

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора

Нижегородского ЦСМ

 Т.П. Спиридонова

07 \_\_\_\_\_ 2000 г.



<p>Плотномеры типа ПЛОТ-3 модификаций: ПЛОТ-3М, ПЛОТ-3Б</p>	<p>Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>20270-00</u> Взамен № _____</p>
---	--

Выпускаются по техническим условиям АУТП.414122.006 ТУ.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Плотномер ПЛОТ-3 предназначен для измерения плотности жидкости на потоке (ПЛОТ-3М) или в резервуаре (ПЛОТ-3Б) с максимальной кинематической вязкостью до  $100 \text{ мм}^2/\text{с}$  ( $100 \text{ сСт}$ ) в диапазоне температур контролируемой жидкости (минус  $40 - 85$ ) $^{\circ}\text{C}$ . Дополнительно плотномер может измерять температуру и кинематическую вязкость жидкости.

В плотномере для передачи измеренных значений имеются следующие выходы:

- в измерительную систему или в персональный компьютер по интерфейсу "токовая петля" (ИРПС) (имеется несколько версий протокола информационного обмена, исполнения ПЛОТ-3М, ПЛОТ-3М-И, ПЛОТ-3Б);
- аналоговый токовый выход ( $4 - 20$ ) мА для замера плотности жидкости (исполнения ПЛОТ-3М-Т, ПЛОТ-3Б-Т);

Для визуального считывания измеренных значений плотности, кинематической вязкости и температуры имеется встроенный жидкокристаллический индикатор (исполнение ПЛОТ-3М-И).

Область применения - автоматизированные системы учета чистых однородных жидкостей в продуктопроводах на потоке и в резервуарах на складах хранения, там, где требуется периодическое дистанционное 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.

## О П И С А Н И Е

Принцип действия плотномера ПЛОТ-3 - вибрационный: частота колебаний чувствительного элемента, погруженного в жидкость, функционально связана с плотностью жидкости, а добротность колебательной системы с кинематической вязкостью. В качестве термометра используется встроенный стандартный платиновый преобразователь сопротивления. Обработку информации производит микроконтроллер семейства MCS-51 типа AT89C52.

Плотномер типа ПЛОТ-3М конструктивно состоит из участка трубопровода с фланцами, внутри которого размещены чувствительный элемент с 4-мя пьезопакетами и датчик температуры, и электронного преобразователя в корпусе цилиндрической формы, соединенного с участком трубопровода через втулку с двумя контрагайками.

Плотномер ПЛОТ-3Б конструктивно состоит из корпуса электронного преобразователя цилиндрической формы, к торцу которого с помощью сварки присоединены чувствительный элемент с 4-мя пьезопакетами и встроенный в него датчик температуры.

Плотномеры ПЛОТ-3 в комплекте с барьером искрозащитным БАСТИОН имеют тип защиты 1ExibdПВТ5 (“взрывонепроницаемая оболочка” и “искробезопасная электрическая цепь”).

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. ПЛОТ-3 обеспечивает измерение плотности жидкости в одном из девяти поддиапазонов, указанных в таблице 1.

Таблица 1

№№	Нижняя граница, кг/м <sup>3</sup>	Верхняя граница, кг/м <sup>3</sup>
1	420	680
2	560	800
3	680	900
4	800	1010
5	900	1150
6	1010	1250
7	1150	1400
8	1250	1500
9	1400	1600

2. Рабочий диапазон температур (минус 40 – 45) °С.
3. Диапазон измерения кинематической вязкости от 1,5 до 10 мм<sup>2</sup>/с, от 1,5 до 50 мм<sup>2</sup>/с.
4. Выходные сигналы:
  - по интерфейсу “токовая петля” (ИРПС);
  - аналоговый токовый сигнал (4 – 20) мА.
5. Предел допускаемой относительной погрешности измерения плотности при температуре жидкости и окружающей среды (20 ± 5) °С и вязкости до 25 мм<sup>2</sup>/с:
  - ± 0,05 % (исполнения А);
  - ± 0,10 % (исполнения Б).

6. Предел допускаемой относительной погрешности измерения плотности в рабочем диапазоне температур окружающей среды в диапазоне температур контролируемой жидкости (минус 40 – 85) °С:
  - при кинематической вязкости до 50 мм<sup>2</sup>/с составляет ± 0,15 %;
  - при вязкости от 50 до 100 мм<sup>2</sup>/с составляет ± 0,25 %.
7. Предел допускаемой относительной погрешности преобразования информации о плотности в аналоговый токовый сигнал не превышает ± 0,5 % от ширины поддиапазона во всех условиях эксплуатации.
8. Допускаемая абсолютная погрешность измерения температуры жидкости составляет ± 0,5 °С.
9. Допускаемая абсолютная погрешность измерения кинематической вязкости составляет:
  - при температуре контролируемой жидкости и окружающей среды (20 ± 5) °С – ± (0,4 + 0,04×v<sub>н</sub>) мм<sup>2</sup>/с;
  - в рабочем диапазоне температур окружающей среды в диапазоне температур контролируемой жидкости (минус 40 – 85) °С - ± (0,6 + 0,04×v<sub>н</sub>) мм<sup>2</sup>/с.
10. Питание плотномера осуществляется напряжением от 6,5 до 15 В.
11. Потребляемый ток не более 20 мА.
12. Давление контролируемой жидкости для плотномера до 2,5 МПа (25 кгс/см<sup>2</sup>).
13. Максимальный расход жидкости через плотномер 1,5 м<sup>3</sup>/ч.
14. Габаритные размеры, мм:
  - ПЛОТ-3М 272 x 151 x 228;
  - ПЛОТ-3Б Ø 110 x 220
15. Масса, не более:
  - ПЛОТ-3М - 6,0 кг;
  - ПЛОТ-3Б - 2,5 кг
16. Назначенный срок службы - 12 лет.
17. Нарботка на отказ - 50000 часов.

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится методом трафаретной печати на корпусе плотномера ПЛОТ-3 и на титульном листе этикетки.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность плотномера ПЛОТ-3М приведена в таблице 1, плотномера ПЛОТ-3Б - в таблице 2.

Таблица 1.

Наименование	Обозначение	Кол	Примечание
Плотномер ПЛОТ-3М	АУТП.414122.006	1	
Этикетка	АУТП.414122.006 ЭТ	1	
Руководство по эксплуатации	АУТП.414122.006 РЭ	1	
Барьер искрозащитный "Бастион"	АУТП.468243.001	1	Поставляется один на три изделия
Дискета с рабочей программой		1	Поставляется по заявке потребителя

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Кол	Примечание
Плотномер ПЛОТ-3Б	АУТП.414122.007	1	
Этикетка	АУТП.414122.007 ЭТ	1	
Руководство по эксплуатации	АУТП.414122.007 РЭ	1	
Барьер искрозащитный "Бастион"	АУТП.468243.001	1	Поставляется один на три изделия
Дискета с рабочей программой		1	Поставляется по заявке потребителя

### ПОВЕРКА

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

Основные средства поверки:

- термометр ТЛ-4 ГОСТ 215-71, цена деления 0,1°С;
- образцы топлив (аттестованные поверочные жидкости) Т-6 ГОСТ 12308-89, РТ ГОСТ 10227-86 емкостью по 3 л каждый.

Межповерочный интервал - 2 года

### НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 22782.0-81 "Электрооборудование взрывозащищенное" Общие технические требования и методы испытаний.

ГОСТ 22782.5-81 "Электрооборудование взрывозащищенное с видом взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь" Технические требования и методы испытаний.

ГОСТ 22782.6-81 "Электрооборудование взрывозащищенное с видом взрывозащиты "взрывонепроницаемая оболочка" Технические требования и методы испытаний.

Технические условия АУТП.414122.006 ТУ

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Плотномер ПЛОТ-3 соответствует требованиям технических условий АУТП.414122.006 ТУ.

Изготовитель:

ЗАО "ИМПУЛЬС-АВИА"

Адрес:

607220, г.Арзамас, Нижегородской обл.,  
ул. Володарского, 83



Исполнительный директор  
ЗАО "ИМПУЛЬС-АВИА"

А.И. Аносов

