

# СИСТЕМЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ "СТРУНА"



*удачный путь!*



ПЕРВИЧНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ  
ПАРАМЕТРОВ

0Exia IIBT5  
ЦС ВЭ ИГД № 2002. С51

$U_i$  : 12,6 В     $C_i$  : 6,4 мкФ  
 $I_i$  : 170 мА     $L_i/R_i$  : 0,34 мГн/Ом

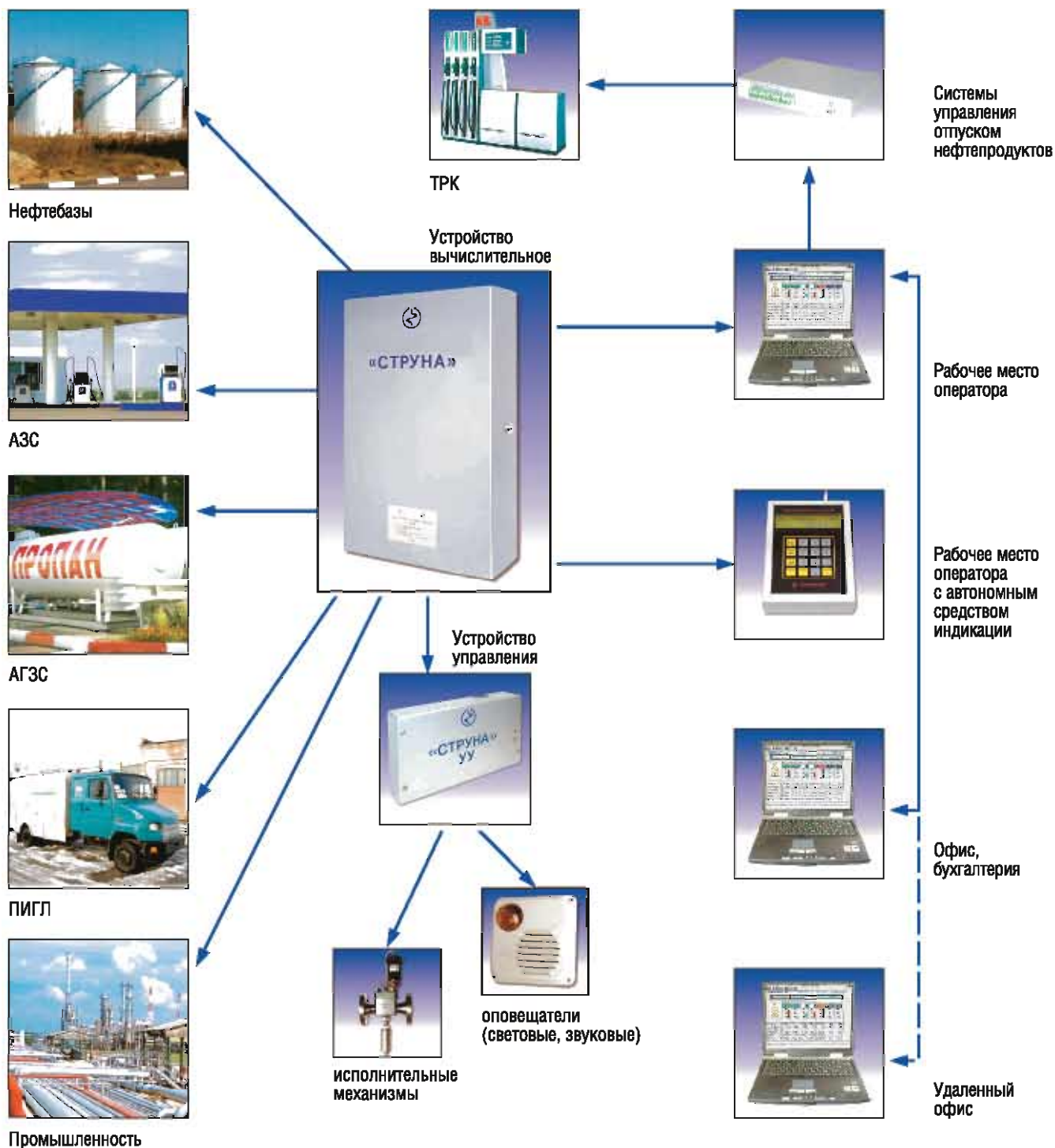
IP 54



[WWW.NOVINTEH.RU](http://WWW.NOVINTEH.RU)

2007

# МОНИТОРИНГ РЕЗЕРВУАРОВ СИСТЕМАМИ «СТРУНА»



- Высокоточное дистанционное измерение уровня, плотности и температуры жидких сред, в том числе пищевых и взрывоопасных жидкостей (бензины, ДТ, масла, спирты, керосин, сжиженный газ и т.п.)
- Широкое использование в комплексных системах учета, хранения и отпуска нефтепродуктов
- Использование в системах градуировки резервуаров
- Автоматический контроль герметичности резервуаров
- Контроль перелива топлива
- Сигнализация наличия или непрерывное измерение уровня подтоварной воды
- Метрологическая поверка без демонтажа оборудования
- Собственное производство с отработанной технологией изготовления
- Система сертифицирована Госстандартами России, Белоруссии, Украины, Казахстана, Молдовы, Литвы
- Отображение результатов измерения и вычисления параметров на автономном индикаторе или вывод информации в систему пользователя по стандартному интерфейсу RS-232C, RS-485, USB
- Измерение массы нефтепродуктов по аттестованной методике выполнения измерений (МВИ).
- Контроль опасных концентраций горючих газов и паров на АЗС, АГЗС, нефтебазах. Поставка датчика в составе системы «СТРУНА» планируется во втором квартале 2008 г.

Системы измерительные “Струна” – это автоматизация измерений параметров светлых нефтепродуктов и СУГ при приеме, хранении и оперативном контроле резервуарного парка АЗС, АГЗС и нефтебаз.

Системы предназначены для измерения уровня, температуры, плотности, давления, массы, вычисления объема светлых нефтепродуктов и сжиженного газа (СУГ) в одностенных и двустенных резервуарах, сигнализации наличия и измерения уровня подтоварной воды, повышения пожарной и экологической безопасности. Применяются для автоматизации процессов учета нефтепродуктов на АЗС, АГЗС, нефтебазах (НБ), предприятиях пищевой и химической промышленности.

Системы “Струна” используются практически во всех известных системах отпуска нефтепродуктов и могут интегрироваться в комплексы АСУ ТП предприятий, системы сбора и обработки информации.

### Технические характеристики систем измерительных “Струна”:

|                                                                                         |                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| ■ Диапазон измерений уровня (без плотномера), мм                                        | от 120 до 4000                                    |
| ■ Диапазон измерений уровня (с плотномером "поверхностный"), мм                         | от 200 до 4000                                    |
| ■ Диапазон измерений уровня (с плотномером "погружной"), мм                             | от 150 до 18000                                   |
| ■ Диапазон измерений уровня (для градуировки резервуаров), мм                           | от 10 до 4000 или<br>от 10 до 9000                |
| ■ Пределы допускаемой абсол. погрешности в диапазоне до 4 метров, мм                    | ±1,0                                              |
| ■ Пределы допускаемой абсол. погрешности в диапазоне свыше 4 метров, мм                 | ±2,0                                              |
| ■ Порог чувствительности, мм                                                            | ±0,2                                              |
| ■ Температурный диапазон эксплуатации ППП, °C                                           | от - 40 до + 55                                   |
| ■ Пределы допускаемой абсол. погрешности измерений температуры, °C                      | ±0,5                                              |
| ■ Диапазоны измерений плотности кг/м <sup>3</sup> :                                     |                                                   |
| • 1 диапазон (Сжиженный газ)                                                            | от 499 до 599                                     |
| • 2 диапазон (АИ-80)                                                                    | от 690 до 760                                     |
| • 3 диапазон (АИ-92, АИ-95, АИ-98)                                                      | от 715 до 785                                     |
| • 4 диапазон (ДТ)                                                                       | от 810 до 880                                     |
| ■ Пределы доп. абсол. погрешности измерений плотности ("поверхнос."), кг/м <sup>3</sup> | ±1,5                                              |
| ■ Пределы доп. абсол. погрешности измерений плотности ("погружной"), кг/м <sup>3</sup>  | ±1,0                                              |
| ■ Пределы допускаемой относительной погрешности измерений:                              |                                                   |
| • массы нефтепродукта до 120т, %                                                        | ± 0,65                                            |
| • массы нефтепродукта от 120т и более, %                                                | ± 0,5                                             |
| ■ Сигнализация наличия подтоварной воды на уровне (для АЗС), мм                         | 25                                                |
| ■ Диапазон измерений уровня подтоварной воды (для НБ), мм                               | от 80 до 300                                      |
| ■ Пределы доп. абсол. погрешности измерений уровня воды (для НБ), мм                    | ±2,0                                              |
| ■ Диапазон измерений избыточного давления, МПа                                          | от 0 до 1,6                                       |
| ■ Пределы доп. приведенной погрешности измерений давления, %                            | ±1,0                                              |
| ■ Количество контролируемых резервуаров (одной центральной частью)                      | до 16                                             |
| ■ Длина кабеля от каждого резервуара до операторской, не более, м                       | 1200                                              |
| ■ Параметры каналов управления в Устройстве Управления (УУ):                            |                                                   |
| • силовые цепи (оптосемистор)                                                           | ~220V; (от 0,1 до 0,5А)                           |
| • силовые цепи (сухой контакт)                                                          | ~220V; (0,01 до 0,1А)                             |
| • маломощные релейные цепи (сухой контакт):                                             | = 27В; (от 0,01 до 0,5А)                          |
| ■ Питание системы                                                                       | 220V <sup>+10</sup> / <sub>-15</sub> % 50Гц, 0,6А |

ЗАО "НТФ НОВИНТЕХ" была создана в 1993 г. Сотрудниками фирмы разработаны Уровнемер "СТРУНА", "СТРУНА-М", а в 2004 году новая СИСТЕМА ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ "СТРУНА" с расширенными функциональными возможностями предназначенная для рынка нефтепродуктообеспечения, сжиженного углеводородного газа (СУГ), химической и пищевой промышленности. Данное оборудование пользуется популярностью, своим удобством в работе, сравнительной дешевизной и достаточной надёжностью. В настоящее время эта аппаратура установлена на тысячах АЗС, АГЗС России, Белоруссии, Казахстана, Украины, Литвы, Молдовы. С 2005 системой "СТРУНА" оснащаются нефтебазы. Наши Заказчики - это сотни больших и малых фирм, среди которых многочисленные структуры НК ЛУКОЙЛ, НК Татнефть, НК Юкос, Сибнефть, Роснефть, ТНК-ВР, Русснефть, Славнефть, Газпром, Росрезерв, Сургутнефтегаз и многие другие, региональные организации нефтепродуктообеспечения, сертификации, метрологии.

"НТФ НОВИНТЕХ" обладает развитой дилерской сетью из представителей и дилеров расположенных в различных городах, таких как Минск, Брест, Киев, Актобе, Алматы, Калининград, Сургут, Хабаровск, Самара, Екатеринбург, С-Петербург, Москва, Новосибирск, Череповец, Иркутск, Нижний Новгород, Кишинёв, Магнитогорск, Уфа, Рязань, Волгодонск, Ульяновск и других.

- Сертификат об утверждении типа средств измерений RU.C.29.004.A 19159 от 03.12.2004г;
- Разрешение на применение на взрывоопасных объектах РРС 00-14834 от 27.12.2004г;
- Лицензия на изготовление и ремонт средств измерений 000401-ИР от 03.02.2005г.;
- Сертификат соответствия системы менеджмента качества требованиям ГОСТ Р ИСО 9001 : 2001 РОСС RU.ИС86.
- Санитарно-эпидемиологическое заключение 77.01.12.421.П.04284.02.5 от 24.02.2005г.
- Свидетельство об аттестации МВИ массы нефтепродуктов № 208/42-07 от 10.08.2007 г.



При строительстве, реконструкции и переоснащении нефтебаз, АЗС, АГЗС, всё чаще требуется проводить выбор предлагаемых на рынке технических и программных средств по автоматизации



приёма, хранения и учёта товарных запасов и их привязки к объектам. "НТФ НОВИНТЕХ" получена лицензия Д 763352 от 24 июля 2006г. на проведение проектных работ при оснащении объектов инженерным оборудованием, сетями и системами. Системы измерительные "СТРУНА" измеряют все необходимые параметры жидкостей, что позволяет решить в одном комплексе все задачи мониторинга резервуарного парка, задачи управления технологическим оборудованием, предупредительной и аварийной сигнализации.



Расширенный перечень поставляемых "НТФ НОВИНТЕХ" датчиков первичных преобразователей параметров (ППП), обеспечивает оснащение резервуаров различного назначения и размеров, системами с любой комплектацией датчиков ППП. Это позволяет комплексно автоматизировать объекты хранения с разнообразными жидкостями, включая предприятия химической и пищевой промышленности.



**ЗАО "НТФ НОВИНТЕХ"** уделяет большое внимание развитию предприятия в связи с увеличивающимися объёмами заказов. На предприятии создана собственная производственная база, включающая в себя следующие участки: механический, сварочный, слесарный, электромонтажный, регулировочный, несколько участков сборки, участок технологической наработки. Практически все работы по созданию систем выполняются собственными силами по отлаженному технологическому циклу. На предприятии создана и сертифицирована уникальная метрологическая база по градуировке и поверке выпускаемых датчиков, имеется парк испытательного и стендового оборудования, установка термоциклирования.



Предприятием внедрена и сертифицирована система менеджмента качества предприятия, соответствующая требованиям ГОСТ Р ИСО 9001: 2001. Все системы измерительные "СТРУНА", проходят проверку и наработку на участке технологической наработки. За счёт постоянного контроля качества выпускаемой продукции, нам удалось достигнуть высоких показателей надёжности систем "СТРУНА".



Но главным нашим достоянием является сложившийся коллектив сотрудников, состоящий из специалистов высокой квалификации, на протяжении длительного времени решающий сложные производственно-технические задачи.



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

Варианты исполнения ППП для АЗС и НБ:

- ППП для измерения уровня, температуры и сигнализации подтоварной воды (рис. 1);
- ППП для измерения уровня, температуры, плотности ("поверхностный" датчик) и сигнализации подтоварной воды (рис. 2);
- ППП для измерения уровня, температуры, плотности ("погружной" датчик) и сигнализации подтоварной воды, с установкой на один фланец (рис. 3)
- ППП для измерения уровня, температуры, плотности ("погружной" датчик) и сигнализации подтоварной воды, с установкой на два фланца (рис. 4).

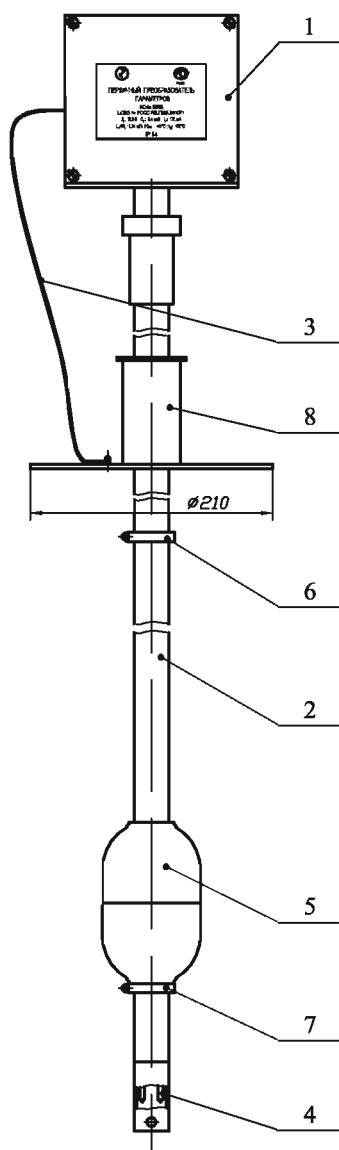
"Погружные" датчики плотности позволяют проводить измерения в нескольких точках разнесенных по высоте резервуара (от 1 до 4 точек). Минимальное расстояние нижнего "погружного" плотномера от дна резервуара - 400мм, остальные плотномеры могут размещаться через каждые 800мм. по высоте разлива. "Поверхностный" датчик плотности измеряет плотность в верхнем слое разлива нефтепродукта.



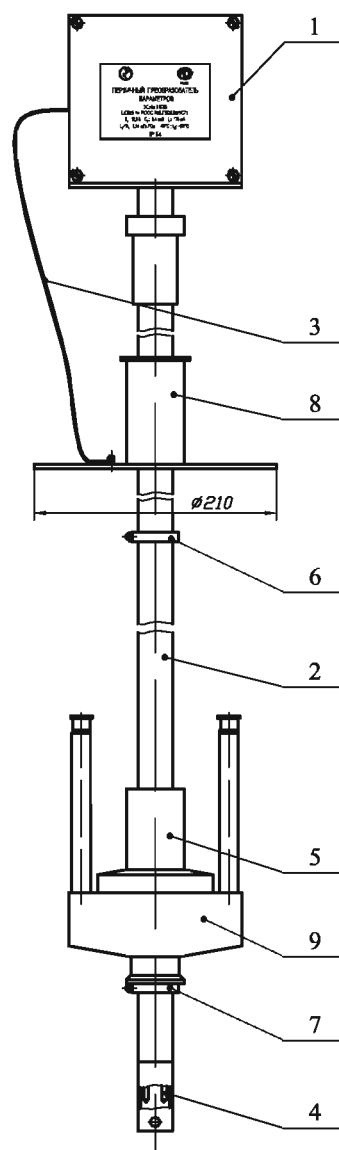
Измерения плотности "поверхностным" плотномером осуществляется с помощью двух поплавков (верхнего и нижнего). Верхний поплавок, являющийся одновременно элементом системы измерений уровня, имеет форму, обеспечивающую минимально возможное погружение или всплытие при изменении плотности жидкости в рабочем диапазоне. По величине разности положений поплавков вычисляется плотность жидкости. Погрешность измерения плотности  $\pm 1,5 \text{ кг./м}^3$ .

Измерения плотности "погружным" плотномером осуществляются с помощью поплавка, погруженного в жидкость, и уравнивающих цепочек. При изменении плотности жидкости изменяется выталкивающая сила, которая уравнивается массой в результате изменения длины цепочек, нагружающих поплавок. Величина перемещения поплавка пропорционально изменению плотности. Измерения перемещения поплавка осуществляются аналогично измерениям уровня. Погрешность измерения плотности "погружным" плотномером  $\pm 1 \text{ кг./м}^3$

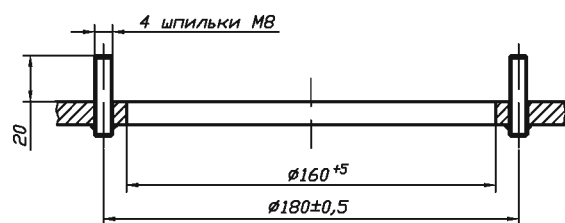
Устройства измерения уровня и плотности защищены патентами РФ.



- 1 - контроллер
- 2 - блок датчиков уровня, температуры и сигнализатора (БДУТС)
- 3 - шина заземления
- 4 - СУВ
- 5 - поплавков уровня
- 6 - верхнее ограничительное кольцо
- 7 - нижнее ограничительное кольцо
- 8 - направляющая
- 9 - поплавков плотности

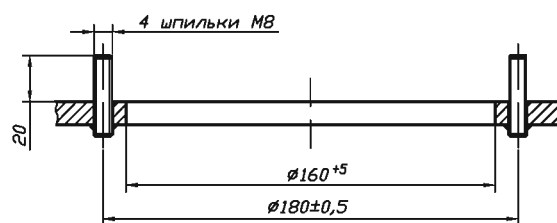


Эскиз доработки крышки резервуара для установки ППП

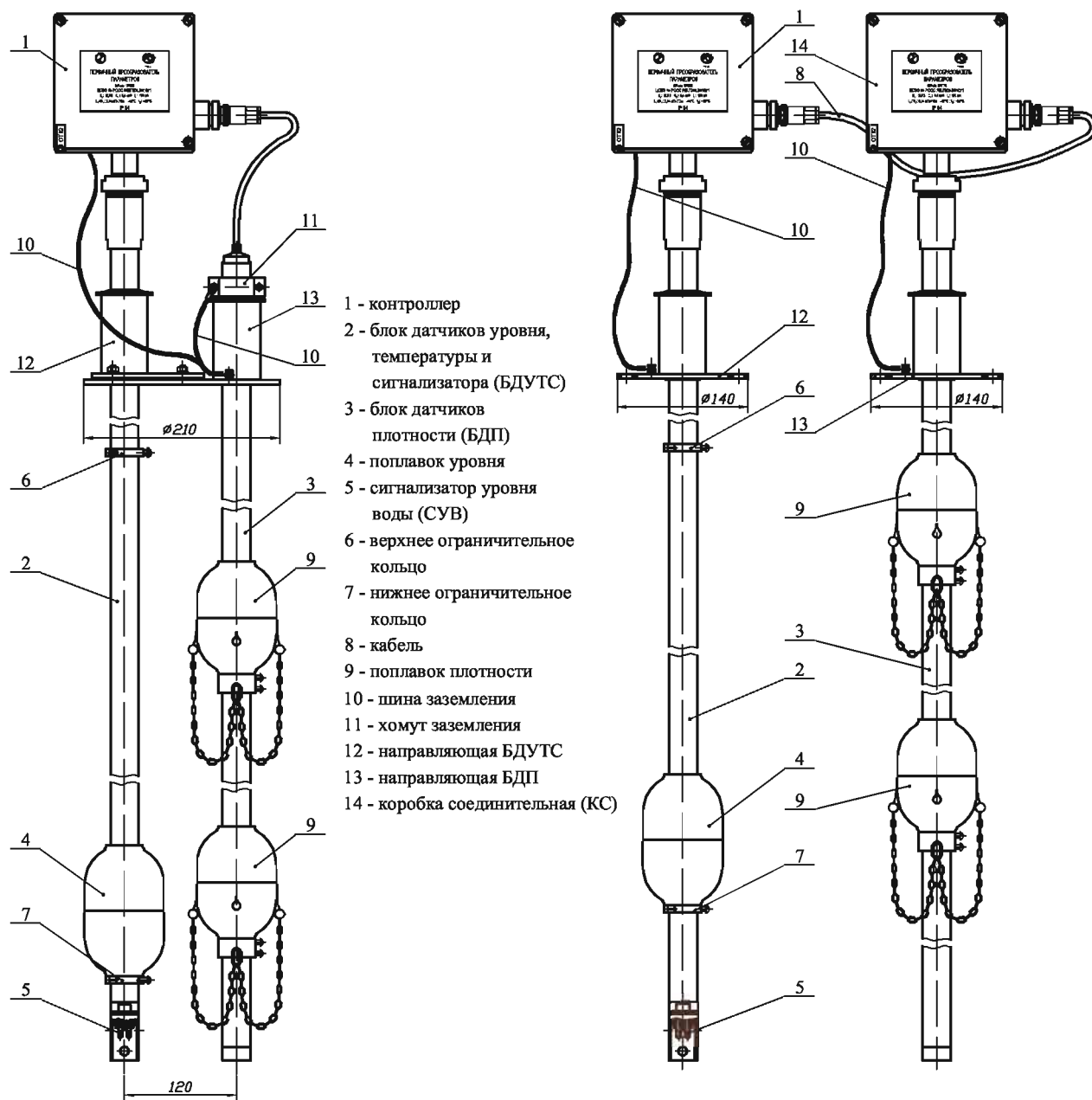


**Рис. 1**  
ППП для АЗС, НБ с датчиками уровня, воды, температуры

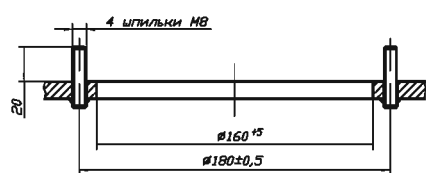
Эскиз доработки крышки резервуара для установки ППП



**Рис. 2**  
ППП для АЗС, НБ с датчиками уровня, воды, температуры и плотности ("поверхностный")

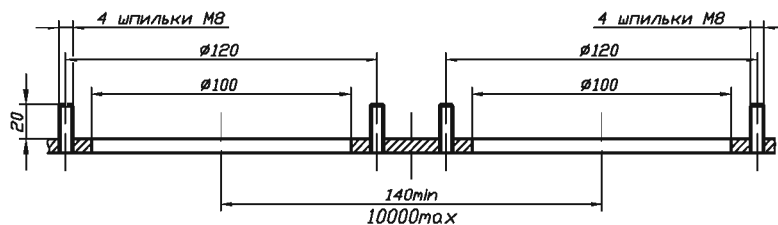


Эскиз доработки крышки резервуара для установки ППП



**Рис. 3**  
 ППП для АЗС, НБ с датчиками уровня, воды, температуры, плотности ("погружные") с установкой на один фланец

Эскиз доработки крышки резервуара для установки ППП



**Рис. 4**  
 ППП для АЗС, НБ с датчиками уровня, воды, температуры, плотности ("погружные") с установкой на два фланца

## Первичные преобразователи параметров (ППП) для резервуаров с высотой взлива до 18000 мм.



### Варианты исполнения ППП для НБ:

- ППП для измерения уровня нефтепродуктов, уровня подтоварной воды и температуры, с установкой на два фланца (рис. 6);
- ППП для измерения уровня нефтепродуктов, уровня подтоварной воды, температуры и плотности ("погружной" датчик), с установкой на два фланца (рис. 7).

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

Эскиз доработки крышки резервуара для установки ППП всех вариантов исполнения ППП для НБ приведен на рис. 5. Размещение блоков датчиков (БД1 и БД2 рис. 6 и рис. 7) 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 вычислительного (УВ) центральной части, осуществляется в цифровом виде по одному кабелю МКЭШ5х0,35 длиной до 1200м. При "кустовом" расположении резервуаров на НБ или при количестве резервуаров более 16, датчики ППП подключаются к нескольким УВ.

Конструкция датчика является секционной и позволяет проводить транспортировку датчиков в сложенном виде.

Монтаж оборудования может проводиться, как специалистами нашей службы эксплуатации и сервисного обслуживания, так и Заказчиком или дилером после обучения своих специалистов на нашей фирме.

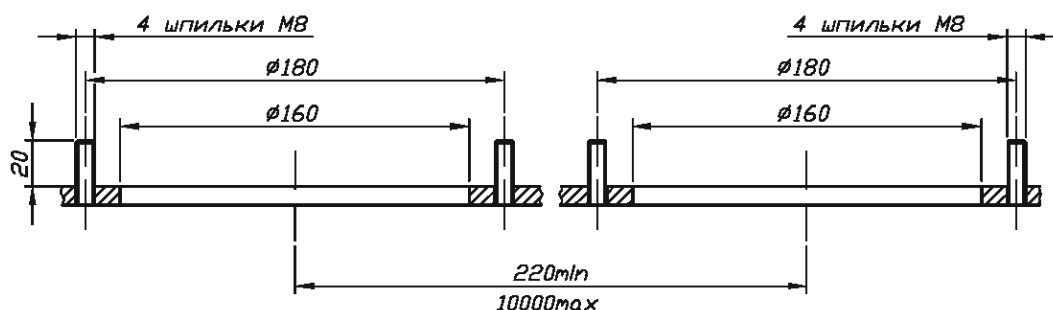
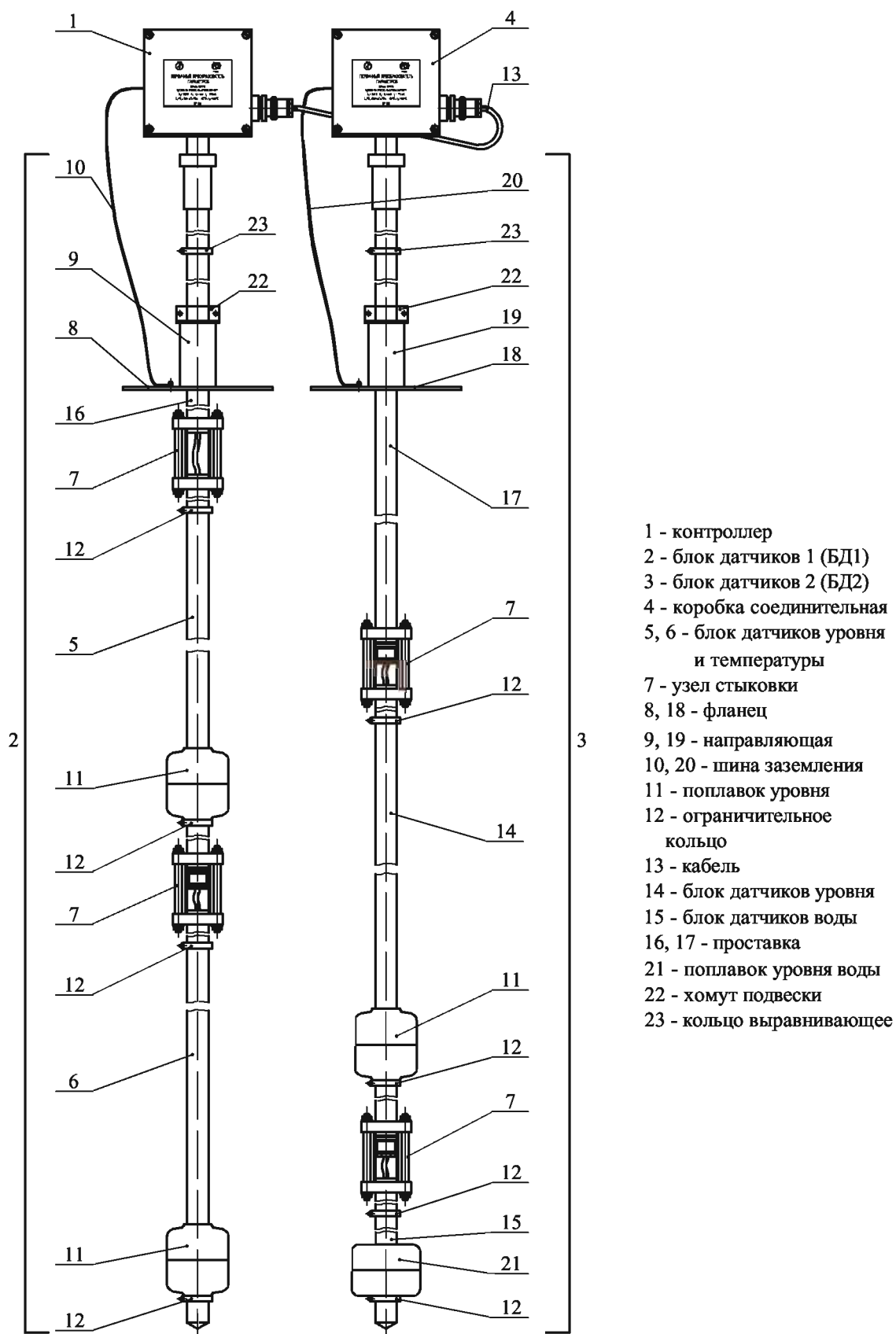
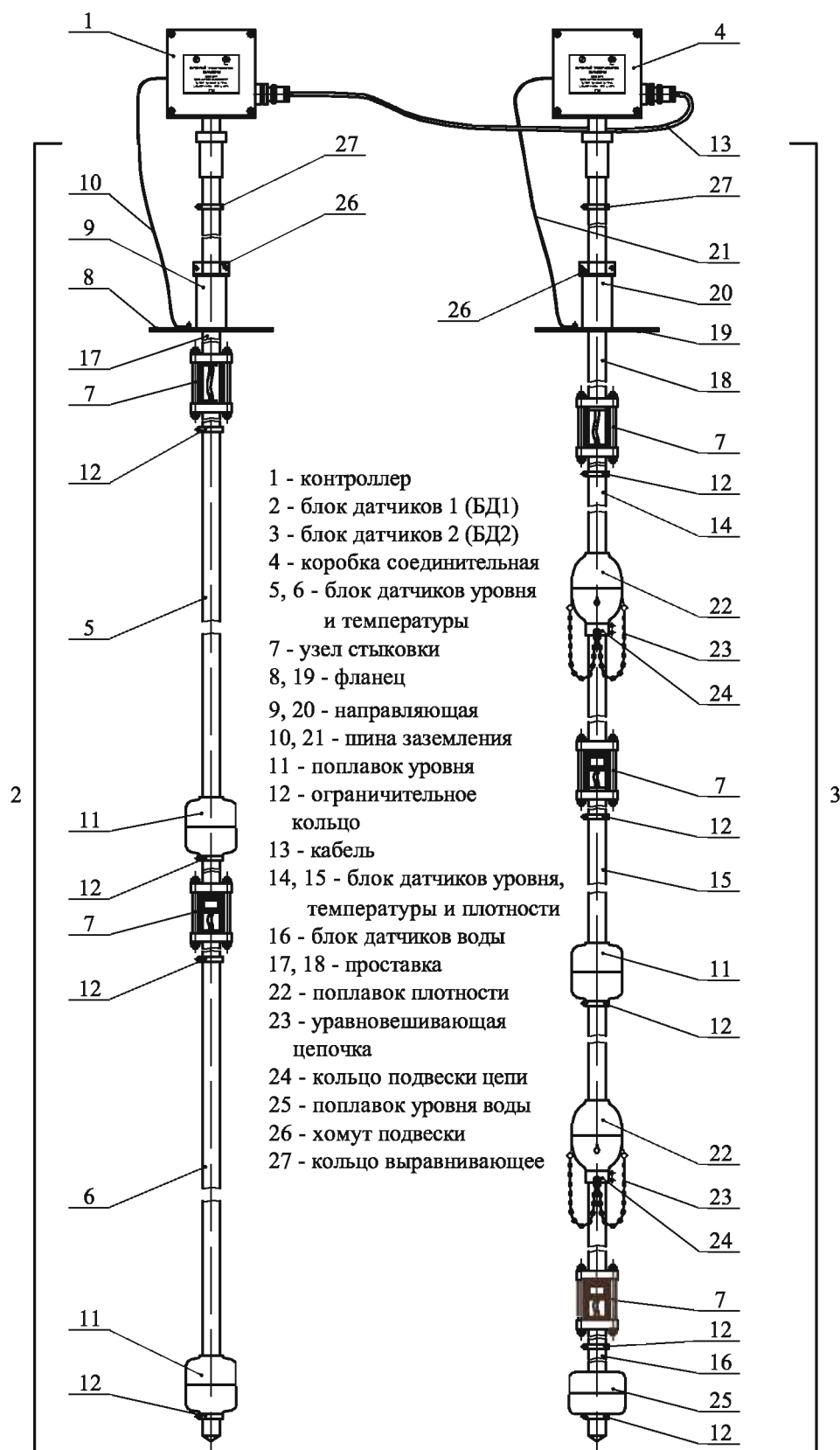


Рис. 5

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



**Рис. 6**  
 ПТП для НБ с датчиками уровня, воды, температуры



**Рис. 7**  
 ГПП для НБ с датчиками уровня, воды, температуры и плотности ("погружные")

## Первичные преобразователи параметров (ППП) для резервуаров сжиженных углеводородных газов (СУГ).



### Варианты исполнения ППП для АГЗС и газохранилищ СУГ:

- 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 ("погружной" датчик), для одностенных резервуаров с установкой на один фланец (рис. 10);
- ППП для измерения уровня, температуры, давления и плотности ("погружной" датчик), для одностенных резервуаров с установкой на два фланца (рис. 9).

Данные варианты исполнения 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 или жидкостью.

Эскиз доработки крышки резервуара для установки ППП в двустенных резервуарах приведен на рис. 8.

Размещение датчиков ППП (рис. 9) 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 (рис. 8). Конструкция датчиков ППП позволяет производить ремонт датчиков без демонтажа фланца не нарушая герметичность резервуара, что для резервуаров СУГ имеет большое значение.

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

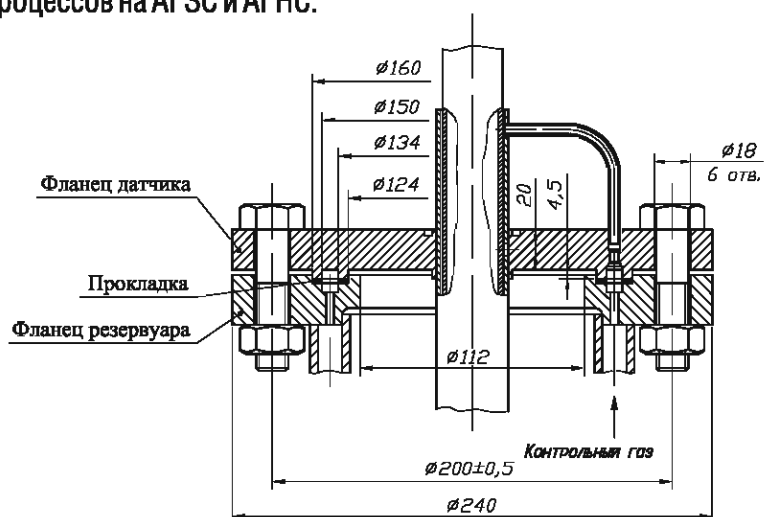
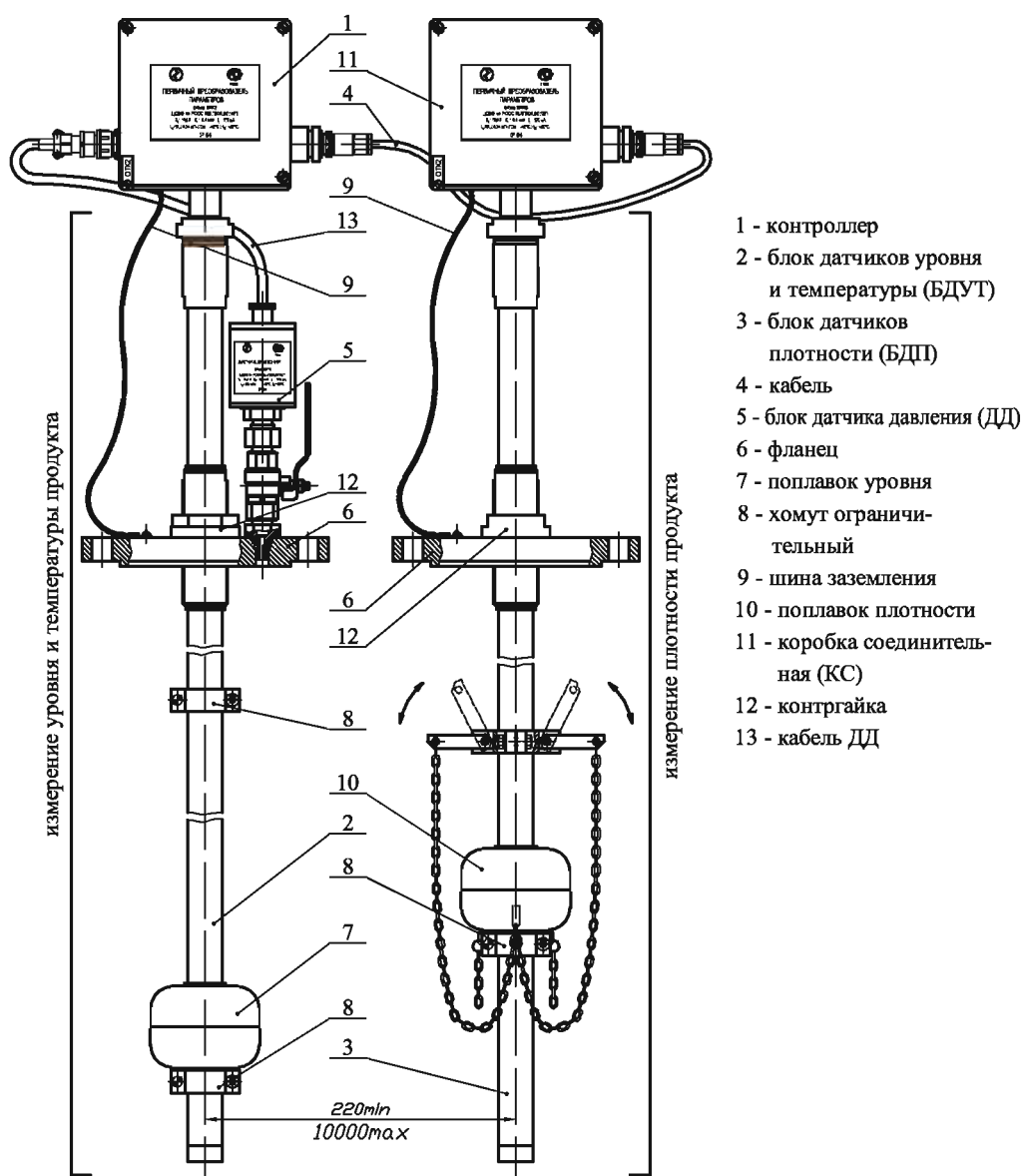
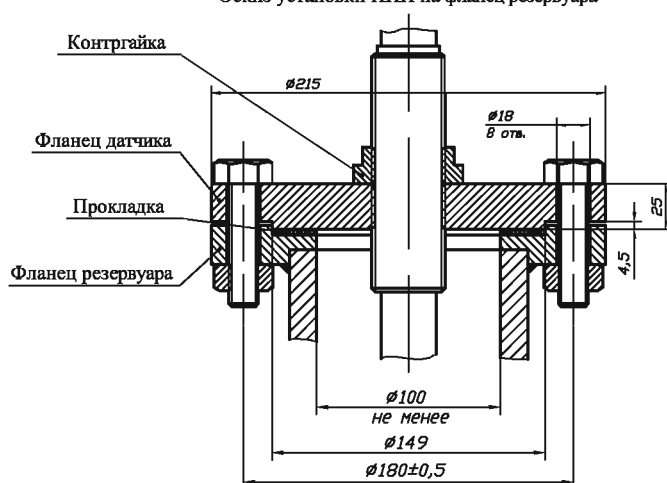


Рис. 8

Эскиз установки ППП на фланец двустенного резервуара СУГ



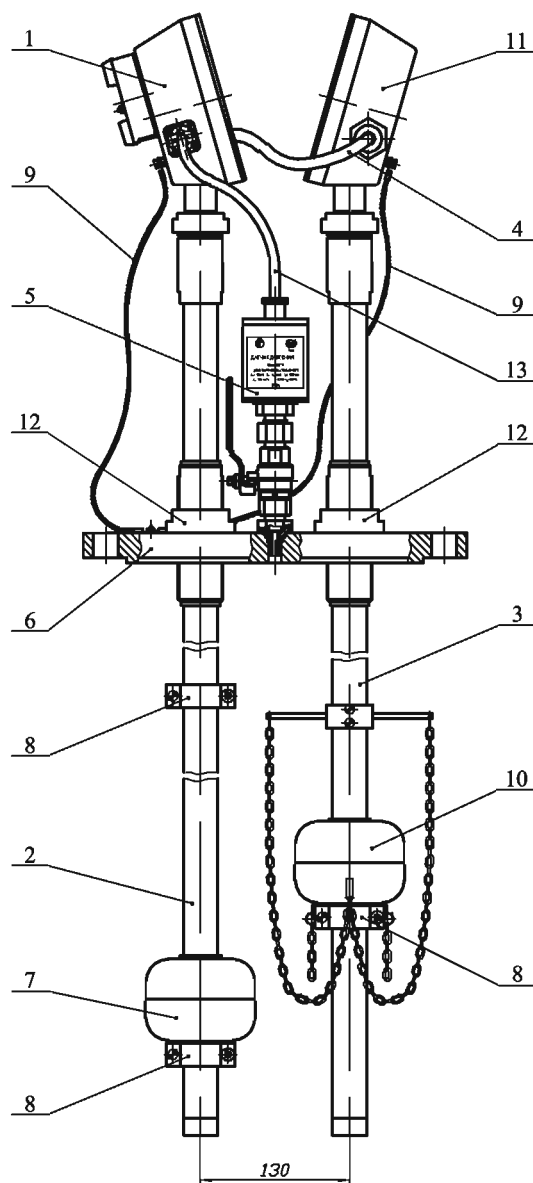
Эскиз установки ППП на фланец резервуара



Присоединительные размеры соответствуют ГОСТ 12815-80 с Д<sub>у</sub> 100 мм и Р<sub>у</sub> = 1,6 МПа исполнение 2

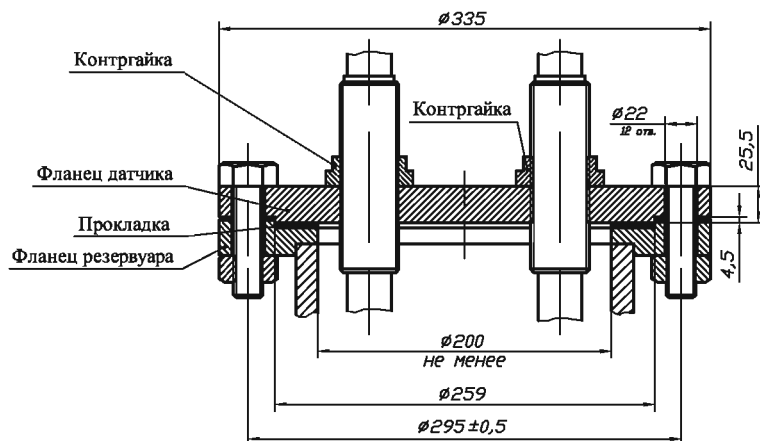
Рис. 9

ППП для одностенных резервуаров СУГ с датчиками уровня, температуры, давления, плотности и установкой на отдельные фланцы



- 1 - контроллер
- 2 - блок датчиков уровня и температуры (БДУТ)
- 3 - блок датчиков плотности (БДП)
- 4 - кабель
- 5 - блок датчика давления (ДД)
- 6 - фланец
- 7 - поплавков уровня
- 8 - хомут ограничительный
- 9 - шина заземления
- 10 - поплавков плотности
- 11 - коробка соединительная (КС)
- 12 - контргайка
- 13 - кабель ДД

Эскиз установки ППП на фланец резервуара

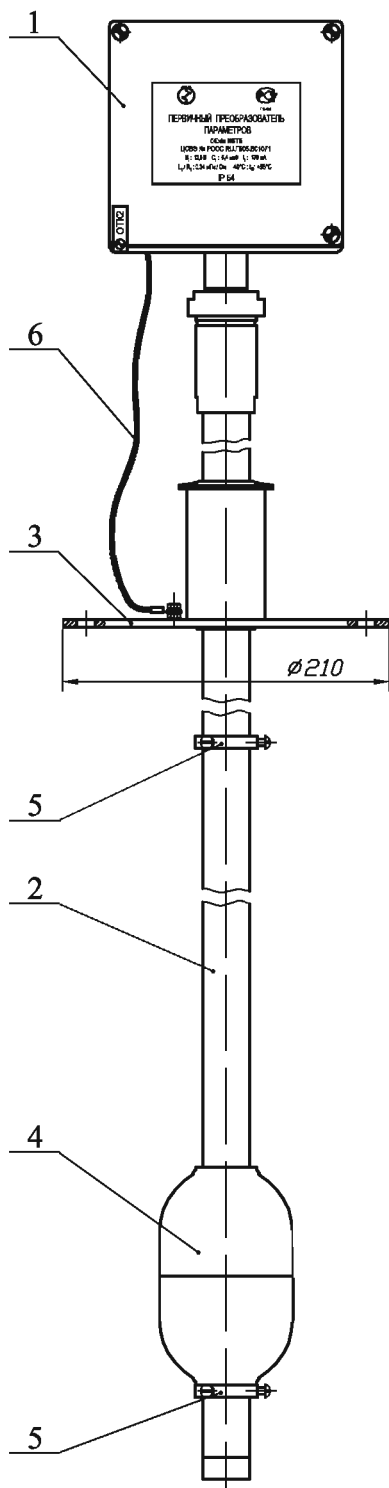


Присоединительные размеры соответствуют ГОСТ 12815-80 с  $D_y$  200 мм и  $P_y = 1,6$  МПа исполнение 2

Рис. 10

ППП для одностенных резервуаров СУГ с датчиками уровня, температуры, давления, плотности и установкой на один фланец

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



Варианты исполнения ППП для АПЖ:

- ППП для измерения уровня и температуры (рис. 11);
- ППП для измерения уровня, температуры и плотности ("погружной" датчик) с установкой на два фланца (рис. 12);
- ППП для измерения уровня, температуры и плотности ("погружной" датчик) с установкой на один фланец (рис. 13).

"Погружные" датчики плотности позволяют проводить измерения в нескольких точках разнесенных по высоте резервуара (от 1 до 4 точек). Размещение датчиков ППП (рис. 12) 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.

Стойкость к агрессивным средам определяется применяемыми материалами, контактирующими с агрессивной средой (сталь 12Х18Н10Т).

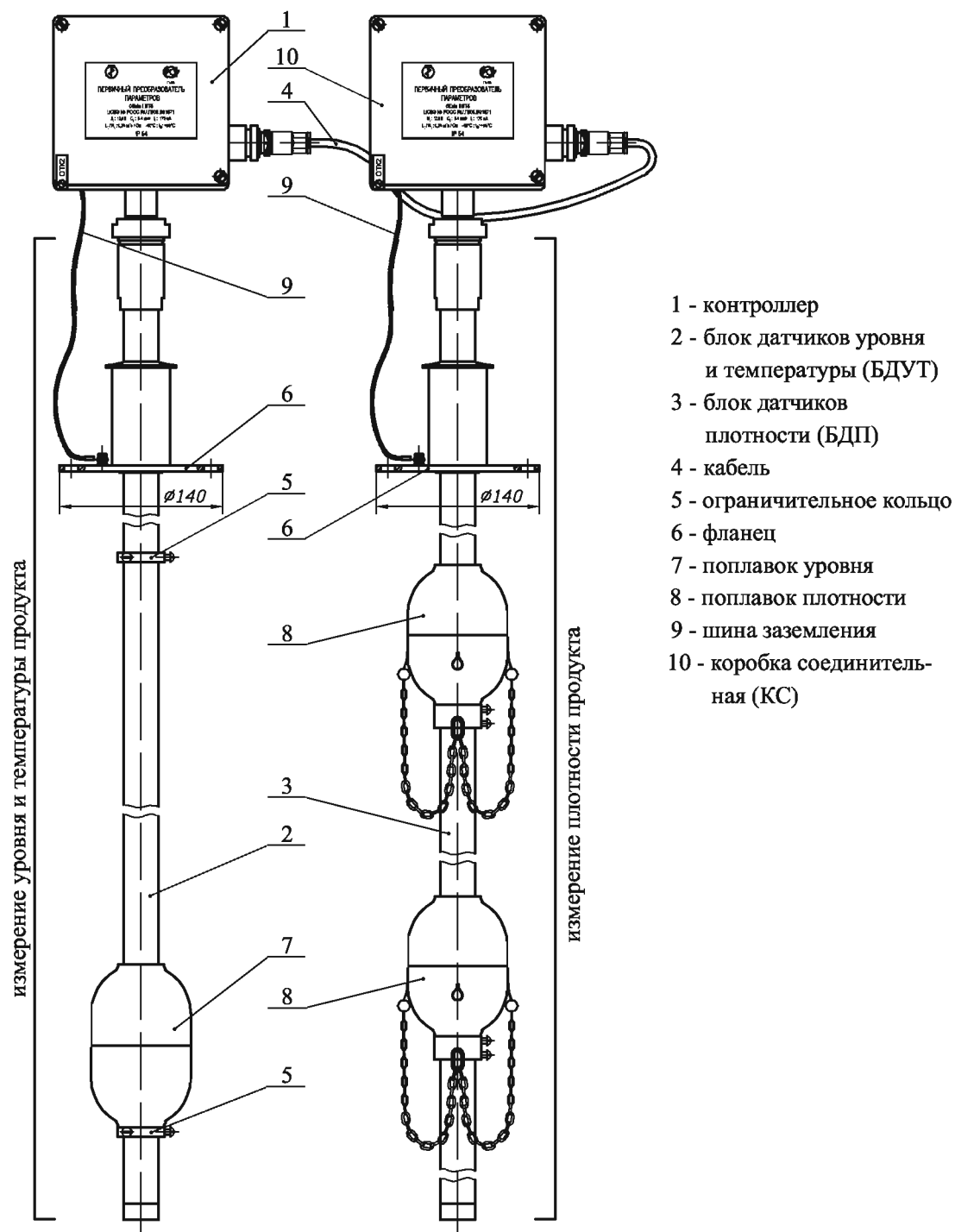
На применение датчиков в пищевой промышленности получено санитарно-эпидемиологическое заключение N 77.01.12.421.П.04284.02.5 от 24.02.2005г.

- 1 - контроллер
- 2 - блок датчиков уровня и температуры (БДУТ)
- 3 - фланец
- 4 - поплавков уровня
- 5 - ограничительное кольцо
- 6 - шина заземления

Эскиз доработки крышки резервуара для установки ППП



Рис. 11  
ППП для АПЖ с датчиками уровня и температуры.



Эскиз доработки крышки резервуара для установки ППП

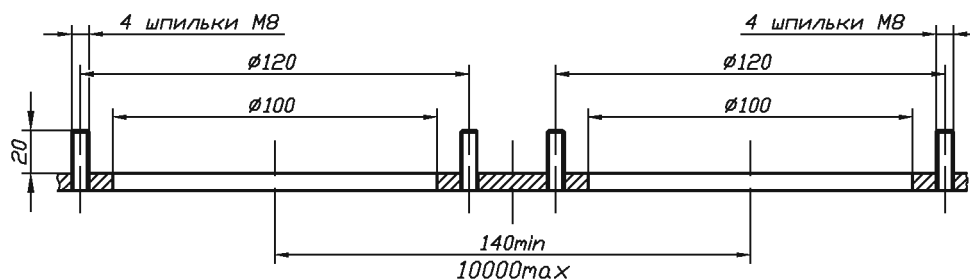
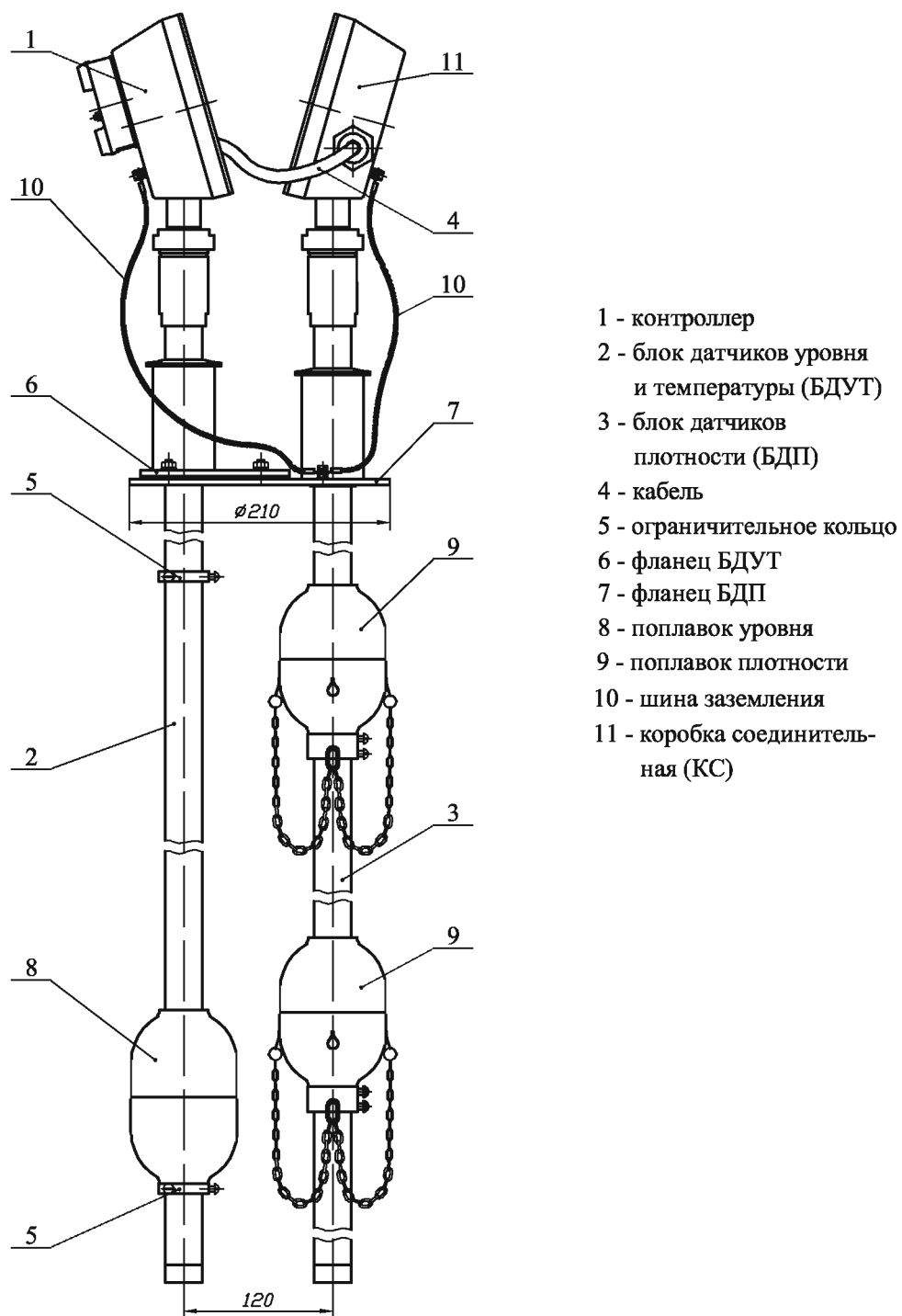


Рис. 12

ППП для АПЖ с датчиками уровня, температуры, плотности и установкой на раздельные фланцы

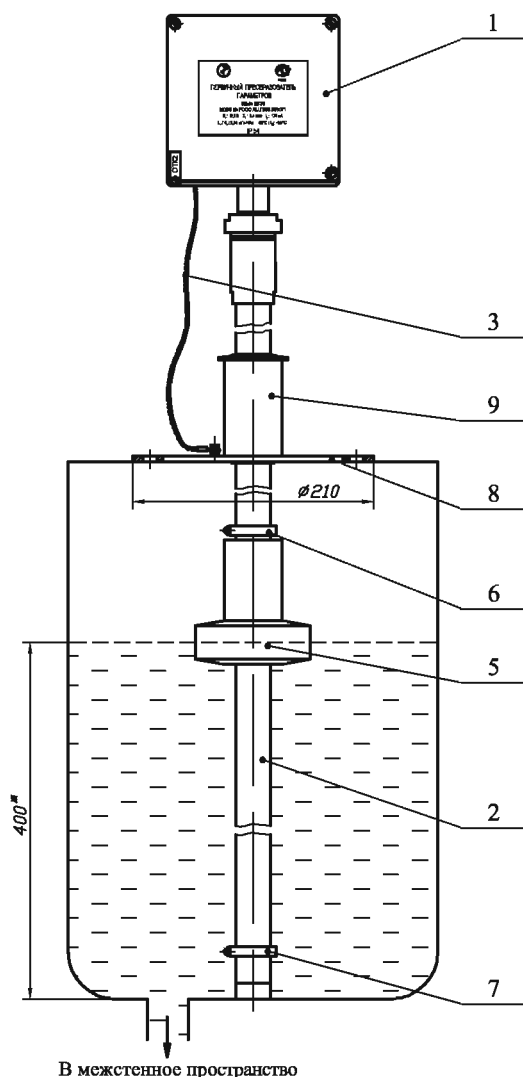


Эскиз доработки крышки резервуара для установки ППП



**Рис. 13**  
 ППП для АПЖ с датчиками уровня, температуры, плотности и установкой на один фланец

## Первичные преобразователи параметров (ППП) для расширительного бачка жидкости межстенного пространства.



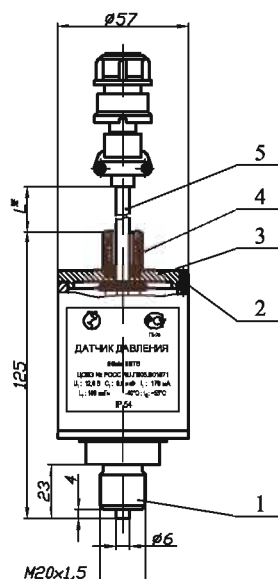
- 1 - контроллер
- 2 - БДУТ
- 3 - шина заземления
- 4 - кабель
- 5 - поплавков уровня
- 6 - верхнее ограничительное кольцо
- 7 - нижнее ограничительное кольцо
- 8 - фланец
- 9 - направляющая
- 10 - крышка
- \* - типовая высота вслива

Эскиз доработки крышки расширительного бака для установки ППП



**Рис. 14**  
ППП для расширительного бачка

## Датчик давления (ДД)



- 1 - штуцер
- 2 - винт
- 3 - крышка
- 4 - сальниковый ввод
- 5 - кабель
- (\* - длина кабеля L опред. при заказе)

**Рис. 15**  
Датчик давления

## Монтаж систем измерительных "СТРУНА" на объекте



НТФ НОВИНТЕХ обладает достаточно развитой сетью дилеров по всей России и ближнем зарубежье. Адреса представителей в Вашем регионе, можно узнать позвонив к нам в офис. При заказе систем «Струна» можно обращаться как к региональным представителям нашей фирмы так и непосредственно в НТФ НОВИНТЕХ.

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

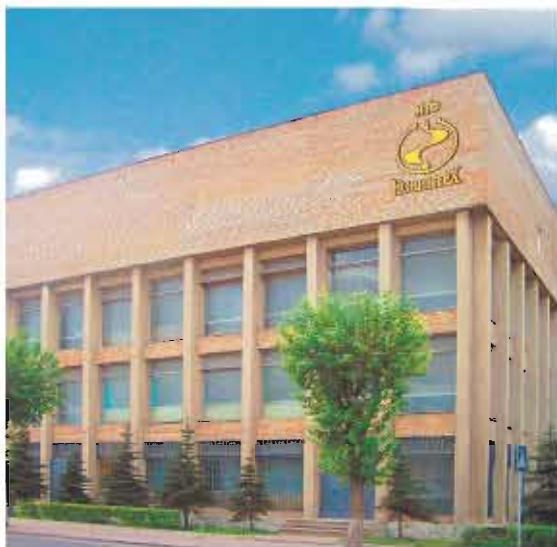
- а) максимальная высота залива нефтепродукта или СУГ в резервуаре,
- б) расстояние от днища резервуара до крышки горловины,
- в) расстояние от крышки горловины до крышки прямка или крыши навеса
- г) количество точек измерения плотности (для погружных датчиков плотности),
- д) марку бензина или продукта и соответствующий номер резервуара,
- е) градуировочные таблицы на каждый резервуар (при необходимости).

Бланк заказа и необходимую техническую информацию можно получить с нашего сайта или по E-mail и факсу.

Датчики ППП поставляются с крепежным фланцем, обеспечивающим герметичность и вертикальность установки его в резервуаре. Заказчиком производится доработка резервуаров под установочные размеры фланца ППП.

Заказчиком прокладываются в трубах кабели марки МКЭШ 5х0,35 ГОСТ 10348-80 от каждого резервуара до операторской.

Система «Струна» вводится в эксплуатацию в соответствии с «Инструкцией по монтажу систем измерительных «Струна» на АЗС» и «Руководством по эксплуатации», как специалистами Исполнителя, так и представителями Заказчика, прошедшими обучение.



#### Проезд в офис:

1. По Ярославскому шоссе до поворота в г. Королёв (ориентир - ракета), прямо в город 150 метров, сразу за пешеходным мостом, вход с торца 4-х этажного здания, 1 этаж.
2. От метро "ВДНХ" на автобусах или маршрутках 392, 576 до остановки "Рынок на Яузе".
3. По Ж.Д. с Ярославского вокзала до станции "Подлипки-Дачные", выход к универмагу "Заря", далее на маршрутках 4, 28 до остановки "Рынок на Яузе".



**ЗАО НТФ НОВИНТЕХ - изготовление, ввод в эксплуатацию, гарантийное и послегарантийное обслуживание систем измерительных «Струна».**

141070, Московская обл., г. Королев, ул. Пионерская, д. 2. пом.1

Тел./факс: (495) 513-14-91, 513-14-92, 513-14-93

E-mail: [info@novinteh.ru](mailto:info@novinteh.ru); Интернет: [//www.novinteh.ru](http://www.novinteh.ru)