

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель руководителя ГЦИ СИ  
«ВНИИМ им. Д. И. Менделеева»  
В.С. Александров  
2008 г.

Плотномеры DE	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер 19131-08 Взамен №19131-06
---------------	--

Выпускаются по технической документации фирмы «Mettler-Toledo GmbH», Швейцария.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Плотномеры DE модели DE40, DE45 DR, DE51 (далее плотномеры) предназначены для измерения плотности газов и жидкостей.

Область применения: химико-аналитические лаборатории, предприятий химической, нефтехимической, фармацевтической, парфюмерной, пищевой а также других отраслей промышленности, химико-аналитические лаборатории предприятий, лаборатории научно-исследовательских институтов.

### ОПИСАНИЕ

Плотномеры DE представляют собой автоматические приборы, обеспечивающие ввод пробы, измерение, обработку и регистрацию выходной информации.

Принцип действия плотномеров основан на измерении частоты колебаний U-образной измерительной трубки, вызываемых электромагнитным генератором. Под воздействием возбуждающего поля пустая измерительная трубка колеблется с собственной частотой, а при заполнении трубки исследуемым веществом частота колебаний изменяется в зависимости от массы (плотности) исследуемого вещества. Для исключения влияния температуры на результат измерения измерительная трубка термостатирована.

Частота собственных колебаний трубки зависит от ее конструктивных особенностей и определяется в процессе калибровки при заполнении ее веществом с известной плотностью. Калибровка плотномеров производится по результатам измерения частоты колебания измерительной трубки на двух стандартных веществах – сухой воздух и бидистиллированная дегазированная вода. Результаты калибровки сохраняются в памяти прибора до следующей калибровки.

Конструктивно плотномеры выполнены в виде единого блока. Модификации DE40, DE45 DR, DE51 различаются характеристиками дискретности и погрешности измерения.

В приборах установлено программное обеспечение, позволяющее автоматически получать следующие характеристики:

- преобразовывать плотность водно-спиртового раствора в объемную долю спирта в воде;
- преобразовывать плотность водного раствора сахарозы в градусы BRIX;
- переводить результаты измерения плотности в единицы API по API 2540;
- с помощью функции температурной компенсации, зная температурную зависимость плотности, оценить плотность вещества при любой температуре, отличающейся от стандартной температуры.

Плотномеры имеют следующие функциональные возможности:

- хранение в памяти до 100 результатов измерений;
- статистическая обработка результатов измерения;
- защита параметров настройки плотномера паролем;
- печать результатов измерения и параметров методов измерения на внешнем принтере;
- вывод результатов измерения и параметров методов измерения через интерфейс RS232C на компьютер или на рефрактометр RE 40D/50.

Основные технические характеристики приведены в Таблице №1.

### **ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА**

Знак утверждения типа наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации анализатора и на корпус блока прибора в виде наклейки.

### **КОМПЛЕКТНОСТЬ**

Комплект поставки отражается в спецификации.

Основной комплект включает:

- Плотномер 1 шт.;
- Кабель электропитания 1 шт.;
- Электропредохранители 2 шт.;
- Трубка подачи образца 1 шт.;
- Дренажная трубка 1 шт.;
- Водные стандартные образцы плотности 5 шт.;
- Карта памяти коррекции по вязкости (только для модификации DE51) 1 шт.;
- Руководство по эксплуатации;
- Методику поверки.

Дополнительно по заказу поставляются:

- печатающее устройство PS-P42;
- карта памяти для сохранения методов анализа и данных;
- дополнительное программное обеспечение LabX DE/RE;
- устройство автоматической промывки и подачи образцов SC1 или SC30;
- устройство автоматического ввода PSU-DE;
- стандартные образцы плотности для калибровки плотномера;
- программное обеспечение LiQC Standard;
- программное обеспечение LiQC Multiparameter для одновременного измерения pH и

УЭП;

### **ПОВЕРКА**

Поверка плотномера осуществляется по методике поверки МП 2302-0008/2006 «Плотномеры DE модели DE40, DE45 DR, DE51. Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в августе 2006 г.

Основные средства поверки:

- Стандартные образцы плотности жидкостей типа РЭП ГСО 8579-2004 ....8583-2004;
- Гелий газообразный по ТУ 51-940-80 с плотностью 0,00017 г/см<sup>3</sup>;
- Азот о.с.ч по ГОСТ 9293 с плотностью 0,00125 г/см<sup>3</sup>

Межповерочный интервал- 1 год.

## **НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

1. ГОСТ 8.024-02 «ГСИ. Поверочная схема для средств измерений плотности»;
2. ASTM 4052 «Стандартный метод определения плотности и относительной плотности жидкостей цифровым плотномером»;
3. ASTM D5002 «Стандартный метод определения плотности и относительной плотности сырой нефти цифровым плотномером »;
4. Техническая документация фирмы-изготовителя.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Тип плотномеров DE утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа и метрологически обеспечен при ввозе в Россию, в эксплуатации и после ремонта согласно государственной поверочной схеме.

### Изготовитель

Фирма «Mettler-Toledo K.K.», Япония  
Isumikan Sanbancho bldg 4F, 3-8 Sanbancho Chiyoda-ku , Tokyo, Japan,

### Представительство фирмы ЗАО «Меттлер-Толедо Восток» в СНГ

101000, Москва, Сретенский бульвар 6/1 офис 6.  
Тел.: (495) 621 92 11 Факс: (495) 621 78 68

Представитель

ЗАО «Меттлер-Толедо Восток»



Л.С. Петропавловская

## Основные технические характеристики

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение		
	Модель DE40	Модель DE45 DR	Модель DE51
Диапазон показаний плотности, г/см <sup>3</sup>	0,0001 – 3,0	0,00005 – 3,0	0,00001-3,0
Диапазон измерений плотности, г/см <sup>3</sup> газов жидкостей	0,0001-0,6 0,6-2,0	0,00005-06 0,6-2,0	0,00001-0,6 0,6-2,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения плотности, г/см <sup>3</sup> , в диапазонах: до 0,6 г/см <sup>3</sup> свыше 0,6 до 1,4 г/см <sup>3</sup> свыше 1,4 г/см <sup>3</sup>	± 0,0005 ± 0,0001 ± 0,0005	± 0,0001 ± 0,00005 ± 0,0001	± 0,0001 ± 0,00005 ± 0,0001
Дискретность отсчета показаний плотности, г/см <sup>3</sup>	0,0001	0,00005	0,00001
Диапазон задания температуры, °С	+4...+90	+4...+90	+4...+70
Пределы допускаемой абсолютной погрешности задания и поддержания температуры, °С	±0,1	±0,1	±0,02
Дискретность отсчета показаний температуры, °С	0,01	0,01	0,01
Компенсация вязкости	есть		
Диапазон компенсации по вязкости	до 500 мПа с		
Напряжение питания, В	220 (+22/-33)		
Частота, Гц	50±1		
Потребляемая мощность, ВА	200		
Габаритные размеры, мм длина ширина высота	400 270 410		
Масса, кг	15		
Средний срок службы, лет	10		
Условия эксплуатации: - диапазон температур окружающего воздуха, °С - диапазон относительной влажности, %	5 ...35 не более 85		