

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Плотномеры жидкости ДП1

#### Назначение средства измерений

Плотномеры жидкости ДП1 (далее – плотномеры) предназначены для непрерывных измерений плотности жидкости (в том числе светлых нефтепродуктов) в мерах вместимости, а также температуры жидкости.

#### Описание средства измерений

Принцип действия плотномеров основан на определении плотности контролируемой среды через перепад гидростатического давления погружаемого чувствительного элемента (далее - ПЧЭ). Перепад гидростатического давления представляет собой разность давлений, измеренных ячейками для измерений давления (далее - ЯИД), расположенных в верхней и нижней частях ПЧЭ на базовом расстоянии 450 мм друг от друга. В нижней точке ПЧЭ установлен фторопластовый сильфонный разделитель сред. С его помощью давление контролируемой среды подводится к обратным сторонам обеих ЯИД для компенсации синфазной составляющей давления, вызванной погружением ПЧЭ в контролируемую среду. Связь ЯИД и разделителя сред пневматическая.

Конструктивно плотномеры состоят из первичного преобразователя - погружаемого чувствительного элемента на гибком подвесе (ПЧЭ) и вторичного преобразователя, изготовленного в литом корпусе.

Для обеспечения необходимой точности и термостабильности питание ЯИД, усиление, нормирование и термокомпенсация их выходных сигналов осуществляются специализированными аналого-цифровыми микросхемами по внешним датчикам температуры, в качестве которых применяются диоды, прикрепленные непосредственно к корпусам ЯИД.

Для измерения температуры в ПЧЭ плотномера на уровне верхней ЯИД установлен цифровой интегральный термометр.

#### Структура условного обозначения плотномера



Внешний вид плотномера и места пломбировки представлены на рисунках 1, 2.

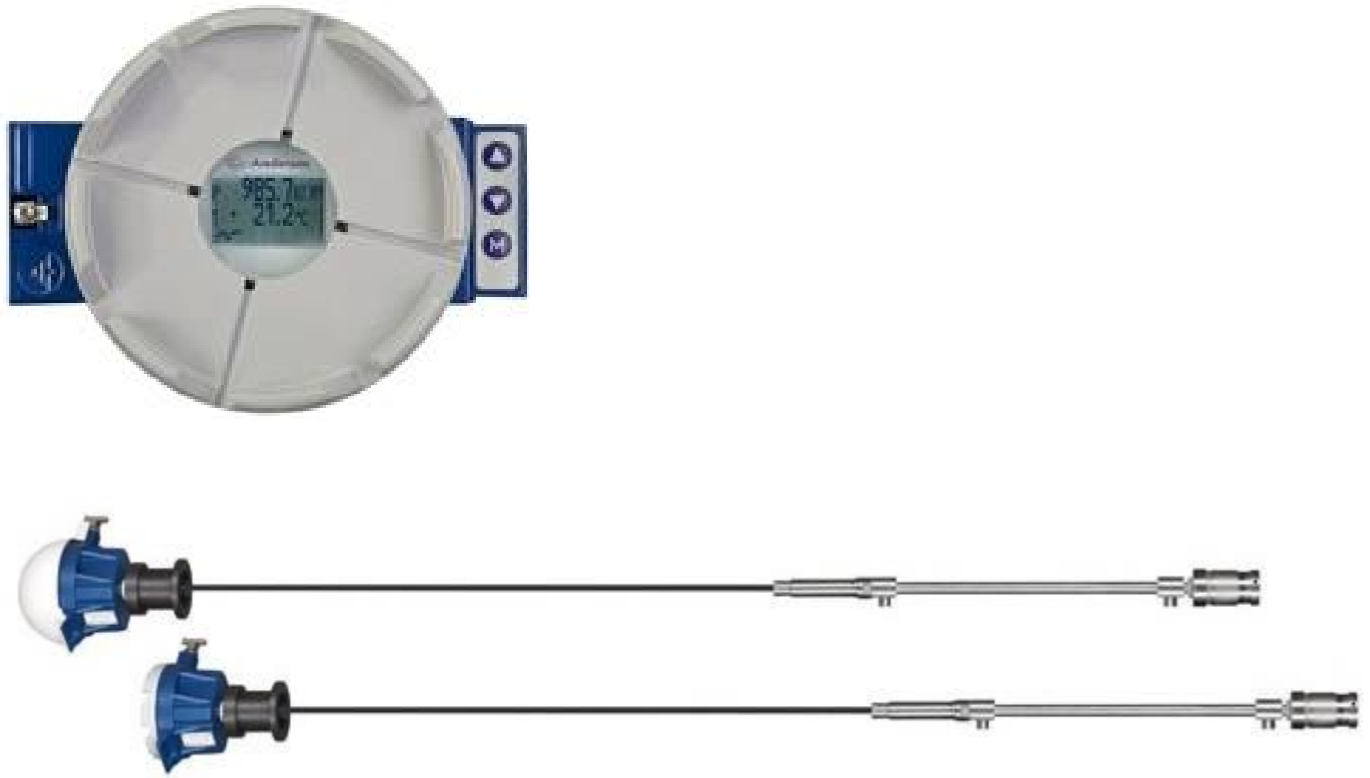
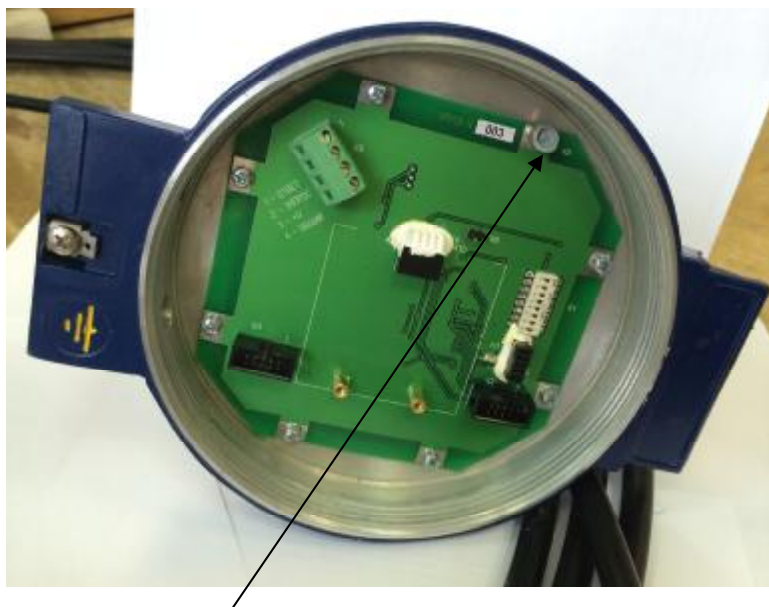


Рис. 1 Внешний вид плотномера



Пломба

Рис. 2. Место пломбировки

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) является встроенным и метрологически значимым. ПО предназначено для обработки измерительной информации, индикации результатов измерений на индикаторе плотномера, формирования параметров выходных сигналов и передачи данных.

Номер версии ПО выводится на индикатор плотномера, вычисленное значение цифрового идентификатора ПО доступно для чтения с ЭВМ верхнего уровня. Для защиты от несанкционированного доступа к ПО доступ к настройкам плотномера ограничен паролями и пломбами.

Класс защиты ПО плотномеров от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010.

Идентификационные данные программного обеспечения представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер)	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Программа ДП1	dp1_v65_verh.hex	6.500	AFC8ED58	SFV32

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики плотномеров представлены в таблице 2.

Таблица 2.

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений плотности, кг/м <sup>3</sup>	от 650 до 1050
Диапазон измерений температуры, °С	от минус 45 до плюс 75
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений плотности, кг/м <sup>3</sup>	±1,1
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений плотности, кг/м <sup>3</sup>	±1,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±0,5
Температура окружающей среды, °С - с ячейкой индикации - без ячейки индикации	от минус 40 до плюс 75 от минус 45 до плюс 75
Температура хранения и транспортирования, °С - без ячейки индикации - с ячейкой индикации	от минус 50 до плюс 50 от минус 40 до плюс 50
Длина чувствительного элемента, мм	от 1500 до 25000
Минимальный уровень контролируемой среды относительно нижнего конца плотномера, мм	640
Температура рабочей среды, °С, (при условии не замерзания контролируемой среды).	от минус 45 до плюс 75
Напряжение питания, В	10,8 . . . 14,3

Наименование характеристики	Значение
Маркировка взрывозащиты	0ExiaПВТ5 X
Средняя наработка на отказ, не менее, часов	100000
Срок службы, не менее, лет	14
Масса, не более, кг	9,8
Габаритные размеры, не более, мм - без крышки защитной и крышки клавиатуры - с крышкой защитной - с крышкой клавиатуры	253x162x(124+L <sub>чЭ</sub> ) 256x180x(200+L <sub>чЭ</sub> ) 256x162x(124+L <sub>чЭ</sub> )

### Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель плотномера и на титульные листы эксплуатационной документации.

### Комплектность средства измерений

Комплектность плотномеров представлена в таблице 3.

Таблица 3.

Наименование	Кол-во	Примечание
Плотномер жидкости ДП1	1	По заказу
CD -диск с программой «Программа Альбатрос ДП1-БСД»	1	
Руководство по эксплуатации	1	
Паспорт	1	
Методика поверки	1	

### Поверка

осуществляется по документу УНКР.414111.001 МП «Плотномеры жидкости ДП1. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 09 июня 2014 г.

Основное поверочное оборудование:

- ареометры для нефти с термометром АНТ-1, диапазон измерений плотности от 950 до 1010 кг/м<sup>3</sup>, погрешность 0,5 кг/м<sup>3</sup>, диапазон измерения температуры от минус 20 до +45 °С, погрешность ±0,5 °С, ГОСТ 18481-81;
- термометр лабораторный электронный ЛТ-300 ТУ 4211-041-44229117-2005, диапазон измеряемых температур от минус 50 до плюс 300 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности ±0,05 °С в диапазоне температур от минус 50 до плюс 199,9 °С, и ±0,1 °С в диапазоне температур от 200 до 300 °С.

### Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в документе УНКР.414111.001 РЭ «Плотномеры жидкости ДП1. Руководство по эксплуатации».

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к плотномерам жидкости ДП1

1. ГОСТ 8.024-2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений плотности
2. ГОСТ 8.558-2009 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры
3. ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

4. ГОСТ Р 8.654-2009 Государственная система обеспечения единства измерений. Требования к программному обеспечению средств измерений. Основные положения.  
5. ТУ 4215-001-29421521-12 «Плотномеры жидкости ДП1. Технические условия»

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**  
осуществление торговли

**Изготовитель**

ЗАО «Альбатрос», г. Москва  
Российская Федерация, 127434, г. Москва, ул. Немчинова, д.12,  
Телефон/факс +7-495-921-41-73, +7-499-977-04-11.

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)  
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46  
Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66  
E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)  
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «\_\_\_»\_\_\_\_\_2015 г.