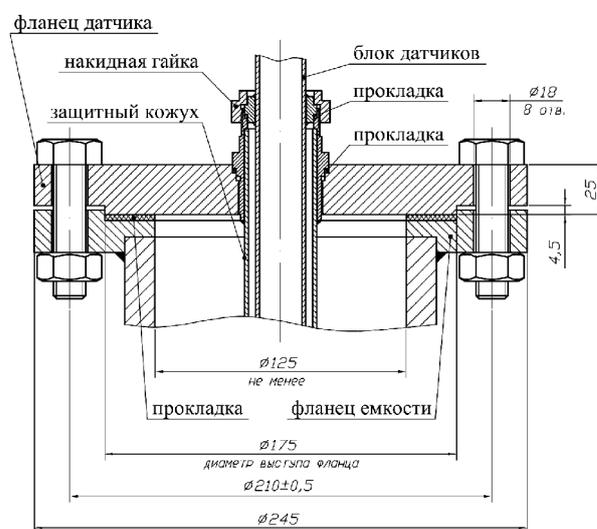
Данные варианты исполнения (кроме варианта с защитным кожухом) выпускаются и для двустенных резервуаров, где датчики ППП изготовлены с учетом того, что межстенное пространство ППП объединяется с межстенным пространством резервуаров и заполняется контрольным газом.

Размещение датчиков ППП (рис. 6) может производиться как на одной крышке горловины резервуара в непосредственной близости друг от друга, так и на удалении до 10 метров на другой крышке горловины резервуара. На двустенных резервуарах датчики ППП монтируются только на отдельных фланцах. Конструкция датчиков ППП с защитным кожухом позволяет производить ремонт датчиков без демонтажа фланца не нарушая герметичности резервуара, что для резервуаров СУГ имеет большое значение.

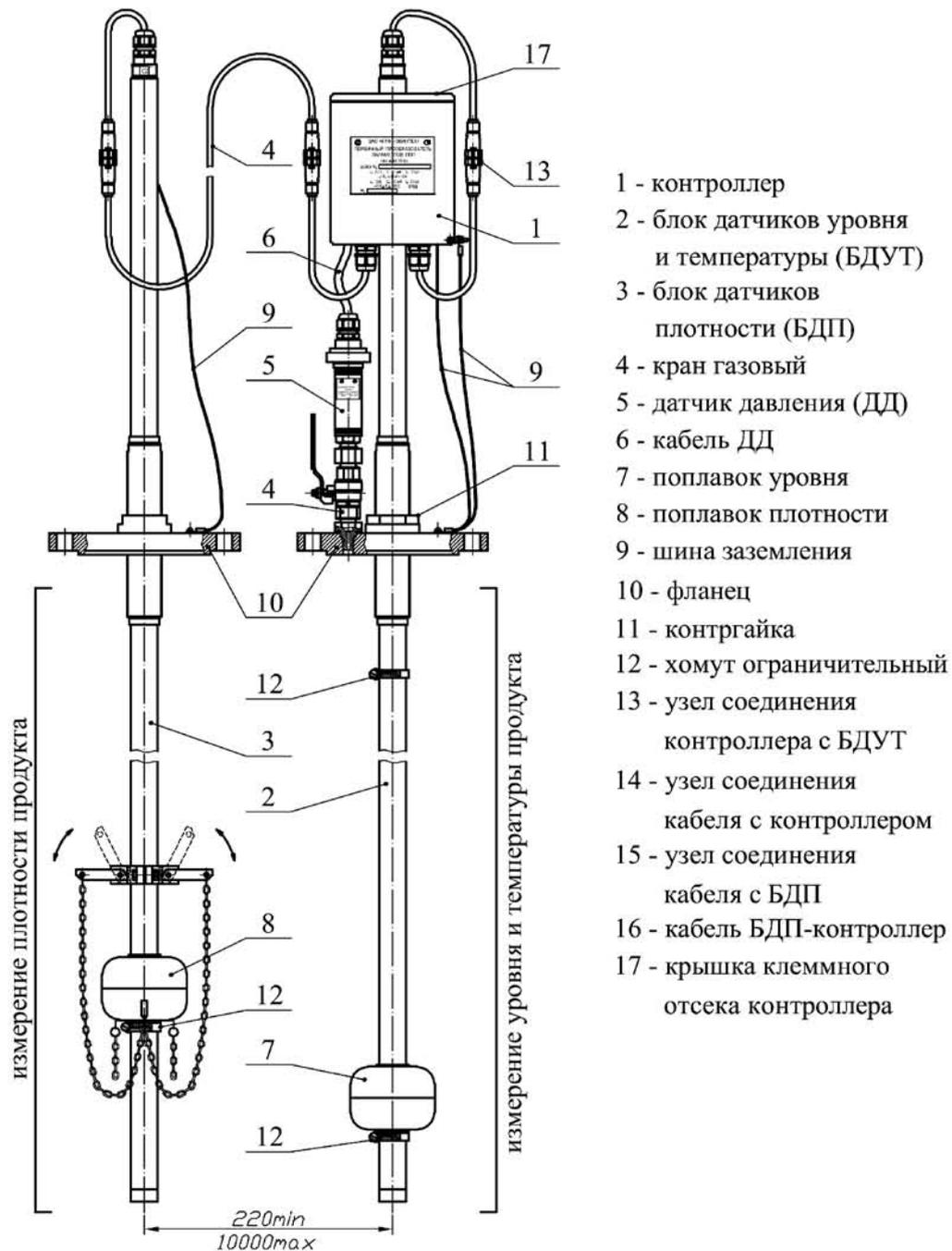
Датчики давления, подключенные к ППП используются для измерения избыточного давления в резервуарах, трубопроводах, межстенных пространствах и т.д., а параметр давления необходим для вычисления массы СУГ с учетом массы паровой фазы и автоматизации технологических процессов на АГЗС.



Эскиз установки ППП на фланец двустенного резервуара СУГ



Эскиз установки ППП с защитным кожухом для АГЗС на фланец одностенного резервуара СУГ



Эскиз установки ППП на фланец резервуара

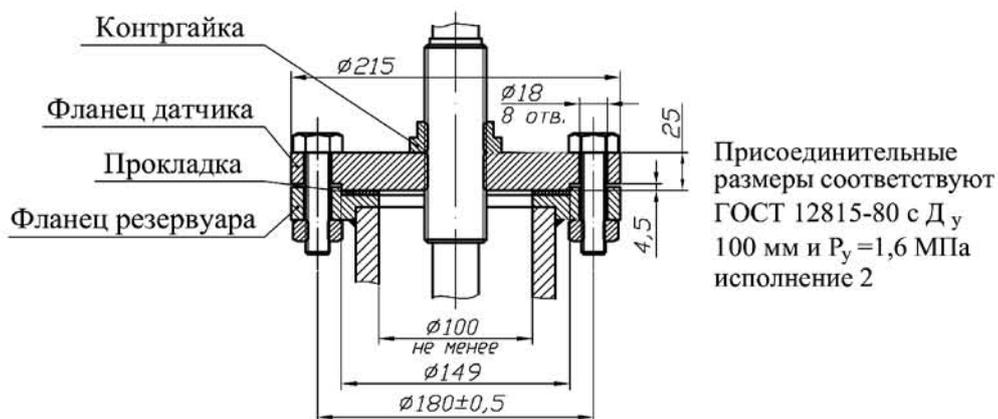
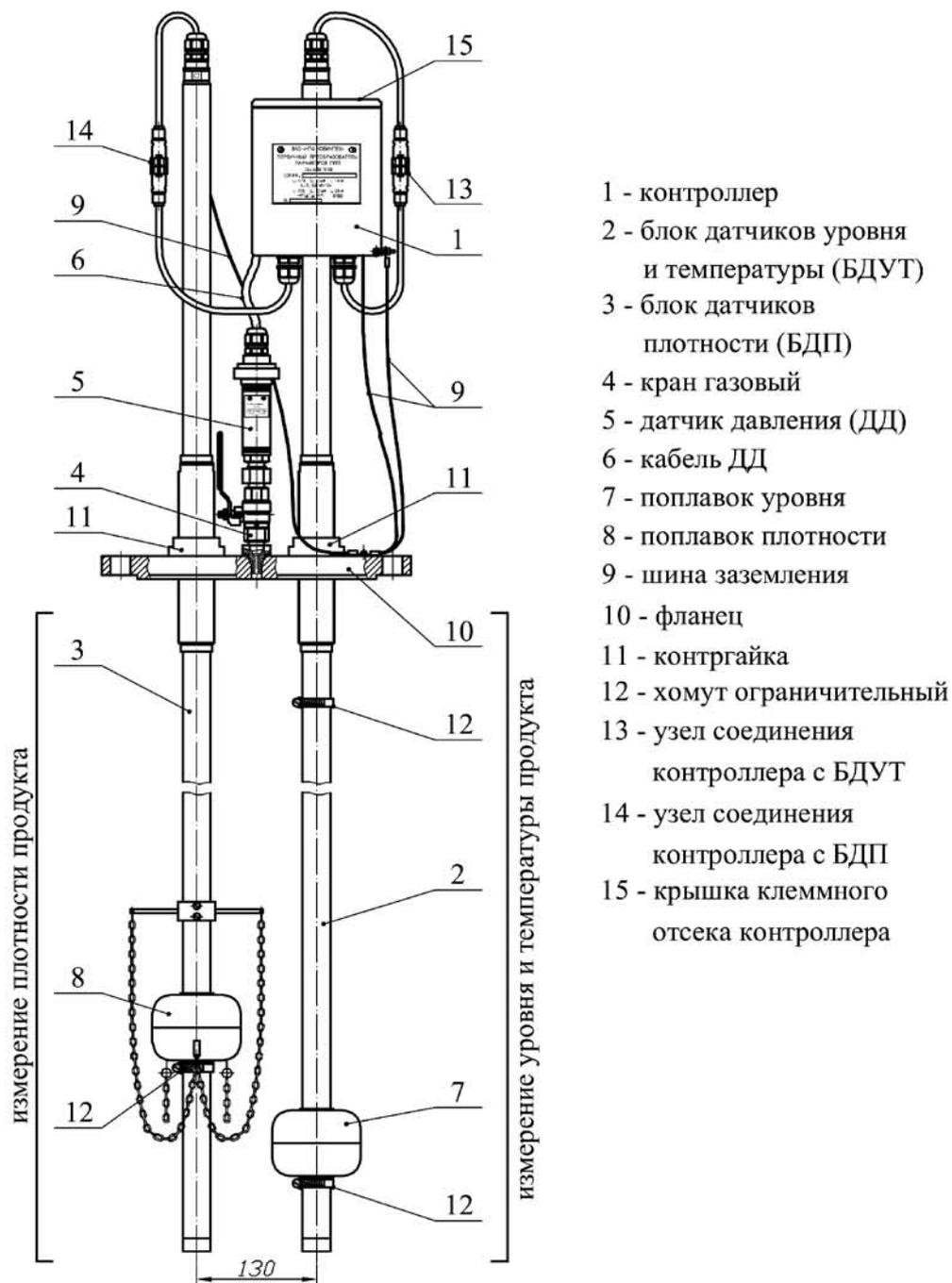


Рисунок 6 - ППП для АГЗС с одностенными резервуарами СУГ с датчиками уровня, температуры, давления, плотности (погружные) с установкой на отдельные фланцы



- 1 - контроллер
- 2 - блок датчиков уровня и температуры (БДУТ)
- 3 - блок датчиков плотности (БДП)
- 4 - кран газовый
- 5 - датчик давления (ДД)
- 6 - кабель ДД
- 7 - поплавков уровня
- 8 - поплавков плотности
- 9 - шина заземления
- 10 - фланец
- 11 - контргайка
- 12 - хомут ограничительный
- 13 - узел соединения контроллера с БДУТ
- 14 - узел соединения контроллера с БДП
- 15 - крышка клеммного отсека контроллера

Эскиз установки ППП на фланец резервуара

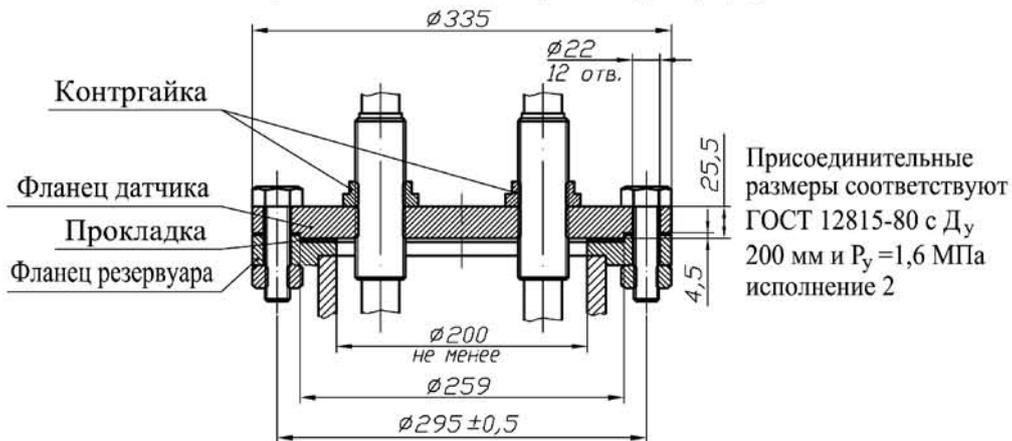


Рисунок 7 - ППП для АГЗС с одностенными резервуарами СУГ с датчиками уровня, температуры, давления, плотности (погружные) с установкой на один фланец

Таблица 3 – Варианты исполнения ППП для АГЗС

Обозначение	Измеряемые параметры					Оболочка			Примечание
	Уровень	Температура	Плотность	Объём	Масса	Одностенная	Двустенная	Монтажный кожух	
КШЮЕ.407533.003	+	+	-	+	-	+	-	-	Одностенный, без плотномеров, без ДД, ДД1, один фланец
КШЮЕ.407533.003-01	+	+	-	+	-	+	-	-	Одностенный, без плотномеров, вход ДД, ДД1, один фланец
КШЮЕ.407533.003-02	+	+	+	+	+	+	-	-	Одностенный, с плотностью, без ДД, ДД1, 2 фланца, L до 2 м
КШЮЕ.407533.003-03	+	+	+	+	+	+	-	-	Одностенный, с плотномерами, без ДД, ДД1, 2 фланца, L от 2 до 10 м
КШЮЕ.407533.003-04	+	+	+	+	+	+	-	-	Одностенный, с плотномерами, вход ДД, ДД1, 2 фланца, L до 2 м
КШЮЕ.407533.003-05	+	+	+	+	+	+	-	-	Одностенный, с плотномерами, вход ДД, ДД1, 2 фланца, L от 2 до 10 м
КШЮЕ.407533.003-06	+	+	+	+	+	+	-	-	Одностенный, с плотномерами, без ДД, ДД1, один фланец
КШЮЕ.407533.003-07	+	+	+	+	+	+	-	-	Одностенный, с плотномерами, вход ДД, ДД1, один фланец
КШЮЕ.407533.003-08	+	+	-	+	-	-	+	-	Двустенный, без плотномеров, без ДД, ДД1, один фланец
КШЮЕ.407533.003-09	+	+	-	+	-	-	+	-	Двустенный, без плотномеров, вход ДД, ДД1, один фланец
КШЮЕ.407533.003-10	+	+	+	+	+	-	+	-	Двустенный, с плотномерами, без ДД, ДД1, 2 фланца, L до 2 м
КШЮЕ.407533.003-11	+	+	+	+	+	-	+	-	Двустенный, с плотномерами, без ДД, ДД1, 2 фланца, L от 2 до 10 м
КШЮЕ.407533.003-12	+	+	+	+	+	-	+	-	Двустенный, с плотномерами, вход ДД, ДД1, 2 фланца, L до 2 м
КШЮЕ.407533.003-13	+	+	+	+	+	-	+	-	Двустенный, с плотномерами, вход ДД, ДД1, 2 фланца, L от 2 до 10 м
КШЮЕ.407533.003-14	+	+	-	+	-	-	-	+	Монтажный кожух, без плотномеров, без ДД1, один фланец
КШЮЕ.407533.003-15	+	+	-	+	-	-	-	+	Монтажный кожух, без плотномеров, вход ДД, ДД1, один фланец,
КШЮЕ.407533.003-16	+	+	+	+	+	-	-	+	Монтажный кожух с плотномерами, без ДД, ДД1, 2 фланца, L до 2 м
КШЮЕ.407533.003-17	+	+	+	+	+	-	-	+	Монтажный кожух с плотномерами, без ДД, ДД1, 2 фланца, L от 2 до 10 м
КШЮЕ.407533.003-18	+	+	+	+	+	-	-	+	Монтажный кожух с плотномерами, вход ДД, ДД1, 2 фланца, L до 2 м
КШЮЕ.407533.003-19	+	+	+	+	+	-	-	+	Монтажный кожух с плотномерами, вход ДД, ДД1, 2 фланца, L от 2 до 10 м
КШЮЕ.407533.003-20	+	+	+	+	+	-	-	+	Монтажный кожух с плотномерами, без ДД, ДД1, один фланец
КШЮЕ.407533.003-21	+	+	+	+	+	-	-	+	Монтажный кожух с плотномерами, вход ДД, ДД1, один фланец

Примечания:

1. Для измерения объёма и массы в ППП загружаются градуировочные таблицы резервуаров.
2. К ППП может подключаться один ДД (ДД1). Дополнительные ДД (ДД1) могут подключаться через КК (КК1) к УВ (УР) (до 9 штук на один канал УВ или УР).
3. Плотность измеряется с помощью погружных плотномеров (от 1 до 3 штук);
4. L – расстояние между фланцами.

Первичные преобразователи параметров (ППП) для резервуаров с агрессивными и пищевыми жидкостями (АПЖ)

Основные варианты исполнения:

- ППП для измерения уровня, температуры и плотности (погружные плотномеры) с установкой на один фланец (рис. 8).
- ППП для измерения уровня, температуры и плотности (погружные плотномеры) с установкой на два фланца (рис. 9).

Полный перечень вариантов исполнения ППП приведён в таблице 4.

Погружные плотномеры позволяют проводить измерения в точках разнесенных по высоте (от 1 до 3). Размещение блоков датчиков ППП (рис. 9) может производиться как на одной крышке горловины резервуара в непосредственной близости друг другом, так и на удалении до 10 м на другой крышке горловины резервуара. Стойкость к агрессивным средам определяется применяемыми материалами (сталь 12Х18Н10Т). На применение датчиков в пищевой промышленности получено санитарно-эпидемиологическое заключение.

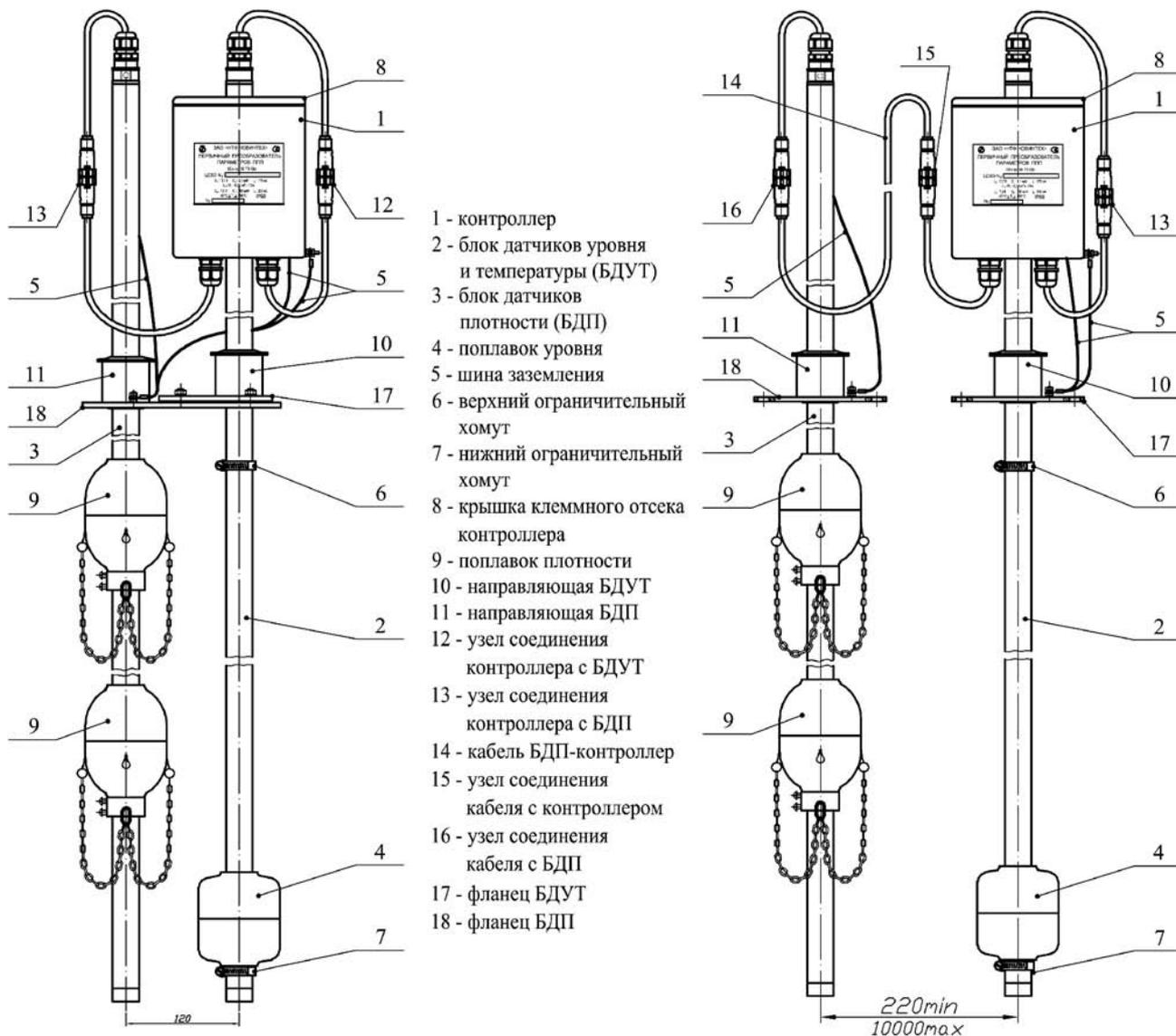
Таблица 4 – Варианты исполнения ППП для АПЖ

Обозначение	Изменяемые параметры					Вход для ДД, ДД1	Примечание
	Уровень	Темп-ра	Плотность	Объём	Масса		
КШЮЕ.407533.005	+	+	-	+	-	-	Без плотномера, без входа ДД, ДД1, один фланец
КШЮЕ.407533.005-01	+	+	-	+	-	+	Без плотномера, вход ДД, ДД1, один фланец
КШЮЕ.407533.005-02	+	+	+	+	+	-	С погружными плотномерами (от 1 до 3), без входа ДД, ДД1, один фланец
КШЮЕ.407533.005-03	+	+	+	+	+	+	С погружными плотномерами (от 1 до 3), вход ДД, ДД1, один фланец
КШЮЕ.407533.005-04	+	+	+	+	+	-	С погружными плотномерами (от 1 до 3), без входа ДД, ДД1, два фланца
КШЮЕ.407533.005-05	+	+	+	+	+	+	С погружными плотномерами (от 1 до 3), вход ДД, ДД1, два фланца

Примечания:

1. Для измерения объёма и массы в ППП загружаются градуировочные таблицы резервуаров.
2. Расстояние между фланцами до 10 м.





Эскиз доработки крышки резервуара для установки ППП

Эскиз доработки крышки резервуара для установки ППП

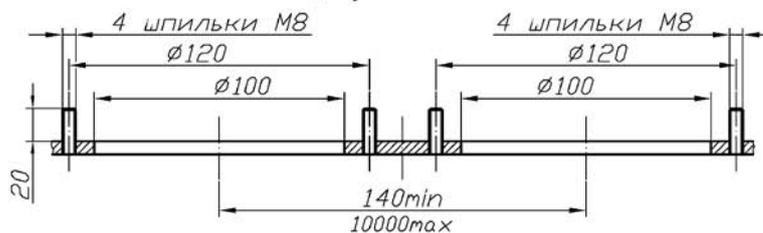


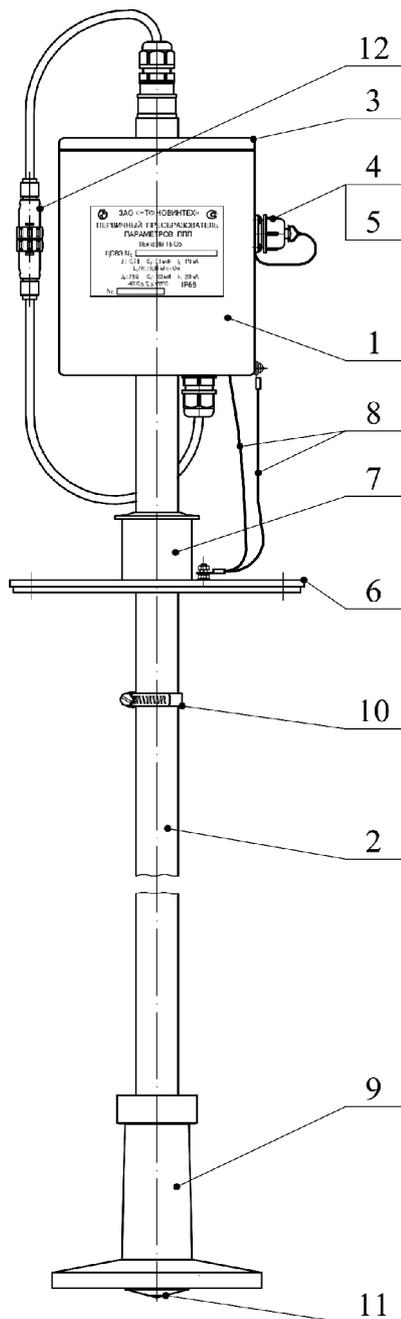
Рисунок 8 – ППП для АПЖ с датчиками уровня, температуры, плотности (погружные) с возможностью подключения ДД, ДД1, ДУТ с установкой на одном фланце

Рисунок 9 – ППП для АПЖ с датчиками уровня, температуры, плотности (погружные) с возможностью подключения ДД, ДД1, ДУТ с установкой на двух фланцах

Первичные преобразователи параметров (ППП) для градуировки резервуаров (эталон II разряда)

Основные варианты исполнения:

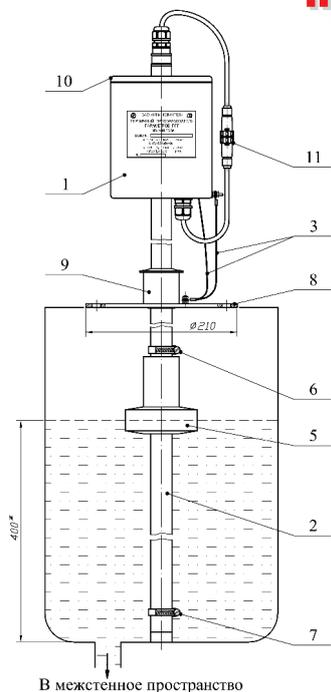
- ППП для измерения уровня и температуры в резервуарах с высотой взлива до 4000 мм (рис. 10).
 - ППП для измерения уровня и температуры в резервуарах с высотой взлива до 9000 мм (рис. 11).
- Поставляется в сложенном виде с проверкой герметичности при изготовлении.
Полный перечень вариантов исполнения ППП приведён в таблице 5.



- 1 - контроллер
- 2 - блок датчиков уровня и температуры (БДУТ)
- 3 - крышка клеммного отсека контроллера
- 4 - выход на устройство вычислительное (УВ)
- 5 - крышка защитная
- 6 - фланец
- 7 - направляющая
- 8 - шина заземления
- 9 - поплавков уровня
- 10 - хомут ограничительный
- 11 - наконечник
- 12 - узел соединения контроллера с БДУТ

Рисунок 10 - ППП для градуировки резервуаров (ГР) с высотой взлива до 4000 мм

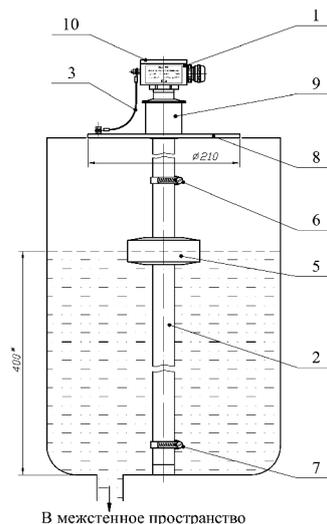
Датчики для контроля уровня жидкости в расширительном бачке межстенного пространства резервуара



В межстенное пространство

- 1 – контроллер
- 2 – БДУТ
- 3 – шина заземления
- 4 – кабель
- 5 – поплавок уровня
- 6 – верхнее
ограничительное
кольцо
- 7 – нижнее
ограничительное
кольцо
- 8 – фланец
- 9 – направляющая
- 10 – крышка
- * – типовая
величина влива

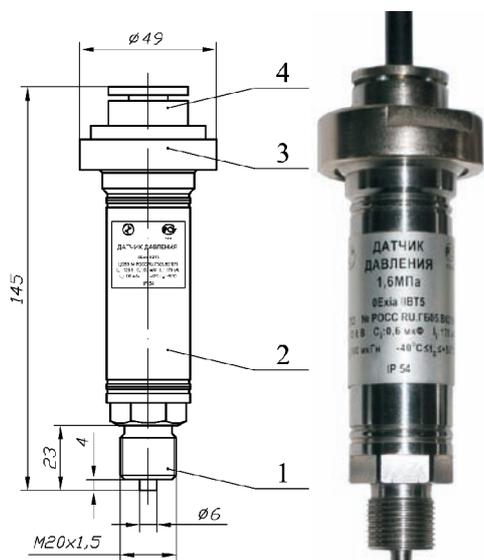
ППП контрольный с датчиками
уровня и температуры



В межстенное пространство

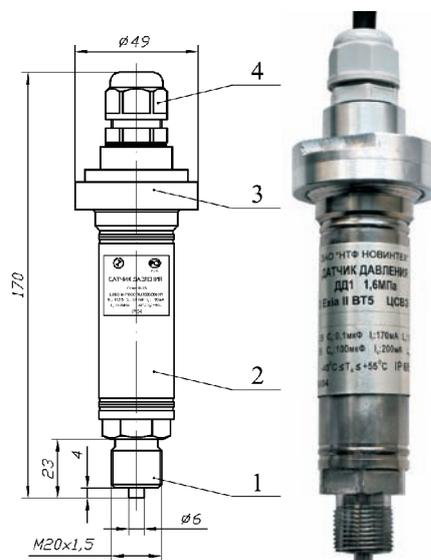
ДУТ с датчиками уровня и
температуры

Датчики для измерения давления в резервуарах, межстенном пространстве и трубопроводах



ДД (1,6 МПа или 0,16 МПа)

- 1 – штуцер
- 2 – корпус
- 3 – накидная гайка
- 4 – сальниковый ввод



ДД1 (1,6 МПа или 0,25 МПа)

Датчики загазованности

Датчики загазованности предназначены для оперативного автоматического непрерывного измерения дозврывоопасных концентраций горючих паров и газов (метан, пары бензина, СУГ и другие).

Область применения – АЗС, АГЗС, ГНС, нефтебазы, МАЗС, ААЗС, насосные станции, котельные, газовые хозяйства и другие предприятия, где возможно появление опасных концентраций взрывоопасных паров и газов.

Датчики загазованности применяются в составе систем «СТРУНА» и «СТРУНА+».

К каждому каналу системы можно подключить по магистральному принципу до пяти датчиков. Преимущество применения датчиков загазованности заключается в возможности реализовать одной системой мониторинг резервуарного парка и контроль загазованности атмосферы объектов для соблюдения требований безопасности.

Датчики загазованности выпускаются двух модификаций:

- оптические ДЗО
- термokatалитические ДГГ

Технические характеристики:

■ Температурный диапазон, °С	от -40 до +55
■ Диапазон измерения:	
• паров бензина, %НКПР	от 0 до 60
• паров СУГ, %НКПР	от 0 до 60
• метана, % об. доля	от 0 до 2,5
■ Пределы основной абсолютной погрешности:	
• сумма углеводородов (ДГГ), %НКПР	±7
• сумма углеводородов (ДЗО), %НКПР	±5
• метан, % об. доля	±0,2
■ Пороги сигнализации:	
Для паров бензина:	
• порог 1 (предупреждение), % НКПР	20
• порог 2 (тревога), % НКПР	40
Для паров СУГ:	
• порог 1 (предупреждение), % НКПР	10
• порог 2 (тревога), % НКПР	20
Для метана:	
• порог 1 (предупреждение), % об. доля	1
• порог 2 (тревога), % об. доля	2



Для автоматизации светового и звукового оповещения о превышении опасных порогов концентраций, управления насосами, клапанами и системами принудительной вентиляции используется программируемый с блока индикации блок управления. Вся измеренная информация может передаваться во внешнюю компьютерную систему по стандартному протоколу систем СТРУНА и СТРУНА+.

Преимуществами ДЗО перед ДГГ являются:

- сохранение работоспособности при больших концентрациях измеряемых паров и газов и наличии газов, выводящих из строя термokatалитические датчики;
- срок службы чувствительного элемента не менее 10 лет;
- конструкция прибора, цифровая обработка данных и наличие встроенной флэш-памяти позволяют производить замену ДЗО, его калибровку и поверку без демонтажа кабельных соединений;
- наличие магнитного ключа, который позволяет менять режим работы и легко конфигурировать прибор в составе системы.

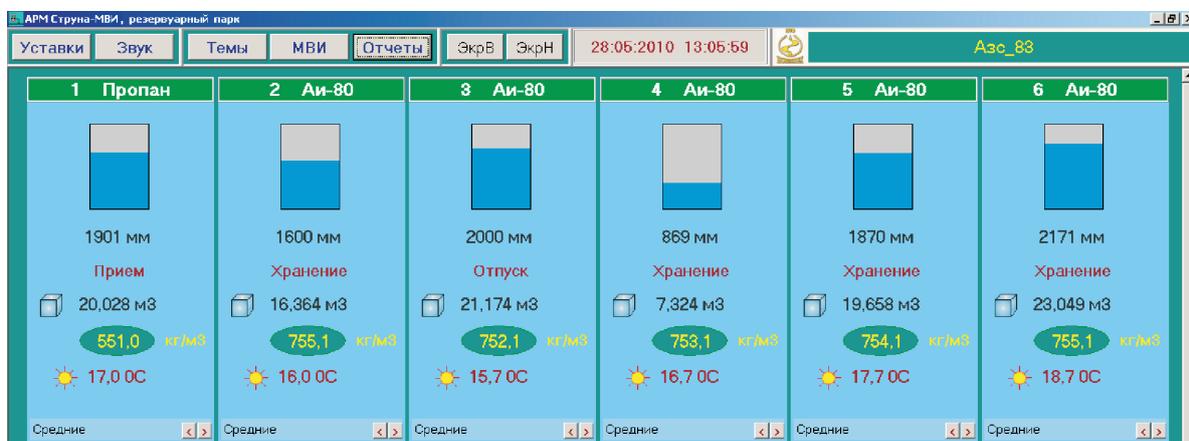
Программное обеспечение для организации коммерческого учета по массе

Программа АРМ Струна МВИ разработана на основе методик выполнения измерений массы светлых нефтепродуктов и СУГ (МВИ). Программа не только вычисляет массу в резервуаре, но и дает оценку погрешности этого измерения. При этом рассчитывается как погрешность массы остатка в резервуаре, так и погрешность массы приема или отпуска.

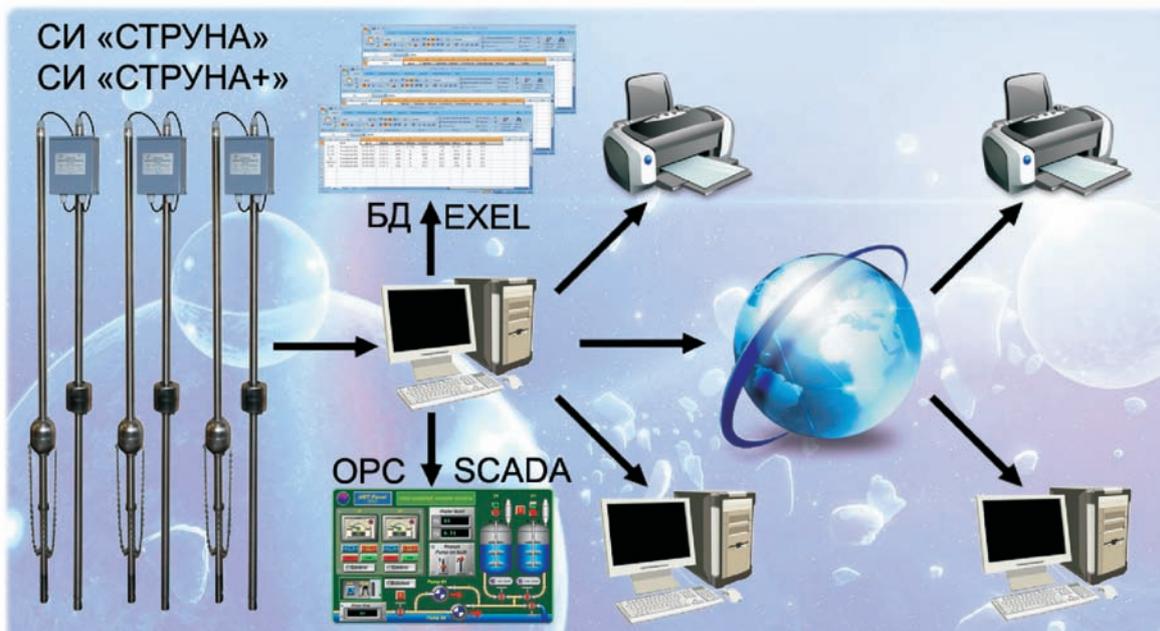
Программа предназначена для измерения массы в резервуарах с бензином, СУГ и дизельным топливом на АЗС, АГЗС, нефтебазах и объектах смешанного типа.

АРМ Струна МВИ для каждого резервуара рассчитывает рекомендуемые значения уровня и массы продукта для приема, хранения и отпуска согласно требованиям ГОСТ Р 8.595-2004 по точности измерений.

Программа поддерживает **сетевой доступ** и с любого компьютера локальной сети АЗС просматривает данные по резервуарному парку, позволяет производить измерение массы в режиме приема и отпуска, печатать архивные отчеты.



Из удаленного офиса через Интернет можно выбрать и подключиться к нужной АЗС или нефтебазе, просматривать данные по резервуарному парку, производить измерение массы в режиме приема и отпуска, печатать архивные отчеты.



Программы сторонних производителей могут подключаться к АРМ Струна МВИ по интерфейсам TCP-IP или OPC (для SCADA – систем) и через таблицу базы данных, что может использоваться бухгалтерией 1С.

Программное обеспечение для мобильных приложений



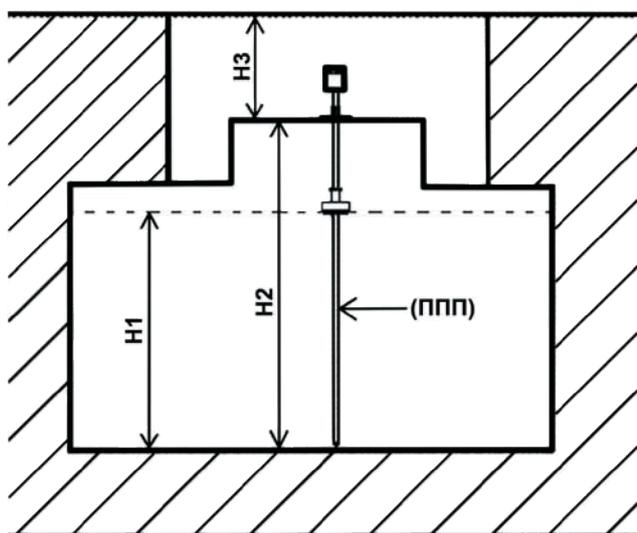
Программа предназначена для сбора измерительной информации с систем «Струна» и «Струна+», выдачи визуальных и звуковых предупреждений об изменении контролируемых параметров резервуарного парка. Программа устанавливается на планшеты с операционной системой **Андроид**. К системам СИ «Струна» и «Струна+» планшет подключается через программу «АРМ Струна МВИ» по WiFi или через Интернет, обеспечивая оператору работу с резервуарного парка, а управляющему персоналу – возможность получения необходимой информации в дороге, в офисе и дома!



Сервисное программное обеспечение можно скачать с сайта <http://www.novinteh.ru>

Условия изготовления и ввода в эксплуатацию

1. Для изготовления датчиков (ППП), измерительных систем Заказчик предоставляет в «Бланке заказа» следующую информацию о резервуарах:



а) максимальная высота взлива нефтепродукта или СУГ в резервуаре (H1).

б) расстояние от дна резервуара до крышки горловины (H2).

в) расстояние от крышки горловины до крышки прямка или крыши навеса контейнерных АЗС, АГЗС, (H3).

г) градуировочные таблицы на каждый резервуар (при необходимости)

д) марку бензина и соответствующий номер резервуара.

2. Датчики ППП поставляются с крепежным фланцем, обеспечивающим герметичность и вертикальность установки его в резервуаре. Заказчиком производится доработка резервуаров нефтепродуктов на АЗС под установочные размеры фланца ППП. Установочные размеры фланцев ППП для сжиженного газа и нефтебаз можно скачать с сайта www.novinteh.ru или получить по запросу.

3. Заказчиком прокладываются в трубах кабели от каждого резервуара до операторской. Для максимальной грозозащиты трубы должны быть стальными. Свободные концы кабеля в прямках должны быть защищены бронерукавом. Рекомендации по типам кабеля приведены в «Руководстве по эксплуатации».

4. Внешние оповещатели (световые, звуковые), исполнительные механизмы, а также кабели от них до устройства управления устанавливает Заказчик.

5. Системы вводятся в эксплуатацию в соответствии с «Инструкцией по монтажу, пуску и регулированию» и «Руководством по эксплуатации», как специалистами Исполнителя, так и представителями Заказчика, прошедшими обучение.

6. Гарантийный срок работы систем «СТРУНА» и «СТРУНА+» составляет 1,5 года с момента ввода в эксплуатацию, но не позднее 3-х месяцев со дня приёмки ОТК. Послегарантийное обслуживание обеспечивается по отдельному договору.

Проезд в офис:

1. Из Москвы по Ярославскому шоссе до поворота в г. Королёв. Далее – по Ярославскому проезду, вдоль эстакады, остановка сразу за пешеходным мостом.
2. От метро «ВДНХ» на автобусах 392, 576 до остановки у эстакады на въезде в г. Королёв.
3. По железной дороге с Ярославского вокзала до станции «Подлипки-Дачные», выход к универмагу «Заря», направо по ходу поезда, далее на маршрутках 4, 28 или автобусах 28, 392, 576 (посадка на выходе из подземного перехода) до остановки «Рынок на Яузе».



ЗАО «НТФ НОВИНТЕХ» – изготовление, ввод в эксплуатацию, гарантийное и послегарантийное обслуживание систем измерительных «СТРУНА» и «СТРУНА+»

141074, Московская обл., г. Королёв, ул. Пионерская, д. 2, пом.1
Тел./факс: (495) 234-8848 многоканальный, (495) 513-1492, 513-1493
E-mail: struna@novinteh.ru, info@novinteh.ru
www.novinteh.ru или struna.pf