

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Фотометры пламенные моделей М360, М410, М420 и М425

#### Назначение средства измерений

Фотометры пламенные моделей М360, М410, М420 и М425 предназначены для измерения массовой концентрации натрия, калия, кальция, бария и лития в пробах различных жидких сред в соответствии с аттестованными и стандартизованными методами (методиками) измерений.

#### Описание средства измерений

Принцип действия фотометров основан на том, что при введении аэрозоля пробы в низкотемпературное пламя происходит возбуждение атомов металлов, сопровождающееся их переходом на высокие энергетические уровни. Обратные переходы атомов металлов на основной энергетический уровень сопровождаются излучением характерных для данного элемента атомных линий в видимой области спектра.

В определенном диапазоне концентрации интенсивность излучения пропорциональна массовой концентрации определяемого элемента в пробе.

Характеристические линии излучения атомов металлов выделяются соответствующими оптическими светофильтрами и регистрируются фотоприемником. Фотоприемник преобразует излучение в электрический сигнал, который усиливается электронной схемой и выводится на аналоговый выход по напряжению, а также выводится на цифровой индикатор прибора.

Модель М410 представляет собой одноканальный прибор, в котором определение массовой концентрации элементов (калия, кальция, натрия) проводится последовательно путем смены светофильтров, выделяющих характеристические линии излучения указанных элементов.

Модель М420 имеет два канала регистрации характеристических линий элементов, что позволяет проводить одновременный анализ двух элементов (натрий и калий, или натрий и литий).

Модель М 425 предназначена для определения четырех элементов (имеет четыре отдельных детектора), при этом по выбору пользователя возможно одновременное определение двух элементов:

- натрия и калия без внутреннего стандарта (ионов лития);
- натрия и кальция без внутреннего стандарта (ионов лития);
- натрия и лития;
- калия и кальция без внутреннего стандарта (ионов лития);
- лития и кальция,

или только одного элемента:

- натрия с внутренним стандартом или без внутреннего стандарта (ионов лития);
- калия с внутренним стандартом или без внутреннего стандарта (ионов лития);
- лития;
- кальция с внутренним стандартом или без внутреннего стандарта (ионов лития).

Модель М360 представляет собой одноканальный прибор, в котором определение массовой концентрации элементов (натрий, калия, литий, кальция, барий) проводится последовательно путем смены светофильтров, выделяющих характеристические линии излучения указанных элементов.

Внешний вид фотометров приведен на рисунках 1, 2, 3 и 4.



Рис. 1. Фотометры пламенные М410



Рис. 2. Фотометры пламенные М420



Рис. 3. Фотометры пламенные М425



Рис. 4. Фотометры пламенные М360

### Метрологические и технические характеристики

Предел обнаружения натрия, мг/дм <sup>3</sup> , не более:	
- модель М360	0,1
- модели М410, М420, М425	0,02
Предел обнаружения калия, мг/дм <sup>3</sup> , не более:	
- модель М360	0,1
- модели М410, М420, М425	0,02
Предел обнаружения кальция, мг/дм <sup>3</sup> , не более:	
- модель М 360	2,0
- модели М410, М425	0,2

Предел обнаружения лития, мг/дм <sup>3</sup> , не более: - модель М 360 - модели М410 - модели М420, М425	0,1 0,02 0,05
Предел обнаружения бария, мг/дм <sup>3</sup> , не более: - модель М410 - модель М360	20 20
Относительное СКО выходного сигнала <sup>1</sup> %, не более: - с опорным сигналом от Li - без опорного сигнала от Li	1,0 2,0
Потребляемая мощность, В·А, не более	20
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более: - модель М360 - модели М410 - модель М420 - модель М425	500 x 300 x 230 510 x 390 x 345 510 x 390 x 345 510 x 390 x 345
Масса, кг, не более: - модель М 360 - модели М410 - модель М420 - модель М425	5,6 9,5 9,5 9,5
Напряжение питания переменного тока частотой (50±1 Гц), В	220 <sup>+22</sup> <sub>-33</sub>
Наработка на отказ, ч, не менее	5000
Срок службы, лет, не менее	8
Условия эксплуатации: -диапазон температур окружающей среды, °С -диапазон относительной влажности, %, не более -диапазон атмосферного давления, кПа	От +16 до +29 80 От 84 до 106,7

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики и на левую панель корпуса фотометра в виде наклейки.

### Комплектность средства измерений

- фотометр;
- руководство по эксплуатации;
- методика поверки МП-242- 1690 -2014.

### Поверка

осуществляется по документу МП-242-1690-2014 «Фотометры пламенные моделей М360, М410, М420 и М425. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 05.03.2014 года.

Основные средства поверки: стандартные образцы состава водных растворов ионов натрия (ГСО 8062-94/8064-94), калия (ГСО 8092-94/8094-94), кальция (ГСО 8065-94/8067-94), лития (ГСО 10229-2013), бария (ГСО 7107-94/7109-94) или аналогичные.

<sup>1</sup> Для всех моделей фотометров; n=10, при использовании контрольного раствора калия с концентрацией 10 мг/л.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в документе «Фотометры пламенные моделей М360, М410, М 420 и М425. Руководство по эксплуатации».

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к фотометрам пламенным моделей М360, М410, М420 и М425**

техническая документация фирмы-изготовителя.

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

при выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

### **Изготовитель**

фирма «Sherwood Scientific Ltd.», Великобритания.

Адрес: 1 The Paddocks, Cherry Hinton Road, Cambridge, CB1 8DH, England.

Тел./факс: +44 (0) 1223 243 444.

### **Заявитель**

ООО «ЛабДепо», г. Санкт-Петербург.

Адрес: 197374, Санкт-Петербург, Торфяная дорога, д.7, Литер Ф, БЦ «Гулливер-2».

Тел./факс: (812) 320 65 48. Эл. почта: [info@labdepot.ru](mailto:info@labdepot.ru).

### **Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»

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

Тел.: (812) 251-76-01. Факс: (812) 713-01-14. Эл.почта: [info@vniim.ru](mailto: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

Ф.В. Булыгин

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.

М.п.