

СИСТЕМЫ
ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ

"СТРУНА+"[®]



«СТРУНА+» - новые возможности для Вашего бизнеса!

Новинка от ЗАО «НТФ НОВИНТЕХ» для коммерческого учёта по массе светлых нефтепродуктов и сжиженных углеводородных газов с учётом массы паровой фазы на АЗС, АГЗС, ГНС и нефтебазах.

New!

- Повышение точности измерений массы за счёт повышения точности измерений плотности
- Измерение объёма продукта с нормированной точностью
- Приведение объёма к стандартной температуре 15°C или 20°C
- Число каналов измерений увеличено до 64
- Оперативная перенастройка диапазона измерений плотности
- Межповерочный интервал составляет четыре года
- Снижена потребляемая мощность
- Повышено быстродействие
- Несколько независимых каналов связи с персональными компьютерами
- Новые оптические датчики горючих газов ДЗО
- Малогабаритные датчики уровня жидкости в расширительном бачке межстенного пространства резервуара
- Наличие радиоканала для передачи информации от датчиков в операторскую (2015г.)
- Использование солнечных батарей для питания системы (2015г.)
- Программное обеспечение для мобильных приложений (2015г.)



Системы измерительные СТРУНА+

- Автоматизация измерений параметров светлых нефтепродуктов и сжиженных углеводородных газов (СУГ) с учётом массы паровой фазы при приеме, отпуске, хранении и оперативном контроле на АЗС, АГЗС и нефтебазах.
- Имеют взрывозащиту “Искробезопасная электрическая цепь”.
- Защищены 19 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 ТР ТС 012/2011 «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-485, USB, через радиомодем, поддержка стандартных протоколов ОРС, TCP/IP.
- Измерение объёма и массы нефтепродуктов и СУГ (с учётом массы паровой фазы) в резервуарах АЗС, АГЗС и нефтебаз с нормированной точностью.
- Контроль содержания горючих газов и паров на АЗС, АГЗС и нефтебазах
- Использование сертифицированной системы менеджмента качества предприятия в соответствии с требованиями ГОСТ ISO 9001-2011(ISO 9001:2008).
- Градуировка и выпуск датчиков на основе сертифицированной метрологической базы и парка высокоточного стенкового оборудования.



Предприятием получены все необходимые разрешительные документы для изготовления своей продукции (свидетельства об утверждении типа средств измерений, сертификаты по взрывозащите).

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



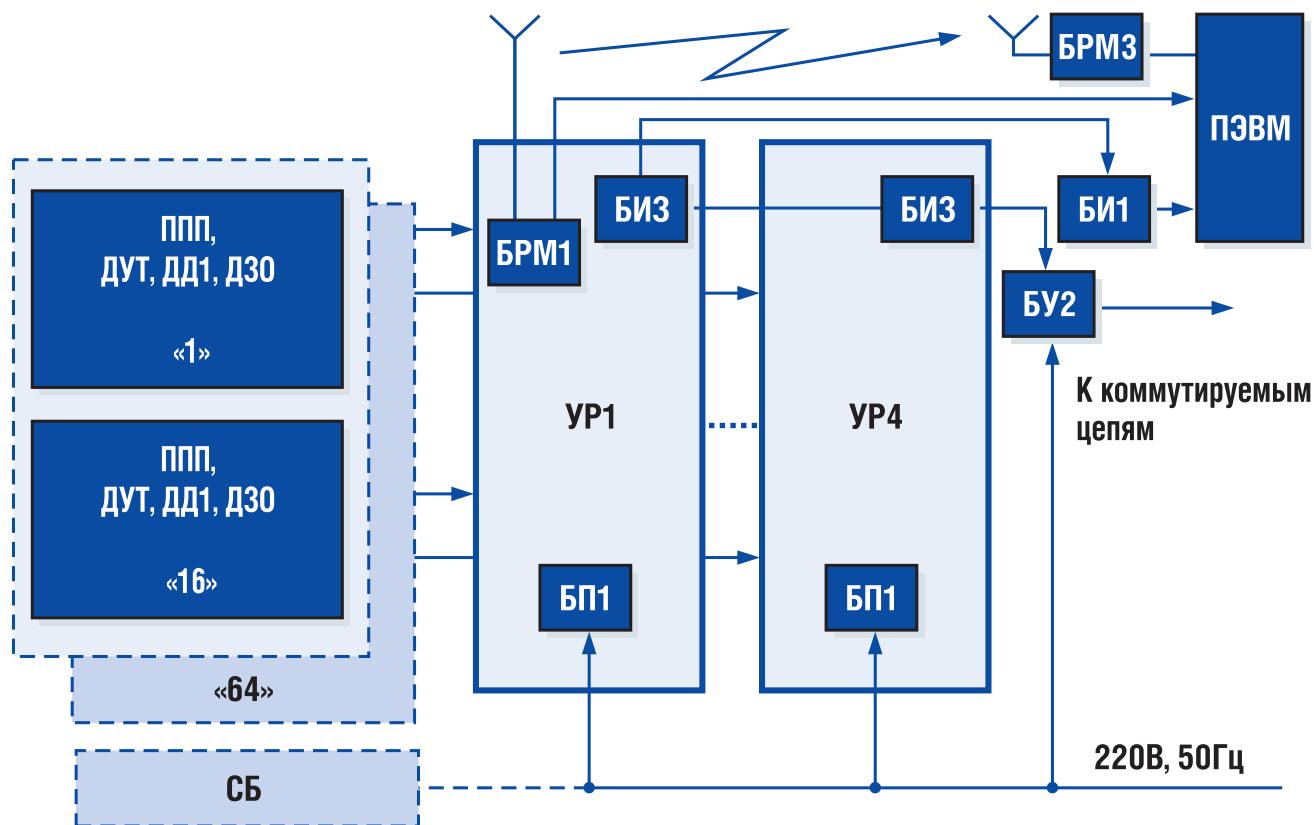
Значительное внимание уделяется новизне конструкций и схемных решений (имеется более 19 патентов). Многие пионерские решения, например, поверхностные и погружные плотномеры, способы измерения массы нефтепродуктов и СУГ с нормированной точностью, были разработаны и запатентованы нашей фирмой.



Технические характеристики систем СТРУНА+

■ Диапазоны измерений уровня, мм:	
• ППП без плотномера и с погружным плотномером для АЗС, АГЗС, АПЖ	от 120 до 4000
• ППП с поверхностным плотномером для АЗС	от 200 до 4000
• ППП для нефтебаз (НБ) с погружными плотномерами	от 150 до 18000
• ППП для градуировки резервуаров (ГР)	от 10 до 4000 (9000)
• ДУТ для расширительного бачка резервуара	от 50 до 400
■ Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения уровня, мм:	
• ППП в диапазоне до 4 метров и для ГР до 9000	±1
• ППП в диапазоне свыше 4 метров (для НБ)	±2
• ДУТ	±5
■ 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) для ППП АГЗС	от 499 до 599
• 2 диапазон (АИ-80, АИ-92, АИ-95, АИ-98) для ППП НБ	от 679 до 803
• 3 диапазон (керосин, ДТ) для ППП НБ	от 760 до 880
• 4 диапазон (АИ-80) для ППП АЗС	от 690 до 760
• 5 диапазон (АИ-92, АИ-95, АИ-98) для ППП АЗС	от 725 до 795
• 6 диапазон (керосин) для ППП АЗС	от 765 до 840
• 7 диапазон (ДТ) для ППП АЗС	от 810 до 880
• другие диапазоны по заказу (ширина диапазона не более 150 кг/м ³)	от 450 до 1500
■ Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плотности, кг/м ³ :	
• с поверхностным плотномером	±1,5
• с погружным плотномером	±0,5
■ Пределы допускаемой относительной погрешности измерений, %:	
• объёма	±0,4
• массы нефтепродукта и СУГ до 120т	±0,65
• массы нефтепродукта и СУГ от 120т и более	±0,5
■ 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
■ Диапазоны измерения объёмной доли:	
• паров бензина и 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
■ Длина кабеля от резервуара до операторской, не более, м	1200
■ Ток нагрузки каналов управления, А:	
• силовые цепи (оптосимистор) 220В, 50Гц	0,1... 0,5
• маломощные цепи (твердотельное реле) 220В, 50Гц	0,01... 0,1
• цепи DC 40В и AC 27В, 50Гц (твердотельное реле)	0,1...0,5

Система СТРУНА+



ППП – первый преобразователь параметров
ДУТ – датчик уровня и температуры
ДД1 – датчик давления
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 взлива до 4000 мм

Основные варианты исполнения:

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



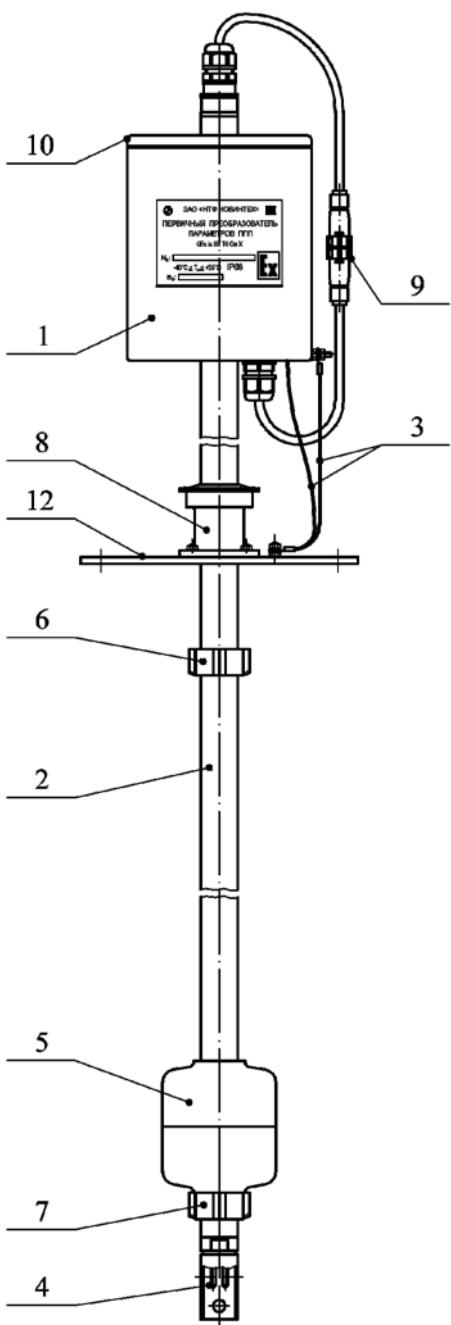
Полный перечень вариантов исполнения ППП приведён в таблице 1.

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 расслоении.

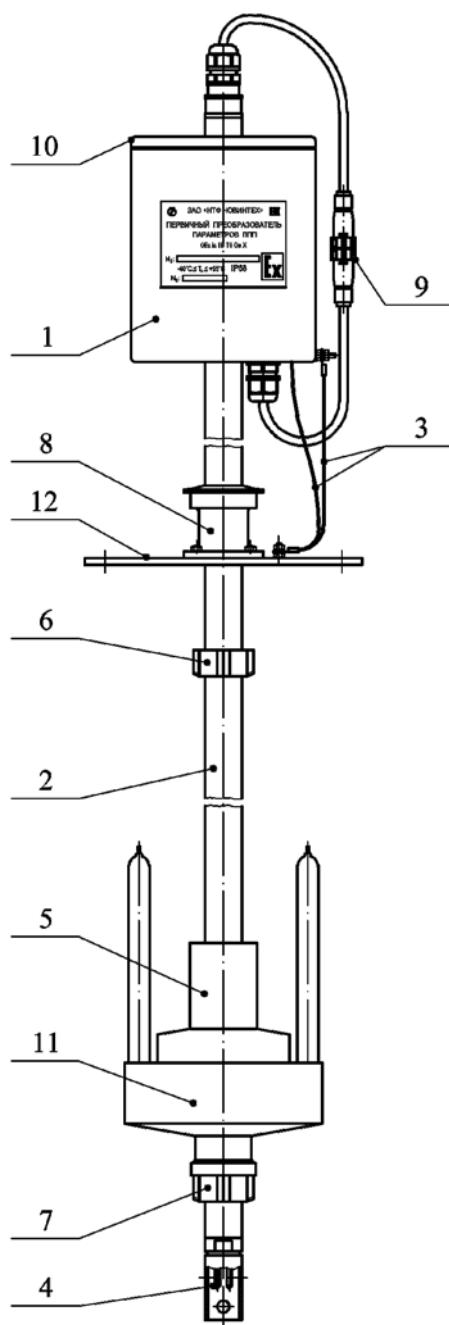
Измерение плотности погружным плотномером осуществляется с помощью поплавка, погруженного в жидкость, и уравновешивающих цепочек. При изменении плотности жидкости изменяется выталкивающая сила, которая уравновешивается массой в результате изменения длины цепочек, нагружающих поплавок. Величина перемещения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

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

Поверхностный плотномер измеряет плотность в верхнем слое 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

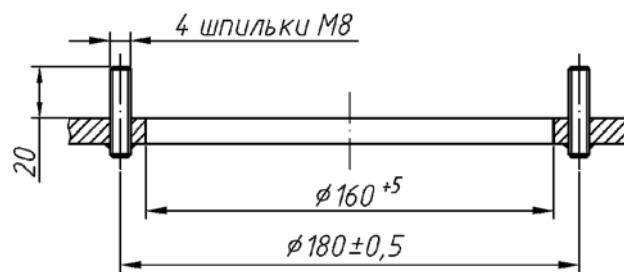
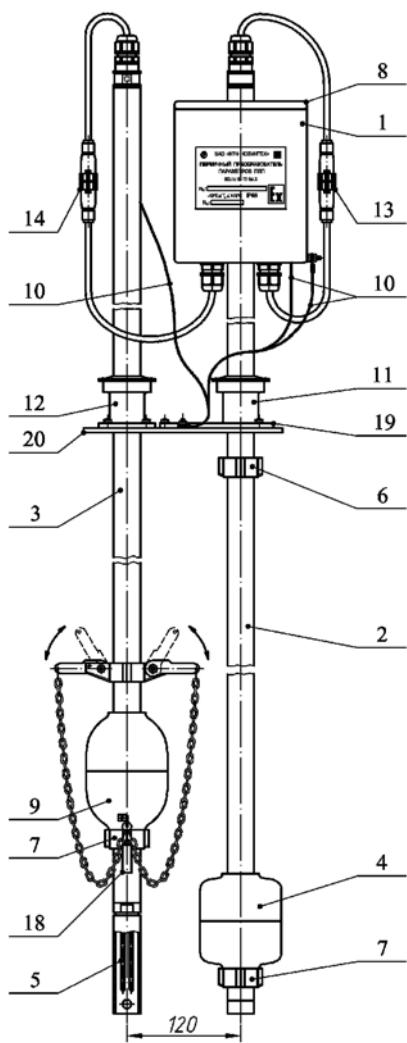
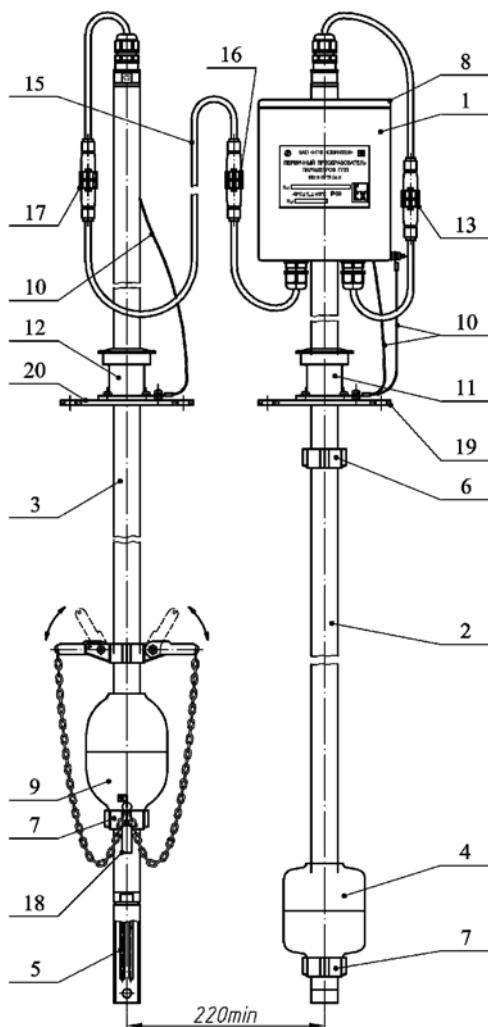


Рисунок 1 - ППП для АЗС с датчиками уровня, воды, температуры с возможностью подключения ДД1, ДУТ

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



- 1 - контроллер
- 2 - блок датчиков уровня и температуры (БДУТ)
- 3 - блок датчиков плотности и сигнализатора (БДПС)
- 4 - поплавок уровня
- 5 - сигнализатор уровня воды (СУВ)
- 6 - верхний ограничительный хомут
- 7 - нижний ограничительный хомут
- 8 - крышка клеммного отсека контроллера
- 9 - поплавок 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

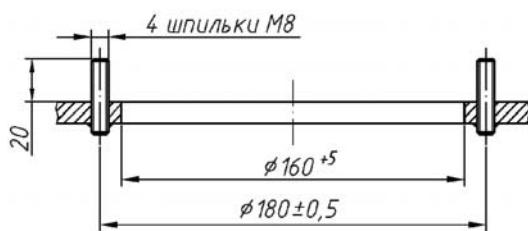


Рисунок 3 - ППП для АЗС с датчиками уровня, воды, температуры, плотности (погружные) с установкой на один фланец с возможностью подключения ДД1, ДУТ

Эскиз доработки крышки резервуара
для установки ППП

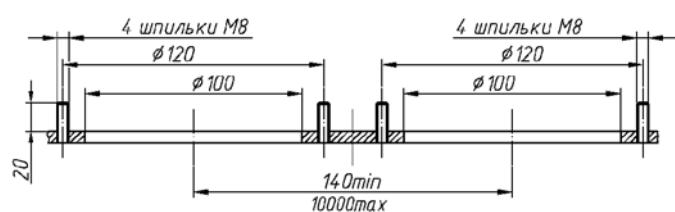


Рисунок 4 - ППП для АЗС с датчиками уровня, воды, температуры, плотности (погружные) с установкой на два фланца с возможностью подключения ДД1, ДУТ

Таблица 1 – Варианты исполнения ППП для АЗС

Обозначение	Измеряемые параметры							Примечание	
	Уровень	Температура	Плотность		Объём	Масса	Сигнализация наличия подтоварной воды, мм		
			Поверхностный плотномер	Погружные плотномеры					
КШЮЕ.407533.001	+	+	-	-	+	-	+ -	Без плотномера, без входа ДД1, ДУТ, один фланец	
КШЮЕ.407533.001-01	+	+	-	-	+	-	+ -	Без плотномера, без входа ДД1, ДУТ, один фланец	
КШЮЕ.407533.001-02	+	+	+	-	+	+	+ -	С поверхностным плотномером, без входа ДД1, ДУТ, один фланец	
КШЮЕ.407533.001-03	+	+	+	-	+	+	+ -	С поверхностным плотномером, без входа ДД1, ДУТ, один фланец	
КШЮЕ.407533.001-04	+	+	-	+	+	+	+ +	С погружными плотномерами (от 1 до 3), без входа ДД1, ДУТ, один фланец	
КШЮЕ.407533.001-05	+	+	-	+	+	+	+ +	С погружными плотномерами (от 1 до 3), со входом ДД1, ДУТ, один фланец	
КШЮЕ.407533.001-06	+	+	-	+	+	+	+ +	С погружными плотномерами (от 1 до 3), без входа ДД1, ДУТ, два фланца	
КШЮЕ.407533.001-07	+	+	-	+	+	+	+ +	С погружными плотномерами (от 1 до 3), без входа 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 взлива до 18000 мм



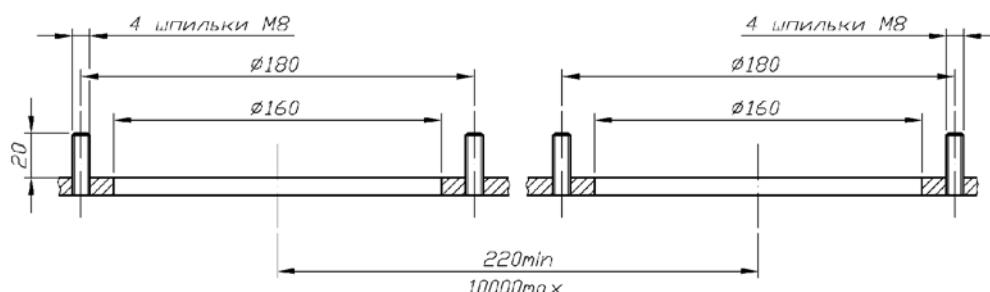
Основные варианты исполнения:

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

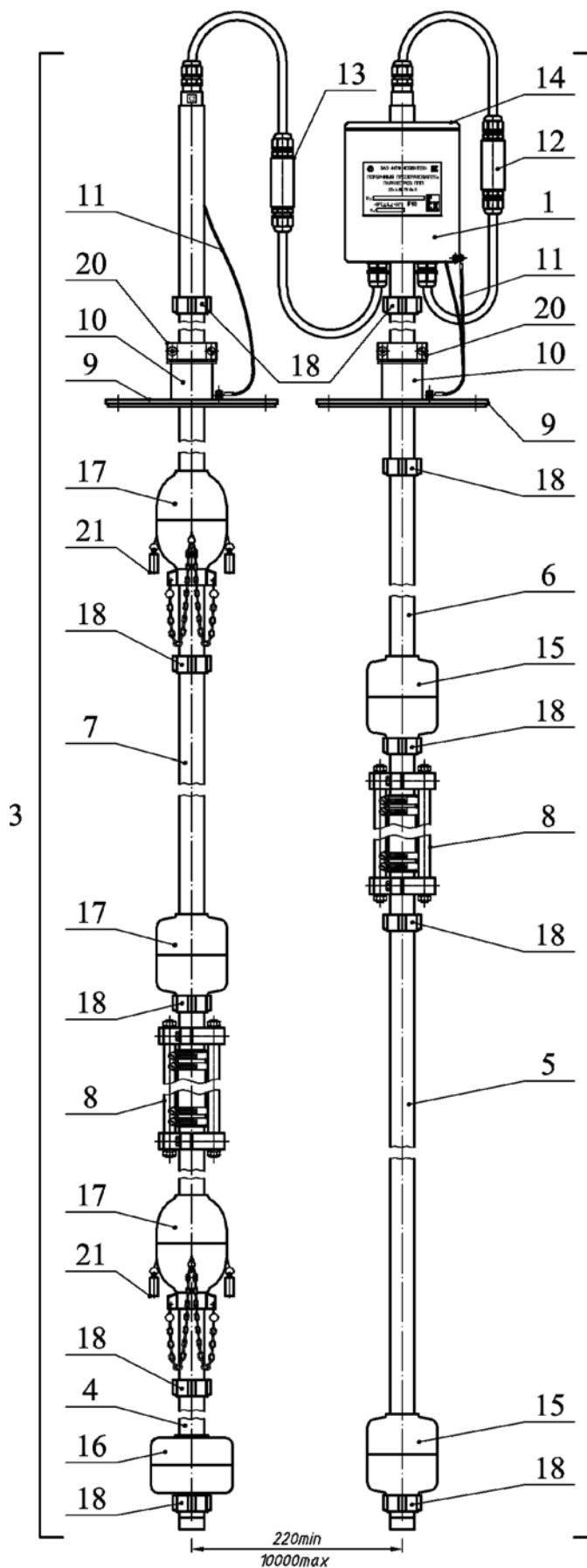
Полный перечень вариантов исполнения ППП приведён в таблице 2.

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 pontoна. Передача измеренной информации от каждого резервуара до устройства 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 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 взлива 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 - узелстыковки 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 - поплавок уровня
 16 - поплавок уровня воды
 17 - поплавок 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 взлива 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:

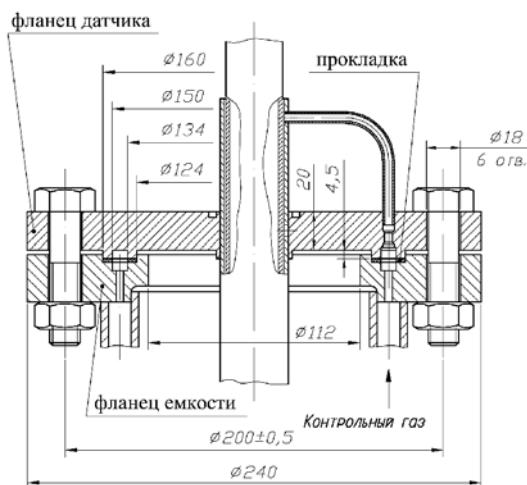
- ППП для измерения уровня и температуры для одностенных резервуаров;
- ППП для измерения уровня, температуры и давления для одностенных резервуаров;
- ППП для измерения уровня, температуры, давления и плотности (погружные плотномеры) для одностенных резервуаров с установкой на два фланца (рис. 6);
- 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 раздельные фланцы.

Полный перечень вариантов исполнения ППП приведён в таблице 3.

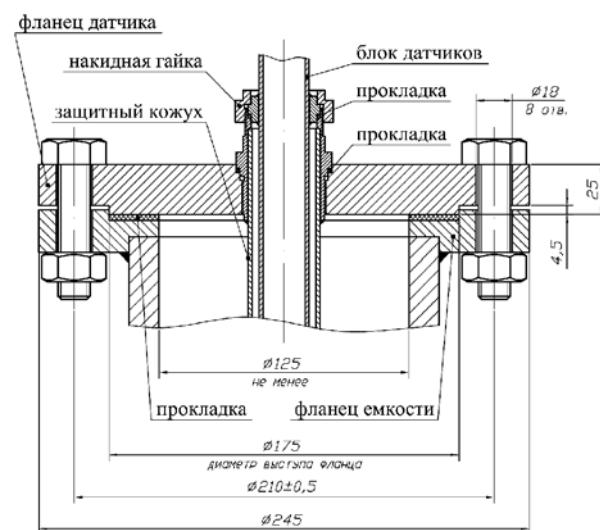
Данные варианты исполнения (кроме варианта с защитным кожухом) выпускаются и для двустенных резервуаров, где датчики ППП изготовлены с учетом того, что межстенное пространство ППП объединяется с межстенным пространством резервуаров и заполняется контрольным газом.

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.

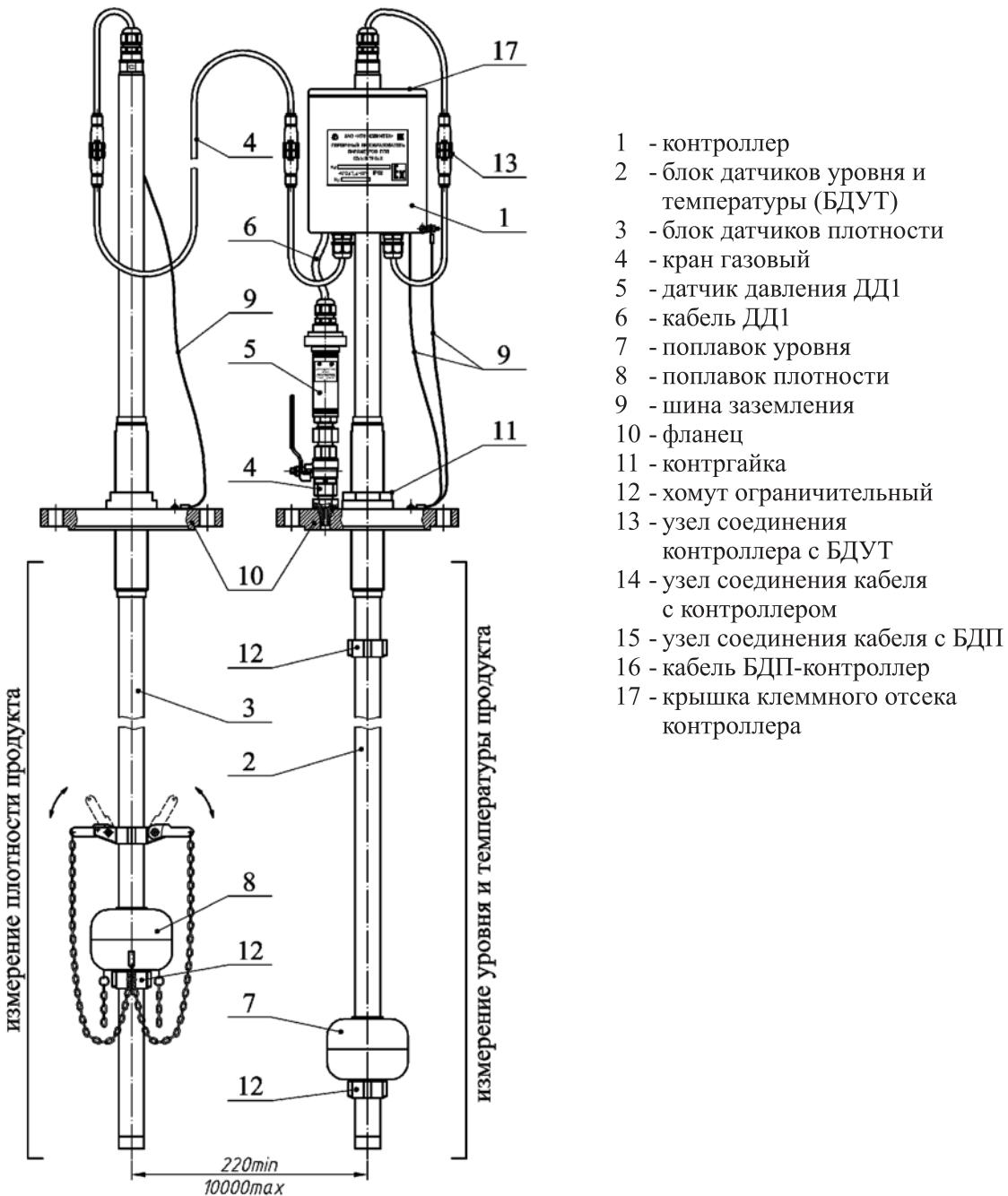
Датчики давления, подключенные к ППП используются для измерения избыточного давления в резервуарах, трубопроводах, межстенных пространствах и т.д., а параметр давления необходим для вычисления массы СУГ с учетом массы паровой фазы и автоматизации технологических процессов на АГЗС.



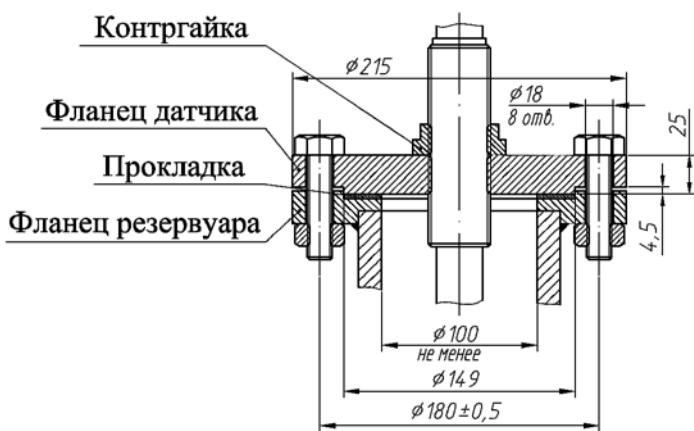
Эскиз установки ППП на фланец двустенного резервуара СУГ



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

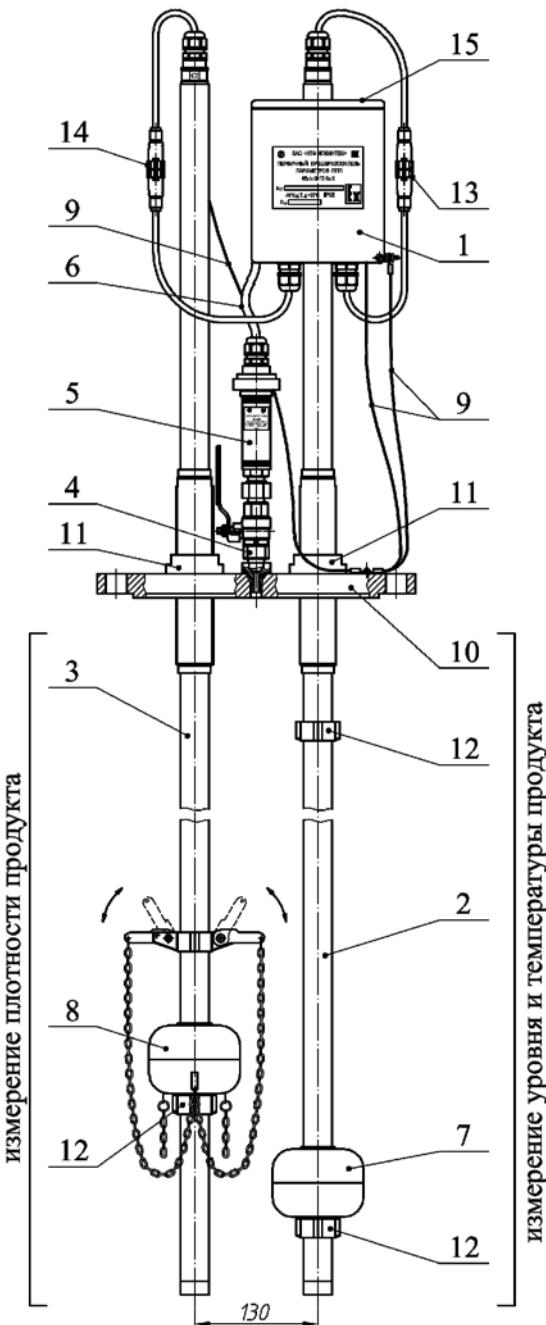


Эскиз установки ППП на фланец резервуара



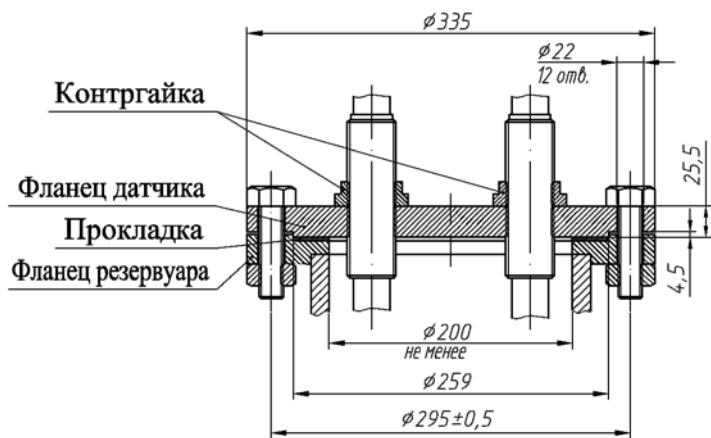
Присоединительные размеры соответствуют ГОСТ 12815-80 с Ду 100 мм и Ру = 1,6 МПа исполнение 2

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



- 1 - контроллер
 2 - блок датчиков уровня и температуры (БДУТ)
 3 - блок датчиков плотности (БДП)
 4 - кран газовый
 5 - датчик давления ДД1
 6 - кабель ДД1
 7 - поплавок уровня
 8 - поплавок 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



Присоединительные размеры соответствуют ГОСТ 12815-80 с Dу 100 мм и Ру = 1,6 МПа исполнение 2

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 ДД1, один фланец
КШЮЕ.407533.003-01	+	+	-	+	-	+	-	-	Одностенный, без плотномеров, вход ДД1, один фланец
КШЮЕ.407533.003-02	+	+	+	+	+	+	-	-	Одностенный, с плотностью, без ДД1, 2 фланца, L до 2 м
КШЮЕ.407533.003-03	+	+	+	+	+	+	-	-	Одностенный, с плотномерами, без ДД1, 2 фланца, L от 2 до 10 м
КШЮЕ.407533.003-04	+	+	+	+	+	+	-	-	Одностенный, с плотномерами, вход ДД1, 2 фланца, L до 2 м
КШЮЕ.407533.003-05	+	+	+	+	+	+	-	-	Одностенный, с плотномерами, вход ДД1, 2 фланца, L от 2 до 10 м
КШЮЕ.407533.003-06	+	+	+	+	+	+	-	-	Одностенный, с плотномерами, без ДД1, один фланец
КШЮЕ.407533.003-07	+	+	+	+	+	+	-	-	Одностенный, с плотномерами, вход ДД1, один фланец
КШЮЕ.407533.003-08	+	+	-	+	-	-	+	-	Двустенный, без плотномеров, без ДД1, один фланец
КШЮЕ.407533.003-09	+	+	-	+	-	-	+	-	Двустенный, без плотномеров, вход ДД1, один фланец
КШЮЕ.407533.003-10	+	+	+	+	+	-	+	-	Двустенный, с плотномерами, без ДД1, 2 фланца, L до 2 м
КШЮЕ.407533.003-11	+	+	+	+	+	-	+	-	Двустенный, с плотномерами, без ДД1, 2 фланца, L от 2 до 10 м
КШЮЕ.407533.003-12	+	+	+	+	+	-	+	-	Двустенный, с плотномерами, вход ДД1, 2 фланца, L до 2 м
КШЮЕ.407533.003-13	+	+	+	+	+	-	+	-	Двустенный, с плотномерами, вход 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 ДД1, один фланец,
КШЮЕ.407533.003-16	+	+	+	+	+	-	-	+	Монтажный кожух, с плотномерами, без ДД1, 2 фланца, L до 2 м
КШЮЕ.407533.003-17	+	+	+	+	+	-	-	+	Монтажный кожух, с плотномерами, без ДД1, 2 фланца, L от 2 до 10 м
КШЮЕ.407533.003-18	+	+	+	+	+	-	-	+	Монтажный кожух, с плотномерами, вход ДД1, 2 фланца, L до 2 м
КШЮЕ.407533.003-19	+	+	+	+	+	-	-	+	Монтажный кожух, с плотномерами, вход ДД1, 2 фланца, L от 2 до 10 м
КШЮЕ.407533.003-20	+	+	+	+	+	-	-	+	Монтажный кожух, с плотномерами, без ДД1, один фланец
КШЮЕ.407533.003-21	+	+	+	+	+	-	-	+	Монтажный кожух, с плотномерами, вход ДД1, один фланец

Примечания:

1. Для измерения объёма и массы в ППП загружаются градуировочные таблицы резервуаров.
2. К ППП может подключаться один ДД1. Дополнительные ДД1 могут подключаться через КК1 к УР (до 9 штук на один канал 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).

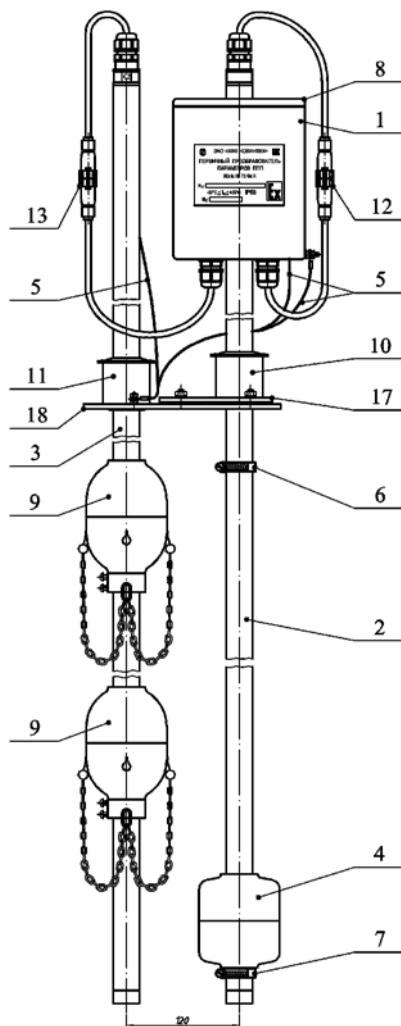
Таблица 4 – Варианты исполнения ППП для АПЖ

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

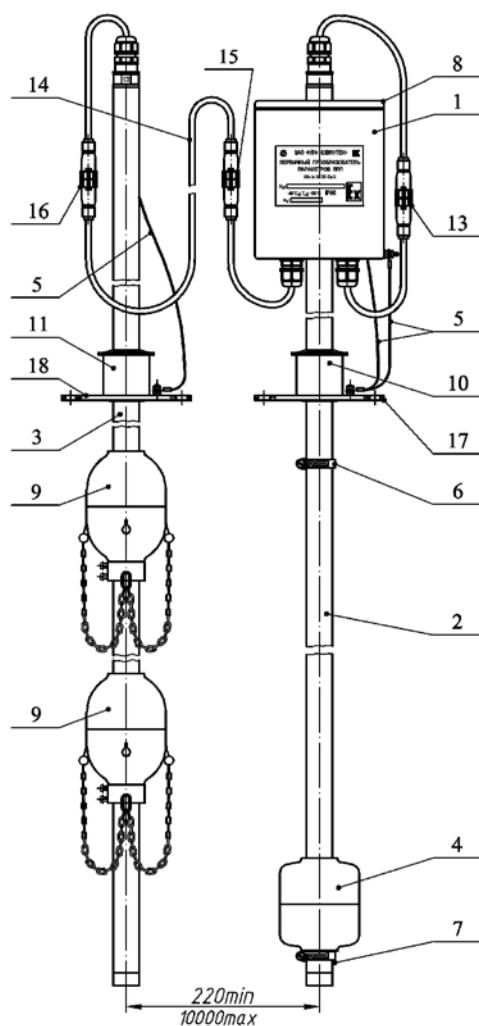
Примечания:

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

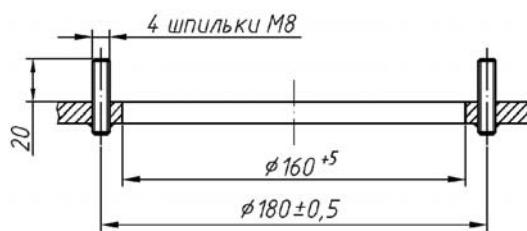




- 1 - контроллер
 2 - блок датчиков уровня и температуры (БДУТ)
 3 - блок датчиков плотности и сигнализатора (БДПС)
 4 - поплавок уровня
 5 - сигнализатор уровня воды (СУВ)
 6 - верхний ограничительный хомут
 7 - нижний ограничительный хомут
 8 - крышка клеммного отсека контроллера
 9 - поплавок плотности
 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

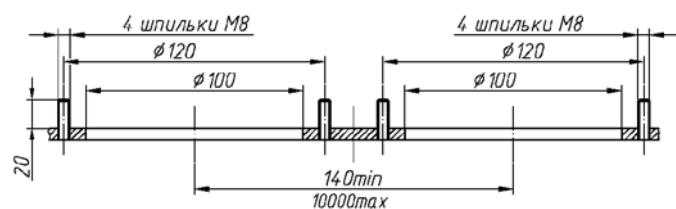


Рисунок 8 – ППП для АПЖ с датчиками уровня, температуры, плотности (погружные) с возможностью подключения ДД1, ДУТ с установкой на одном фланце

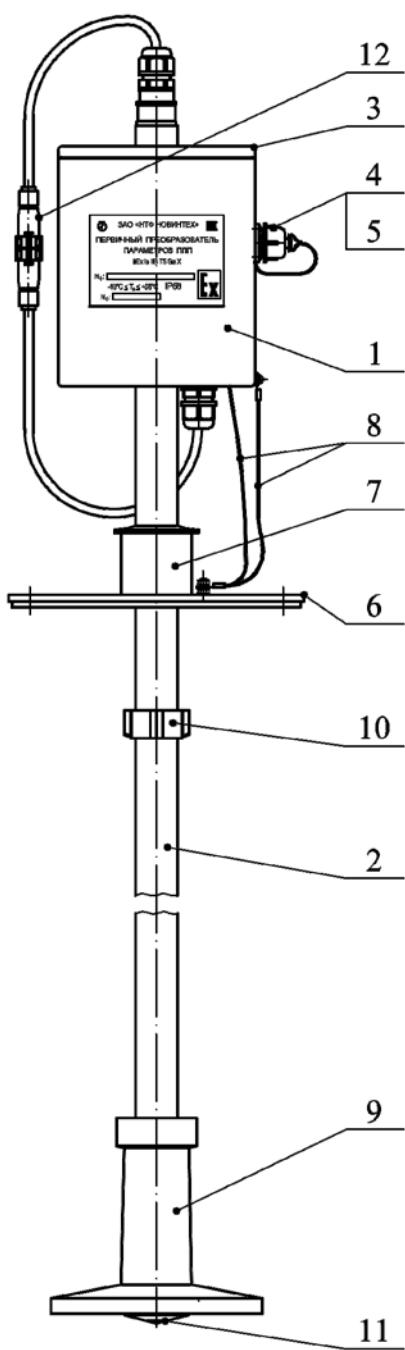
Рисунок 9 – ППП для АПЖ с датчиками уровня, температуры, плотности (погружные) с возможностью подключения ДД1, ДУТ с установкой на двух фланцах

Первичные преобразователи параметров ППП для градуировки резервуаров

Основные варианты исполнения:

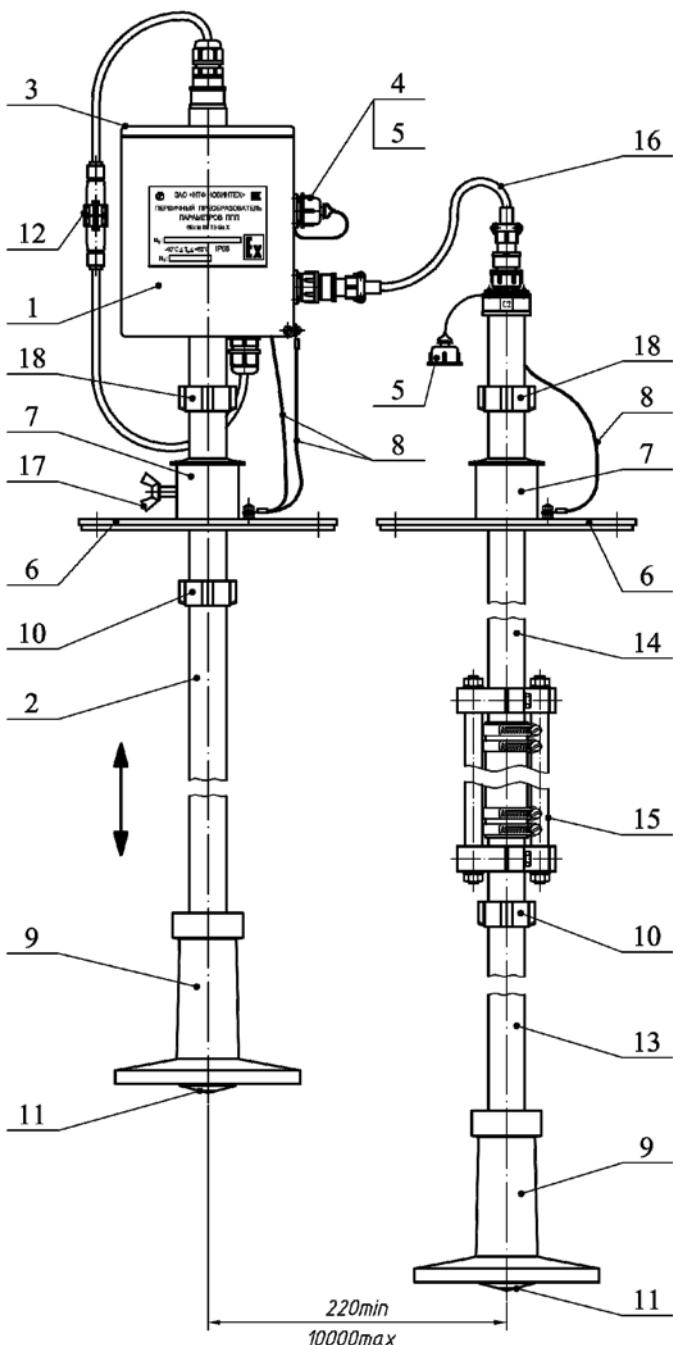
- ППП для измерения уровня и температуры в резервуарах с высотой взлива до 4000 мм (рис. 10).
 - ППП для измерения уровня и температуры в резервуарах с высотой взлива до 9000 мм (рис. 11).
- Поставляется в сложенном виде с проверкой герметичности при изготовлении.

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 распределительное (УР)
- 5 - крышка защитная
- 6 - фланец
- 7 - направляющая
- 8 - шина заземления
- 9 - поплавок 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



- 1 - контроллер
 2 - блок датчиков уровня и температуры (БДУТ)
 3 - крышка клеммного отсека контроллера
 4 - выход на устройство распределительное (УР)
 5 - крышка защитная
 6 - фланец
 7 - направляющая
 8 - шина заземления
 9 - поплавок уровня
 10 - хомут ограничительный
 11 - наконечник
 12 - узел соединения контроллера с БДУТ
 13 - БДУТ
 14 - проставка
 15 - узел стыковки
 16 - кабель
 17 - фиксатор
 18 - хомут выравнивающий

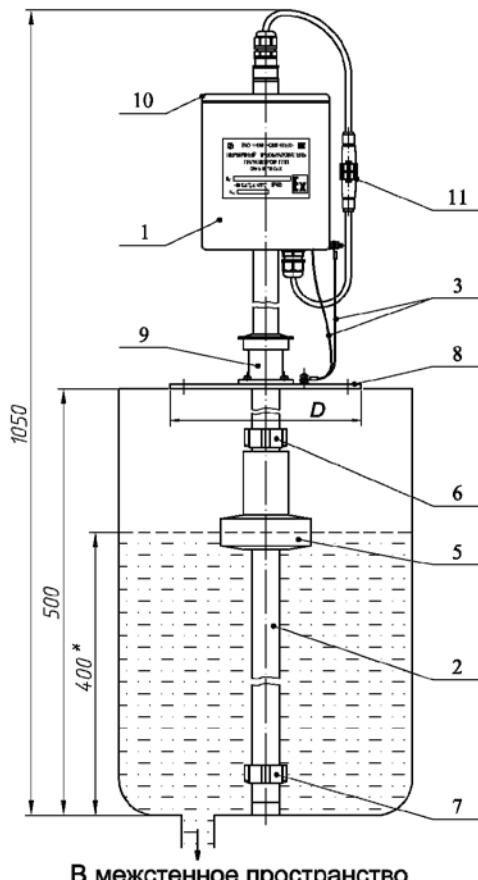
Рисунок 11 - ППП для градуировки резервуаров (ГР) с высотой взлива до 9000 мм

Таблица 5 – Варианты исполнения ППП (ГР)

Обозначение	Измеряемые параметры		Монтаж		Примечание
	Уровень	Темп-ра	1 фланец	2 фланца	
КШЮЕ.407533.004	+	+	+	-	Взлив до 4000 мм
КШЮЕ.407533.004-01	+	+	-	+	Взлив до 9000 мм. L до 2 м
КШЮЕ.407533.004-02	+	+	-	+	Взлив до 9000 мм. L от 2 до 10 м

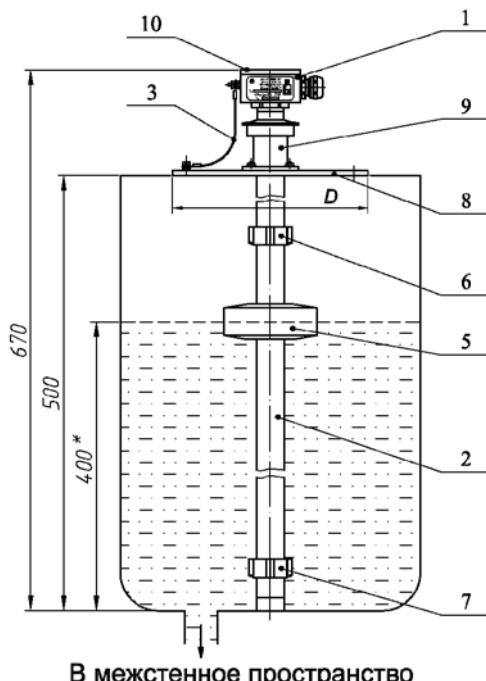
Примечание – L - расстояние между фланцами.

Датчики для контроля уровня жидкости в расширительном бачке межстенного пространства резервуара



В межстенное пространство

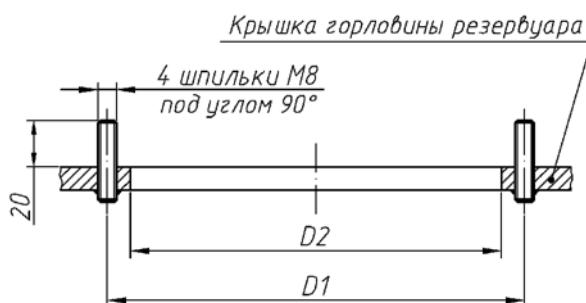
1 – контроллер
2 – БДУТ
3 – шина заземления
4 – кабель
5 – поплавок уровня
6 – верхнее
ограничительное
кольцо
7 – нижнее
ограничительное
кольцо
8 – фланец
9 – направляющая
10 – крышка
* – типовая
величина взлива



В межстенное пространство

Рисунок 12 – ППП контрольный с датчиками уровня и температуры

Рисунок 13 – ДУТ с датчиками уровня и температуры



Вариант	D, мм	D1, мм	D2, мм
1*	210	180	160
2	140	120	100

* - типовое исполнение

Эскиз доработки крышки резервуара
для установки ППП или ДУТ

Таблица 6 – Варианты исполнения датчиков уровня тосола

Наименование	Обозначение	Диапазон измерений уровня, мм	Погрешность измерений уровня, мм
ППП контрольный	КШЮЕ.407533.006	80 - 400	± 1
ДУТ	КШЮЕ.407529.306	50 - 400	±5

Датчики для измерения давления в резервуарах, межстенном пространстве и трубопроводах

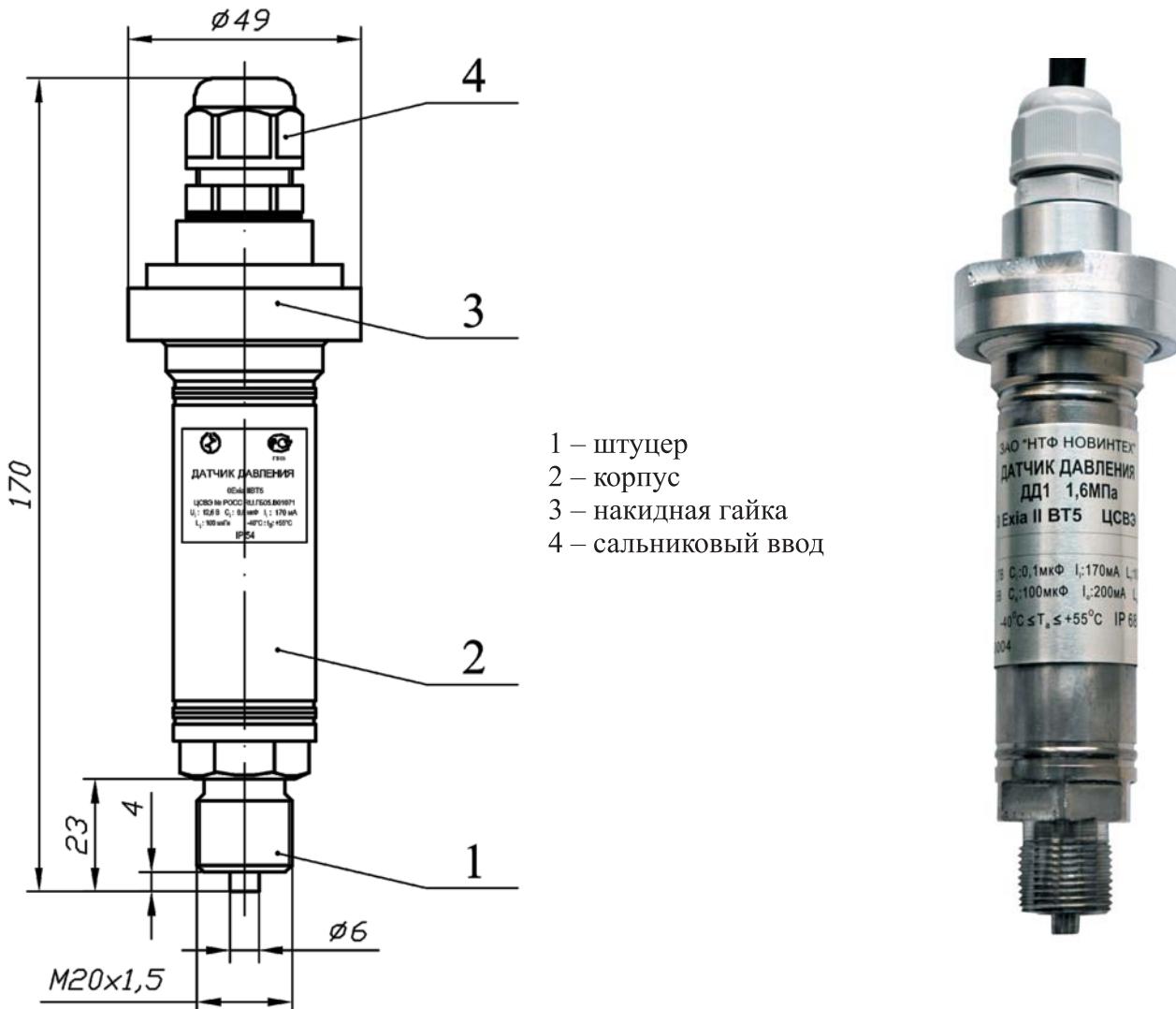


Рисунок 14

Таблица 7 – Варианты исполнения датчиков давления ДД1

Наименование	Диапазон измерения, МПа	Предельное давление, МПа	Для подключения к	Примечание
КШЮЕ.406233.310	0 – 1,6	3,2	ППП	Измерение давления в резервуаре и трубопроводе
КШЮЕ.406233.310-01	0 – 1,6	3,2	КК1	
КШЮЕ.406233.310-02	0 – 0,25	0,5	ППП	Измерение давления в межстенном пространстве резервуара
КШЮЕ.406233.310-03	0 – 0,25	0,5	КК1	

Датчики загазованности оптические ДЗО

Датчики загазованности предназначены для оперативного автоматического непрерывного измерения объёмной доли 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 взрывоопасных паров и газов.

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

Технические характеристики:

- | | |
|--|---------------|
| ■ Температурный диапазон, °C | 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: | |
| • горючие пары и газы, %НКПР | ±5 |
| • метан, % об. доля | ±0,2 |



Рисунок 15 – ДЗО с КИ

Для автоматизации светового и звукового оповещения о превышении опасных порогов загазованности, управления насосами, клапанами и системами принудительной вентиляции используется программируемый блок управления. Вся измеренная информация может передаваться во внешнюю компьютерную систему по стандартному протоколу системы.

Особенности ДЗО:

- сохранение работоспособности при больших концентрациях измеряемых паров и газов и наличии газов, выводящих из строя термокаталитические 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.
- для поверки ДЗО извлекается из КИ, при этом кабельные линии от КИ к УР не демонтируются.
- взрывобезопасность ДЗО подтверждена сертификатом соответствия Техническому регламенту Таможенного союза России, Республики Беларусь и Республики Казахстан ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах».
- ДЗО имеет свидетельство об утверждении типа средств измерений по новым требованиям Госстандарта РФ, сроком действия до 2019г.

Программное обеспечение для организации коммерческого учета по массе

Программа АРМ СТРУНА МВИ вычисляет массу и объём в резервуаре, дает оценку точности этого измерения. При этом рассчитывается как погрешность массы и объема остатка в резервуаре, так и погрешность массы и объема приема или отпуска.

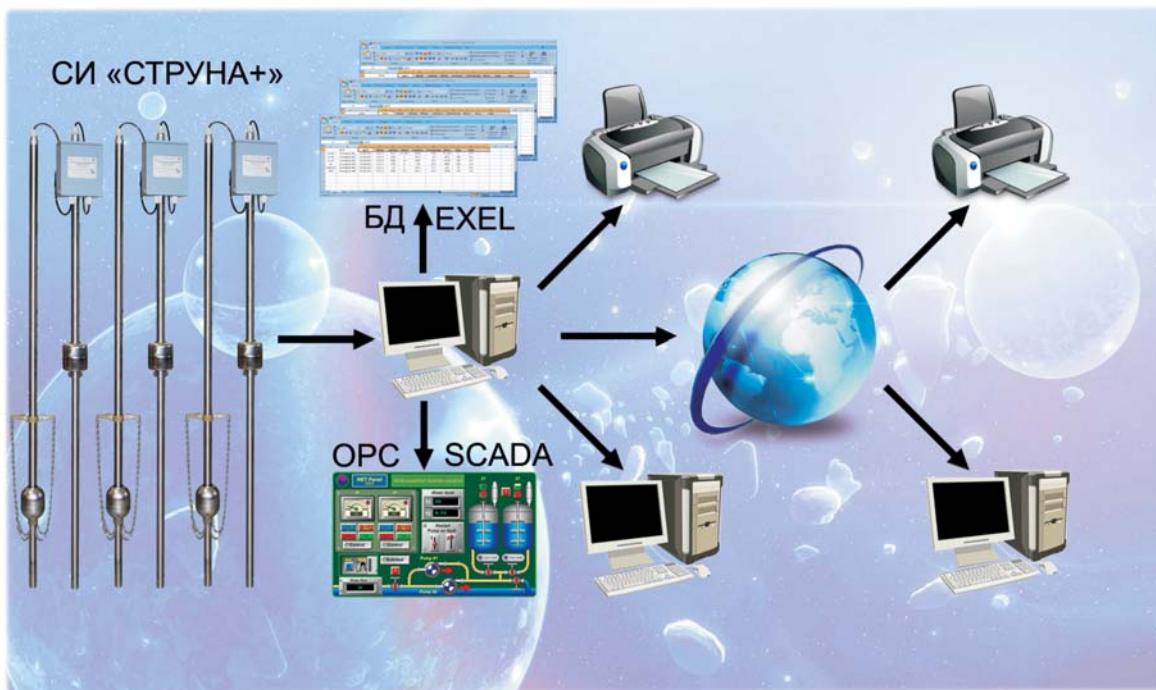
Программа предназначена для измерения массы и объема в резервуарах с бензином, СУГ и дизельным топливом на АЗС, АГЗС, нефтебазах и объектах смешанного типа.

АРМ СТРУНА МВИ для каждого резервуара рассчитывает рекомендуемые значения уровня и массы продукта для приёма, хранения и отпуска согласно требованиям 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 приёма и отпуска, печатать архивные отчёты.

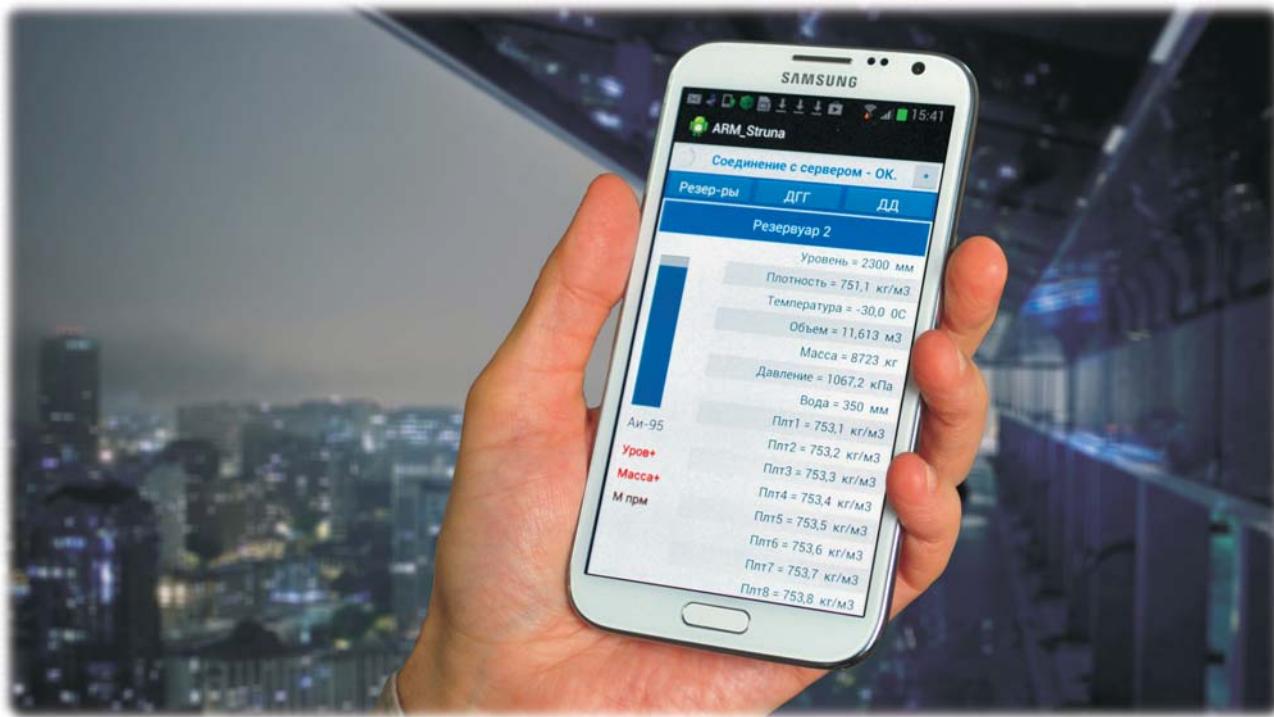


Из удаленного офиса через Интернет можно выбрать и подключиться к нужной АЗС или нефтебазе, просматривать данные по резервуарному парку, производить измерение массы в режиме приёма и отпуска, печатать архивные отчёты.



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



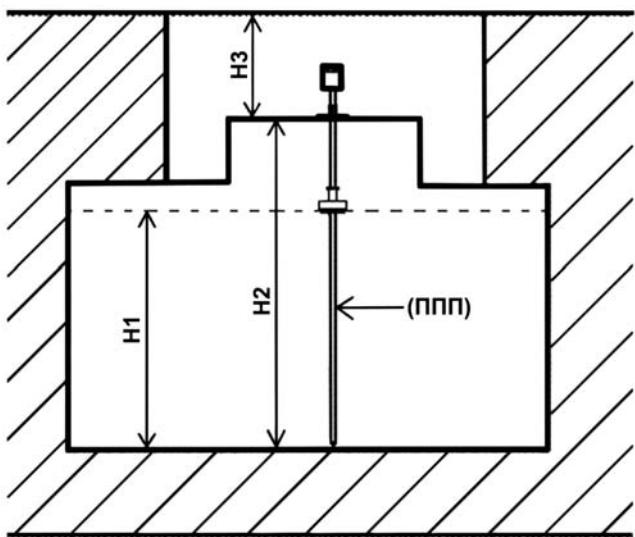
Программа предназначена для сбора измерительной информации с системой «Струна+», выдачи визуальных и звуковых предупреждений об изменении контролируемых параметров резервуарного парка. Программа устанавливается на планшеты с операционной системой **Андроид**. К системам СИ «СТРУНА+» планшет подключается через программу «АРМ Струна МВИ» по WiFi или через Интернет, обеспечивая оператору работу с резервуарным парком, 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 днища резервуара до крышки горловины (H2).
- в) расстояние от крышки горловины до крышки приемка 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 приемках 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, прошедшиими обучение.

6. Гарантийный срок работы систем «СТРУНА+» составляет 1,5 года с момента ввода в эксплуатацию, но не позднее 3-х месяцев со дня приёмки ОТК. Последгарантийное 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 Язге».



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

141074, Московская обл., г. Королев, 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 струна.рф