

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ

ФГУ «Нижегородский ЦСМ»

И.И. Решетник

04 2010 г.



Плотномеры типа ПЛОТ-3
модификаций: ПЛОТ-3М, ПЛОТ-3Б

Внесены в Государственный реестр
средств измерений

Регистрационный № 20270-07

Взамен № _____

Выпускаются по техническим условиям АУТП.414122.006 ТУ, АУТП.414122.006 ТУ1

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Плотномеры ПЛОТ-3 предназначены для измерения плотности жидкости на потоке (ПЛОТ-3М) или в резервуаре (ПЛОТ-3Б) с максимальной кинематической вязкостью до $200 \text{ мм}^2/\text{с}$ (200 сСт) в диапазоне температур контролируемой жидкости (минус 60 - плюс 150) °С. Дополнительно плотномеры могут измерять температуру и кинематическую вязкость жидкости.

Область применения - автоматизированные системы учета чистых жидкостей в продуктопроводах на потоке и в резервуарах на складах хранения, там, где требуется периодическое измерение плотности, температуры и кинематической вязкости жидкости, в том числе: на магистральных нефтепроводах, на установках по переработке товарной нефти, в резервуарах на нефтебазах и АЗС.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия плотномеров ПЛОТ-3 - вибрационный: частота колебаний чувствительного элемента, погруженного в жидкость, функционально связана с плотностью жидкости, а добротность колебательной системы с кинематической вязкостью. Для измерения температуры жидкости в плотномеры встроены датчики температуры. Обработку информации производит микроконтроллер.

Плотномеры для передачи измеренных значений в измерительные системы могут иметь следующие выходные сигналы: RS-485, ИППС («токовая петля»), аналоговый токовый 4 – 20 мА.

Для визуального считывания измеренных значений плотности, кинематической вязкости и температуры имеется встроенный или выносной индикатор.

Плотномеры состоят из датчика плотности-температуры и электронного преобразователя.

Модификации плотномеров отличаются только конструктивным исполнением – в плотномерах ПЛОТ-3М датчик плотности-температуры размещен в корпусе цилиндрической формы с фланцами для соединения с трубопроводом, в плотномерах ПЛОТ-3Б датчик плотности-температуры и электронный преобразователь размещены в едином корпусе цилиндрической формы.

Плотномеры ПЛОТ-3М могут иметь исполнение с диаметром условного прохода $D_y = 25 \text{ мм}$ и $D_y = 50 \text{ мм}$.

Плотномеры ПЛОТ-3Б могут иметь следующие варианты исполнения:

- ПЛОТ-3Б-1 - электронный преобразователь отделен от датчика плотности-температуры жесткой штангой с кабельной линией внутри,
- ПЛОТ-3Б-1Р - электронный преобразователь отделен от датчика плотности-температуры ленточным кабелем и оборудован устройством намотки кабеля на барабан.
- ПЛОТ-3Б-1П - электронный преобразователь отделен от датчика плотности-температуры кабелем круглого сечения.

Плотномеры ПЛОТ-3М и ПЛОТ3Б имеют маркировку взрывозащиты 0ExialIBT5 в комплекте с барьером искрозащитным БАСТИОН (БАСТИОН-4).

Плотномеры ПЛОТ-3Б-1, ПЛОТ-3Б-1Р и ПЛОТ-3Б-1П маркировку взрывозащиты 0ExialIBT5 X.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- плотномеры ПЛОТ-3 обеспечивают измерение плотности, вязкости и температуры жидкости в диапазонах согласно таблицы 1:

Таблица 1

Исполнение плотномера	Диапазон измерения			Диапазон температу- ры окружающей сре- ды, °С
	Плотности, кг/м ³	Вязкости, мм ² /с	Температуры, °С	
ПЛОТ-3М	420 - 1600	1,5 - 200	минус 60 – плюс 150	минус 60 - плюс 50
ПЛОТ-3Б				
Варианты исполнения плотномера ПЛОТ-3Б				
ПЛОТ-3Б-1	680 - 1600	1,5 - 200	минус 40 - плюс 85	минус 40 - плюс 50
ПЛОТ-3Б-1Р				
ПЛОТ-3Б-1П				

- Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении плотности при температуре жидкости и окружающей среды от минус 10 - плюс 50 °С и вязкости до 25 мм²/с в диапазоне от 680 до 1010 кг/м³:
 - ± 0,3 кг/м³ (исполнение А);
 - ± 0,5 кг/м³ (исполнение Б);
 - ± 1,0 кг/м³ (исполнение В).
- Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении плотности в диапазоне температур контролируемой жидкости:
 - минус 60 - плюс 150 °С в диапазоне от 680 до 1010 кг/м³:
 - при кинематической вязкости до 50 мм²/с - ± 1,5 кг/м³;
 - при кинематической вязкости от 50 до 200 мм²/с - ± 2,0 кг/м³;
 - минус 40 - плюс 30 °С в диапазоне плотностей 420 – 700 кг/м³ и от 950 до 1600 кг/м³ при кинематической вязкости до 200 мм²/с - ± 2,0 кг/м³
- Пределы допускаемой относительной погрешности преобразования информации в аналоговый токовый сигнал ± 0,25 % от диапазона преобразования во всех условиях эксплуатации.
- Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры жидкости - ± 0,3°С.
- Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения кинематической вязкости:
 - при температуре контролируемой жидкости и окружающей среды (20 ± 5)°С
 - ± (0,4 + 0,04×ν_и) мм²/с,
 - в рабочем диапазоне температур окружающей среды в диапазоне температур контролируемой жидкости (минус 60 - плюс 150°С) - ± (0,6 + 0,04×ν_и) мм²/с.
- Питание осуществляется напряжением:
 - 7,5 – 18 В - ПЛОТ-3М и ПЛОТ-3Б,

- Максимальное давление контролируемой жидкости:
 - ПЛОТ-3М не более 6,3 МПа;
 - ПЛОТ-3Б не более 2,5.
- Средний срок службы:
 - ПЛОТ-3М и ПЛОТ-3Б не менее 12 лет,
 - ПЛОТ-3Б-1, ПЛОТ-3Б-1Р, ПЛОТ-3Б-1П не менее 5 лет.
- Нарботка на отказ:
 - ПЛОТ-3М и ПЛОТ-3Б не менее 50000 часов,
 - ПЛОТ-3Б-1, ПЛОТ-3Б-1Р, ПЛОТ-3Б-1П не менее 10000 часов.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на шильдик корпуса плотномеров и на титульный лист эксплуатационной документации.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В таблицах 2 и 3 приведена комплектность основных модификаций - плотномеров ПЛОТ-3М и ПЛОТ-3Б:

Таблица 2

Наименование	Обозначение	Кол, шт.	Примечание
Плотномер ПЛОТ-3М	АУТП.414122.006	1	
Паспорт	АУТП.414122.006 ПС	1	
Руководство по эксплуатации	АУТП.414122.006 РЭ	1	
Барьер искрозащитный "Бастион"	АУТП.468243.001	1	Тип барьера определяется интерфейсом плотномера
Барьер искрозащитный "Бастион-4"	АУТП.468243.006	1	

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Кол, шт.	Примечание
Плотномер ПЛОТ-3Б	АУТП.414122.007	1	
Паспорт	АУТП.414122.007ПС	1	
Руководство по эксплуатации	АУТП.414122.007 РЭ	1	
Барьер искрозащитный "Бастион"	АУТП.468243.001	1	Тип барьера определяется интерфейсом плотномера
Барьер искрозащитный "Бастион-4"	АУТП.468243.006	1	

ПОВЕРКА

Поверка плотномеров проводится в соответствии с "Методикой поверки", являющейся приложением к руководству по эксплуатации и согласованной руководителем ГЦИ СИ Нижегородского ЦСМ в апреле 2000 г.

Основные средства поверки:

- термометр ртутный лабораторный ГОСТ 28498, цена деления 0,1°С, 3-го разряда;
- стандартные образцы плотности жидкостей (аттестованные поверочные жидкости):

а) РЭП-1 рег. № 04.02.016 (ГСО 8579-2004) - емк. 1 л.,

б) РЭП-5 рег. № 04.02.020 (ГСО 8583-2004) - емк. 1 л.

в) РЭП-12 рег. № 04.02.012 (ГСО 8106-2004) - емк. 1л.

- стандартные образцы вязкости жидкостей (аттестованные поверочные жидкости):

а) РЭВ-2 рег. № 04.01.016 (ГСО 8586-2004) - емк. 1 л.,

а) РЭВ-200 рег. № 04.01.038 (ГСО 8596-2004) - емк. 1 л.,

Межповерочный интервал - 2 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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».

Технические условия АУТП.414122.006 ТУ, АУТП.414122.006 ТУ1

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип «Плотномеры типа ПЛОТ-3 модификаций: ПЛОТ-3М, ПЛОТ-3Б» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Государственная поверочная схема по ГОСТ 8.024-2002.

Сертификат соответствия по взрывозащите № РОСС RU.ME92.B01156 от 05.06.2007 г, выданный Негосударственным фондом «Межотраслевой орган сертификации «СЕРТИУМ» рег. № РОСС RU.0001.11ME92.

Разрешение на применение № РРС 00-34082 выдано Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору 29.04.09 г.

Изготовитель:

ЗАО "Авиатех"

Адрес:

607232, г. Арзамас, Нижегородской обл., ул. Зеленая, 36 «а»

Заместитель генерального
директора ЗАО "Авиатех"



Ю.В. Аладышкин