



**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ  
СОЮЗА ССР**

---

# **КЛЕИ ОПТИЧЕСКИЕ**

**ТИПЫ**

**ГОСТ 14887—80**

**Издание официальное**

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ**

**Москва**

**КЛЕИ ОПТИЧЕСКИЕ**

Типы

Optical adhesives.  
Types**ГОСТ  
14887-80**Срок действия с 01.01.82  
до 01.01.92**Несоблюдение стандарта преследуется по закону**

Настоящий стандарт распространяется на оптические клеи, предназначенные для склеивания оптических деталей, изготовленных из бесцветных, цветных неорганических стекол всех типов, керамики, кристаллов и кварцевого стекла, а также деталей с оптическими покрытиями и устанавливает их типы и основные параметры.

Стандарт не распространяется на клеи для склеивания оптических деталей из полимеров.

**1. ТИПЫ**

1.1. Оптические клеи изготовляют типов, указанных в табл. 1.

Таблица 1

Тип клея	Применяемость	Режим склеивания
Бальзам пихтовый типов О и Оп по ГОСТ 2290—76	Для склеивания оптических деталей, точная центровка которых обеспечивается за счет индивидуального крепления и фиксации в оправках; шпал и сеток с фотослоем; допустимые разности температурных коэффициентов линейного расширения ( $\Delta\alpha$ ) в $^{\circ}\text{C}^{-1}$ не более $30 \cdot 10^{-7}$ (при соотношении радиуса кривизны склеиваемых поверхностей к диаметру деталей $R : D$ не менее 1 : 1)	При нагревании до $70\text{--}130^{\circ}\text{C}$ в зависимости от марки бальзама, для склеивания деталей с фотохимическим слоем до $70\text{--}75^{\circ}\text{C}$
Бальзамин	Для склеивания оптических деталей с разностью температурных коэффициентов линейного расширения ( $\Delta\alpha$ ) в $^{\circ}\text{C}^{-1}$ не более $30 \cdot 10^{-7}$ при условии работы приборов в интервале температур от минус 60 до плюс $60^{\circ}\text{C}$ (возможно появление деформации); тонких оптических деталей, при соотношении толщины к диаметру $h : D$ не менее 1 : 10; деталей со светоделительными покрытиями и светофильтров (ограничено)	При $20\text{--}25^{\circ}\text{C}$ , затем при нагревании до $70\text{--}80^{\circ}\text{C}$ в течение 40 мин и далее при $25\text{--}30^{\circ}\text{C}$ в течение суток, для деталей приборов, подвергающихся большим механическим нагрузкам, необходим дополнительный прогрев при $50\text{--}55^{\circ}\text{C}$ в течение 10—15 ч
Бальзамин-М	Для склеивания оптических деталей с разностью температурных коэффициентов линейного расширения ( $\Delta\alpha$ ) в $^{\circ}\text{C}^{-1}$ не более $30 \cdot 10^{-7}$ ; крупногабаритных деталей с разностью температурных коэффициентов линейного расширения в $^{\circ}\text{C}^{-1}$ не более $5 \cdot 10^{-7}$ ; деталей при соотношении толщины к диаметру $h : D$ не менее 1 : 10; деталей со светоделительными покрытиями; светофильтров и поляризаторов. (В приборах, работающих при $80^{\circ}\text{C}$ , к качеству изображения которых предъявляются повышенные требования, разность температурных коэффициентов линейного расширения склеиваемых деталей ( $\Delta\alpha$ ) в $^{\circ}\text{C}^{-1}$ не должна быть более $13 \cdot 10^{-7}$ )	При $20\text{--}25^{\circ}\text{C}$ в течение 1—3 сут. в зависимости от размера деталей

Продолжение табл. 1

Тип клея	Применяемость	Режим склеивания
Бальзамин-М2	Для склеивания линз массового ассортимента и оптических деталей приборов, подвергающихся большим механическим нагрузкам, с разностью коэффициентов линейного расширения ( $\Delta\alpha$ ) не более $25 \cdot 10^{-7} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ при отношении толщины к диаметру $h : D$ не менее 1 : 10	При 20—26°С в течение 17—24 ч. Затем 2,5 ч облучения ультрафиолетовой лампой с длиной волны 365 нм. Допускается уменьшать время облучения, если это обеспечивает сохранение параметров, указанных в табл. 2
Акриловый	Для склеивания линз, призм и других оптических деталей диаметром до 30 мм (только в приборах, не допускающих люминесценции); поляризационных призм из кальцита; поляроидов; светофильтров и клиньев с желатиновыми и поливиниловыми пленками; оптических деталей из квасцов для зеркальных объективов; силикатного стекла с металлом	При 20—25°С. Затем при 50—60°С в течение 5—6 сут и 80—90°С в течение 3—4 сут. Поляроиды для микроскопов при 18—26°С до полного высушивания
ОК-50П	Для склеивания оптических деталей, имеющих разность температурных коэффициентов линейного расширения ( $\Delta\alpha$ ) в $^\circ\text{C}^{-1}$ не более $\cdot 10^{-7}$ ; деталей, консольно подвешенных	При 20—25°С. Для придания склеиваемому слою влагостойкости и повышенной механической прочности склеенные детали прогревают при 60°С в течение 5—7 ч в зависимости от размеров и конфигурации деталей
ОК-50ПК	Для склеивания оптических деталей, имеющих разность температурных коэффициентов линейного расширения ( $\Delta\alpha$ ) не более $25 \cdot 10^{-7} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ ; деталей приборов, работающих в сухих и влажных тропиках; консольно подвешенных	При 20—25°С. Для придания склеиваемому слою влагостойкости и повышенной механической прочности склеенные детали прогревают при 60°С в течение 5—7 ч в зависимости от размеров и конфигурации
ОК-72ФТ <sub>5</sub>	Для склеивания оптических деталей, имеющих разность температурных коэффициентов линейного расширения ( $\Delta\alpha$ ) в $^\circ\text{C}^{-1}$ не более $30 \cdot 10^{-7}$ , без деформации склеенных деталей	При 20—25°С до «схватывания» в течение 3—5 ч (клей ОК-72ФТ <sub>5</sub> ) и 5—6 ч (клей ОК-72ФТ <sub>15</sub> ).

Тип клея	Применяемость	Режим склеивания
ОК-72ФТ <sub>5</sub>	после нагревания до 60°C, охлаждения до минус 60°C; деталей приборов, работающих в средней климатической полосе, на севере, в сухих и влажных тропиках	Для придания склеиваемому слою влагостойкости и повышенной механической прочности, а также устойчивости к обработке растворами «Защита 70 Р» склеенные детали через сутки после «схватывания» прогревают при 65°C в течение 5 ч. Детали размером более 60 мм прогревают в течение 7 ч
ОК-72ФТ <sub>15</sub>	Для склеивания тонких оптических деталей, при соотношении толщины к диаметру $h : D$ не менее 1 : 10 (в технически обоснованных случаях допускается изменять это соотношение в меньшую сторону); оптических деталей, имеющих разность температурных коэффициентов линейного расширения ( $\Delta\alpha$ ) в °C <sup>-1</sup> не более $\cdot 10^{-7}$ , без деформации склеенных поверхностей после нагрева их до 80°C и охлаждения до минус 60°C; для герметизации склеивающих слоев (швов).	
ОК-90М	Для склеивания крупногабаритных оптических деталей диаметром от 250 до 600 мм, имеющих разность температурных коэффициентов линейного расширения склеиваемых пар стекол ( $\Delta\alpha$ ) в °C <sup>-1</sup> не более $10 \cdot 10^{-7}$	При 20—25°C с последующей выдержкой склеенных деталей в этих же условиях в течение 5 сут.
УФ-235М	Для склеивания оптических деталей из увиолевого и кварцевого стекол, фтористого кальция, фтористого лития и других кристаллов, прозрачных в ультрафиолетовой области спектра от 220 нм; допустимые разности температурных коэффициентов линейного расширения ( $\Delta\alpha$ ) в °C <sup>-1</sup> до $60 \cdot 10^{-7}$ (при соотношении радиуса кривизны склеиваемых поверхностей к диаметру детали $R : D$ не менее 1 : 1)	Детали нагревают до 60°C. Клей нагревают до 100°C, склеенные детали прогревают в течение 2 сут. при 75°C, затем температуру поднимают до 95°C и выдерживают в течение суток
УФ-215	Для склеивания оптических деталей размером от 10 до 50 мм из кварцевого и увиолевого стекол, фтористого кальция и других кристаллов, прозрачных в ультрафиолетовой области спектра, имеющих разность температурных коэффициентов линейного расширения ( $\Delta\alpha$ ) в °C <sup>-1</sup> не более $60 \cdot 10^{-7}$ (при соотношении радиуса кривизны склеиваемых поверхностей к диаметру деталей $R : D$ не менее 1 : 1)	При 20—25°C в течение суток, затем при 80°C—3 ч или при 60°C—6 ч

Продолжение табл. 1

Тип клея	Применяемость	Режим склеивания
УФ-215М	Для склеивания оптических деталей размером от 10 до 50 мм из кварцевого и увиолевого стекол, фтористого кальция и других кристаллов, прозрачных в ультрафиолетовой области спектра, допустимые разности температурных коэффициентов линейного расширения ( $\Delta\alpha$ ) до $60 \cdot 10^{-7} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ при отношении радиуса кривизны склеиваемых поверхностей к диаметру детали $R:D$ не менее 1:1	При 20—25°C в течение суток, затем при 80°C — 3 ч или при 60°C — 6 ч
ТКС-1	Для склеивания оптических деталей с показателем преломления $n_D > 2,0$ , работающих в области спектра от видимой до далекой инфракрасной (например, арсенид и антимонид индия, монокристалл германия, кремния, стекла ИКС-24, ИКС-28, ИКС-30 и других); оптических деталей с одинаковыми температурными коэффициентами линейного расширения	При 160—170°C (но не выше 170°C), охлаждаются до 18—26°C в течение 2—3 ч
ММА	Для склеивания оптических деталей, имеющих разность температурных коэффициентов линейного расширения ( $\Delta\alpha$ ) в $^\circ\text{C}^{-1}$ до $60 \cdot 10^{-7}$ без деформации склеенных поверхностей после нагревания при 80°C в течение 5 ч; деталей приборов, работающих в средней климатической полосе, на севере, в сухих и влажных тропиках; деталей диаметром до 250 мм	При 20—25°C склеенные детали выдерживают в течение суток, затем прогревают при 65°C в течение 5—6 ч

(Измененная редакция, Изм. № 1).

Пример условного обозначения клея типа ОК-50П

*Клей ОК-50П ГОСТ 14887—80*

Условное обозначение бальзама пихтового типов О и Оп по ГОСТ 2290—76.

## 2. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

2.1. Основные параметры клеев указаны в табл. 2.

Таблица 2

Наименование параметра	Норма для типа					
	Бальзам пихтовый типов О и О <sub>п</sub>	Бальзамин	Бальзамин-М	Бальзамин М-2	Акриловый	ОК-50П
1. Спектральный коэффициент пропускания склеивающего слоя при толщине 10 мкм в интервале длин волн, нм, %, не менее:						
от 215 до 220 вкл.	—	—	—	—	—	1
св. 220 до 235 »	—	—	—	—	—	1
» 235 до 250 »	—	—	—	—	—	1
» 250 до 260 »	—	—	—	—	—	1
» 260 до 1200 »	—	—	—	—	—	1
300—400	—	—	—	—	—	1
350—1000	—	—	—	—	—	1
350—2650	—	—	—	—	99	1
400—2700	99	—	—	От 80 до 99	—	99
420—2700	—	—	99	—	—	1
430—2700	—	99	—	—	—	1

Наименование параметра	Норма для типа								
	ОК-50ПК	ОК-72ФТ <sub>5</sub>	ОК-72ФТ <sub>15</sub>	ОК-90М	УФ-235М	УФ-215	УФ-215М	ТКС-1	ММА
1. Спектральный коэффициент пропускания клеящего слоя при толщине 10 мкм в интервале длин волн, нм, %, не менее:									
от 215 до 220 вкл.	—	—	—	—	—	85	—	—	—
св. 220 до 235 »	—	—	—	—	От 40 до 80	От 87 до 95	75	—	—
» 235 до 250 »	—	—	—	—	80	От 95 до 97	(интегральный)	—	—
» 250 до 260 »	—	—	—	—	От 80 до 95	—	—	—	—
» 260 до 1200 »	—	—	—	—	От 95 до 99	97	—	—	—
300—400	От 80 до 96	—	—	—	—	—	—	—	—
350—1000	—	—	—	—	—	—	—	—	99
350—2650	—	—	—	—	—	—	—	—	—
400—2700	99	99	99	—	—	—	—	—	—
420—2700	—	—	—	98	—	—	—	—	—
430—2700	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Наименование параметра	Норма для типа					
	Бальзам пихтовый типов О и О <sub>п</sub>	Бальзамин	Бальзамин-М	Бальзамин-М2	Акриловый	ОК-50П
2. Показатель преломления при 20°С для клея:						
жидкого	—	1,483—1,490	1,481—1,489	—	—	1,523—1,528
твердого	1,520—1,540	1,517—1,519	1,517—1,519	1,513—1,514	1,485—1,487*	1,578—1,582
3. Нагревостойкость склеивающего слоя, °С, не ниже	30—50 (в зависимости от марки)	60	110	120	80	130
4. Холодостойкость склеивающего слоя, °С, не выше	От минус 40 до минус 60 (в зависимости от марки)	Минус 60	Минус 90	Минус 90	Минус 60	Минус 170
5. Механическая прочность на разрыв, Па, не менее	39,2·10 <sup>5</sup>	39,2·10 <sup>5</sup>	39,2·10 <sup>5</sup>	93,1·10 <sup>5</sup>	98,0·10 <sup>5</sup>	98,0·10 <sup>5</sup>

Наименование параметра	Норма для типа								
	ОК-50ПК	ОК-72ФТ <sub>5</sub>	ОК-72ФТ <sub>15</sub>	ОК-90М	УФ-235М	УФ-215	УФ-215М	ТКС-1	ММА
2. Показатель преломления при 20°C для клея:									
жидкого	1,540— 1,544	1,553— 1,557	1,552— 1,556	1,515	—	1,406— 1,407	1,405— 1,407	—	1,515—1,520
твердого	1,581— 1,584	1,586— 1,588	1,570— 1,580	1,540— 1,542	1,460— 1,464	1,407— 1,409—	1,407— 1,409	В зависи- мости от длины волны**	1,551—1,554
3. Нагревостой- кость склеиваю- щего слоя, °С, не ниже	140	140	140	200	50	200	200	90	150
4. Холодостой- кость склеиваю- щего слоя, °С, не выше	Минус 170	Минус 170	Минус 170	Минус 120	Минус 60	Минус 60	Минус 60	Минус 120	Минус 160
5. Механическая прочность на раз- рыв, Па, не менее	85,0·10 <sup>5</sup>	95,0·10 <sup>5</sup>	80,0·10 <sup>5</sup>	156,8·10 <sup>5</sup>	32,2·10 <sup>5</sup>	19,6·10 <sup>5</sup>	27,4·10 <sup>5</sup>	24,5·10 <sup>5</sup>	44,1·10 <sup>5</sup>

Наименование параметра	Норма для типа					
	Бальзам пихтовый типов О и О <sub>п</sub>	Бальзамин	Бальзамин-М	Бальзамин-М2	Акриловый	ОК-50П
6. Влагостойкость без разрушения склеивающего слоя при 40°C и относительной влажности 98%, сут, не менее	5	8—10	6—8	12—14	5—7	7—10 (при 40°C) 30 (при 30°C)
7. Стойкость к термоударам в интервале температур ±60°C, количество циклов, не менее	0	5	10	30	5—7	30

Наименование параметра	Норма для типа								
	ОК-50ПК	ОК-72ФТ <sub>5</sub>	ОК-72ФТ <sub>15</sub>	ОК-90М	УФ-235М	УФ-215	УФ-215М	ТКС-1	ММА
6. Влагостойкость без разрушения склеивающего слоя при 40°C и относительной влажности 98%, сут, не менее	100—120	70	80	20	30	7	7—9	30	65
7. Стойкость к термоударам в интервале температур ±60°C, количество циклов, не менее	10	65	65	5	5—7	30	30	10	37

\* Для поляризационных призм.

\*\* 0,65 мкм — 2,348 мм; 2,20 мкм — 2,214; 3,00 мкм — 2,208; 4,60 мкм — 2,204; 5,00 мкм — 2,203; 7,00 мкм — 2,199.

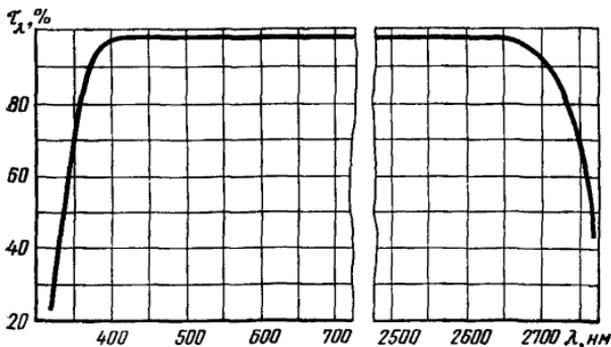
Примечание. Параметры оптических клеев по пп. 3—7 являются предельными значениями по каждому виду испытаний, полученными на склеенных образцах (по пп. 3, 4, 6, 7 — на линзах из стекол марок БК-104 и Ф-102 диаметром 30 мм, толщиной 6,6 и 2,8 мм при радиусе склеенной поверхности 49 мм; по п. 5 — на плоских цилиндрах из стекла К8 с диаметром склейки 9 мм).

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2.2. Спектральные кривые коэффициентов пропускания склеивающего слоя при толщине 10 мкм между пластинами кварцевого стекла марок КВ (для бальзама, бальзамина, бальзамина-М, акрилового, ОК-50П, ОК-72ФТ<sub>5</sub>, ОК-72ФТ<sub>15</sub>, ММА, ОК-90М), КУ-1 (для УФ-235М, УФ-215, УФ-215М), КУ-2 (для бальзамина-М2, ОК-50ПК), бромистого натрия (для ТКС-1) показаны на черт. 1—15.

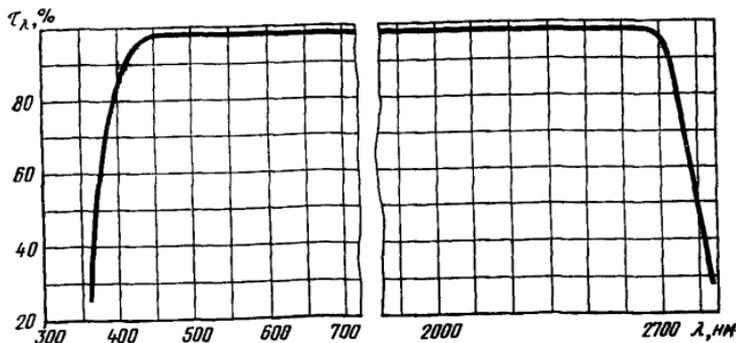
Толщина склеивающего слоя для ММА указана на черт. 7.

Спектральная кривая коэффициента пропускания  $\tau_\lambda$  бальзама

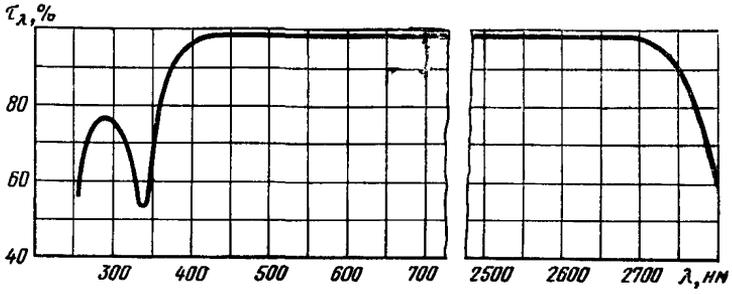


Черт. 1

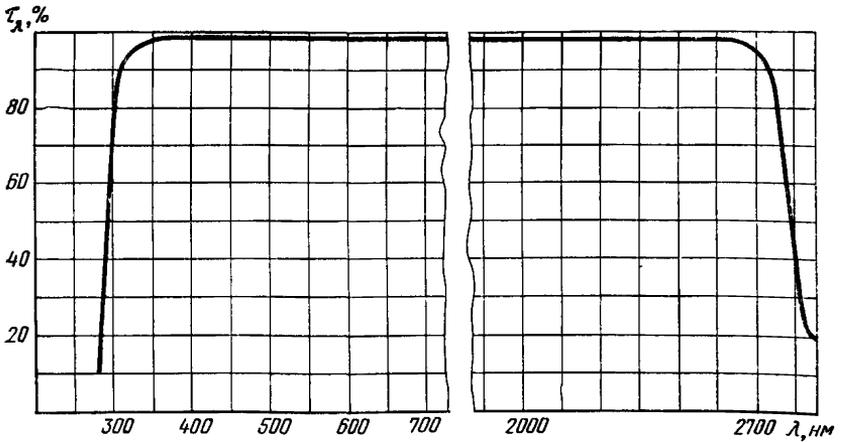
Спектральная кривая коэффициента пропускания  $\tau_\lambda$  бальзамина



Черт. 2

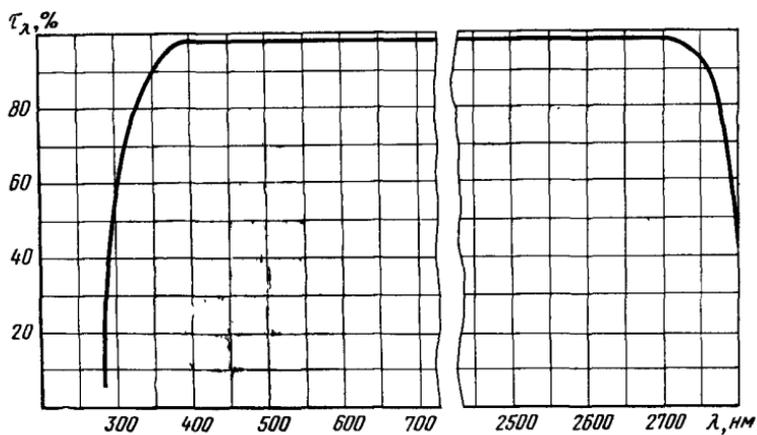
Спектральная кривая коэффициента пропускания  $\tau_\lambda$  бальзамина-М

Черт. 3

Спектральная кривая коэффициента пропускания  $\tau_\lambda$  акрилового клея

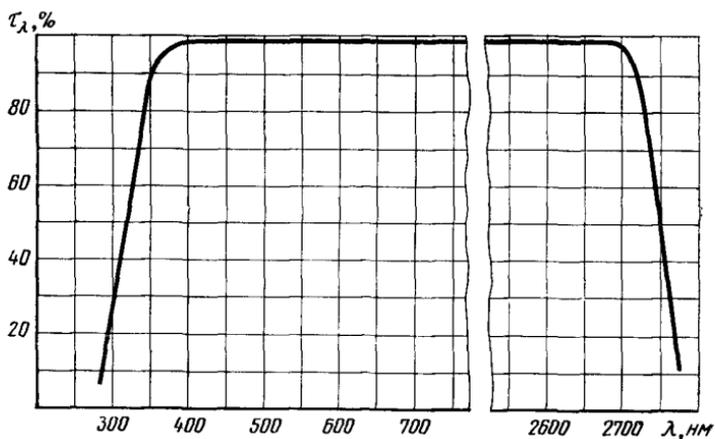
Черт. 4

Спектральная кривая коэффициента пропускания  $\tau_\lambda$  клея ОК-50П



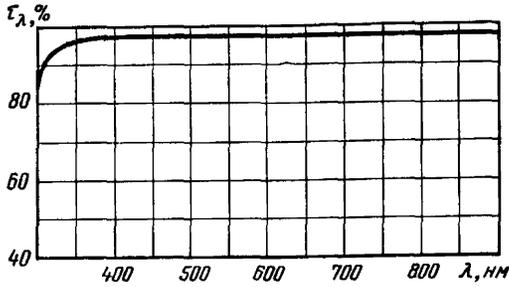
Черт. 5

Спектральная кривая коэффициента пропускания  $\tau_\lambda$   
клевов ОК-72ФТ<sub>5</sub> и ОК-72ФТ<sub>15</sub>



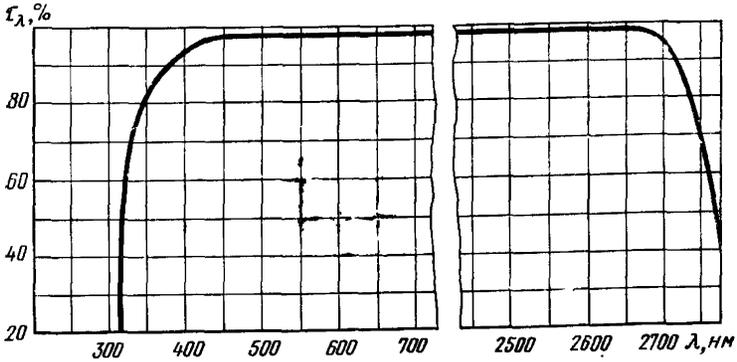
Черт. 6

Спектральная кривая коэффициента пропускания  $\tau_\lambda$   
клея ММА при толщине слоя 20 мкм



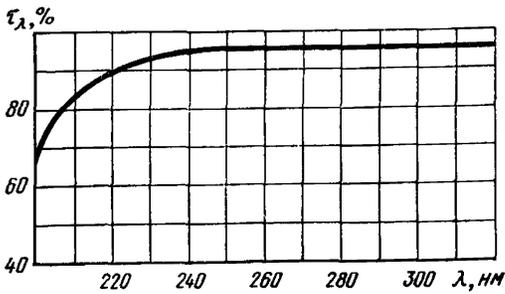
Черт. 7

Спектральная кривая коэффициента пропускания  $\tau_\lambda$   
клея ОК-90 М



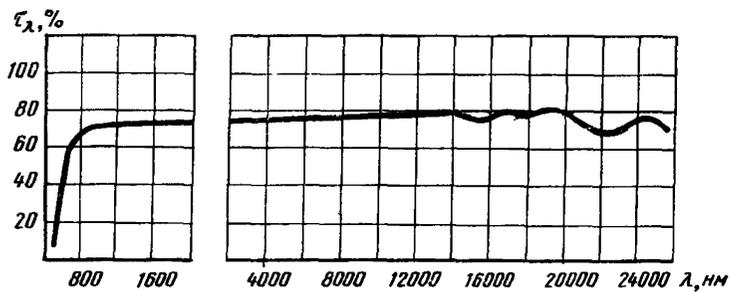
Черт. 8

Спектральная кривая коэффициента пропускания  $\tau_\lambda$   
клея УФ-215



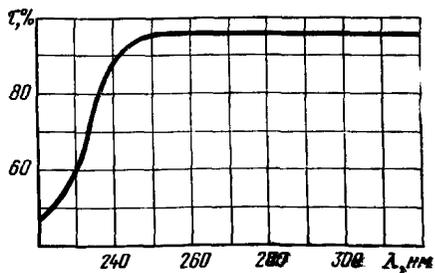
Черт. 9\*

Спектральная кривая коэффициента пропускания  $\tau_\lambda$  клея ТКС-1



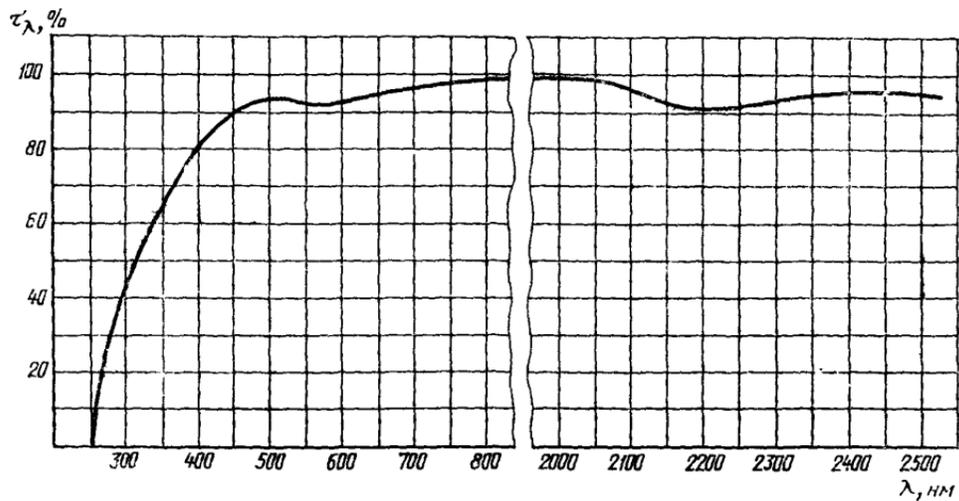
Черт. 11

Спектральная кривая коэффициента пропускания  $\tau_\lambda$   
клея УФ-235М



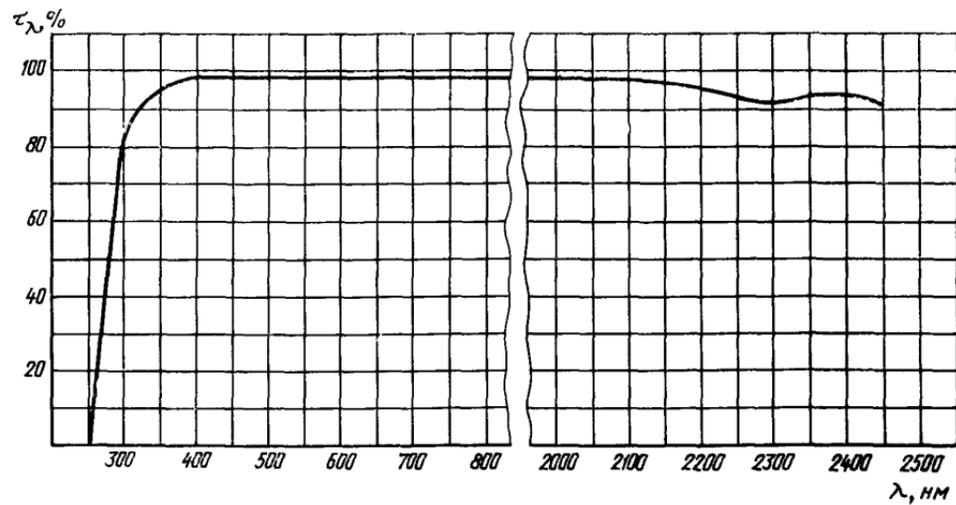
Черт. 12

СПЕКТРАЛЬНАЯ КРИВАЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПРОПУСКАНИЯ  $\tau_\lambda$  КЛЕЯ БАЛЬЗАМИН-М2



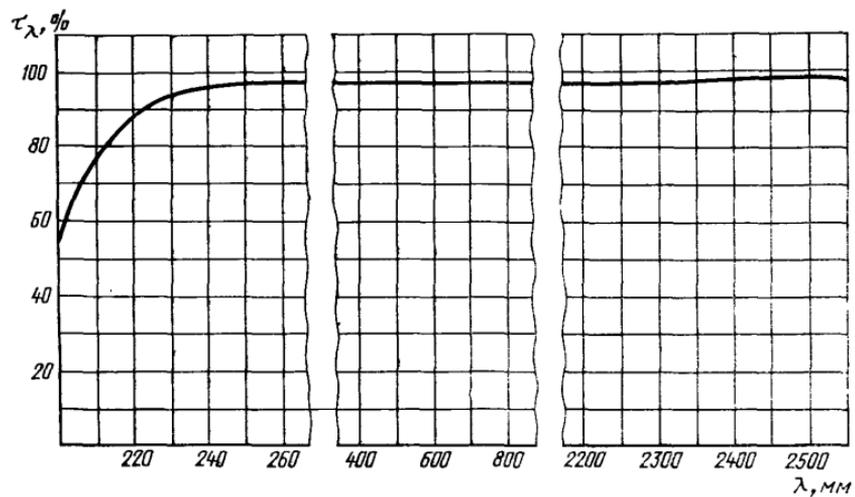
Черт. 13

СПЕКТРАЛЬНАЯ КРИВАЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПРОПУСКАНИЯ  $\tau_\lambda$  КЛЕЯ ОК-50ПК



Черт. 14

# СПЕКТРАЛЬНАЯ КРИВАЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПРОПУСКАНИЯ $\tau_\lambda$ КЛЕЯ УФ-215М



Черт. 15

(Измененная редакция, Изм. № 1).

## КОДЫ ОКП ТИПОВ ОПТИЧЕСКИХ КЛЕЕВ

Тип клея	Код ОКП
Бальзам	24 1619 0000
Бальзамин	10 1431 5002
Бальзамин-М	10 1431 5003
Бальзамин-М2	10 1431 5021
Акриловый	10 1431 5004
ОК-50П	10 1431 5005
ОК-50ПК	10 1431 5023
ОК-72ФТ <sub>8</sub>	10 1431 5006
ОК-72ФТ <sub>16</sub>	10 1431 5007
ОК-90М	10 1431 5009
УФ-235М	10 1431 5011
УФ-215	10 1431 5012
УФ-215М	10 1431 5013
ТКС-1	10 1431 5014
ММА	10 1431 5008

(Введен дополнительно, Изм. № 1).

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ**

- 1. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ** Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 15.08.80 № 4288
- 2. ВЗАМЕН** ГОСТ 14887—69
- 3. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта
ГОСТ 2290—76	1.1

- 4. Срок действия продлен до 01.01.92** Постановлением Госстандарта СССР от 30.06.87 № 2887
- 5. ПЕРЕИЗДАНИЕ** (февраль 1988 г.) с Изменением № 1, утвержденным в июне 1987 г. (ИУС 11—87).

Редактор *Т. И. Василенко*  
Технический редактор *Э. В. Митяй*  
Корректор *Г. И. Чуйко*

Сдано в наб. 08.08.88 Подп. в печ. 21.10.88 1,5 усл. п. л. 1,5 усл. кр.-отт. 1,10 уч.-изд. л.  
Тираж 7000 Цена 5 коп.

---

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123840, Москва, ГСП,  
Новопресненский пер., д. 3.  
Вильнюсская типография Издательства стандартов, ул. Даряус и Гирено, 39. Зак. 2620.