

СЕРТИФИКАТ
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 14059 от 5 апреля 2021 г.

Срок действия до 15 ноября 2024 г.

Наименование типа средств измерений:

Плотномеры-уровнемеры ПЛОТ-ЗБ-1РУ

Производитель:

АО «Авиатех», г. Арзамас, Нижегородская обл., Российская Федерация

Документ на поверку:

**МП 0995-7-2019 «Государственная система обеспечения единства измерений.
Плотномеры-уровнемеры ПЛОТ-ЗБ-1РУ. Методика поверки»**

Интервал времени между государственными поверками: **24 месяца**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 05.04.2021 № 29

Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, или утвержденный тип единичного экземпляра средства измерений разрешаются к применению на территории Республики Беларусь в соответствии с прилагаемым описанием типа средства измерений (с 04.11.2024 действует в редакции изменения № 1, утвержденного постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 04.11.2024 № 119).

Заместитель Председателя



А.А.Бурак

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

(в редакции изменения № 1 от 04.11.2024)

приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений

от 5 апреля 2021 г. № 14059

Наименование типа средств измерений и их обозначение: плотномеры-уровнемеры ПЛОТ-ЗБ-1РУ

Назначение и область применения: в соответствии с разделом «Назначение средства измерений» Приложения.

Описание: в соответствии с разделом «Описание средства измерений» Приложения.

Обязательные метрологические требования: в соответствии с таблицей 2 Приложения.

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: в соответствии с таблицей 3 Приложения.

Комплектность: в соответствии с таблицей 4 Приложения.

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: на средстве измерений и/или на эксплуатационных документах.

Поверка осуществляется по МП 0995-7-2019 «Государственная система обеспечения единства измерений. Плотномеры-уровнемеры ПЛОТ-ЗБ-1РУ. Методика поверки», утвержденной в 2019 г.

Сведения о методиках (методах) измерений: в соответствии с разделом «Сведения о методиках (методах) измерений» Приложения.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

требования к типу средств измерений: в соответствии с разделом «Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к типу средств измерений» Приложения.

Перечень средств поверки: отсутствует.

Идентификация программного обеспечения: в соответствии с таблицей 1 Приложения.

Производитель средств измерений: в соответствии с разделом «Изготовитель» Приложения.

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений: в соответствии с разделом «Испытательный центр» Приложения.

Приведенная по тексту Приложения ссылка на документ «Р 50.2.077-2014» для Республики Беларусь носит справочный характер.

Фотография общего вида средств измерений носит иллюстративный характер и представлена на рисунке 1 Приложения.

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака(ов) поверки средств измерений: на свидетельство о поверке и (или) на средство измерений или при отсутствии такой возможности на эксплуатационную документацию.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа в соответствии с рисунком 2 Приложения.

Приложение: описание типа средств измерений, регистрационный номер: № 57859-19, на 6 листах.

Директор БелГИМ

А.В. Казачок

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Плотномеры-уровнемеры ПЛОТ-3Б-1РУ

Назначение средства измерений

Плотномеры-уровнемеры ПЛОТ-3Б-1РУ (далее по тексту – плотномеры-уровнемеры) предназначены для измерения плотности, вязкости, температуры и уровня контролируемой жидкости в вертикальных, горизонтальных резервуарах и железнодорожных цистернах.

Описание средства измерений

Принцип действия плотномеров-уровнемеров при измерении плотности и кинематической вязкости - вибрационный: резонансная частота колебаний чувствительного элемента датчика плотности, погруженного в контролируемую жидкость, функционально связана с плотностью контролируемой жидкости, а добротность колебательной системы чувствительного элемента - с кинематической вязкостью.

Принцип действия плотномеров-уровнемеров при измерении уровня контролируемой жидкости заключается в определении границы раздела воздух-контролируемая жидкость с помощью датчика плотности и последующим вычислением ее уровня. Перемещение датчика плотности в резервуаре для нахождения уровня производится при помощи сервопривода.

Для измерения температуры жидкости в датчик плотности встроен преобразователь температуры.

Корпус датчика плотности изготавливается из нержавеющей стали, имеет цилиндрическую форму и является неразборной конструкцией.

Плотномеры-уровнемеры состоят из моноблока электронно-механического и датчика плотности, соединенных между собой ленточным кабелем.

Моноблок электронно-механический предназначен для приема информации с датчика плотности, перемещения его в резервуаре и проведения необходимых вычислений параметров жидкости.

Моноблок электронно-механический управляет режимами работы плотномера - уровнемера и отображает на индикаторе измеренные значения плотности, вязкости, температуры и уровня контролируемой жидкости.

Плотномеры-уровнемеры устанавливаются на замерном люке резервуара при помощи устройства установки, входящего в комплект поставки.

Плотномеры-уровнемеры могут выпускаться в различных исполнениях (указывается в шифре при заказе после обозначения модификации ПЛОТ-3Б-1РУ ABCD) в зависимости от:

А - диапазон измерения плотности (исполнения 2 – от 630 до 1010 кг/м³, 3 – от 950 до 1600 кг/м³)

В - пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения вязкости (исполнение 0 – вязкость не измеряет, 2 – приведенная погрешность измерения плотности $\pm 3 \%$);

С - пределы абсолютной погрешности измерения плотности (исполнение А – погрешность измерения плотности $\pm 0,3 \text{ кг/м}^3$, Б – погрешность измерения плотности $\pm 0,5 \text{ кг/м}^3$, В – погрешность измерения плотности $\pm 1,0 \text{ кг/м}^3$)

Д - максимальное значения измеряемого уровня (от 6 до 20 м).

Общий вид плотномеров-уровнемеров представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид плотномеров-уровнемеров ПЛОТ-ЗБ-1РУ

На рисунке 2 указано место пломбировки на корпусе плотномеров-уровнемеров ПЛОТ-ЗБ-1РУ.

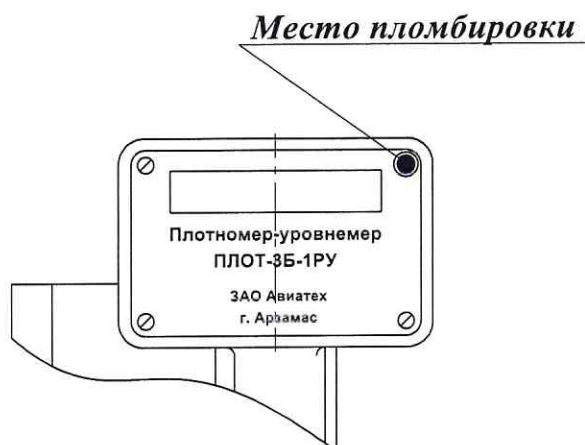


Рисунок 2 – Схема пломбировки плотномеров-уровнемеров ПЛОТ-ЗБ-1РУ

Знак поверки наносится в паспорт уровнемера или на свидетельство о поверке уровнемера.

Программное обеспечение

Используемое в плотномер-уровнемерах программное обеспечение является встроенным и является неотъемлемой частью плотномер-уровнемеров. Подтверждение метрологических характеристик программного обеспечения производится при поверке плотномер-уровнемеров.

Цифровой идентификатор программного обеспечения контролируется при программировании, в процессе эксплуатации доступ к идентификатору не предусмотрен. Номер версии программного обеспечения можно прочитать в сервисной программе.

Программное обеспечение записывается в контроллер на этапе производства, и оно защищено от преднамеренных и непреднамеренных изменений следующими защитными мерами:

- пломбами изготовителя;
- отсутствием в протоколе обмена команд считывания кода программного обеспечения с целью его изменения;

- изменение кода (перепрограммирование) плотномер-уровнемеров осуществляется только при замыкании технологической перемычки на плате и невозможно без вскрытия корпуса и нарушения пломбировки.

Идентификационные данные программного обеспечения плотномер-уровнемеров приведены в таблице 1.

Т а б л и ц а 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Plmeas83 20 x.bin
Номер версии, не ниже	4.60
Цифровой идентификатор ПО	b2dc1e0371ba64117508ae62e435b2f9
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	MD5

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений: соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические характеристики плотномер-уровнемеров приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Метрологические характеристики плотномер-уровнемеров

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерения уровня контролируемой жидкости и базовой высоты, мм	от 250 до 20000
Диапазон температур контролируемой жидкости, °С	от -40 до +60
Диапазон измерения кинематической вязкости, мм ² /с	от 1,5 до 200
Диапазон измерения плотности, кг/м ³ : - в исполнении 2 - в исполнении 3	от 630 до 1010 от 950 до 1600

Наименование характеристики	Значение характеристики
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения уровня контролируемой жидкости: - при измерении уровня контролируемой жидкости от дна резервуара, мм - при измерении уровня контролируемой жидкости от верхнего края измерительного люка резервуара, мм	$\pm [1,0 + K \cdot (L-1)] *$ $\pm [1,0 + K \cdot (H_6 - (L-1))] *$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения базовой высоты резервуара, мм	$\pm [1,0 + K \cdot (H_6-1)] *$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плотности: - при температуре жидкости и окружающей среды от минус 20 до плюс 50 °С и вязкости до 100 мм ² /с для исполнения А, кг/м ³	$\pm 0,3$
- при температуре жидкости и окружающей среды от минус 20 до плюс 50 °С и вязкости до 100 мм ² /с для исполнения Б, кг/м ³ - при температуре жидкости и окружающей среды от минус 20 до плюс 50 °С и вязкости до 100 мм ² /с для исполнения В, кг/м ³	$\pm 0,5$ $\pm 1,0$
- при температуре контролируемой жидкости от минус 40 до минус 20°С и от плюс 50 до плюс 60°С и в диапазоне вязкостей от 100 до 200 мм ² /с, кг/м ³	$\pm 1,0$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры, °С	$\pm 0,2$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений кинематической вязкости, мм ² /с: - для исполнения 0 - для исполнения 2	отсутствует $\pm (0,6+0,06 \cdot \nu)**$
Примечание: * L – измеряемый уровень контролируемой жидкости, м; H ₆ – базовая высота резервуара, м; K – масштабирующий множитель, равный 0,25 мм/м. ** ν – измеренная кинематическая вязкость жидкости, мм ² /с	

Основные технические характеристики плотномеров-уровнемеров приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Технические характеристики плотномеров-уровнемеров

Наименование характеристики	Значение характеристики
Рабочий диапазон температур окружающей среды, °С	от -40 до +50
Влажность атмосферного воздуха, %	до 95 без конденсации
Масса, кг, не более	6
Габаритные размеры, мм, не более:	165x285x480
Средний срок службы, лет	6
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	25000
Маркировка взрывозащиты - датчика плотности – температуры - моноблока электронно-механического	0Ex ia IIB T5 Ga 1Ex e [ia Ga] IIB T4 Gb X

Знак утверждения типа

наносится на шильдик корпуса моноблока электронно-механического и на титульные листы эксплуатационной документации – типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность плотномеров-уровнемеров приведена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность плотномеров-уровнемеров

Наименование	Количество, шт.	Обозначение
Плотномер-уровнемер ПЛОТ-ЗБ-1РУ	1	АУТП.414122.022
Плотномер-уровнемер ПЛОТ-ЗБ-1РУ. Паспорт	1	АУТП.414122.022 ПС
Плотномеры-уровнемеры ПЛОТ-ЗБ-1РУ. Руководство по эксплуатации	1	АУТП.414122.022 РЭ
Плотномеры-уровнемеры ПЛОТ-ЗБ-1РУ Методика поверки	1	МП 0995-7-2019
<u>Инструменты и принадлежности</u>		
Устройство установки РВС	1	АУТП.301318.002
Устройство установки ЖЦ	1	АУТП.301318.004
Ручка	1	АУТП.303671.005
Кабель заземления	1	АУТП.685631.006
Кабель USB А – В	1	—
Зарядное устройство для аккумуляторной батареи	1	—

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационных документах.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к плотномерам-уровнемерам ПЛОТ-ЗБ-1РУ

ГОСТ 8.477-82 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений уровня жидкости;

АУТП.414122.022 ТУ Плотномеры-уровнемеры ПЛОТ-ЗБ-1РУ. Технические условия.

Изготовитель

Акционерное общество «Авиатех» (АО «Авиатех»)

ИНН 5243015713

Адрес: 607221, Нижегородская обл., г. Арзамас, ул. Льва Толстого, д. 14

Телефон: (831-47) 6-36-66, 6-34-95

Факс: (831-47) 6-36-66, 6-21-31

E-mail: avia-tech@inbox.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии» (ФГУП «ВНИИР»)

Адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7 «а»

Телефон: (843) 272-70-62

Факс: (843) 272-00-32

E-mail: office@vniir.org

Web-сайт: www.vniir.org

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310592.