



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ  
СОЮЗА ССР

# КЛЕИ ОПТИЧЕСКИЕ

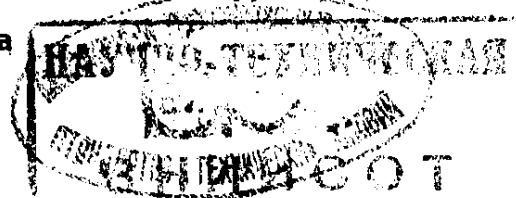
ТИПЫ

ГОСТ 14887—80

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ

Москва



Цена 5 коп.

К

## КЛЕИ ОПТИЧЕСКИЕ

Типы  
Optical adhesives.  
Types

ГОСТ  
14887-80

Срок действия

с 01.01.82

~~до 01.01.92~~Несоблюдение стандарта преследуется по закону *(ишс 3-92)*

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.



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; шкал 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 поляроидов. (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

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°C 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 кварцов для зеркальных объективов; силикатного стекла с металлом	При 20—25°C. Затем при 50—60°C в течение 5—6 сут и 80—90°C в течение 3—4 сут. Поляроиды для микроскопов при 18—26°C до полного высушивания
ОК-50П	Для склеивания оптических деталей, имеющих разность температурных коэффициентов линейного расширения ( $\Delta\alpha$ ) в $^\circ\text{C}^{-1}$ не более $2 \cdot 10^{-7}$ ; деталей, консольно подвешенных	При 20—25°C. Для придания склеиваемому слою влагостойкости и повышенной механической прочности склеенные детали прогревают при 60°C 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°C. Для придания склеиваемому слою влагостойкости и повышенной механической прочности склеенные детали прогревают при 60°C 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°C 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 $10 \cdot 10^{-7}$ , 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

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





## Норма для типа

Наименование параметра	Бальзам пихтовый типов О и Оп	Бальзамин	Бальзамин-М	Бальзамин-М2	Акриловый	ОК-50П
2. Показатель преломления при 20°C для клея: жидкого твердого	—	1,483—1,490	1,481—1,489	—	—	1,523—1,528
	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
	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>

## Норма для типа

Наименование параметра	Норма для типа										ММА				
	ОК-50ПК	ОК-72ФТ <sub>5</sub>	ОК-72ФТ <sub>15</sub>	ОК-90М	УФ-235М	УФ-215	УФ-215М	ТКС-1							
2. Показатель преломления при 20°С 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—1,5	
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—1,5	
3. Нагревостой- кость склеиваю- щего слоя, °С, не ниже	140	140	140	200	50	200	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						ОК-50П
	Бальзам пихтовый типов О и О <sub>д</sub>	Бальзамин	Бальзамин-М	Бальзамин-М2	Акриловый		
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 термударам в интервале температур ±60°C, количество циклов, не менее	0	5	10	30	5—7	30	

Норма для типа

Наименование параметра	Норма для типа								
	ОК-50ПК	ОК-72ФТ <sub>5</sub>	ОК-72ФТ <sub>16</sub>	ОК-90М	УФ-235М	УФ-215	УФ-215М	ТКС-1	ММА
6. Влажносто- кость без разру- шения склеиваю- щего слоя при 40°C и относи- тельной влажнос- ти 98%, сут, не менее	100—120	70	80	20	30	7	7—9	30	65
7. Стойкость к термоударам в интервале темпе- ратур ±60°C, ко- личество 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

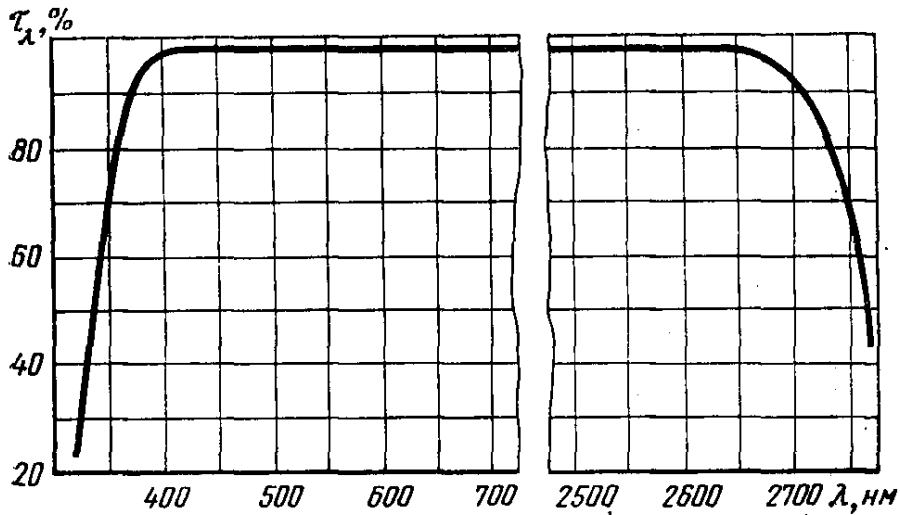
П р и м е ч а н и е. Параметры оптических клеев по пп. 3—7 являются предельными значениями по каждому виду испытаний, полученными на склеенных образцах (по пп. 3, 4, 6, 7 — на линзах из стекол марок БК-104 и Ф-10 с диаметром 30 мм, толщиной 6,6 и 2,8 мм при радиусе склеенной поверхности 49 мм; по п. 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.

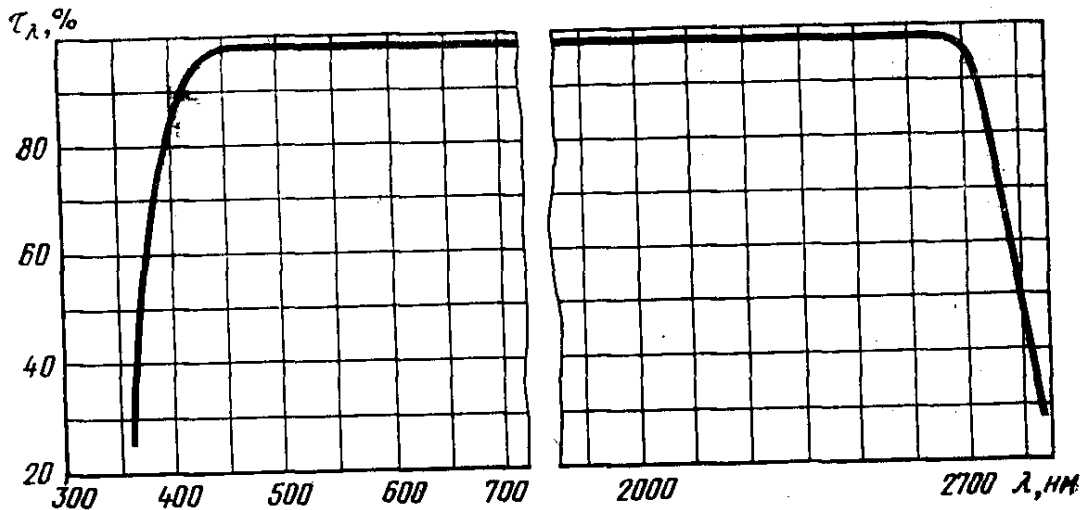
Толщина склеивающего слоя для ММА указана на черт. 7.

Спектральная кривая коэффициента пропускания  $\tau_\lambda$  бальзама



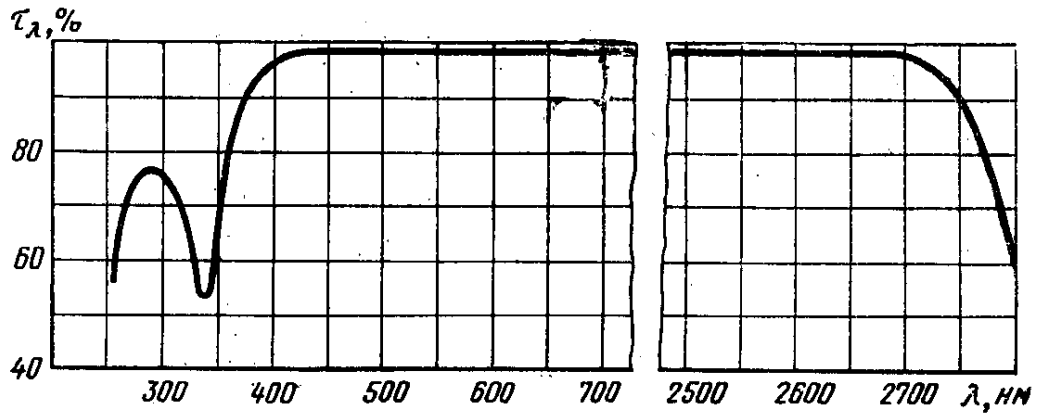
Черт. 1

Спектральная кривая коэффициента пропускания  $\tau_\lambda$  бальзамина



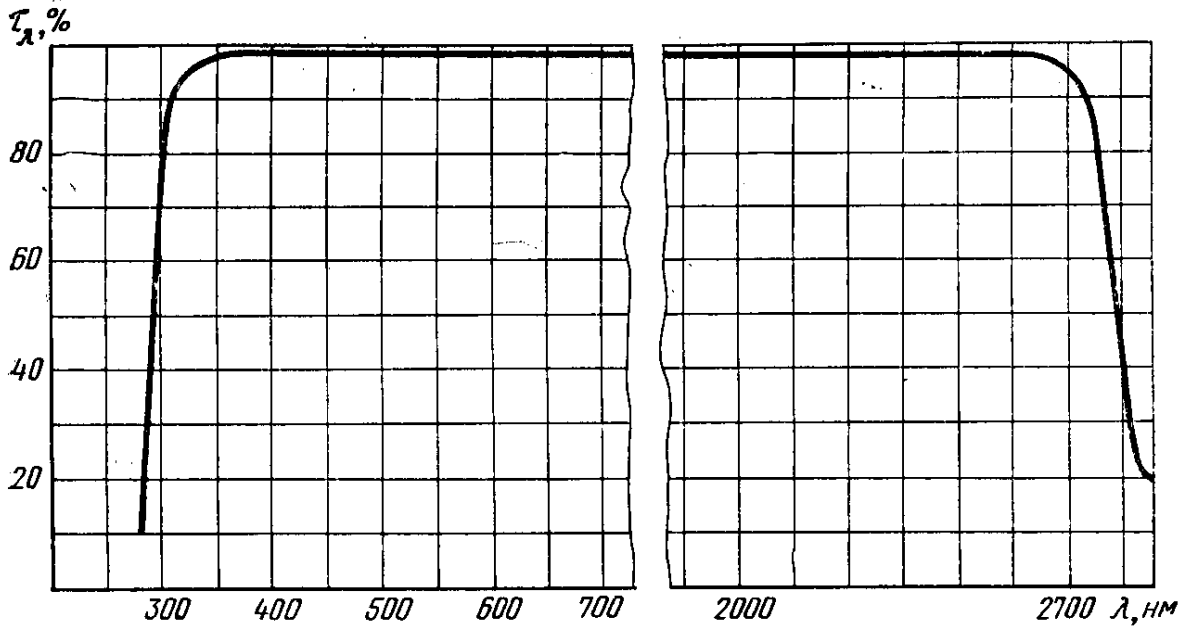
Черт. 2

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



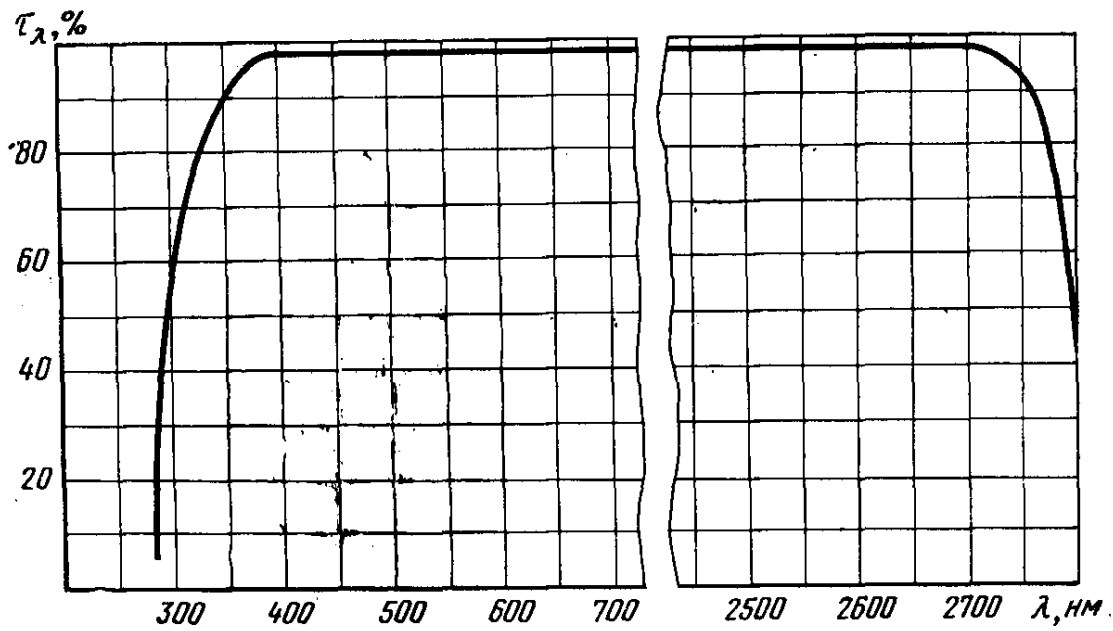
Черт. 3

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



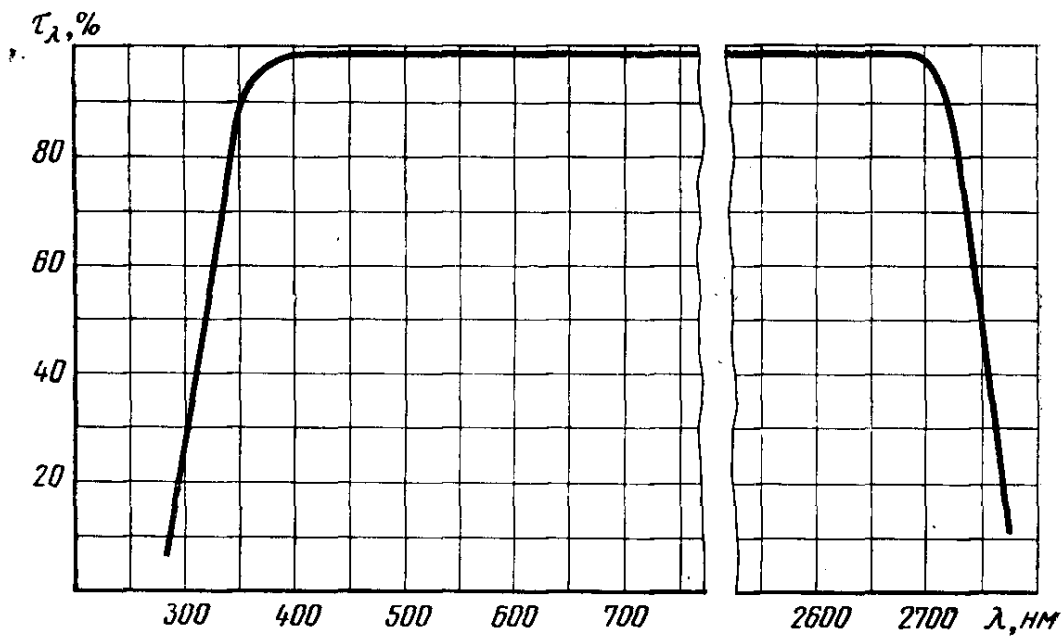
Черт. 4

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



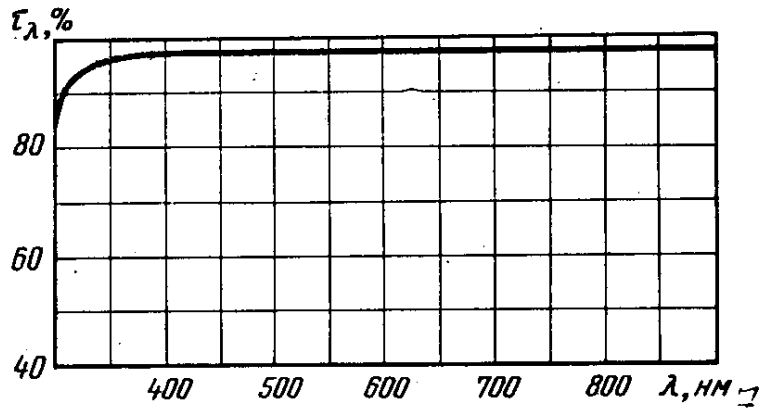
Черт. 5

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



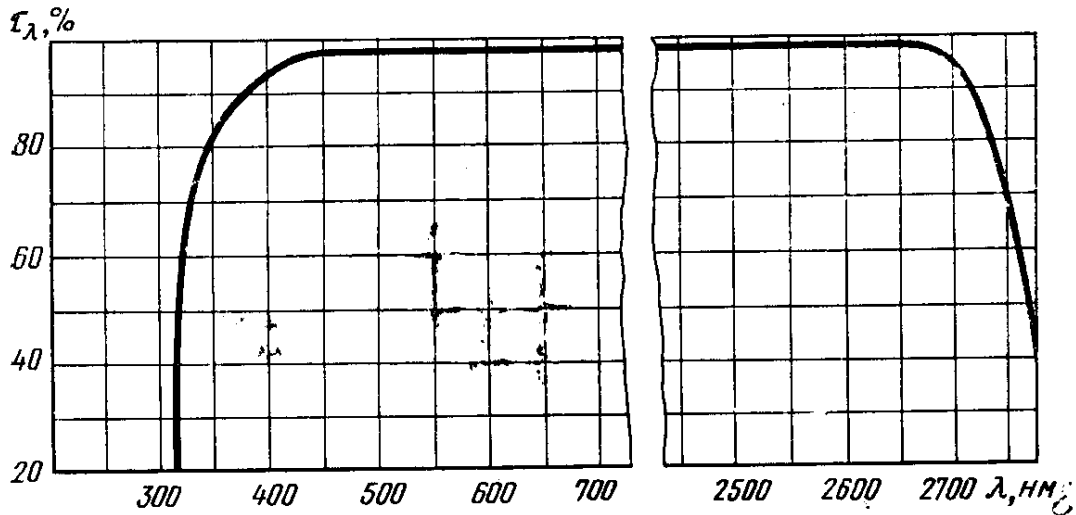
Черт. 6

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



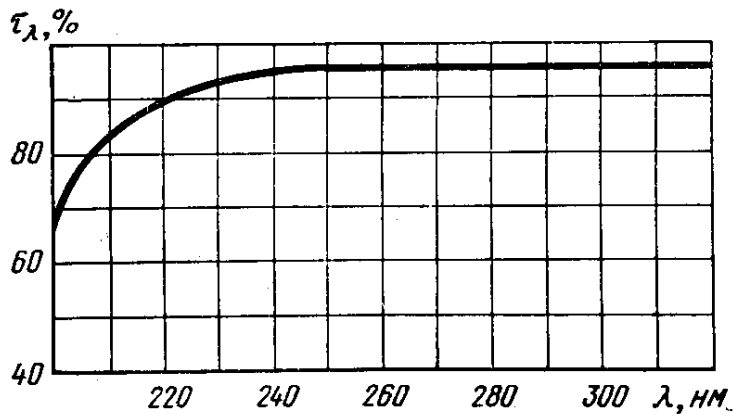
Черт. 7

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



Черт. 8

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

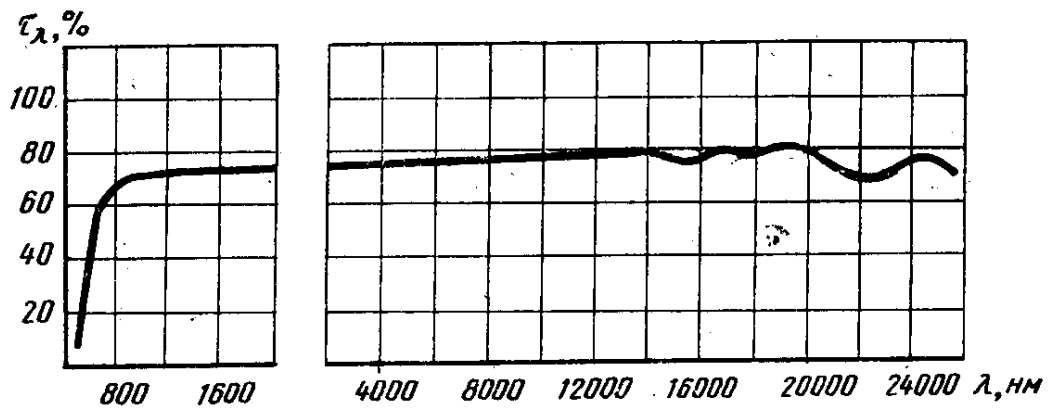


Черт. 9\*

Черт. 10. (Исключен, Изм. № 1).

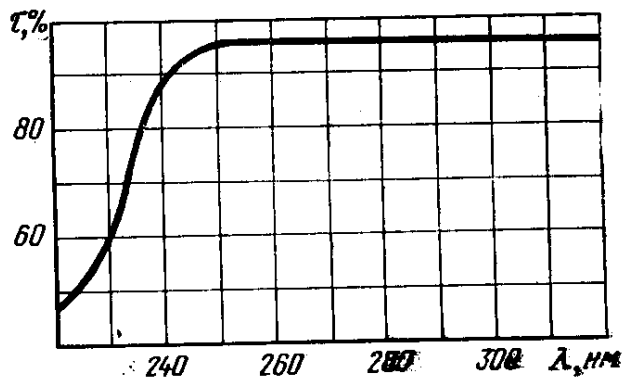


Спектральная кривая коэффициента пропускания  $\tau_\lambda$  клея ТКС-1



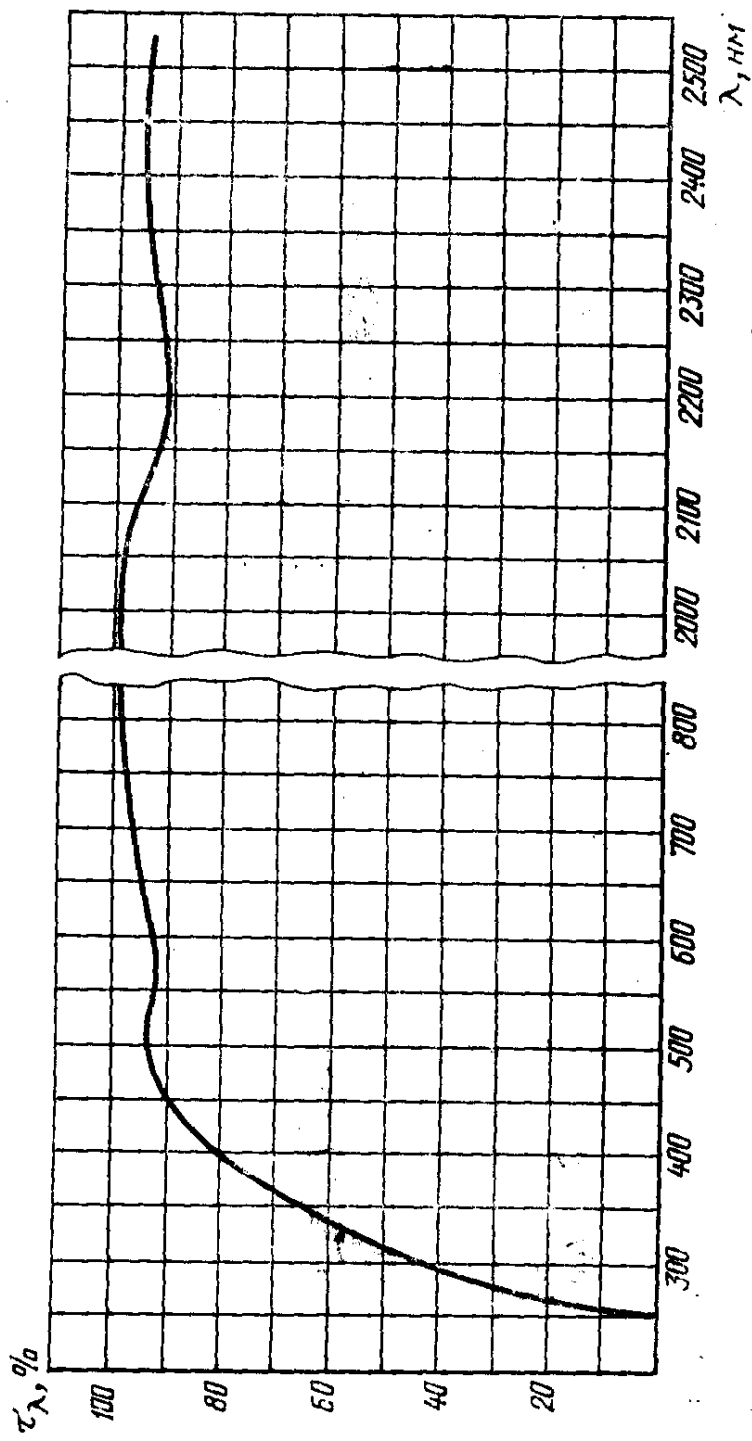
Черт. 11

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



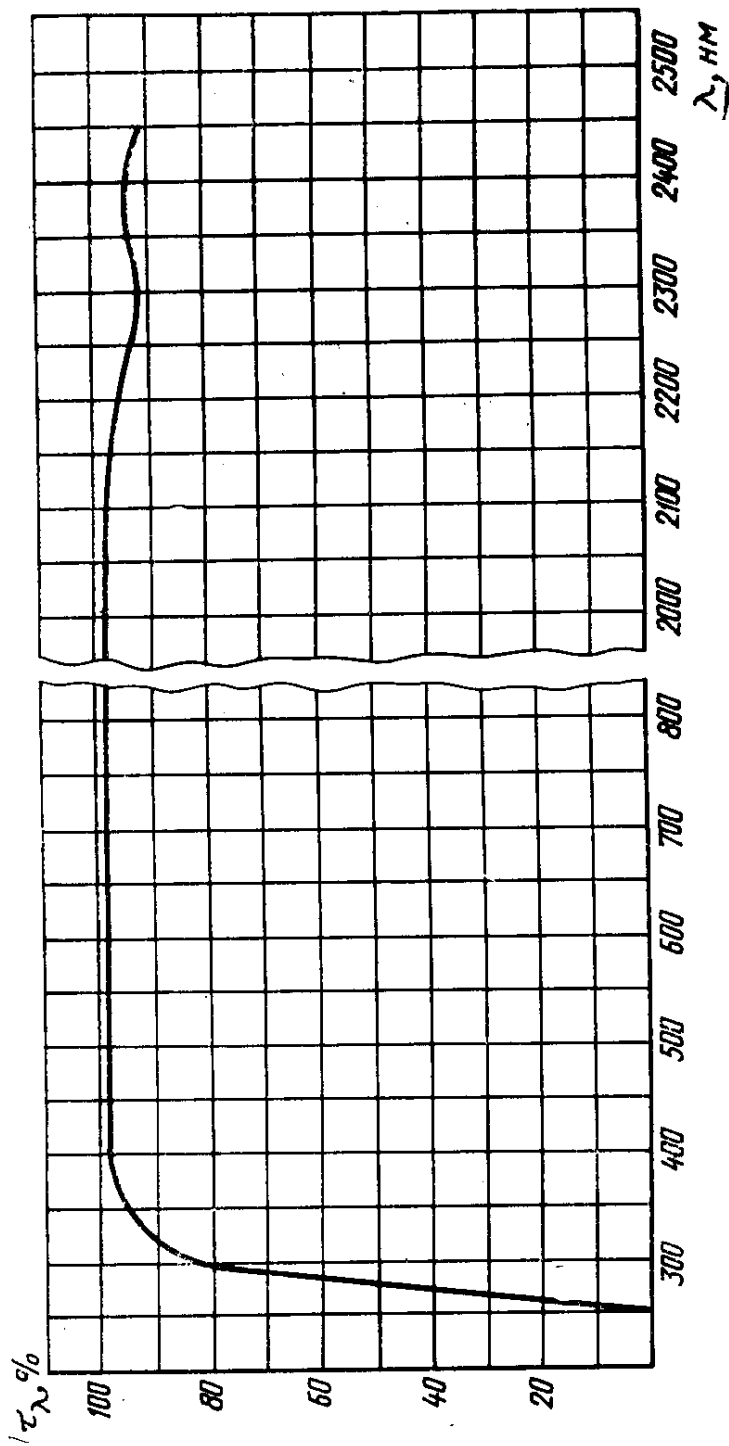
Черт. 12

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



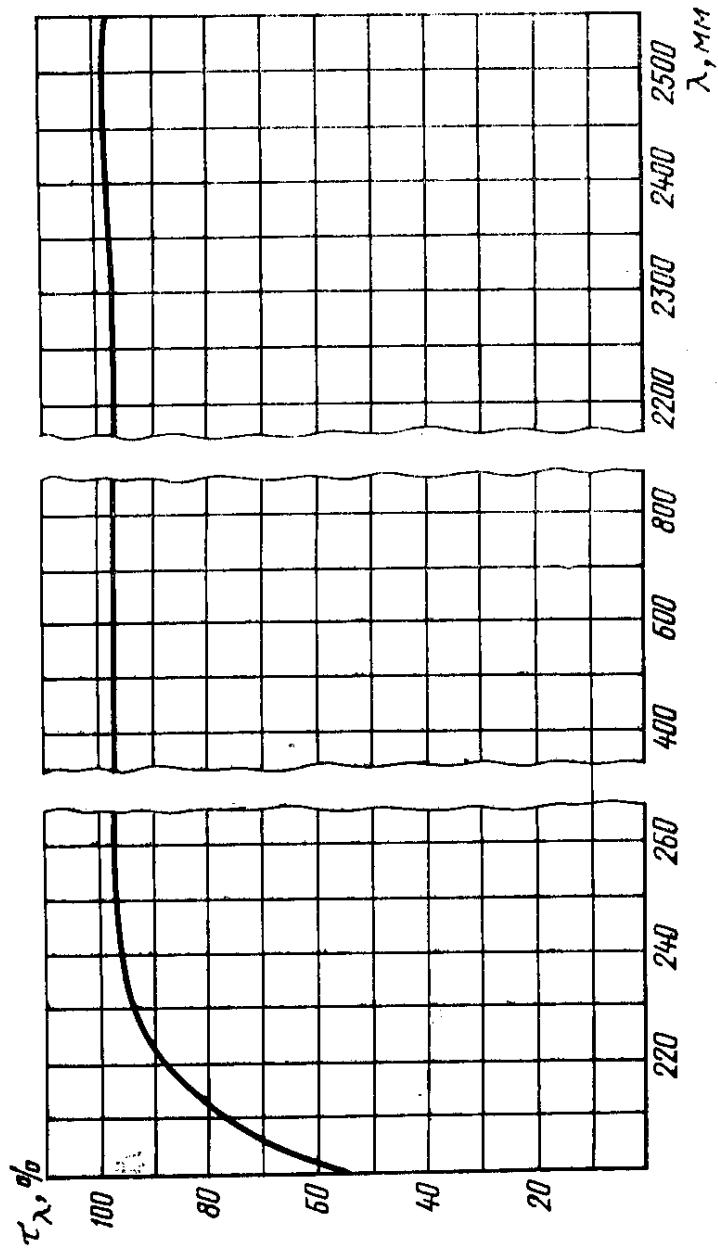
Черт. 13

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>15</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.