

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекты мер флуоресценции КМФ

Назначение средства измерений

Комплекты мер флуоресценции КМФ (далее по тексту – комплекты мер) предназначены для передачи относительной единицы флуоресценции.

Описание средства измерений

Комплекты мер состоят из четырёх мер флуоресценции, которые представляют собой водные растворы флуоресцеина натрия различной концентрации, помещённые в герметичные ампулы. Все меры размещены в едином футляре, который предохраняет их от механических повреждений и загрязнения.

Комплекты мер применяется для поверки флуориметрических анализаторов, спектрофлуориметров, люминометров, ПЦР-анализаторов и других люминесцентных приборов.

Все меры помещаются в футляр, устройство которого предохраняет меры от ударов и загрязнения.

Общий вид комплекта и его маркировка приведены на рис.1.



Рис.1 Комплект мер флуоресценции КМФ.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики комплекта приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение характеристики
Спектральный диапазон эмиссии, нм	470÷669
Спектральный диапазон возбуждения, нм (длина волны возбуждения не может превышать длину волны эмиссии)	300÷500
Спектральный диапазон возбуждения для линейной области зависимости интенсивности флуоресценции от концентрации, нм	345÷420
Диапазон интенсивности флуоресценции мер №№ 1-4 в квадратной кварцевой кювете 10 мм при длине волны возбуждения 405 нм, длине волны эмиссии 514 нм, при спектральной ширине щелей монохроматоров возбуждения и эмиссии 2 нм, отн.ед.флуор.*: - мера № 1 (водный раствор флуоресцеина натрия, 1 мг/дм ³)** - мера № 2 (водный раствор флуоресцеина натрия, 0,1 мг/дм ³) - мера № 3 (водный раствор флуоресцеина натрия, 0,01 мг/дм ³) - мера № 4 (водный раствор флуоресцеина натрия, 0,001 мг/дм ³)	0,8÷1,2 0,07÷0,15 0,006÷0,020 0,0005÷0,0025
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения интенсивности флуоресценции мер №№ 1-4, %	±2
Габаритные размеры - объем раствора флуоресцеина в мере, см ³ - диаметр меры, мм, не более - набора, мм, не более	10±1 20 180 × 180 × 80
Масса одной меры, г, не более Масса набора, г, не более	20 500
Условия эксплуатации: температура окружающей среды, °С относительная влажность воздуха, %, не более атмосферное давление, кПа	19÷21 80 94÷106
* Действительные значения интенсивности флуоресценции определяются в процессе поверки комплекта для конкретного раствора при длинах волн возбуждения и эмиссии, оговоренных потребителем, в пределах установленных спектральных диапазонов.	
**Для меры №1 по заказу потребителя может быть приведено спектральное распределение интенсивности люминесценции для диапазона эмиссии от 470 до 669 нм (табл.2). Истинные значения интенсивностей в спектральном распределении определяются в процессе поверки комплекта для конкретного раствора при длине волны возбуждения, оговоренной потребителем, в пределах установленного спектрального диапазона.	

Таблица 2.

λ^* , нм	I^{**} , отн.ед. флуор.	δ^{***} , %	λ , нм	I , отн.ед. флуор.	δ , %	λ , нм	I , отн.ед. флуор.	δ , %	λ , нм	I , отн.ед. флуор.	δ , %
470	0,0102	0,09	520	0,9475	0,02	570	0,3761	0,10	620	0,1217	0,13
471	0,0116	0,10	521	0,9304	0,02	571	0,3667	0,10	621	0,1192	0,12
472	0,0131	0,12	522	0,9132	0,02	572	0,3574	0,10	622	0,1160	0,12
473	0,0146	0,12	523	0,8954	0,02	573	0,3483	0,10	623	0,1133	0,14
474	0,0166	0,13	524	0,8770	0,02	574	0,3393	0,10	624	0,1107	0,13
475	0,0189	0,15	525	0,8582	0,03	575	0,3307	0,10	625	0,1084	0,13
476	0,0218	0,16	526	0,8402	0,03	576	0,3216	0,10	626	0,1059	0,12
477	0,0256	0,16	527	0,8231	0,03	577	0,3134	0,10	627	0,1026	0,12
478	0,0302	0,16	528	0,8047	0,03	578	0,3060	0,10	628	0,1002	0,13
479	0,0361	0,16	529	0,7869	0,03	579	0,2982	0,10	629	0,0974	0,13
480	0,0433	0,15	530	0,7705	0,04	580	0,2913	0,11	630	0,0951	0,13
481	0,0513	0,16	531	0,7563	0,04	581	0,2845	0,11	631	0,0928	0,13
482	0,0611	0,15	532	0,7412	0,04	582	0,2782	0,10	632	0,0902	0,13
483	0,0727	0,14	533	0,7274	0,04	583	0,2714	0,11	633	0,0878	0,13
484	0,0851	0,14	534	0,7141	0,05	584	0,2663	0,11	634	0,0854	0,12
485	0,1001	0,13	535	0,7018	0,05	585	0,2603	0,11	635	0,0837	0,13
486	0,1162	0,13	536	0,6920	0,05	586	0,2551	0,11	636	0,0818	0,13
487	0,1357	0,13	537	0,6813	0,05	587	0,2492	0,11	637	0,0797	0,13
488	0,1573	0,12	538	0,6719	0,06	588	0,2444	0,11	638	0,0778	0,14
489	0,1800	0,11	539	0,6628	0,06	589	0,2395	0,11	639	0,0763	0,12
490	0,2067	0,11	540	0,6541	0,06	590	0,2343	0,11	640	0,0741	0,13
491	0,2366	0,10	541	0,6479	0,06	591	0,2297	0,11	641	0,0728	0,13
492	0,2672	0,10	542	0,6403	0,06	592	0,2252	0,11	642	0,0707	0,14
493	0,3030	0,09	543	0,6325	0,07	593	0,2210	0,11	643	0,0696	0,13
494	0,3417	0,08	544	0,6250	0,07	594	0,2166	0,11	644	0,0677	0,14
495	0,3818	0,08	545	0,6168	0,07	595	0,2126	0,11	645	0,0664	0,14
496	0,4264	0,07	546	0,6105	0,07	596	0,2088	0,11	646	0,0651	0,15
497	0,4730	0,06	547	0,6027	0,07	597	0,2046	0,11	647	0,0636	0,13
498	0,5165	0,06	548	0,5950	0,08	598	0,2005	0,11	648	0,0628	0,14
499	0,5640	0,05	549	0,5871	0,07	599	0,1964	0,11	649	0,0614	0,14
500	0,6121	0,05	550	0,5791	0,08	600	0,1923	0,12	650	0,0604	0,14
501	0,6579	0,04	551	0,5711	0,07	601	0,1886	0,12	651	0,0592	0,14
502	0,7049	0,04	552	0,5633	0,08	602	0,1850	0,12	652	0,0577	0,15
503	0,7499	0,03	553	0,5554	0,08	603	0,1811	0,12	653	0,0568	0,13
504	0,7904	0,03	554	0,5457	0,08	604	0,1773	0,11	654	0,0553	0,15
505	0,8309	0,03	555	0,5356	0,08	605	0,1734	0,12	655	0,0544	0,15
506	0,8666	0,03	556	0,5252	0,08	606	0,1704	0,12	656	0,0533	0,14
507	0,8998	0,02	557	0,5149	0,08	607	0,1673	0,11	657	0,0524	0,16
508	0,9268	0,02	558	0,5041	0,08	608	0,1636	0,12	658	0,0515	0,14
509	0,9516	0,02	559	0,4937	0,09	609	0,1596	0,11	659	0,0502	0,15
510	0,9713	0,02	560	0,4844	0,09	610	0,1565	0,12	660	0,0495	0,14
511	0,9845	0,02	561	0,4731	0,09	611	0,1527	0,12	661	0,0485	0,13
512	0,9945	0,02	562	0,4614	0,09	612	0,1498	0,12	662	0,0475	0,16
513	0,9998	0,02	563	0,4507	0,09	613	0,1458	0,11	663	0,0464	0,14
514	1	0,02	564	0,4389	0,09	614	0,1425	0,12	664	0,0455	0,16
515	0,9983	0,02	565	0,4280	0,09	615	0,1389	0,12	665	0,0445	0,12
516	0,9929	0,02	566	0,4167	0,09	616	0,1357	0,12	666	0,0436	0,15
517	0,9844	0,02	567	0,4060	0,09	617	0,1322	0,13	667	0,0428	0,16
518	0,9756	0,02	568	0,3958	0,09	618	0,1286	0,12	668	0,0419	0,15
519	0,9625	0,02	569	0,3864	0,10	619	0,1252	0,12	669	0,0408	0,16

* - длина волны эмиссии

** - интенсивность флуоресценции

*** - относительная погрешность измерения интенсивности флуоресценции

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации комплекта мер и на металлическую пластинку, расположенную в правом нижнем углу футляра, типографским способом.

Комплектность средства измерений

Состав комплекта мер представлен в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Количество, шт
Меры флуоресценции КМФ	
- № 1	1
- № 2	1
- № 3	1
- № 4	1
Футляр	1
Приспособление для вскрытия ампул	1
Руководство по эксплуатации	1
Методика поверки МП 71.Д4-13	1

Поверка

осуществляется по документу МП 71.Д4-13 «Комплект мер флуоресценции КМФ. Методика поверки», утверждённому ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИОФИ» 19 июня 2013 г.

Средства поверки:

Люминесцентный комплекс, входящий в состав ГЭТ 196-2011. Государственный первичный эталон единиц массовой (молярной) доли и массовой (молярной) концентрации компонентов в жидких и твёрдых веществах и материалах на основе спектральных методов.

Спектральный диапазон регистрации эмиссии: от 300 до 850 нм.

Спектральный диапазон возбуждения: от 200 до 700 нм.

Диапазон значений интенсивности флуоресценции от 0,0001 до 100 отн.ед.фл.

Стандартная неопределенность по типу А- 1,2 %

Стандартная неопределенность по типу В- 1,3 %

Суммарная ст. неопределенность- 1,3 %

Расширенная неопределённость (к=2; p=0,95) -2,6 %

Сведения о методиках (методах) измерений

«Комплект мер флуоресценции КМФ. Руководство по эксплуатации КВФШ.414924.001», раздел 5 «Подготовка к работе и порядок работы».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплектам мер флуоресценции КМФ

1 ГОСТ Р 8.735.0-2011 «ГСИ Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в жидких и твердых веществах и материалах. Основные положения».

2 КВФШ.414924.001ТУ «Комплекты мер флуоресценции КМФ».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по обеспечению единства измерений.

Изготовитель

Федеральное государственное унитарное предприятие
«Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений»
(ФГУП «ВНИИОФИ»)
Адрес: 119361, Москва, ул. Озерная, 46.
Телефон: (495) 437-56-33; факс: (495) 437-31-47
E-mail: vniiofi@vniiofi.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИОФИ»)

Адрес: 119361, Москва, ул. Озерная, 46.
Телефон: (495) 437-56-33; факс: (495) 437-31-47
E-mail: vniiofi@vniiofi.ru

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИОФИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30003-08 от 30.12.2008 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«_____» _____ 2014 г.