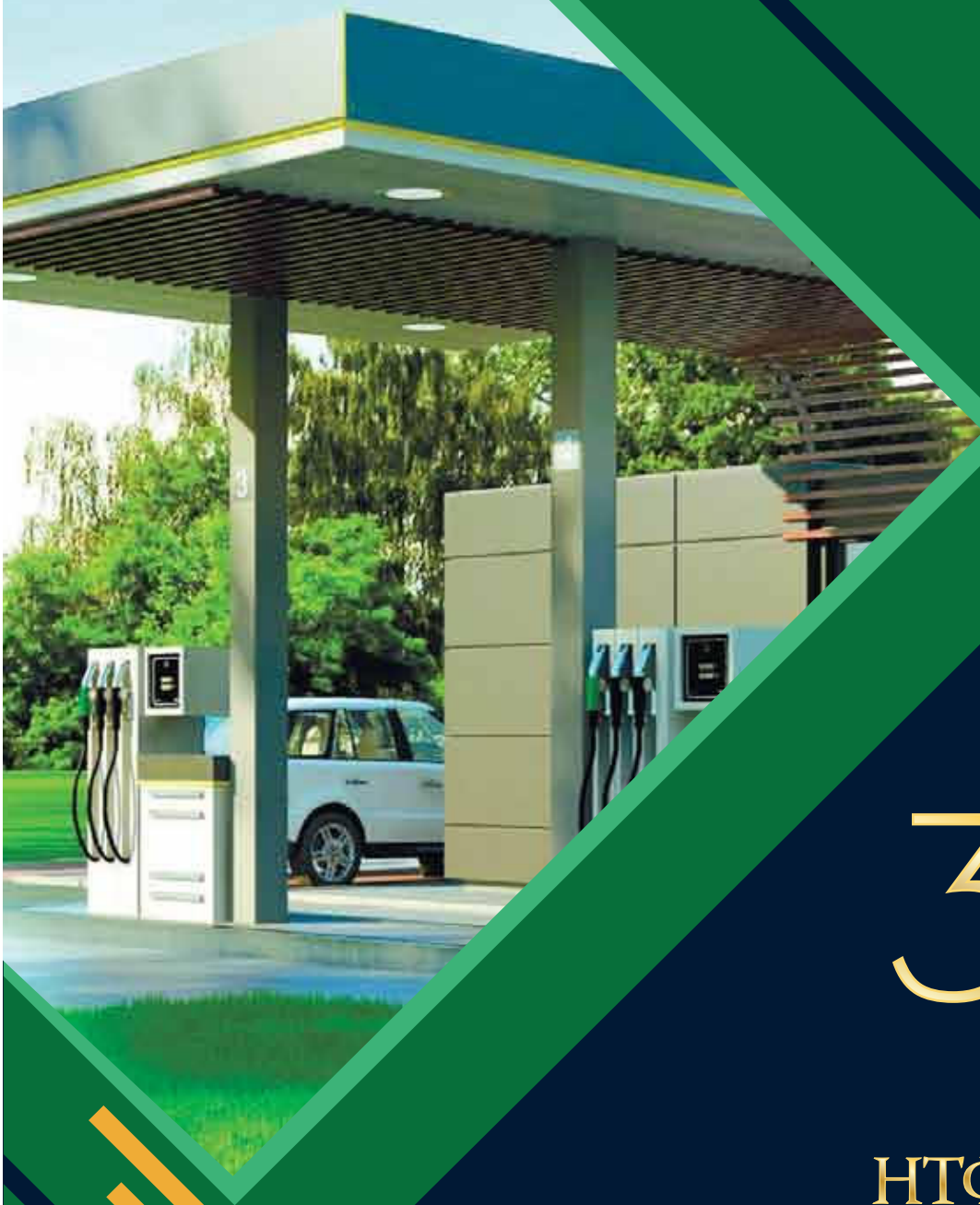


СИСТЕМЫ
ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ
«СТРУНА+»



30 ЛЕТ

НТФ НОВИНТЕХ

Возможности систем «СТРУНА+»

Автоматизация контроля запасов нефтепродуктов и СУГ:

- ✓ Высочайшие измерения уровня, температуры, плотности, давления, объёма и массы светлых нефтепродуктов и СУГ (с учётом массы паровой фазы), а также агрессивных и пищевых жидкостей при приёме, отпуске, хранении и оперативном контроле на АЗС, АГЗС, нефтебазах и других объектах, концентрации горючих паров и газов.
- ✓ Приведение объёма и плотности к стандартной температуре 15 °С или 20 °С.
- ✓ Широкое использование в комплексных системах коммерческого учёта.
- ✓ Применение для градуировки резервуаров в качестве эталонов уровня жидкости 2 разряда.
- ✓ Самоконтроль и метрологическая поверка без демонтажа оборудования.
- ✓ Межповерочный интервал – 4 года.
- ✓ Оперативная перенастройка диапазонов измерений плотности при смене типа топлива.
- ✓ Контроль одной системой до 64-х резервуаров.
- ✓ Отображение измерительной информации на локальном пульте и внешних средствах отображения и сбора данных (персональный компьютер, планшет, смартфон и т.д.).
- ✓ Широкие коммуникационные возможности:
 - выходы USB, RS-485 (до 4-х), RS-232, Ethernet, Wi-Fi, радиоканал до 1000 м;
 - поддержка протоколов «Кедр», «ModBus STRUNA+», OPC, TCP/IP, HTTP.
- ✓ Возможность удалённого доступа к настройкам системы (ввод градуировочных таблиц, ввод поправок по уровню и плотности, настройка подсистемы контроля) через протоколы TCP/IP и HTTP, защита доступа персональными паролями с администрированием прав.
- ✓ Регистрация событий подсистемы управления и модификации параметров ППП.
- ✓ Ведение истории измерений.
- ✓ Печать измеряемых параметров на термопринтере.

Обеспечение экологической и пожарной безопасности:

- ✓ Контроль утечки продукта из резервуара.
- ✓ Контроль перелива и целостности напорной магистрали при приёме продукта.
- ✓ Контроль наличия подтоварной воды в резервуаре.
- ✓ Контроль целостности двустенных резервуаров путём измерения давления в межстенном пространстве или уровня тосола в расширительном бачке.
- ✓ Контроль давления в резервуаре с СУГ.
- ✓ Контроль дозрывных концентраций паров в атмосфере рабочей зоны с помощью оптических датчиков загазованности ДЗО.
- ✓ Взрывозащита вида «искробезопасная электрическая цепь» гарантирует безопасность при повреждениях линий связи от датчиков до помещения операторской.
- ✓ Использование подсистемы управления, включающей до 64-х каналов управления световой и звуковой сигнализацией и исполнительными устройствами (насосы, клапаны).

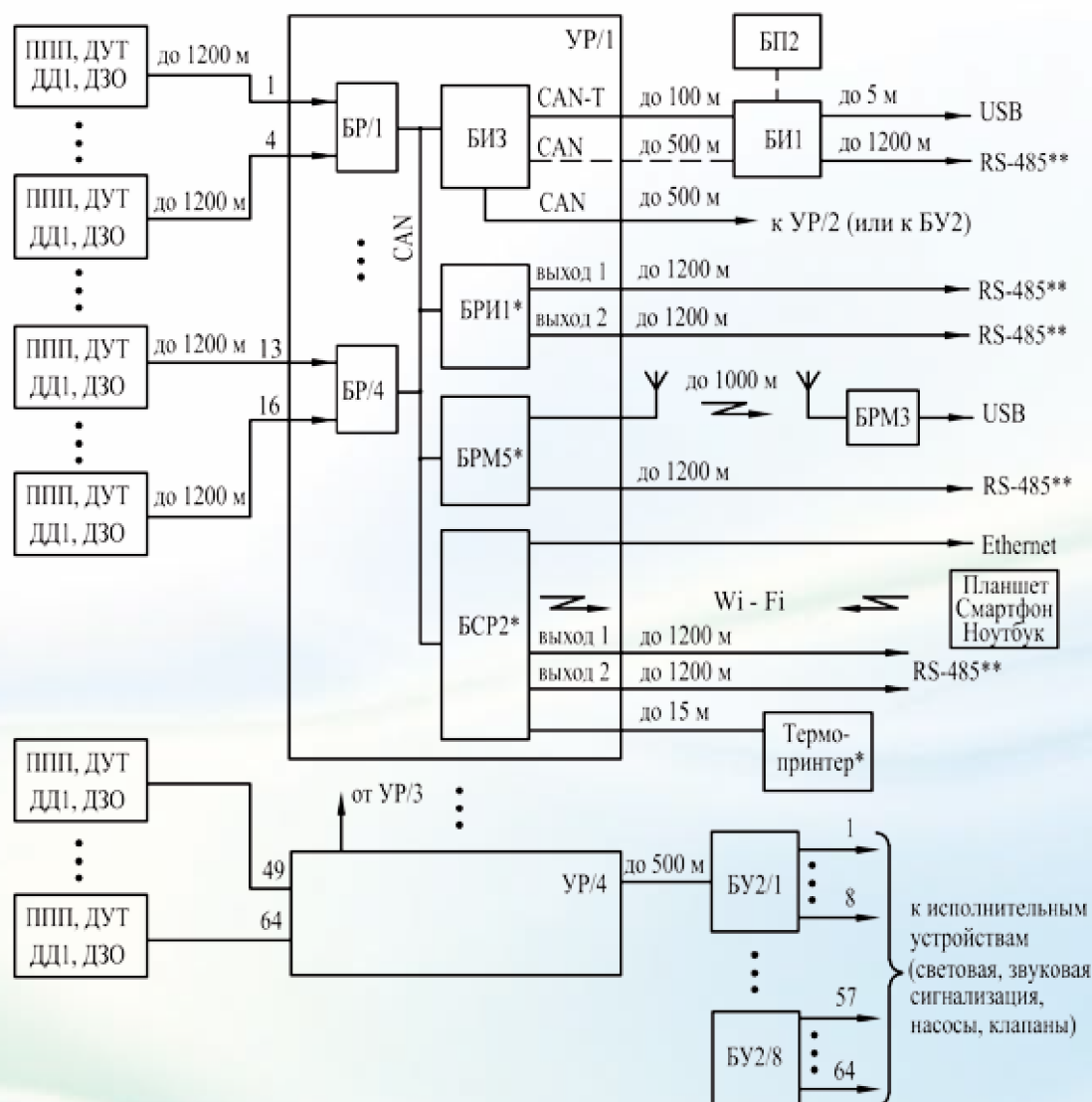
Повышение прибыльности бизнеса нефтяных и нефтегазовых компаний:

- ✓ Наивысшая, в данном сегменте рынка, точность измерений количества топлива в единицах массы.
- ✓ Низкие затраты на обслуживание:
 - межповерочный интервал – 4 года;
 - оперативное гарантийное и послегарантийное обслуживание;
 - бесплатное обучение персонала Заказчика.
- ✓ Достоверная информация о количестве топливных запасов как на объектах, так и в головном офисе (удалённый доступ в режиме on-line).
- ✓ Оптимизация поставок топлива за счёт наличия точной информации об остатках продукта и динамике продаж, интеграция в системы учёта верхнего уровня.
- ✓ Сокращение финансовых потерь, связанных с утечками топлива, наличием подтоварной воды, ошибками при ручных измерениях в резервуарах и сокращение времени пересменок и приёма топлива.

Технические характеристики систем «СТРУНА+»

- Диапазоны измерений уровня, мм:
 - ППП без плотномера для АЗС от 160 до 4000
 - ППП без плотномера для АПЖ от 120 до 4000
 - ППП с погружным плотномером для АЗС, АПЖ (2 зонда) от 120 до 4000
 - ППП с погружным плотномером для АЗС, АПЖ (1 зонд) от 250 до 4000
 - ППП с погружным плотномером, с ДУВ для АПЖ (2 зонда) от 120 до 4000
 - ППП без плотномера и с погружным плотномером для АГЗС от 200 до 4000
 - ППП с погружными плотномерами для нефтебаз (НБ) и АПЖ от 150 до 18000
 - ППП для градуировки резервуаров (ГР) от 10 до 4000 (9000)
 - ДУТ для расширительного бачка резервуара от 50 до 350 (400)
- Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня, мм:
 - ППП в диапазоне до 4 метров и для ГР до 9м ±1
 - ППП в диапазоне свыше 4 метров (для НБ и АПЖ) ±2
 - ДУТ ±5
- Температурный диапазон эксплуатации датчиков, °С от минус 40 до 55
- Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С ±0,5
- Диапазоны измерений плотности погружным плотномером, кг/м³:
 - 1 диапазон (бензин АИ-80) для АЗС от 690 до 760
 - 2 диапазон (АИ-92, АИ-95, АИ-98) для АЗС от 725 до 795
 - 3 диапазон (керосин) для АЗС от 765 до 840
 - 4 диапазон (дизельное топливо) для АЗС от 810 до 880
 - 5 диапазон (сжиженный газ) для АГЗС от 499 до 599
 - 6 диапазон (АИ-80, АИ-92, АИ-95, АИ-98) для НБ от 679 до 803
 - 7 диапазон (керосин и ДТ) для НБ от 760 до 880
 - 8 другие диапазоны по заказу (ширина диапазона не более 150) от 450 до 1500
- Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плотности погружным плотномером, кг/м³ ±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 и АПЖ), мм от 80 до 300
- Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня воды, мм: ±2
- Диапазоны измерений объёмной доли:
 - паров бензина и СУГ, %НКПР от 0 до 60
 - метана, % об. доля от 0 до 2,5
- Диапазоны 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 для АГЗС, % ±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) до 0,5

Структура системы «СТРУНА+»



* - Опция по заказу (БРИ1 и БРМ5 вместе не устанавливаются)

Термопринтер для оперативной распечатки состояния резервуаров по параметрам хранения

** - Выходы RS-485 по заказу комплектуются конверторами интерфейсов RS-485/USB или RS-485/RS-232

ППП - первичный преобразователь параметров (уровень, плотность, температура, объем, масса)

ДУТ - датчик уровня и температуры в расширительном баке двустенного резервуара

ДД1 - датчик давления

ДЗО - датчик загазованности оптический

УР - устройство распределительное

БИ1 - блок индикации

БП2 - блок питания

БУ2 - блок управления

БР - блок распределительный

БИЗ - блок изолятора

БРИ1 - блок расширителя интерфейсов

БСР2 - блок сервера

БРМ5, БРМ3 - блок радиомодема

Принцип распределения, обработки и сбора информации от датчиков позволяет увеличивать количество измерительных каналов до 64-х без потери производительности (по всем каналам данные обновляются в течение трёх секунд). Система включает от одного до четырёх устройств распределительных УР, имеющих до 16-ти измерительных каналов.

К одному каналу УР на расстояние до 1200 м могут быть подключены следующие датчики:

- один ППП (уровень, плотность, температура, объём, масса, уровень подтоварной воды);
- один ДУТ (уровень и температура тосола в расширительном бачке)
- одновременно ППП и ДД1 (давление в резервуаре или в межстенном пространстве);
- одновременно ППП и ДУТ;
- до 9 шт. ДД1 (давление в резервуаре и трубопроводах на АГЗС);
- до 5 шт. ДЗО (контроль загазованности рабочей зоны парами нефтепродуктов, СУГ).

Каждый ППП может быть оснащен от 1 до 3 погружными плотномерами (для АЗС, АГЗС – резервуары РГС) или от 1 до 5 погружными плотномерами (для нефтебаз – резервуары РВС).

В системе может быть до 64 каналов управления (силовые 220 В 50 Гц или релейные выходы).

Информация может отображаться на локальном блоке индикации и внешних средствах отображения в соответствии с **коммуникационными возможностями системы:**

- В базовом варианте системы для связи с ПЭВМ локальный блок индикации имеет независимые интерфейсы (выходы) RS-485 и USB. Внешний транспортный протокол для выхода USB – «ModBus STRUNA+», а для выхода RS-485 – либо «ModBus STRUNA+», либо «Кедр» (устаревший протокол, не рекомендуется к применению). Протокол «ModBus STRUNA+» позволяет обслуживать до 64-х измерительных каналов в системе, а протокол «Кедр» до 16-ти измерительных каналов в системе.
- При комплектации системы блоком БРИ1 (в составе УР) добавляется два дополнительных независимых выхода:
 - RS-485 с протоколом «ModBus STRUNA+»;
 - RS-485 с протоколом «Кедр» или «ModBus STRUNA+».
- При комплектации системы блоком БРМ5 (в составе УР) добавляются два дополнительных независимых выхода:
 - RS-485 с протоколом «ModBus STRUNA+»;
 - беспроводная связь до 1000 м с протоколом «Кедр» или «ModBus STRUNA+».

Беспроводная связь между УР и ПЭВМ может использоваться для объектов, на которых затруднена прокладка кабелей от датчиков к операторской.

- Выходы RS-485 от БИ1, БРМ5, БРИ1 могут комплектоваться конверторами интерфейсов RS 485/USB, RS-485/RS-232.

При комплектации системы блоком БСР2 (блок сервера) добавляются следующие возможности:

- удаленный мониторинг системы через веб-браузер по протоколу HTTP;
- удаленное изменение метрологических параметров системы по протоколу HTTP (тип продукта, смещение уровня, поправки по плотности, загрузка градуировочных таблиц и тд);
- удаленное изменение алгоритмов контроля и управления;
- регистратор событий подсистемы управления и модификации параметров ППП;
- возможность подключения термопринтера для печати текущих показаний измеряемых параметров;
- ведение истории измерений на внутреннюю карту памяти с интервалом 10мин по всем метрологическим каналам;
- считывание журнала событий и измерений по интерфейсу RS-485;
- ТСР сервер, работающий по протоколу Modbus и позволяющий удаленно опрашивать СИ «СТРУНА+» с помощью программы АРМ Струна МВИ или стороннего ПО;
- БСР2 оборудован беспроводным модулем и может работать в режиме точки доступа Wi-Fi, что удобно при настройке системы на объекте с обычного сотового телефона, работающего под управлением Android или iOS;
- возможность подключения к СИ «СТРУНА+» через два интерфейса RS-485.
- При использовании программы АРМ «СТРУНА МВИ» обеспечиваются дополнительные возможности:
 - программы сторонних производителей могут связываться с АРМ «СТРУНА МВИ» по протоколам TCP/IP или OPC (для SCADA – систем), через таблицы базы данных и файлы XML (для бухгалтерии 1С);
 - доступ к измерительной информации по локальной сети объекта или через Интернет, в том числе с мобильных устройств (планшеты, смартфоны и т.д.) по Wi-Fi;
 - автоматическая регистрация поставок топлива с уведомлением по E-mail;
 - для систем отпуска поддержан протокол «Кедр».

Программное обеспечение для учёта НП и СУГ по массе

Программа АРМ СТРУНА МВИ вычисляет массу и объём НП и СУГ в резервуаре, даёт оценку точности этого измерения. При этом рассчитывается как погрешность массы и объёма остатка в резервуаре, так и погрешность массы и объёма партии НП и СУГ при приёме или отпуске.

Программа предназначена для измерений массы и объёма 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 объекта просматривает данные по резервуарному парку, позволяет производить измерение массы в режиме приёма и отпуска, печатать архивные отчёты, реализована автоматическая регистрация поставок топлива с уведомлением по E-mail.



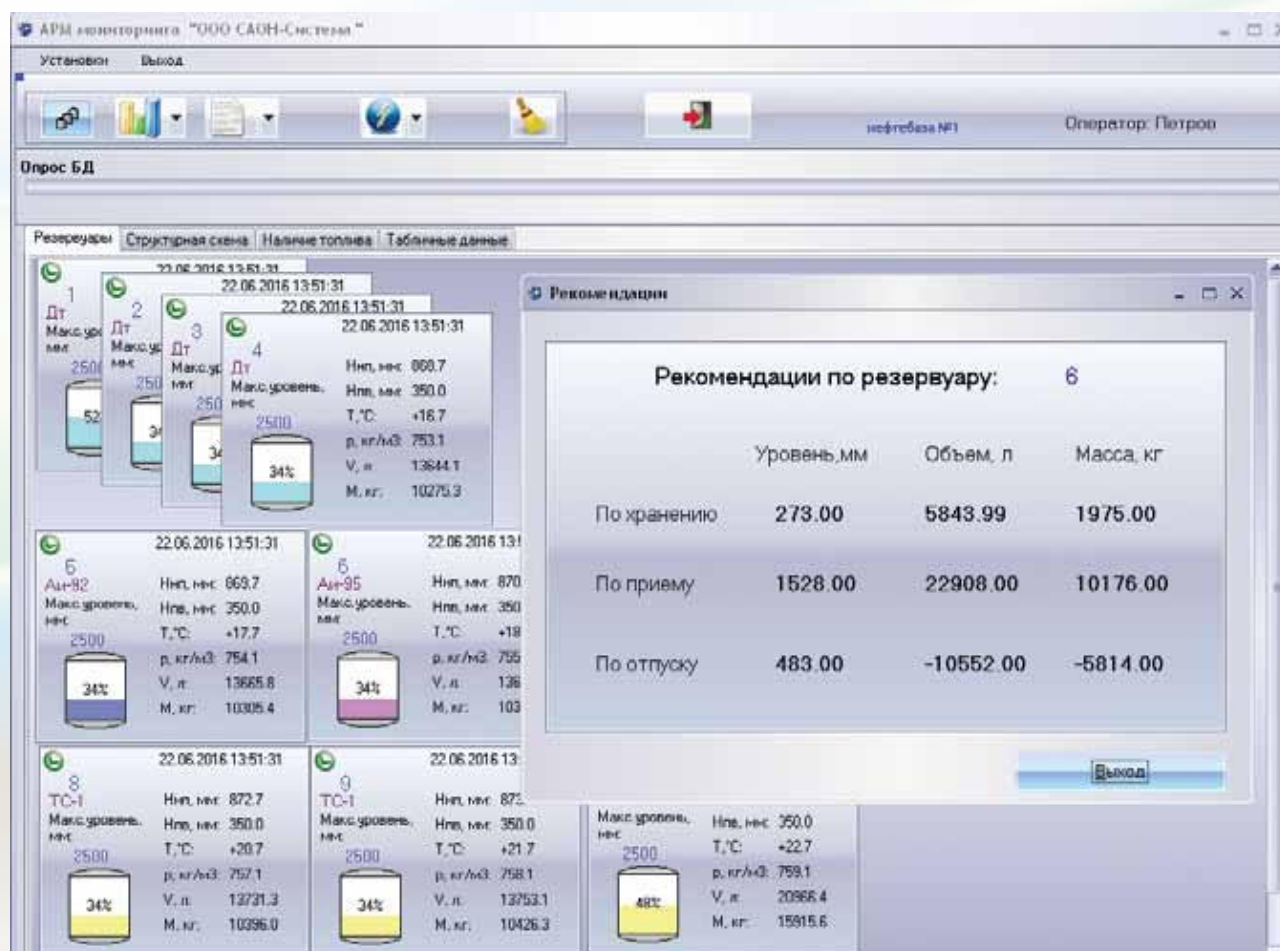
Из удаленного офиса через Интернет можно подключиться к нужной АЗС или нефтебазе, просматривать данные по резервуарному парку, производить измерения массы в режиме приёма и отпуска, печатать архивные отчёты.



Программы сторонних производителей могут подключаться к **АРМ СТРУНА МВИ** по интерфейсам TCP-IP или OPC (для SCADA – систем), через таблицы базы данных и файлы XML (для бухгалтерии 1С). Для систем отпуска **АРМ СТРУНА МВИ** обеспечивает дополнительный интерфейс с протоколом «Кедр».

АРМ мониторинга резервуарного парка («АРМ-А») из состава комплекса «АССОЛЬ-НБ» автоматизирует учёт движения и хранения нефтепродуктов, формирует мнемосхематическое изображение склада ГСМ, визуализирует информацию о текущих параметрах НП, осуществляет контроль и проверку достоверности принимаемой информации, предоставляет рекомендации МВИ при проведении операции приёма, хранения и отпуска, контроль хранения НП (режим «Ночного сторожа»), формирует отчёты на текущий момент, любой выбранный момент или заданный интервал времени как в табличном, так и в графическом виде, осуществляет печать документов. Для интеграции информации с другими программами формирует и предоставляет отчёты в QRP, CSV и XML – форматах.

При формировании изображения резервуарного парка склада ГСМ, предоставления графиков осуществляется их масштабирование. При нулевых значениях или значениях параметров НП с ошибками предоставляется возможность аппроксимации данных, выделение и исключение недостоверных значений.



Сервисное программное обеспечение можно скачать с веб-сайта novinteh.ru или струна.пф.

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

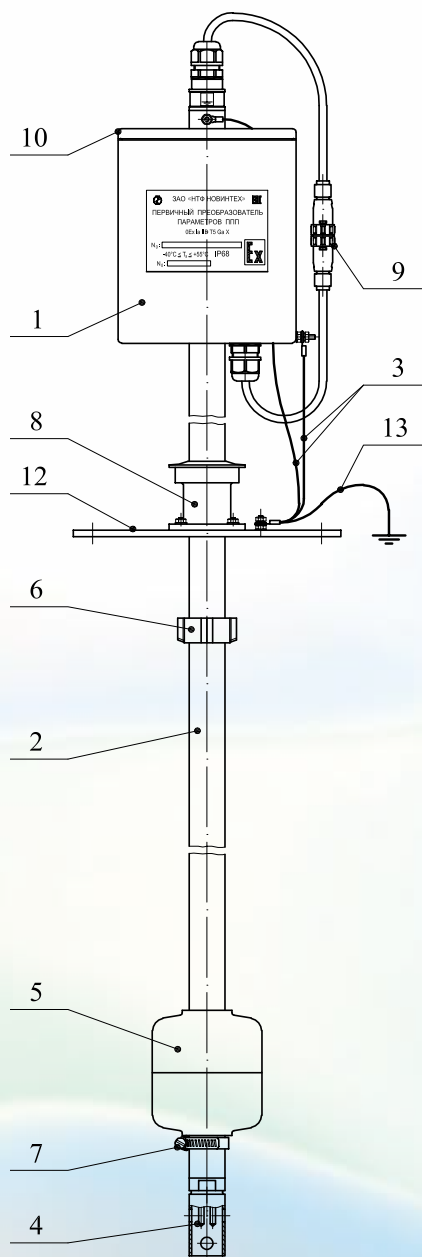
Полный перечень вариантов исполнения ППП приведён в таблице 1.

Таблица 1 – Варианты исполнения ППП для АЗС

Обозначение	Измеряемые параметры							Примечание
	Уровень	Температура	Плотность	Объём	Масса	Сигнализация подтоварной воды, мм		
						25	80	
КШЮЕ.407533.001	+	+	-	+	-	+	-	Без плотномера, без входа ДД1, ДУТ, один фланец
КШЮЕ.407533.001-01	+	+	-	+	-	+	-	Без плотномера, со входом 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), со входом ДД1, ДУТ, два фланца
КШЮЕ.407533.001-08	+	+	+	+	+	+	-	С погружным плотномером с кожухом, без входа ДД1, ДУТ, один фланец
КШЮЕ.407533.001-09	+	+	+	+	+	+	-	С погружным плотномером с кожухом, со входом ДД1, ДУТ, один фланец

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.
- 3 Диаметр фланца 210 мм (один фланец) или 140 мм (два фланца).



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

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

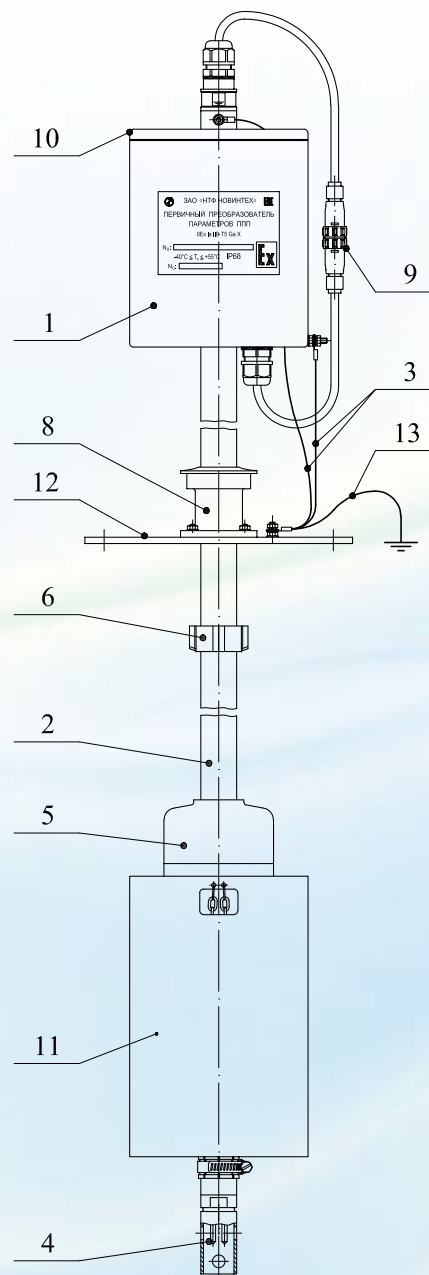
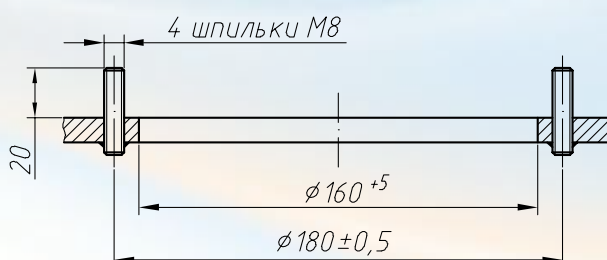


Рисунок 2 - ППП для АЗС с датчиками уровня, воды, температуры и плотности (погружной) с возможностью подключения ДД1, ДУТ

Эскиз доработки крышки резервуара для установки ППП



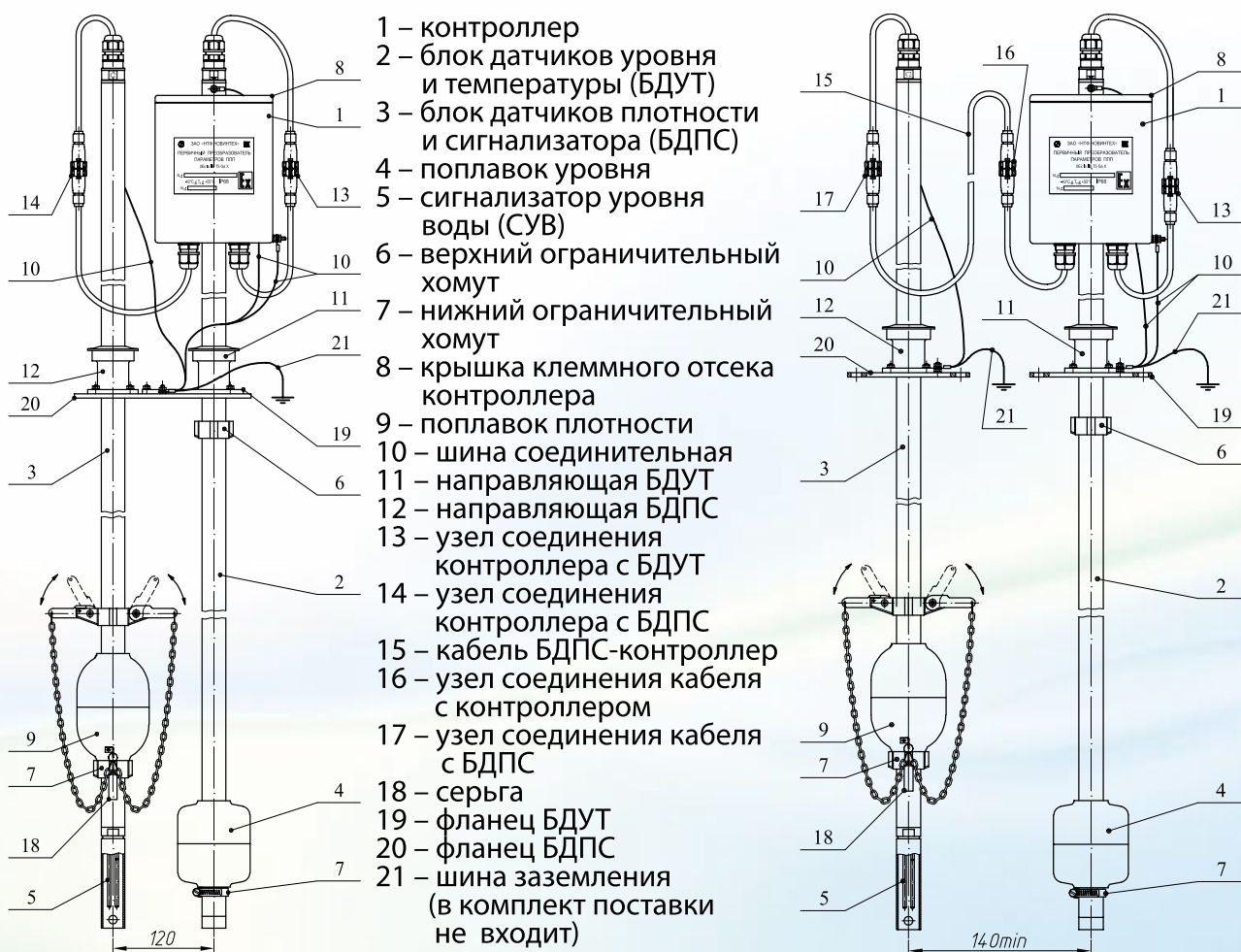
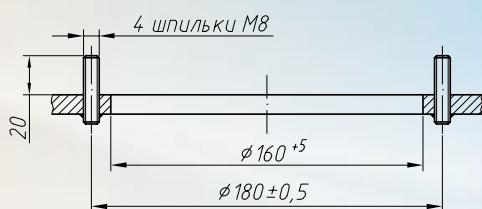
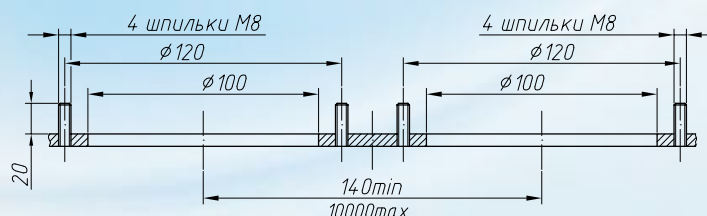


Рисунок 3 - ППП для АЗС с датчиками уровня, воды, температуры, плотности (погружные) с установкой на один фланец с возможностью подключения ДД1, ДУТ

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



Эскиз доработки крышки резервуара для установки ППП

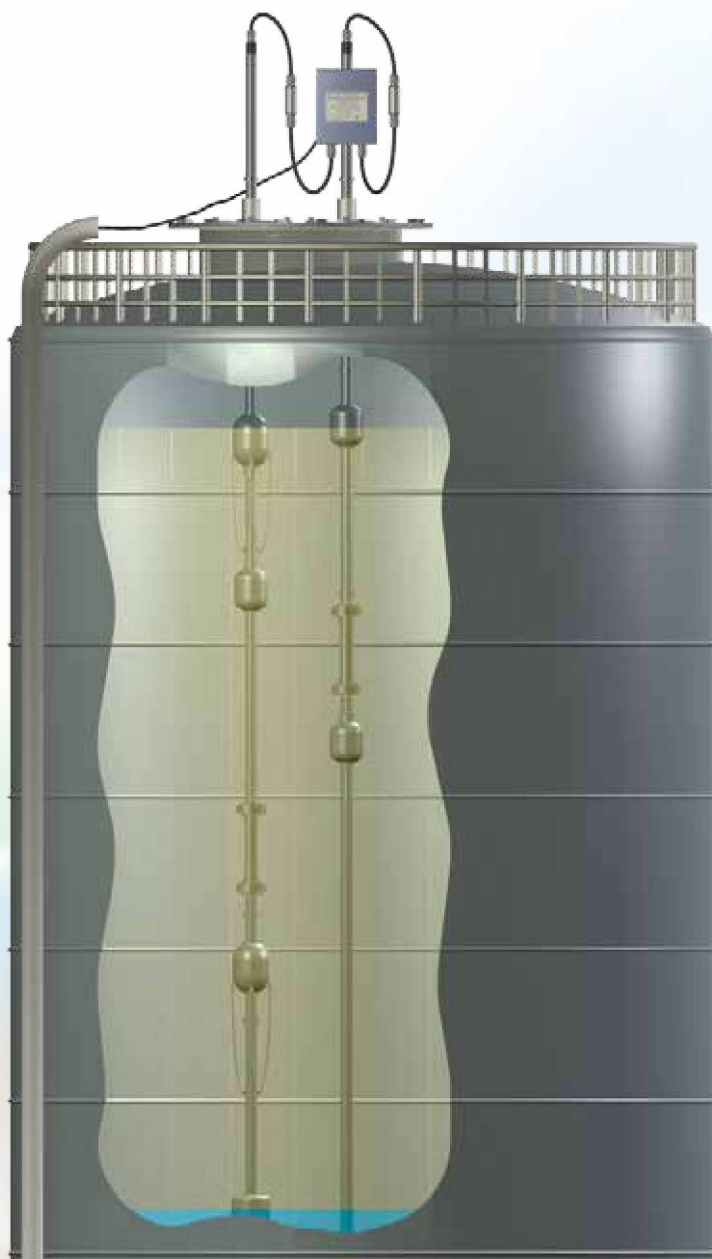


Эскиз доработки крышки резервуара для установки ППП

Первичные преобразователи параметров ППП НБ/АПЖ и ППП НБ/ТР с высотой разлива до 18000 мм

Основные варианты исполнения:

- ППП для измерения уровня нефтепродуктов, уровня подтоварной воды, температуры и плотности (погружные плотномеры), с установкой на два фланца (рисунок 5). Полный перечень вариантов исполнения ППП приведён в таблице 2.



Минимальное расстояние нижнего погружного плотномера от днища резервуара – 800 мм. Погружные плотномеры позволяют проводить измерения в нескольких точках, разнесенных по высоте резервуара (от 1 до 5). 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, например, в направляющих трубах резервуаров с плавающей крышей (понтонном).

Передача измеренной информации от каждого резервуара до устройства УР 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.

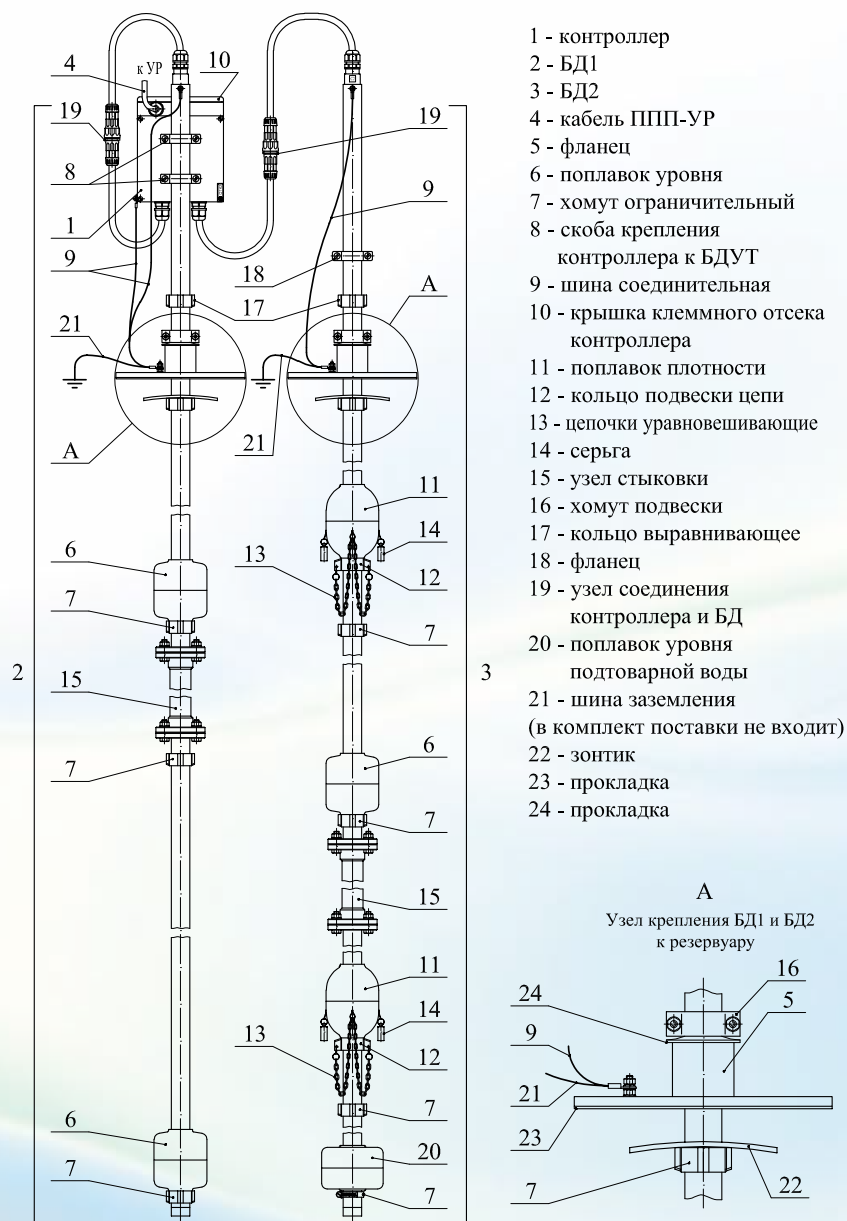
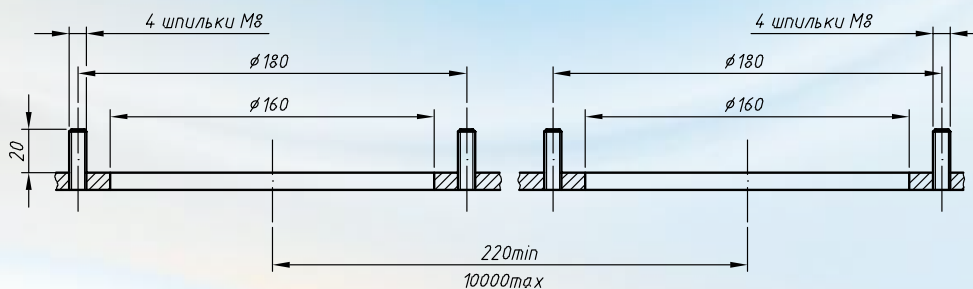


Рисунок 5 - ППП для НБ с датчиками уровня, воды, температуры, плотности (погружные) с установкой на два фланца



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

Таблица 2 – Варианты исполнения ППП (НБ/АПЖ) до 18 м и ППП (НБ/ТР)

Обозначение	Измеряемые параметры						Монтаж		Количество секций	Вход ДД1
	Уровень	Температура	Плотность	Уровень подтоварной воды	Объём	Масса	На одном люке	На двух люках		
КШЮЕ.407533.007	+	+	+	+	+	+	+	+	3	-
КШЮЕ.407533.007-01	+	+	+	+	+	+	+	+	4	-
КШЮЕ.407533.007-02	+	+	+	+	+	+	+	+	5	-
КШЮЕ.407533.007-03	+	+	+	+	+	+	+	+	6	-
КШЮЕ.407533.007-04	+	+	+	+	+	+	+	+	7	-
КШЮЕ.407533.007-05	+	+	+	+	+	+	+	+	8	-
КШЮЕ.407533.007-06	+	+	+	-	+	+	+	+	3	-
КШЮЕ.407533.007-07	+	+	+	-	+	+	+	+	4	-
КШЮЕ.407533.007-08	+	+	+	-	+	+	+	+	5	-
КШЮЕ.407533.007-09	+	+	+	-	+	+	+	+	6	-
КШЮЕ.407533.007-10	+	+	+	-	+	+	+	+	7	-
КШЮЕ.407533.007-11	+	+	+	-	+	+	+	+	8	-
КШЮЕ.407533.007-12	+	+	+	+	+	+	+	+	3	+
КШЮЕ.407533.007-13	+	+	+	+	+	+	+	+	4	+
КШЮЕ.407533.007-14	+	+	+	+	+	+	+	+	5	+
КШЮЕ.407533.007-15	+	+	+	+	+	+	+	+	6	+
КШЮЕ.407533.007-16	+	+	+	+	+	+	+	+	7	+
КШЮЕ.407533.007-17	+	+	+	+	+	+	+	+	8	+
КШЮЕ.407533.007-18	+	+	+	-	+	+	+	+	3	+
КШЮЕ.407533.007-19	+	+	+	-	+	+	+	+	4	+
КШЮЕ.407533.007-20	+	+	+	-	+	+	+	+	5	+
КШЮЕ.407533.007-21	+	+	+	-	+	+	+	+	6	+
КШЮЕ.407533.007-22	+	+	+	-	+	+	+	+	7	+
КШЮЕ.407533.007-23	+	+	+	-	+	+	+	+	8	+
КШЮЕ.407533.008	+	+	-	-	-	-	+	-	2	-
КШЮЕ.407533.008-01	+	+	+	+	+	+	+	-	5	-

Примечания

- 1 Для измерения объёма и массы в ППП загружаются градуировочные таблицы резервуаров.
- 2 Количество секций определяется высотой взлива жидкости в резервуаре.
- 3 Плотность измеряется с помощью погружных плотномеров (от 1 до 5 штук).
- 4 По требованию заказчика ППП могут не укомплектовываться плотномерами, при этом расчёт массы не производится.
- 5 ППП НБ/ТР предназначены для установки в траншейные резервуары (количество плотномеров – 3).

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

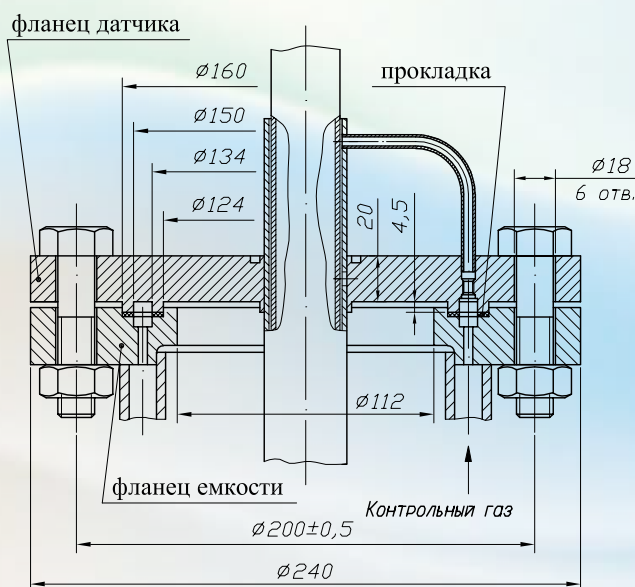
Основные варианты исполнения:

- 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 (рисунок 6);
 - ППП для измерения уровня, температуры, давления и плотности (погружные плотномеры) для одностенных резервуаров с установкой на один фланец (рисунок 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.

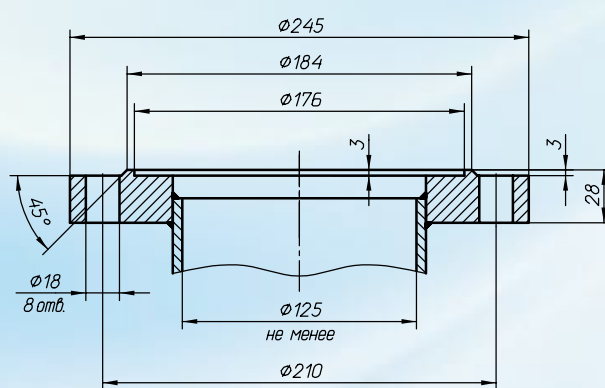
Данные варианты исполнения (кроме варианта с защитным кожухом) выпускаются и для двустенных резервуаров, где датчики ППП изготовлены с учётом того, что межстенное пространство ППП объединяется с межстенным пространством резервуаров и заполняется контрольным газом.

Размещение датчиков ППП (рисунок 6) может производиться как на одной крышке горловины резервуара в непосредственной близости друг от друга, так и на удалении до 10 м 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 учётом массы паровой фазы и автоматизации технологических процессов на АГЗС.

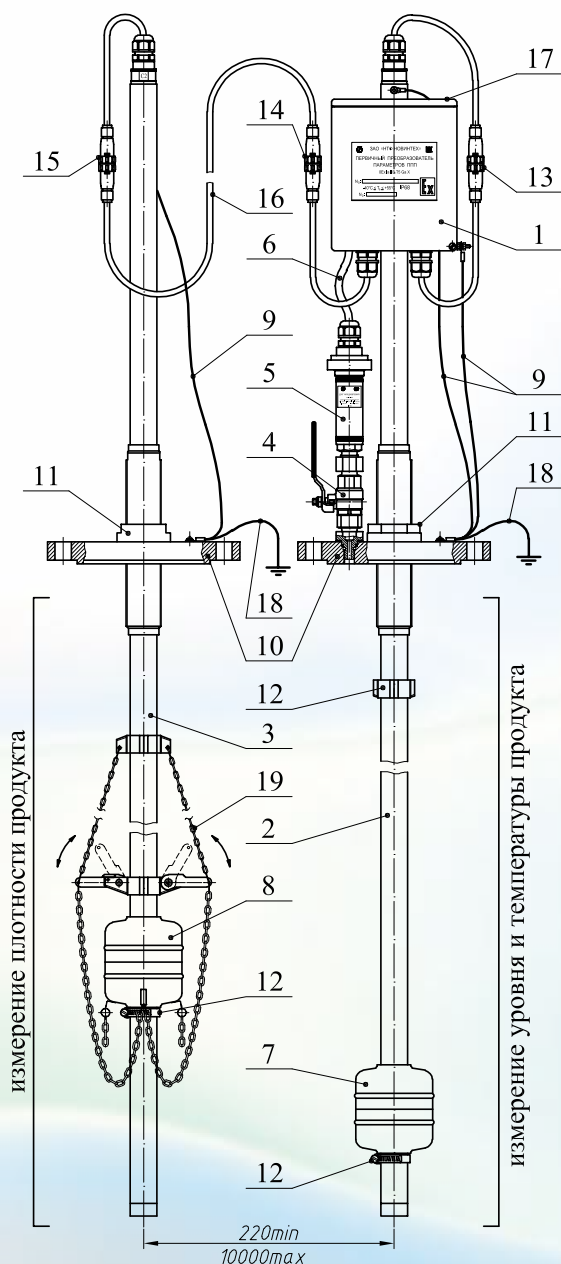


Эскиз установки ППП на фланец двустенного резервуара СУГ



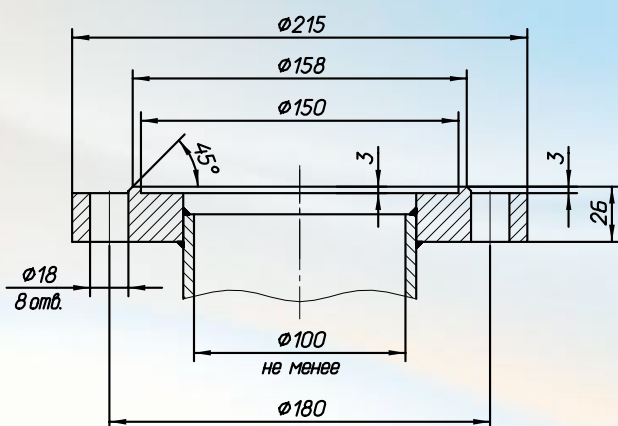
Присоединительные размеры соответствуют ГОСТ 33259-2015 с DN125 и PN16, исполнение F.

Эскиз посадочного места для установки ППП с защитным кожухом одностенного резервуара СУГ



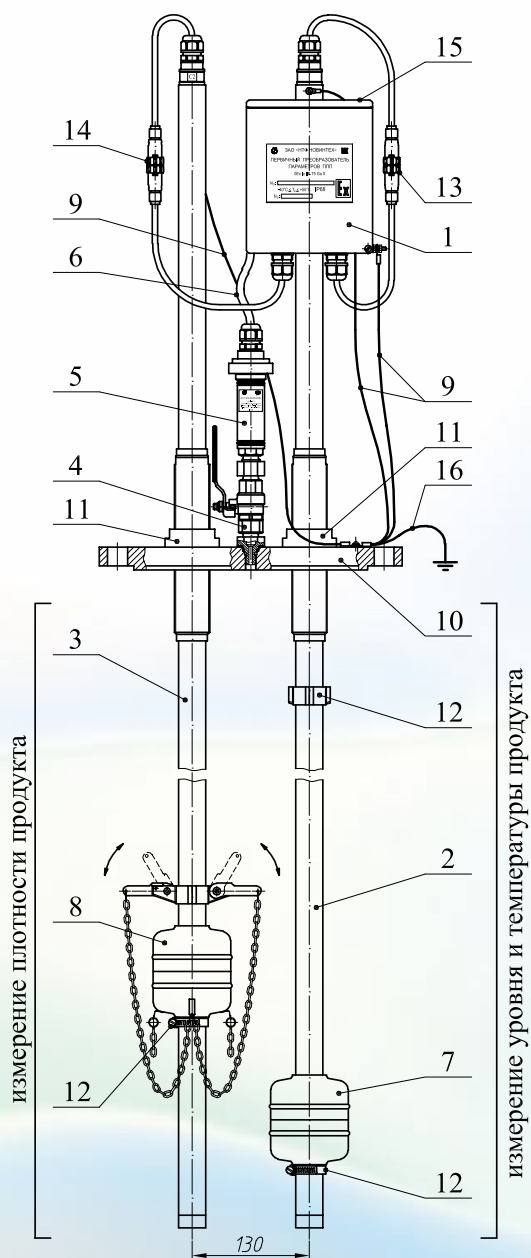
- 1 – контроллер
- 2 – блок датчиков уровня и температуры (БДУТ)
- 3 – блок датчиков плотности (БДП)
- 4 – кран газовый
- 5 – датчик давления ДД1
- 6 – кабель ДД1
- 7 – поплавок уровня
- 8 – поплавок плотности
- 9 – шина соединительная
- 10 – фланец
- 11 – контргайка
- 12 – хомут ограничительный
- 13 – узел соединения контроллера с БДУТ
- 14 – узел соединения кабеля с контроллером
- 15 – узел соединения кабеля с БДП
- 16 – кабель БДП-контроллер
- 17 – крышка клеммного отсека контроллера
- 18 – шина заземления (в комплект поставки не входит)

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



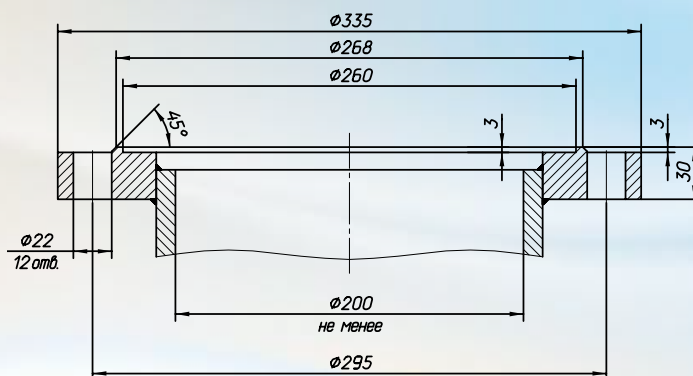
Присоединительные размеры соответствуют ГОСТ 33259-2015 с DN 100 и PN 16 исполнение F

Эскиз посадочного места для установки ППП на фланец одностенного резервуара



- 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 – поплавков уровня
- 8 – поплавков плотности
- 9 – шина соединительная
- 10 – фланец
- 11 – контргайка
- 12 – хомут ограничительный
- 13 – узел соединения контроллера с БДУТ
- 14 – узел соединения контроллера с БДП
- 15 – крышка клеммного отсека контроллера
- 16 – шина заземления (в комплект поставки не входит)

Эскиз посадочного места для установки ППП на фланец одностенного резервуара



Присоединительные размеры соответствуют ГОСТ 33259-2015 с DN 200 и PN 16 исполнение F

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

Таблица 2 – 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

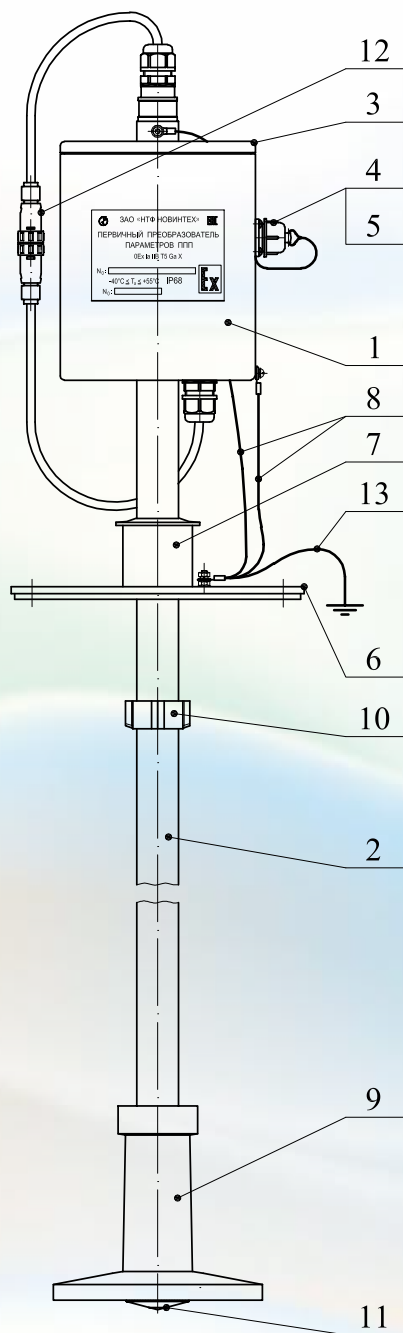
- 1 Для измерения объёма и массы в ППП загружаются градуировочные таблицы резервуаров.
- 2 К ППП может подключаться один ДД1. Дополнительные ДД1 могут подключаться через КК1 к УР (до 9 штук на один канал УР).
- 3 Плотность измеряется с помощью погружных плотномеров (от 1 до 3 штук).
- 4 L – расстояние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

Первичные преобразователи параметров ППП для градуировки резервуаров (эталон уровня жидкости 2 разряда)

Основные варианты исполнения:

- ППП для измерений уровня и температуры в резервуарах с высотой взлива до 4000 мм (рисунок 8).
- ППП для измерений уровня и температуры в резервуарах с высотой взлива до 9000 мм (рисунок 9), поставляется в сложенном виде с проверкой герметичности при изготовлении.

Полный перечень вариантов исполнения ППП приведён в таблице 4.



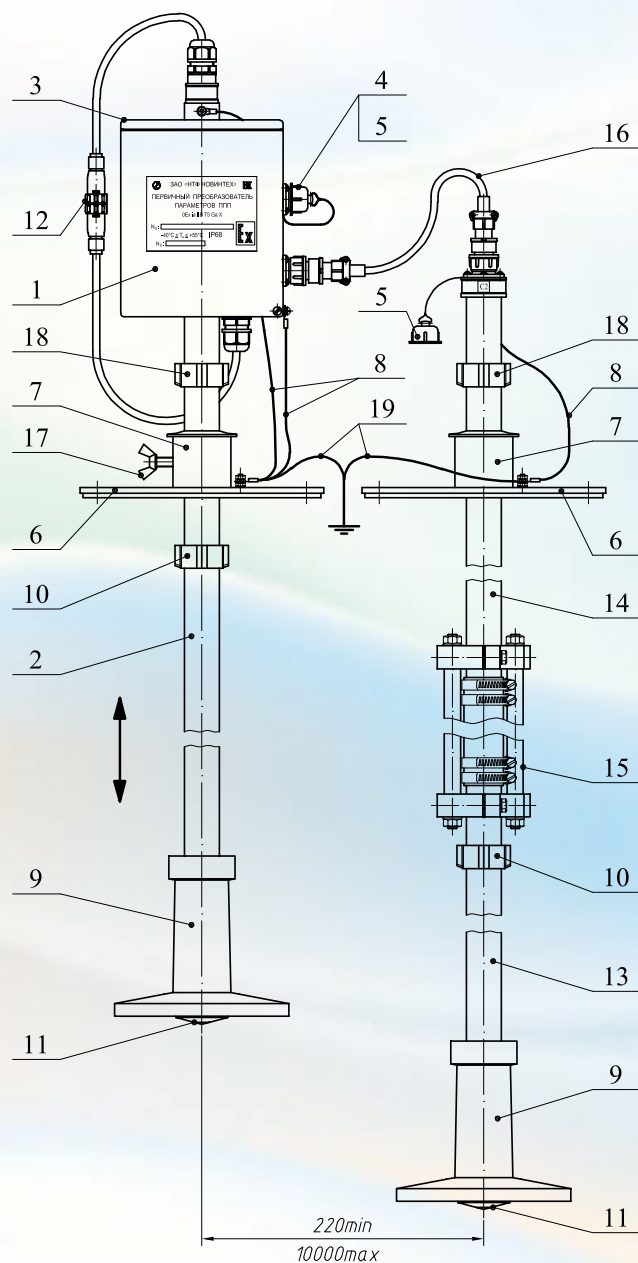
- 1 – контроллер
- 2 – блок датчиков уровня и температуры (БДУТ)
- 3 – крышка клеммного отсека контроллера
- 4 – выход на устройство распределительное (УР)
- 5 – крышка защитная
- 6 – фланец
- 7 – направляющая
- 8 – шина соединительная
- 9 – поплавков уровня
- 10 – хомут ограничительный
- 11 – наконечник
- 12 – узел соединения контроллера с БДУТ
- 13 – шина заземления (в комплект поставки не входит)

Рисунок 8 - ППП для градуировки резервуаров (ГР) с высотой взлива до 4000 мм

Таблица 4 – Варианты исполнения ППП (ГР)

Обозначение	Измеряемые параметры		Монтаж		Примечание
	Уровень	Температура	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.



- 1 – контроллер
- 2 – блок датчиков уровня и температуры (БДУТ1)
- 3 – крышка клеммного отсека контроллера
- 4 – выход на устройство распределительное (УР)
- 5 – крышка защитная
- 6 – фланец
- 7 – направляющая
- 8 – шина соединительная
- 9 – поплавков уровня
- 10 – хомут ограничительный
- 11 – наконечник
- 12 – узел соединения контроллера с БДУТ1
- 13 – БДУТ2
- 14 – проставка
- 15 – узел стыковки
- 16 – кабель
- 17 – фиксатор
- 18 – хомут выравнивающий
- 19 – шина заземления
(в комплект поставки не входит)

Рисунок 9 - ППП для градуировки резервуаров (ГР) с высотой взлива до 9000 мм

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

Основные варианты исполнения:

- ППП для измерений уровня, температуры и плотности (погружные плотномеры) с установкой на один фланец с высотой разлива до 4000 мм (рисунок 10 – 2 зонда, рисунок 12 – 1 зонд).
- ППП для измерений уровня, температуры и плотности (погружные плотномеры), уровня подтоварной воды с установкой на один фланец с высотой разлива до 4000 мм (рисунок 13).
- ППП для измерений уровня, температуры и плотности (погружные плотномеры) с установкой на два фланца с высотой разлива до 4000 мм (рисунок 11) и до 18000 мм (рисунок 5).

Полный перечень вариантов исполнения ППП для АПЖ до 4м приведён в таблице 5.

Погружные плотномеры позволяют проводить измерения в точках, разнесённых по высоте. Размещение блоков датчиков ППП (рисунок 11) 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 (коррозионно-стойкая сталь).

Таблица 5 – Варианты исполнения ППП для АПЖ до 4м

Обозначение	Измеряемые параметры						Вход для подключения ДД1	Примечание
	Уровень	Температура	Плотность	Уровень подтоварной воды	Объём	Масса		
КШЮЕ.407533.005	+	+	-	-	+	-	-	Без плотномера, без входа ДД1 (ДУТ), один фланец
КШЮЕ.407533.005-01	+	+	-	-	+	-	+	Без плотномера, вход ДД1 (ДУТ), один фланец
КШЮЕ.407533.005-02	+	+	+	-	+	+	-	С погружными плотномерами (от 1 до 3), без входа ДД1 (ДУТ), один фланец
КШЮЕ.407533.005-03	+	+	+	-	+	+	+	С погружными плотномерами (от 1 до 3), вход ДД1 (ДУТ), один фланец
КШЮЕ.407533.005-04	+	+	+	-	+	+	-	С погружными плотномерами (от 1 до 3), без входа ДД1 (ДУТ), два фланца
КШЮЕ.407533.005-05	+	+	+	-	+	+	+	С погружными плотномерами (от 1 до 3), вход ДД1 (ДУТ), два фланца
КШЮЕ.407533.005-06	+	+	+	+	+	+	-	С погружными плотномерами, без входа ДД1 (ДУТ), с ДУВ, один фланец
КШЮЕ.407533.005-07	+	+	+	+	+	+	+	С погружными плотномерами, вход ДД1 (ДУТ), с ДУВ, один фланец
КШЮЕ.407533.005-08	+	+	+	+	+	+	-	С погружными плотномерами, без входа ДД1 (ДУТ), с ДУВ, два фланца
КШЮЕ.407533.005-09	+	+	+	+	+	+	+	С погружными плотномерами, вход ДД1 (ДУТ), с ДУВ, два фланца
КШЮЕ.407533.005-10	+	+	+	+	+	+	-	С погружным плотномером с кожухом, без входа ДД1 (ДУТ), один фланец
КШЮЕ.407533.005-11	+	+	+	+	+	+	+	С погружным плотномером с кожухом, вход ДД1 (ДУТ), один фланец

Примечания

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

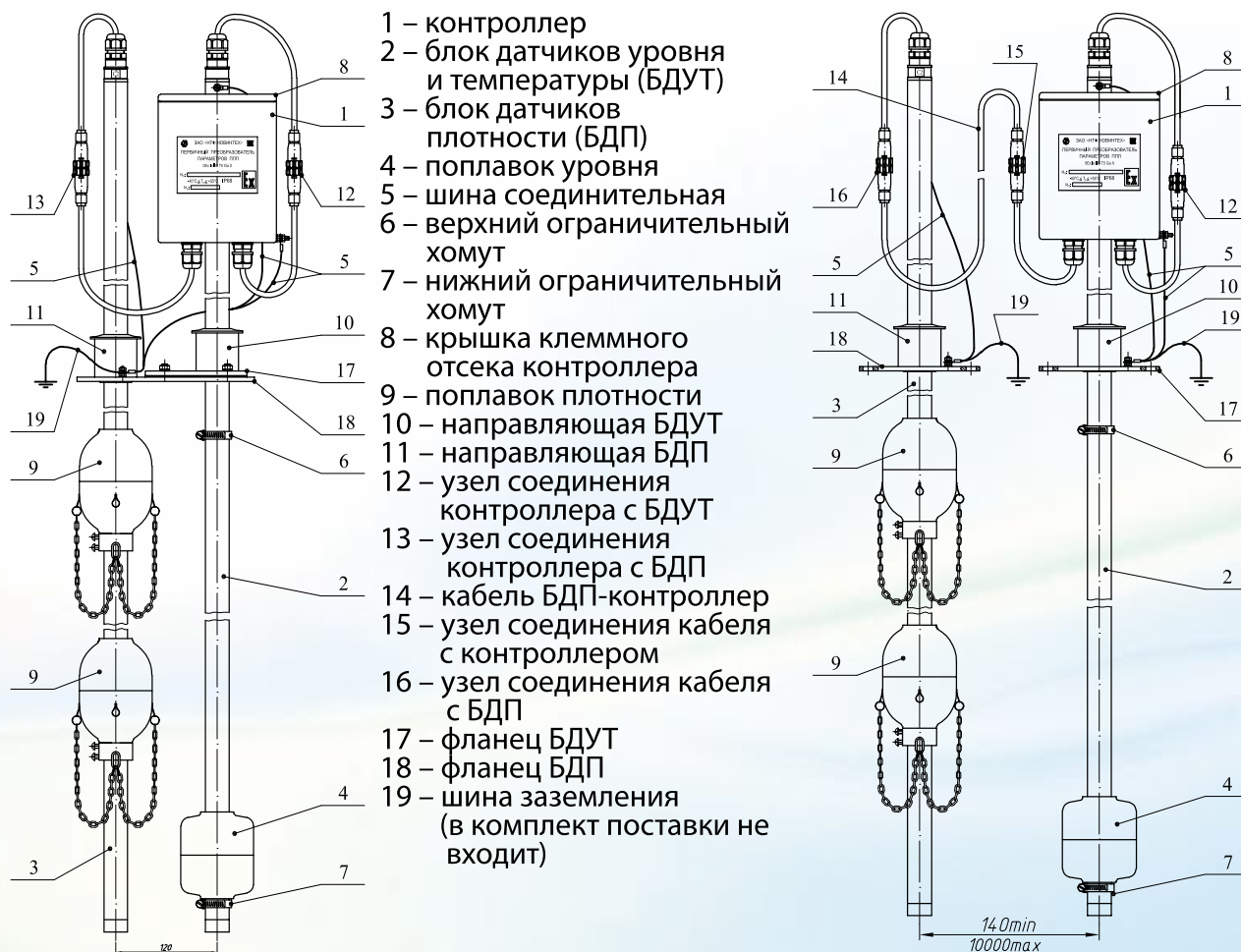
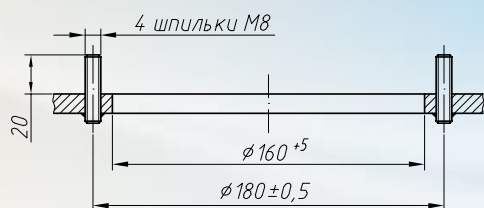
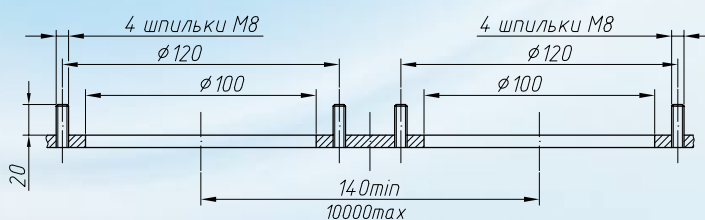


Рисунок 10 - ППП для АПЖ до 4м с датчиками уровня, температуры, плотности (погружные) с установкой на одном фланце, с возможностью подключения ДД1, ДУТ

Рисунок 11 - ППП для АПЖ до 4м с датчиками уровня, температуры, плотности (погружные) с установкой на двух фланцах, с возможностью подключения ДД1, ДУТ

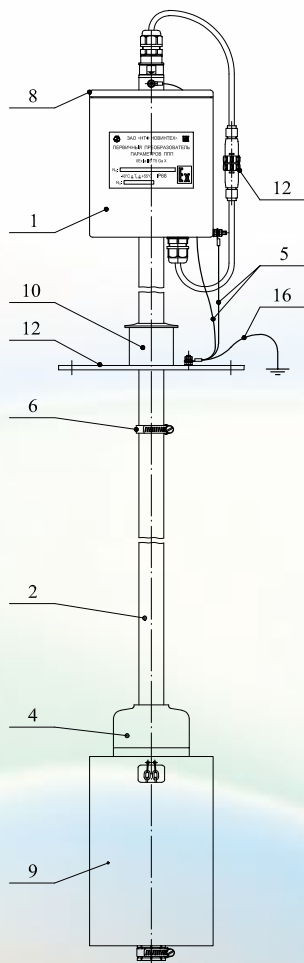


Эскиз доработки крышки резервуара для установки ППП



Эскиз доработки крышки резервуара для установки ППП

НОВИНКА



- 1 – контроллер
- 2 – блок датчиков уровня и температуры (БДУТ)
- 3 – блок датчиков плотности (БДП)
- 4 – поплавок уровня
- 5 – шина соединительная
- 6 – верхний ограничительный хомут
- 7 – нижний ограничительный хомут
- 8 – крышка клеммного отсека контроллера
- 9 – поплавок плотности
- 10 – направляющая БДУТ
- 11 – направляющая БДП
- 12 – узел соединения контроллера с БДУТ
- 13 – узел соединения контроллера с БДП
- 14 – поплавок уровня воды
- 15 – хомут поплавка воды
- 16 – шина заземления (в комплект поставки не входит)
- 17 – фланец БДУТ
- 18 – фланец БДП

Рисунок 12- – ППП для АПЖ до 4м с датчиками уровня, температуры, плотности (погружной) с установкой на одном фланце, с возможностью подключения ДД1, ДУТ

НОВИНКА

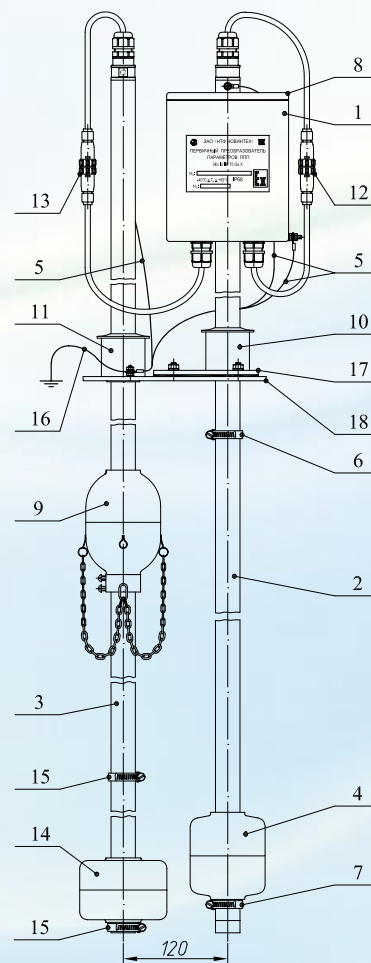


Рисунок 13 - ППП для АПЖ до 4м с датчиками уровня, температуры, плотности (погружной) и подтоварной воды с установкой на одном фланце, с возможностью подключения ДД1, ДУТ

Датчики для контроля уровня жидкости в расширительном баке межстенного пространства резервуара

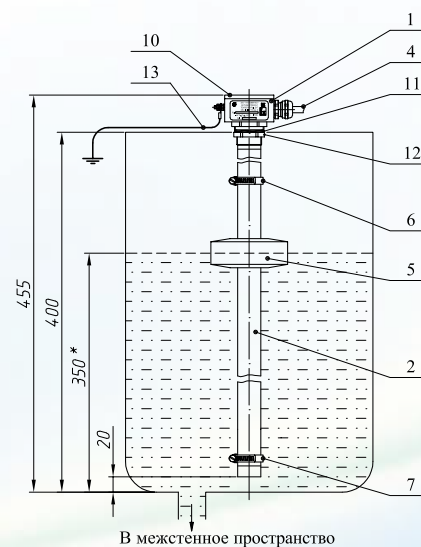
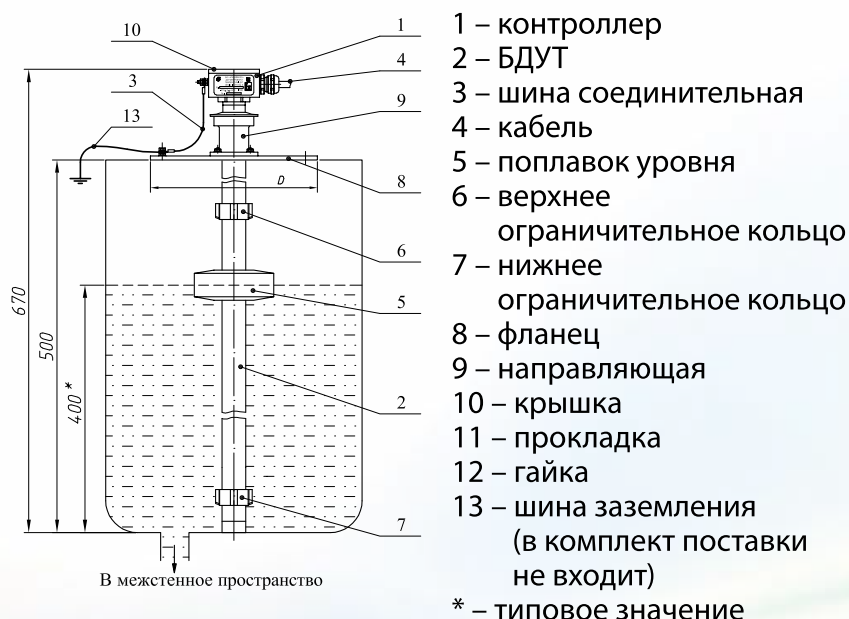
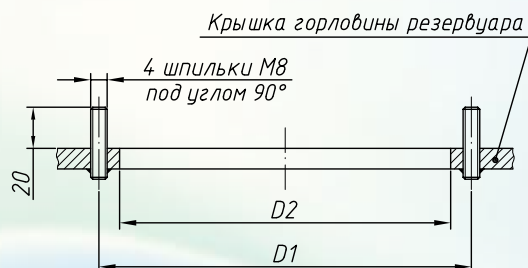
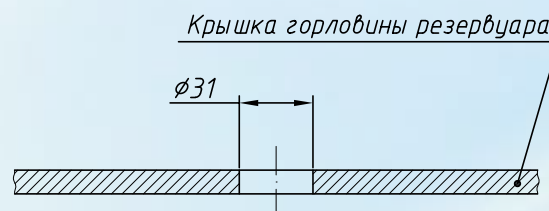


Рисунок 14 - ДУТ КШЮЕ.407529.306 с датчиками уровня и температуры

Рисунок 15 - ДУТ КШЮЕ.407529.306-01 с датчиками уровня и температуры



Эскиз доработки крышки резервуара для установки ДУТ КШЮЕ.407529.306



Эскиз доработки крышки резервуара для установки ДУТ КШЮЕ.407529.306-01

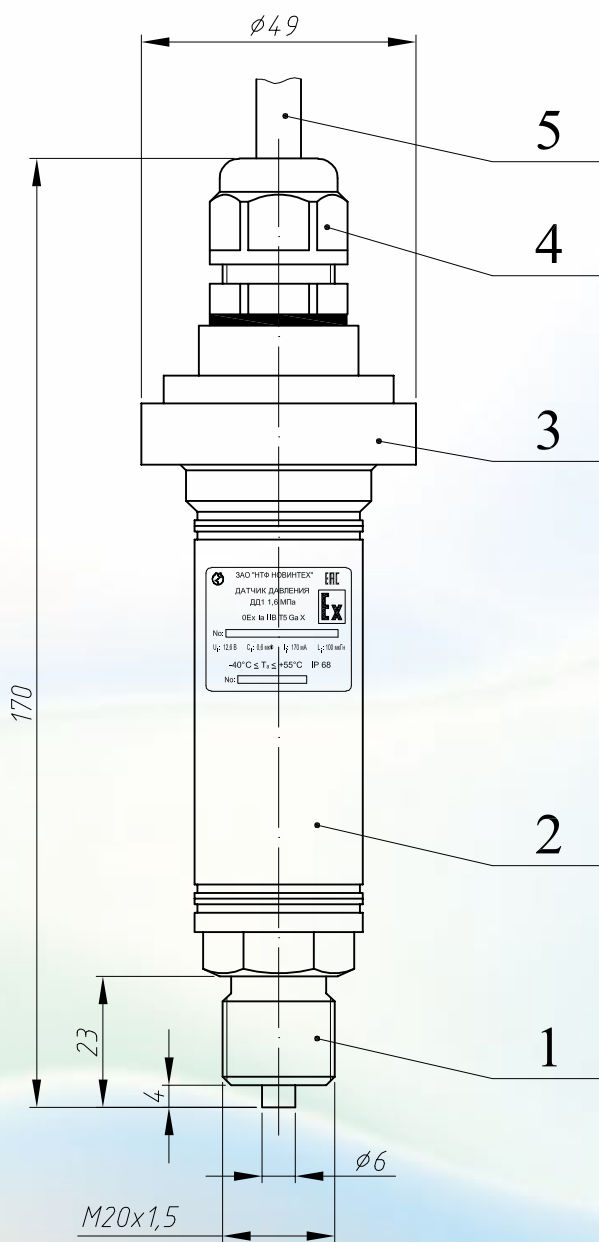
Вариант	D, мм	D1, мм	D2, мм
1*	210	180	160
2	140	120	100

* - типовое исполнение

Таблица 6 – Варианты исполнения датчиков уровня тосола

Наименование	Обозначение	Диапазон измерений уровня, мм	Погрешность измерений уровня, мм
ДУТ	КШЮЕ.407529.306	50 – 400	±5
ДУТ	КШЮЕ.407529.306-01	50 – 350	±5

**Датчики для измерения давления в резервуарах,
межстенном пространстве и трубопроводах**



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

Рисунок 16

Таблица 7 – Варианты исполнения датчиков давления ДД1

Обозначение	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 (группа ДД1)	
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 (группа ДД1)	

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 «СТРУНА+» можно подключить по магистральному принципу на расстоянии до 1200 м 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, °С | от минус 40 до 55 |
| • Степень защиты | IP 66 |
| • 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 |



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.

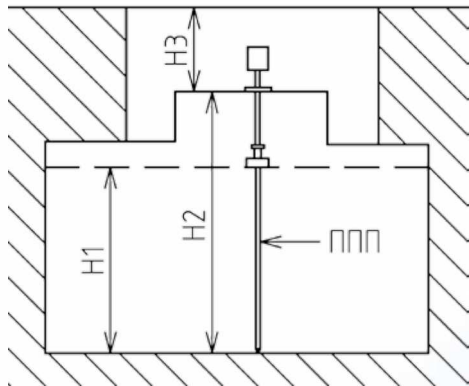
Особенности ДЗО:

- сохранение работоспособности при больших концентрациях измеряемых паров и газов и наличии газов, выводящих из строя термокаталитические датчики;
- срок службы не менее 20 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;
- возможность применения ДЗО в составе системы «СТРУНА+» в качестве автономной газоаналитической системы;
- взрывозащита вида «искробезопасная электрическая цепь»;
- 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 ОС.С.31.004.А №55999 (Регистрационный №57765-14).

Конструкция ДЗО защищена патентом РФ.

Условия изготовления и ввода в эксплуатацию

Для изготовления системы Заказчик предоставляет в "Бланке заказа" (можно скачать с веб-сайта novinteh.ru или струна.рф) следующую информацию:



1 Для заказа датчиков ППП (по каждому резервуару):

- ✓ H1 – максимальная высота разлива продукта.
- ✓ H2 – расстояние от дна резервуара до крышки горловины.
- ✓ H3 – расстояние от крышки горловины до крышки приемки или крышки навеса контейнерных АЗС, АГЗС.
- ✓ Наличие датчика плотности и его тип:
 - поверхностный (АЗС);
 - погружной до 3 шт. (АЗС, АГЗС, АПЖ) и до 5 шт. (НБ).
- ✓ Расстояние между фланцами при варианте ППП на двух фланцах.
- ✓ Марка продукта.

При необходимости Заказчик предоставляет градуировочные таблицы.

Заказчик производит доработку резервуаров под установочные размеры фланцев ППП (смотрите соответствующие разделы буклета или скачайте с сайта)

Заказчиком прокладываются кабели от каждого резервуара до операторской. (Для грозозащиты рекомендуется кабели укладывать в стальных трубах).

Рекомендации по типам кабеля приведены в "Руководстве по эксплуатации".

2 Для определения конфигурации системы и заказа блоков, устройств, кабелей связи:

- ✓ расстояние от БИ1 до ПЭВМ (по умолчанию 5 м);
- ✓ расстояние от УР до БИ1 (по умолчанию – 20 м);
- ✓ расстояние от УР до БУ2 (по умолчанию – 2 м);
- ✓ выходы блока БИ1 (USB, RS-485*);
- ✓ дополнительные блоки:
 - БРИ1 (2 выхода RS-485*);
 - БРМ5 (выход RS-485*+ радиоканал до 1000 м);
 - БСР2 (2 выхода RS-485*, Ethernet, Wi-Fi).

* Выходы RS-485 по заказу комплектуются конвертерами интерфейсов RS-485/USB или RS-485/RS-232

- ✓ термощкаф для установки УР вне отапливаемого помещения;
- ✓ программа АРМ «СТРУНА МВИ» (сетевая, многопользовательская, с расчётом массы);
- ✓ программа «Сервер СТРУНА» (входит в состав АРМ «СТРУНА МВИ», функция OPC-сервера);
- ✓ количество и тип выходов БУ2 (силовой, релейный);
- ✓ количество свето-звуковых оповещателей (для силовых выходов БУ2);
- ✓ количество и тип датчиков давления ДД1:
 - давление в резервуаре АГЗС (до 1,6 МПа);
 - давление в межстенном пространстве двустенного резервуара (до 0,25 МПа);
- ✓ количество датчиков уровня тосола ДУТ в расширительном бачке резервуара;
- ✓ количество и тип датчиков загазованности оптических ДЗО (в группе на канал УР от 1 до 5);
- ✓ эксплуатационная документация на бумажном носителе (по заказу);
- ✓ кабель от датчиков до УР.

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.

Гарантийный срок работы систем «СТРУНА+» составляет 18 месяцев с момента ввода в эксплуатацию, но не позднее 3-х месяцев со дня приёмки ОТК.

****Внешний вид изделий может отличаться от изображений представленных в данном буклете.**

Производитель имеет право вносить изменения в конструкцию изделий без предварительного уведомления.