

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 1938 от 21.12.2016 г.)

Плотномеры портативные DM-230.1A и DM-230.2A

Назначение средства измерений

Плотномеры портативные DM-230.1A и DM-230.2A (далее плотномеры) предназначены для измерения плотности и температуры жидкости в емкостях для хранения (вертикальные и горизонтальные резервуары, ж/д и авто цистерны) и в отобранных пробах.

Описание средства измерений

Принцип действия плотномеров - вибрационный, основан на зависимости резонансной частоты колебаний чувствительного элемента, погруженного в жидкость от плотности измеряемой жидкости. Конструктивно плотномеры состоят из датчика плотности-температуры DS200 и электронного блока. Датчик плотности-температуры имеет корпус из нержавеющей стали цилиндрической формы и предназначен для непосредственного погружения в исследуемую жидкость. Для измерения температуры жидкости в датчик встроен преобразователь температуры Pt-1000. Обработку измерительной информации поступающей от датчика DS200 выполняет электронный блок. Для визуального считывания измеренных значений плотности и температуры, а также вывода измерительной и настроечной информации электронные блоки плотномеров имеют встроенный пыле-влагонепроницаемый светодиодный дисплей. Управление плотномером осуществляется посредством кнопок, расположенных на лицевой панели корпуса электронного блока. Электронные блоки плотномеров имеют встроенные Bluetooth приемопередатчики для беспроводного обмена данными с персональным компьютером или портативным принтером. По запросу беспроводные Bluetooth приемопередатчики могут быть заменены на проводные USB приемопередатчики для обмена данными с персональным компьютером. Плотномеры имеют функцию коррекции показаний плотности жидкости от ее вязкости, основанную на фазовой модуляции возбуждающей частоты колебаний чувствительного элемента. Плотномеры являются виброустойчивыми и могут применяться на подвижных средствах.

Плотномеры выпускаются в 2-х модификациях:

- плотномеры портативные DM-230.1A предназначены для измерения плотности и температуры жидкости в вертикальных и горизонтальных резервуарах, ж/д и авто цистернах или в отобранных пробах. Электронный блок соединен с датчиком плотности-температуры гибким кабелем круглого сечения. Электропитание датчика плотности-температуры DS-200 осуществляется от встроенного аккумулятора электронного блока. В момент измерений датчик плотности-температуры DS200 погружается в исследуемую жидкость на заданную глубину, электронный блок для обработки и индикации измерительной информации находится в руках у оператора;

- плотномеры портативные DM-230.2A предназначены для измерения плотности и температуры жидкости в вертикальных и горизонтальных резервуарах на глубине до 30 метров. В комплект плотномеров входит датчик плотности-температуры и электронный блок датчика плотности-температуры соединенный с датчиком гибким кабелем плоского сечения с метрической разметкой. Электронный блок датчика плотности-температуры конструктивно объединен в одном корпусе с устройством крепления плотномера на горловину люка резервуара, устройством намотки кабеля на барабан и кожухом для защиты датчика плотности-температуры при транспортировке плотномера. В момент измерений корпус электронного блока датчика плотности-температуры крепится на горловину люка резервуара, датчик плотности-температуры DS200 погружается в исследуемую жидкость на заданную глубину.

Общий вид плотномеров портативных DM-230.1A и DM-230.2A и обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунках 1 - 4.

Пломбировка корпуса плотномеров для предотвращения несанкционированного доступа не предусмотрена.



Рисунок 1 - Общий вид плотномеров DM-230.1А с жидкокристаллическим дисплеем и обозначение места нанесения знака поверки

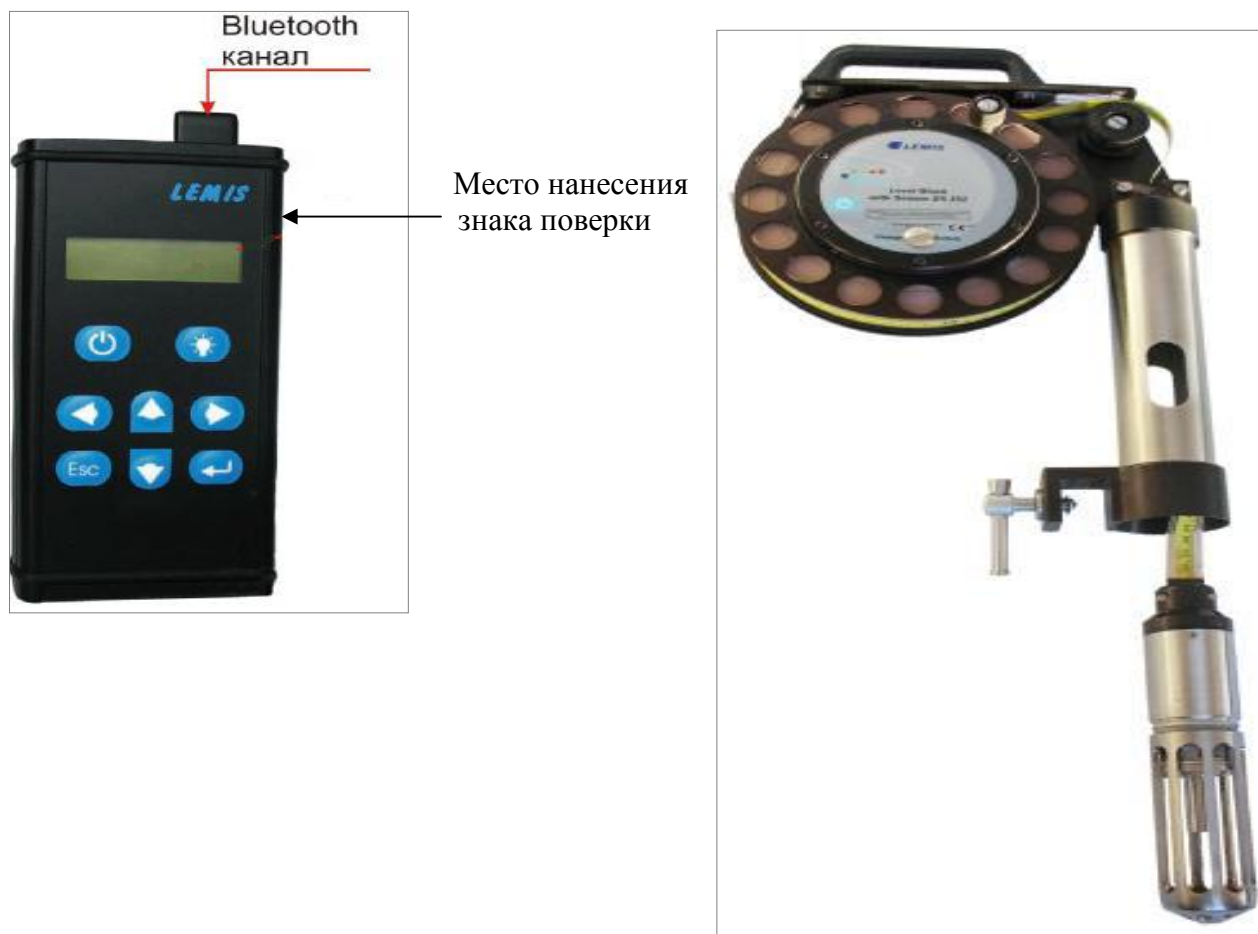


Рисунок 2 - Общий вид плотномеров DM-230.2A с жидкокристаллическим дисплеем и обозначение места нанесения знака поверки



Рисунок 3 - Общий вид плотномеров DM-230.1A со светодиодным дисплеем и обозначение места нанесения знака поверки

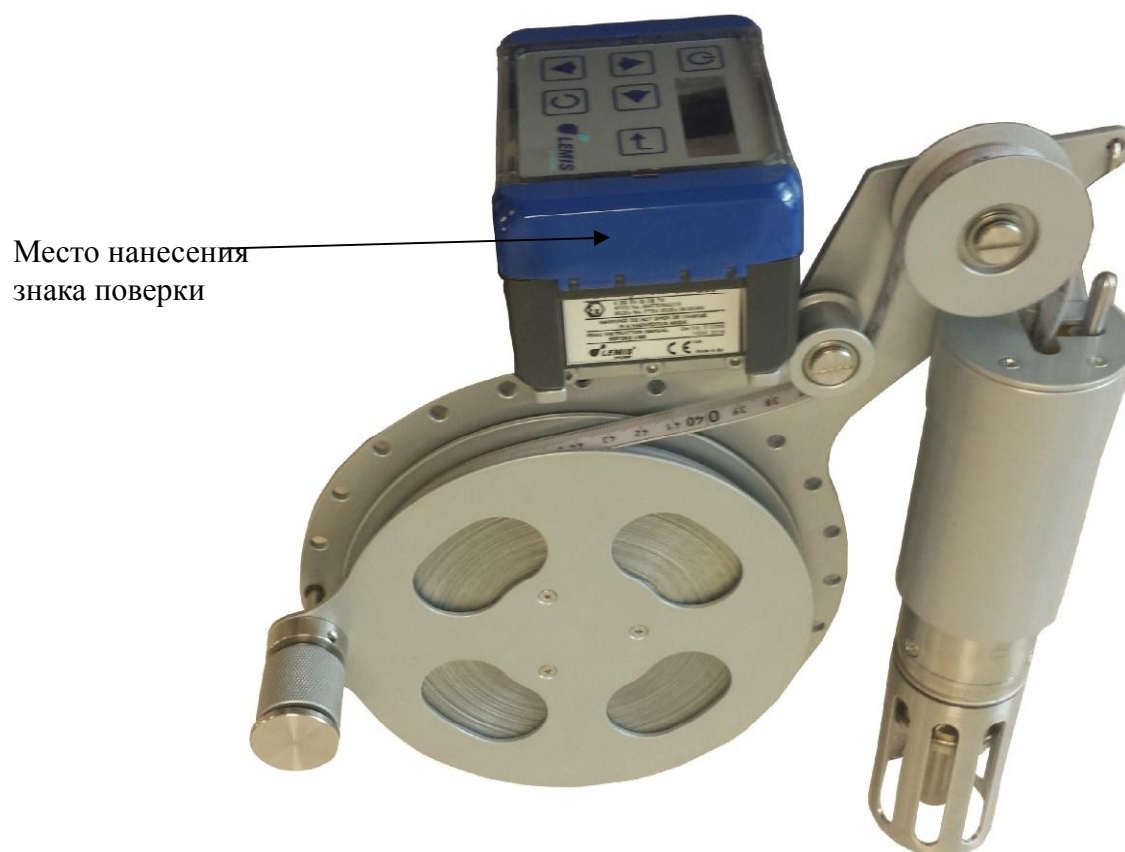


Рисунок 4 - Общий вид плотномеров DM-230.2A со светодиодным дисплеем и обозначение места нанесения знака поверки

Программное обеспечение

Плотномеры портативные DM-230.1A и DM-230.2A имеют встроенное программное обеспечение.

Встроенное программное обеспечение предназначено для просмотра и изменения настроечных параметров плотномера, просмотра результатов измерений в реальном времени на дисплее при проведении измерений, сохранения результатов измерений, просмотра памяти данных, а также передачи данных на внешнее устройство посредством Bluetooth или USB канала. Кроме этого встроенное программное обеспечение имеет функции приведения измеренных значений плотности нефти и нефтепродуктов к стандартной температуре 15 °С, 20 °С или другой заданной температуре в соответствии с таблицами ASTM 1250 и определения объемных долей спирта в водно-спиртовых растворах.

Программное обеспечение записывается на заводе изготовителе и не может быть изменено потребителем. Идентификация версии встроенного программного обеспечения потребителем возможна при входе в раздел <Меню> программного обеспечения плотномеров в подразделе "Настройки > Версия прибора".

Плотномеры имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений, реализованную изготовителем на этапе производства путем установки системы защиты микроконтроллера от чтения и записи. Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных или преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с п. 4.5 Р 50.2.077-2014.

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик.

Идентификационные данные для встроенного программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	DM-230.1A	DM-230.2A
1	2	3
Идентификационное наименование ПО	DM2301_v1_06D_200 412	DM2301_v1_06D_200 412
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V1.06D	V1.06D
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	9bbc12e2ffbfb35f737 d4b83ba03545	9bbc12e2ffbfb35f737d 4b83ba03545
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5	MD5
Примечание: номер версии ПО должен быть не ниже указанного в таблице. Значение контрольной суммы, указанное в таблице, относится только к файлу встроенного ПО указанной версии.		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристик	Значение характеристики для модификаций	
	DM-230.1A	DM-230.2A
1	2	3
Диапазон измерений плотности, кг/м ³	от 650 до 1650	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения плотности в зависимости от вязкости измеряемой жидкости, кг/м ³		
- в диапазоне динамической вязкости жидкости свыше 0 мПа·с до 50 мПа·с		
- Исполнение-1:	±0,3	
- Исполнение 2:	±0,5	
- Исполнение 3:	±1,0	
- в диапазоне динамической вязкости жидкости свыше 50 мПа·с до 200 мПа·с		
- Исполнение-1:	нет	
- Исполнение 2:	±0,5	
- Исполнение 3:	±1,0	
- в диапазоне динамической вязкости жидкости свыше 200 мПа·с до 500 мПа·с		
- Исполнение-1:	нет	
- Исполнение 2:	±1,0	
- Исполнение 3:	±1,5	
- в диапазоне динамической вязкости жидкости свыше 500 мПа·с до 1500 мПа·с		
- Исполнение-1:	нет	
- Исполнение 2:	±1,5	
- Исполнение 3:	±2,0	

Наименование характеристик	Значение характеристики для модификаций	
	DM-230.1A	DM-230.2A
1	2	3
Диапазон измерений температуры, °С	от -40 до +85	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±0,2	

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристик	Значение характеристики для модификаций	
	DM-230.1A	DM-230.2A
Максимальная глубина погружения датчика (длина кабеля), м	по запросу	30
Условия эксплуатации		
Измеряемая среда	Стабильные жидкости не агрессивные к материалу датчика плотности-температуры и соединительного кабеля	
Рабочий диапазон температур окружающей среды, °С	от -40 до +50	
Диапазон температур контролируемой жидкости, °С	от -40 до +85	
Относительная влажность атмосферного воздуха, %	до 100 % без конденсации	
Напряжение питания постоянного тока, В	Встроенный NiMH аккумулятор с контроллером заряда 3,6 В - 1500 мА·ч	Встроенный NiMH аккумулятор с контроллером заряда 3,6 В - 1500 мА·ч
Габаритные размеры, длина x ширина x высота, мм: -датчика плотности-температуры; -электронного блока; -корпуса электронного блока датчика плотности-температуры	220 x 42 115 x 80 x 60 -	220 x 42 115 x 80 x 60 270 x 260 x 180
Масса, кг: -датчика плотности-температуры; -электронного блока; -корпуса электронного блока датчика плотности-температуры	0,9 0,3 -	0,9 0,3 2,5
Средний срок службы, лет	10	
Наработка на отказ, ч	100000	
Маркировка взрывозащиты: -электронного блока; -датчика плотности-температуры	1ExibIIBT4 X 0ExiaIIBT4 X	1ExibIIBT4 X 0ExiaIIBT4 X

Знак утверждения типа

наносится на шильдик корпуса плотномеров и на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений (модификация ДМ-230.1А)

Наименование	Количество	Примечание
Плотномер ДМ-230.1А в составе: -датчик плотности-температуры DS-200; -электронный блок; -соединительный кабель	1 шт; 1 шт; 1 шт.	Длина постав- ляемого кабеля в зависимости от заказа
Устройство намотки кабеля и держатель электронного блока	1 шт.	По спецзаказу
Плотномер ДМ-230.1А Руководство по эксплуатации с паспортом	1 экз.	
Ремень для переноски	1 шт.	
Чемодан для транспортировки и хранения	1 шт.	
Зарядное устройство для аккумулятора	1 шт.	
МП 2302-0061-2012 "Плотномеры портативные ДМ-230 с датчиками DS-200. Методика поверки"	1 шт.	
USB-кабель для передачи данных на ПК	1 шт.	По спецзаказу
Портативный принтер со встроенным Bluetooth приемником для приема и распечатки результатов измерений	1 шт.	По спецзаказу

Таблица 5 - Комплектность средства измерений (модификация ДМ-230.2А)

Наименование	Количество	Примечание
Плотномер ДМ-230.2А в составе: -датчик плотности-температуры DS-200; -корпус прибора с устройством крепления плотномера на горловину люка резервуара, устройством намотки кабеля на барабан и кожухом для защиты датчика; -электронный блок; -соединительный кабель	1 шт; 1 шт; 1 шт; 1 шт.	Длина постав- ляемого кабеля в зависимости от заказа, макси- мальная 30 м.
Плотномер ДМ-230.2А Руководство по эксплуатации с паспортом	1 экз.	
Ремень для переноски	1 шт.	
Чемодан для транспортировки и хранения	1 шт.	
Зарядное устройство для аккумулятора	1 шт.	
МП 2302-0061-2012 "Плотномеры портативные ДМ-230 с датчиками DS-200. Методика поверки"	1 шт.	
USB-кабель для передачи данных на ПК	1 шт.	По спецзаказу
Портативный принтер со встроенным Bluetooth приемником для приема и распечатки результатов измерений	1 шт.	По спецзаказу

Поверка

осуществляется по документу МП 2302-0061-2012 «Плотномеры портативные ДМ-230 с датчиками DS-200. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 25.05.2012 г.

Основные средства поверки:

- измеритель плотности жидкости вибрационный ВИП-2МР, регистрационный номер 27163-09, пределы абсолютной погрешности измерений плотности $\pm 0,1 \text{ кг/м}^3$;

- термометр лабораторный электронный ЛТ-300, регистрационный номер 45379-10, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры $\pm 0,05$ °С.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на корпус плотномеров, как указано на рисунках 1-2. В случае, если условия эксплуатации не позволяют нанести знак поверки на корпус плотномеров, знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационных документах.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к плотномерам портативным DM-230.1A и DM-230.2A

ГОСТ Р 51330.0-99 (МЭК 60079-0-98) Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0. Общие требования

ГОСТ Р 51330.10-99 (МЭК 60079-11-99) Электрооборудование взрывозащищенное. Часть II Искробезопасная электрическая цепь i

ГОСТ 8.024-2002 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений плотности

Техническая документация АО «LEMIS Baltic»

Изготовитель

Акционерное общество АО «LEMIS Baltic», Латвия

Адрес: Ganību dambis 26, Rīga LV-1005, LATVIJA

Рег.№ LV40003452239

Тел.: (+371) 6 738 3223; Факс: (+371) 6 738 3270

E-mail: info@lemis-process.com; www.lemis-baltic.ru

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЛЕМИС Восток» (ООО «ЛЕМИС Восток»)
ИНН 7724732996

Адрес: 129626, г. Москва, 1-й Рижский пер., д. 6, стр. 1

Тел: :+7 (495) 225 98 60; E-mail: info@lemis-baltic.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д. И. Менделеева»

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Тел.: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru; E-mail: info@vniim.ru

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2016 г.