ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 71951— 2025

Оптика и фотоника

СТЕКЛО ОПТИЧЕСКОЕ БЕСЦВЕТНОЕ

Общие технические условия

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2025

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Обществом с ограниченной ответственностью «Лазеры и оптические системы» (ООО «ЛОС»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 296 «Оптика и фотоника»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 17 июля 2025 г. № 767-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2025

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Классификация и условное обозначение 2
4 Технические требования 8
5 Правила приемки 17
6 Методы контроля 19
7 Транспортирование и хранение 22
Приложение А (рекомендуемое) Классы пузырности сырьевого оптического бесцветного стекла . . . 23

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Оптика и фотоника

СТЕКЛО ОПТИЧЕСКОЕ БЕСЦВЕТНОЕ

Общие технические условия

Optics and photonics. Colourless optical glass.
General specifications

Дата введения — 2026—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на неорганическое оптическое бесцветное стекло (далее — стекло) в форме блоков произвольного или установленного размера и на заготовки из стекла.

Примечание — В случае если размер блоков или заготовок не установлен, максимально допустимый размер (диаметр или размер наибольшей стороны) определяется технологическими особенностями производства. При этом рекомендуемым максимально допустимым размером блоков и заготовок, позволяющим изготовить качественные заготовки, считается 500 мм, кроме того, для стекол некоторых марок имеется ограничение максимально рекомендуемой массы заготовки (см. 4.3).

Настоящий стандарт распространяется на указанные в стандарте марки стекла серии 0 и серии 100.

Настоящий стандарт не распространяется на неуказанные в стандарте типы и марки стекол серий 0 и 100, и стекла серий 200, 500 и Н.

Настоящий стандарт устанавливает основные типы, марки, параметры и основные технические требования, предъявляемые к стеклу.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 3519 Материалы оптические. Методы определения двулучепреломления

ГОСТ 3520 Материалы оптические. Методы определения показателей ослабления

ГОСТ 3522 Материалы оптические. Метод определения пузырности

ГОСТ 13240 Заготовки из оптического стекла. Технические условия

ГОСТ 28869 Материалы оптические. Методы измерений показателя преломления

ГОСТ Р 71606 Оптика и фотоника. Материалы оптические. Метод определения оптической однородности

ГОСТ Р 71950 Оптика и фотоника. Стекло оптическое. Методы определения бессвильности

ГОСТ Р 71952 Оптика и фотоника. Материалы оптические. Основные параметры и классификация

ГОСТ Р 72015 Оптика и фотоника. Стекло оптическое бесцветное. Физико-химические характеристики

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам

Издание официальное

ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Классификация и условное обозначение

3.1 В зависимости от серии стекло классифицируют:
- на серию с маркировкой «0»;
- серию с маркировкой «100»;
- серию с маркировкой «200»;
- серию с маркировкой «500»;
- серию с маркировкой «Н».

3.2 Типы и марки стекла в зависимости от показателя преломления n_e, коэффициента дисперсии v_e и средней дисперсии $n_{F'} - n_{C'}$, установленных в качестве номинальных и определяемых химическим составом стекла, приведены в таблице 1.

Примечания

1 Значения показателя преломления, коэффициента дисперсии и средней дисперсии, приведенные в таблице 1, установлены для стекла, прошедшего процедуру отжига при температуре выдержки, соответствующей вязкости $10^{12,0\pm0,5}$ Па · с, с последующим охлаждением со скоростью 2,5 °С/ч, и приведены для температуры стекла (20 ± 3) °С.

2 Химический (синтетический) состав и физико-химические свойства стекол — согласно нормативно-технической документации или ТУ на конкретную марку стекла.

Таблица 1

Марка стекла	Показатель преломления n_e	Коэффициент дисперсии v_e	Средняя дисперсия $n_{F'} - n_{C'}$
Легкие кроны ЛК			
ЛК1	1,4414	68,54	0,00644
ЛК3	1,4891	69,87	0,00700
ЛК103	1,4891	69,87	0,00700
ЛК4	1,4922	64,93	0,00758
ЛК5	1,4799	65,47	0,00733
ЛК105	1,4799	65,47	0,00733
ЛК6*	1,4721	66,68	0,00708
ЛК7*	1,4846	66,20	0,00732
ЛК107	1,4853	66,21	0,00733
(ЛК8)	1,4725	68,38	0,00691
Фосфатные кроны ФК			
ФК11	1,5218	68,92	0,00757
ФК13	1,5488	67,42	0,00814
ФК14	1,5821	64,82	0,00898
ФК24	1,5837	64,50	0,00905
Тяжелый фосфатный крон ТФК			
ТФК11	1,6038	65,84	0,00917

Продолжение таблицы 1

Марка стекла	Показатель преломления n_e	Коэффициент дисперсии v_e	Средняя дисперсия $n_{F'} - n_{C'}$
Кроны К			
(К1)	1,5001	64,95	0,00770
К2	1,5023	65,83	0,00763
К102	1,5023	65,75	0,00764
(К3)	1,5120	63,13	0,00811
К8*	1,5183	63,83	0,00812
К108*	1,5183	63,83	0,00812
К100*	1,5237	59,38	0,00882
К110	1,5264	59,01	0,00892
К14	1,5168	60,37	0,00856
К114	1,5168	60,37	0,00856
К15	1,5359	55,19	0,00971
К19	1,5208	61,41	0,00848
К119	1,5208	61,41	0,00848
(К20)	1,5285	59,92	0,00882
Баритовые кроны БК			
БК4	1,5324	60,23	0,00884
БК104	1,5324	60,23	0,00884
БК6*	1,5421	59,38	0,00913
БК106*	1,5421	59,38	0,00913
БК8*	1,5489	62,59	0,00877
БК108*	1,5489	62,59	0,00877
БК10*	1,5713	55,79	0,01024
БК110*	1,5713	55,79	0,01024
БК13	1,5617	60,92	0,00922
БК114	1,5320	61,08	0,00871
Тяжелые кроны ТК			
ТК2*	1,5749	57,20	0,01005
ТК102*	1,5749	57,20	0,01005
ТК4	1,6138	55,55	0,01105
ТК104	1,6138	55,55	0,01105
ТК8	1,6168	54,83	0,01125
ТК108	1,6168	54,83	0,01125
(ТК9)	1,6199	53,76	0,01153
ТК12	1,5710	62,68	0,00911

Продолжение таблицы 1

Марка стекла	Показатель преломления n_e	Коэффициент дисперсии v_e	Средняя дисперсия $n_{F'} - n_{C'}$
ТК112	1,5710	62,68	0,00911
ТК13	1,6063	60,39	0,01004
ТК113	1,6063	60,39	0,01004
ТК14*	1,6155	60,34	0,01020
ТК114*	1,6155	60,34	0,01020
ТК16*	1,6152	58,09	0,01059
ТК116*	1,6152	58,09	0,01059
ТК17	1,6305	59,09	0,01067
ТК20*	1,6247	56,43	0,01107
ТК120*	1,6247	56,43	0,01107
ТК21*	1,6600	50,81	0,01299
ТК121*	1,6600	50,81	0,01299
ТК23*	1,5915	61,98	0,00970
ТК123	1,5911	60,68	0,00974
ТК125	1,5930	57,57	0,01030
ТК134	1,6139	55,66	0,01103
Сверхтяжелые кроны СТК			
СТК3	1,6622	57,09	0,01160
СТК103	1,6622	57,09	0,01160
(СТК7)	1,6901	53,33	0,01294
СТК8	1,7065	49,41	0,01430
СТК9	1,7460	50,00	0,01492
(СТК10)	1,7416	47,88	0,01549
СТК12	1,6950	54,81	0,01268
СТК112	1,6950	54,81	0,01268
СТК15	1,7124	54,55	0,01306
СТК16	1,7900	45,35	0,01742
СТК19	1,7476	50,21	0,01489
СТК119	1,7476	50,21	0,01489
(СТК20)	1,7685	50,03	0,01536
Особые кроны ОК			
ОК1	1,5239	75,93	0,00690
ОК2	1,5521	72,64	0,00760
ОК3	1,4419	92,00	0,00480
ОК4	1,4485	91,90	0,00488

Продолжение таблицы 1

Марка стекла	Показатель преломления n_e	Коэффициент дисперсии v_e	Средняя дисперсия $n_{F'} - n_{C'}$
Кронфлинты КФ			
(КФ1)	1,5176	54,20	0,00955
КФ4*	1,5203	58,72	0,00886
КФ104	1,5203	58,72	0,00886
КФ6	1,5027	56,99	0,00882
КФ7	1,5200	50,88	0,01022
Баритовые флинты БФ			
БФ1	1,5271	54,68	0,00964
БФ101	1,5271	54,68	0,00964
БФ4	1,5505	53,66	0,01026
БФ104	1,5505	53,76	0,01024
БФ6	1,5724	49,18	0,01164
БФ106	1,5724	49,18	0,01164
БФ7	1,5822	53,56	0,01087
БФ107	1,5822	53,56	0,01087
БФ8	1,5857	46,15	0,01269
БФ108	1,5857	46,15	0,01269
БФ11	1,6251	52,84	0,01183
БФ111	1,6251	52,84	0,01183
БФ12*	1,6298	38,83	0,01622
БФ112*	1,6298	38,83	0,01622
БФ13	1,6428	47,97	0,01340
БФ113	1,6428	47,97	0,01340
БФ16*	1,6744	47,00	0,01435
БФ21	1,6178	39,76	0,01554
БФ121	1,6178	39,76	0,01554
БФ123	1,6429	48,01	0,01339
БФ24*	1,6386	36,49	0,01750
БФ25	1,6108	45,82	0,01333
БФ125	1,6108	45,82	0,01333
(БФ26)	1,6546	38,19	0,01714
БФ27	1,6101	43,67	0,01397
БФ28	1,6687	35,20	0,01900
(БФ32)	1,5824	46,41	0,01255

Продолжение таблицы 1

Марка стекла	Показатель преломления n_e	Коэффициент дисперсии v_e	Средняя дисперсия $n_{F'} - n_{C'}$
Тяжелые баритовые флинты ТБФ			
ТБФ101	1,7245	35,69	0,02030
ТБФ3	1,7602	40,87	0,01860
ТБФ4	1,7836	37,82	0,02072
ТБФ8	1,8641	36,40	0,02374
ТБФ9	1,8130	42,52	0,01912
ТБФ10	1,8206	33,17	0,02474
ТБФ11	1,8374	42,83	0,01955
ТБФ13	1,8888	33,30	0,02669
ТБФ14	1,9624	24,63	0,03908
ТБФ25	1,8175	37,21	0,02197
Легкие флинты ЛФ			
ЛФ5*	1,5783	41,04	0,01409
ЛФ105*	1,5783	41,04	0,01409
(ЛФ7)	1,5818	40,83	0,01425
ЛФ9	1,5837	37,73	0,01547
ЛФ10	1,5509	45,57	0,01209
ЛФ11	1,5638	46,52	0,01212
ЛФ111	1,5638	46,52	0,01212
ЛФ12	1,5430	44,55	0,01219
Флинты Ф			
Ф1*	1,6169	36,70	0,01681
Ф101*	1,6179	36,76	0,01681
Ф2	1,6205	36,35	0,01707
Ф102	1,6210	36,38	0,01707
Ф4	1,6285	35,67	0,01762
Ф104*	1,6290	35,72	0,01762
Ф6*	1,6070	37,68	0,01611
Ф106	1,6070	37,82	0,01605
Ф8	1,6291	35,30	0,01782
Ф108	1,6296	35,35	0,01781
(Ф9)	1,6180	34,31	0,01801
Ф109	1,6184	34,35	0,01800
Ф13	1,6241	36,07	0,01730
Ф113	1,6246	36,12	0,01730
Ф18	1,6292	35,03	0,01796
Ф20	1,6404	34,90	0,01835

Продолжение таблицы 1

Марка стекла	Показатель преломления n_e	Коэффициент дисперсии v_e	Средняя дисперсия $n_{F'} - n_{C'}$
Тяжелые флинты ТФ			
ТФ1*	1,6522	33,62	0,01940
ТФ101*	1,6522	33,62	0,01940
ТФ2	1,6776	31,99	0,02118
ТФ102	1,6776	31,99	0,02118
ТФ3*	1,7232	29,29	0,02469
ТФ103	1,7237	29,31	0,02469
ТФ4	1,7462	27,95	0,02670
ТФ104	1,7462	28,03	0,02662
ТФ5*	1,7617	27,32	0,02788
ТФ105*	1,7617	27,32	0,02788
ТФ7	1,7343	28,12	0,02611
ТФ107	1,7343	28,12	0,02611
ТФ8	1,6947	30,89	0,02249
ТФ108	1,6947	30,89	0,02249
ТФ10	1,8138	25,17	0,03233
ТФ110	1,8138	25,17	0,03233
(ТФ11)	1,6536	31,33	0,02086
ТФ12	1,7924	25,46	0,03112
ТФ13	1,7917	26,13	0,03030
ТФ14	1,6973	28,57	0,02441
ТФ15	1,7766	25,76	0,03015
ТФ21	1,6535	31,34	0,02085
Сверхтяжелые флинты СТФ			
(СТФ2)	1,9554	20,26	0,04716
СТФ3	2,1863	16,89	0,07022
(СТФ11)	2,0711	16,50	0,06491
Особые флинты ОФ			
ОФ1	1,5319	51,54	0,01032
ОФ101	1,5319	51,54	0,01032
(ОФ3)	1,6157	43,88	0,01403
ОФ4	1,6541	43,23	0,01513
(ОФ5)	1,6664	41,57	0,01603
ОФ6	1,6040	50,84	0,01188
ОФ7	1,6032	47,50	0,01270

Окончание таблицы 1

Марка стекла	Показатель преломления n_e	Коэффициент дисперсии v_e	Средняя дисперсия $n_{F'} - n_{C'}$
ОФ8	1,6547	42,96	0,01524
ОФ9	1,7258	35,01	0,02073

Примечания
1 Марки стекол со звездочкой «*» являются предпочтительными в использовании.
2 Стекла марок, заключенные в скобки, не рекомендуются к использованию при новых разработках.

3.3 При записи условного обозначения стекла указывают обозначения марки и номера настоящего стандарта.

Пример условного обозначения оптического бесцветного стекла марки К8:

Стекло К8 ГОСТ Р 71951—2025

4 Технические требования

4.1 В случае, если нормативной или технической документацией не установлено иное, то стекло изготавливают в соответствии с требованиями настоящего стандарта или в соответствии с требованием ТУ на конкретную марку стекла.

4.2 Основные параметры

4.2.1 Стекло нормируют по следующим параметрам:
- показателю преломления n_e;
- коэффициенту дисперсии $v_e = \frac{n_e - 1}{n_{F'} - n_{C'}}$ или средней дисперсии $n_{F'} - n_{C'}$;
- показателю ослабления μ_A;
- радиационно-оптической устойчивости, характеризуемой изменением оптической плотности ΔD (для стекла серии 100);
- оптической однородности;
- однородности партии по показателю преломления Δn_e;
- однородности партии по коэффициенту дисперсии $d = \left(\frac{\Delta v_e}{v_e}\right)$ или по однородности средней дисперсии $\Delta(n_{F'} - n_{C'})$;
- двулучепреломлению;
- бессвильности;
- пузырности.

4.2.2 Требования к нормируемым параметрам вне рабочей зоны заготовки, кроме двулучепреломления, не устанавливают.

4.2.3 Минимально рекомендуемые при изготовлении категории и классы стекла по ГОСТ Р 71952 указаны в таблице 2.

Примечания

1 Вторая цифра или буква соответствует категории или классу для заготовок стекла, изготовляемых партиями любых объемов при массовом производстве.

2 Если масса стекла не превышает 120 кг, то класс стекла по однородности партии по показателю преломления n_e не нормируется (изготавливается любого класса).

Таблица 2

Марка стекла	Категория по								Класс	
	показателю преломления n_e	коэффициенту дисперсии v_e	средней дисперсии $n_{F'} - n_{C'}$	показателю ослабления μ_A	оптической однородности заготовок размером, мм		двулучепреломлению	бессвильности	однородность партии по n_e, v_e или $n_{F'} - n_{C'}$	бессвильности
					до 150	св. 150				
ЛК1	4—5	3—4	2—3	5—7	1—3	II—IV	2—4	1—2	Б—Г	Б
ЛК3	1—4	2—3	1—3	4—5	1—3	II—IV	2—4	1—2	Б—Г	Б
ЛК103	1—4	2—3	1—3	4—5	1—3	II—IV	2—4	1—2	Б—Г	Б
ЛК4	1—4	1—4	1—3	3—4	1—3	III—IV	1—4	1—2	Б—Г	Б
ЛК5	1—4	2—4	1—3	5—7	2—3	III—IV	1—4	2	Б—Г	Б
ЛК105	1—4	2—4	1—3	7—8	2—3	III—IV	2—4	2	Б—Г	Б
ЛК6	1—4	2—3	1—3	2—5	1—3	II—IV	2—4	1—2	Б—Г	Б
ЛК7	1—4	2—4	1—3	5—6	2—3	III—IV	2—4	2	Б—Г	Б
ЛК107	1—4	2—4	1—3	5—6	1—3	III—IV	1—4	1—2	Б—Г	Б
ЛК8	3—4	3—4	2—3	4—6	1—3	II—IV	1—4	2	В—Г	Б
ФК11	1—4	1—3	1—2	3—5	1—3	—	1—4	2	В—Г	Б
ФК13	3—4	2—4	2—4	3—5	1—3	—	1—4	2	Б—Г	Б
ФК14	1—4	1—3	1—3	2—4	1—3	—	1—4	1—2	Б—Г	Б
ФК24	3—4	1—2	2—3	3—4	1—3	—	1—4	1—2	Б—Г	Б
ТФК11	3—4	2—4	3—5	4—5	1—3	—	1—4	1—2	Г	Б
К1	2—4	1—3	1—3	2—4	1—3	I—IV	1—4	1—2	Б—Г	А—Б
К2	1—4	1—3	1—3	3—4	1—3	I—IV	1—4	2	Б—Г	А—Б
К102	2—4	1—3	1—3	3—6	1—3	II—IV	1—4	1—2	Б—Г	А—Б
К3	2—4	2—4	2—3	4—5	1—3	I—IV	1—4	1—2	Б—Г	А—Б
К8	1—4	1—3	1—3	2—4	1—3	I—IV	1—4	1—2	А—Г	А—Б
К108	1—4	1—3	1—3	2—5	1—3	I—IV	1—4	1—2	А—Г	А—Б
К100	1—4	1—3	1—3	5—6	1—3	II—IV	1—4	1—2	Б—Г	А—Б
К110	2—4	2—4	2—4	5—7	1—3	II—IV	1—4	1—2	Б—Г	А—Б
К14	1—4	1—3	1—3	3—5	1—3	I—IV	1—4	1—2	Б—Г	А—Б
К114	1—3	2—3	1—3	4—5	1—3	I—IV	1—4	1—2	Б—Г	А—Б
К15	1—4	1—3	1—3	3—4	1—3	I—IV	1—4	2	Б—Г	А—Б
К19	3—4	2—3	1—3	3—4	1—3	I—IV	1—4	1—2	Б—Г	А—Б
К119	3—4	2—3	1—3	4—5	1—3	I—IV	1—4	1—2	Б—Г	А—Б
К20	2—4	2—3	2—3	3—4	1—3	I—IV	1—4	2	Б—Г	А—Б
БК4	1—3	1—3	1—2	2—5	1—3	II—IV	1—4	1—2	Б—Г	А—Б
БК104	1—4	2—4	1—3	4—5	1—3	II—IV	1—4	1—2	Б—Г	А—Б
БК6	1—4	1—3	1—3	2—4	1—3	II—IV	1—4	1—2	Б—Г	А—Б

Продолжение таблицы 2

Марка стекла	Категория по								Класс	
	показателю преломления n_e	коэффициенту дисперсии v_e	средней дисперсии $n_{F'} - n_{C'}$	показателю ослабления μ_A	оптической однородности заготовок размером, мм		двулучепреломлению	бессвильности	однородность партии по n_e, v_e или $n_{F'} - n_{C'}$	бессвильности
					до 150	св. 150				
БК106	1—4	2—3	1—3	4—5	1—3	II—IV	1—4	1—2	Б—Г	А—Б
БК8	1—4	1—3	1—2	2—4	1—3	II—IV	1—4	1—2	Б—Г	А—Б
БК108	1—4	2—4	1—3	4—5	1—3	II—IV	1—4	1—2	Б—Г	А—Б
БК10	1—4	1—3	1—3	2—4	1—3	II—IV	1—4	1—2	Б—Г	А—Б
БК110	1—4	2—4	1—3	3—5	1—3	II—IV	1—4	1—2	Б—Г	А—Б
БК13	2—4	2—3	2—3	4—5	1—3	II—IV	1—4	1—2	Б—Г	А—Б
БК114	3—5	3—4	3—5	4—6	2—3	II—V	2—4	1—2	Б—Г	А—Б
ТК2	1—3	1—2	1—2	3—4	1—3	II—IV	1—4	1—2	Б—Г	А—Б
ТК102	1—4	2—3	2—3	4—5	1—3	II—IV	1—4	1—2	Б—Г	А—Б
ТК4	1—3	1—2	1—2	3—4	1—3	II—IV	1—4	1—2	Б—Г	А—Б
ТК104	1—4	2—3	2—3	3—5	1—3	II—IV	1—4	1—2	Б—Г	А—Б
ТК8	1—3	1—2	1—2	2—5	1—3	II—IV	1—4	1—2	Б—Г	А—Б
ТК108	1—3	2—3	1—3	3—5	1—3	II—IV	1—4	1—2	Б—Г	А—Б
ТК9	1—4	1—3	1—3	3—5	1—3	II—IV	1—4	2	Б—Г	А—Б
ТК12	1—4	1—3	1—3	3—4	1—3	II—IV	1—4	1—2	Б—Г	Б
ТК112	1—4	2—3	1—2	3—5	1—3	II—IV	1—4	1—2	Б—Г	А—Б
ТК13	1—3	2—3	2—3	3—4	1—3	II—IV	1—4	1—2	Б—Г	А—Б
ТК113	1—3	2—3	1—2	3—5	1—3	II—IV	1—4	1—2	Б—Г	А—Б
ТК14	1—4	1—3	1—3	2—4	1—3	II—IV	1—4	1—2	Б—Г	А—Б
ТК114	1—4	2—3	2—3	4—5	1—3	II—IV	1—4	1—2	Б—Г	А—Б
ТК16	1—4	1—3	1—3	2—4	1—3	II—IV	1—4	1—2	Б—Г	А—Б
ТК116	1—4	2—3	1—3	3—5	1—3	II—IV	1—4	1—2	Б—Г	А—Б
ТК17	2—4	1—3	1—3	2—4	1—3	—	1—4	1—2	Б—Г	Б
ТК20	1—4	1—3	1—3	3—5	1—3	II—IV	1—4	1—2	Б—Г	А—Б
ТК120	1—3	2—3	1—2	4—5	1—3	II—IV	1—4	1—2	Б—Г	А—Б
ТК21	1—4	1—2	1—3	3—4	1—3	II—IV	1—4	1—2	Б—Г	А—Б
ТК121	1—4	2—3	1—3	4—6	1—3	II—IV	1—4	1—2	Б—Г	А—Б
ТК23	1—3	1—3	1—3	2—5	1—3	II—IV	1—4	1—2	Б—Г	А—Б
ТК123	1—4	2—3	1—3	3—5	1—3	III—IV	1—4	1—2	Б—Г	А—Б
ТК125	2—4	2—3	1—3	3—5	1—3	—	1—4	1—2	Б—Г	А—Б
ТК134	3—4	2—3	2—3	3—5	1—3	—	1—4	1—2	Б—Г	А—Б
СТК3	1—4	1—3	1—3	2—3	1—3	II—IV	1—4	1—2	Б—Г	Б

Продолжение таблицы 2

Марка стекла	Категория по								Класс	
	показателю преломления n_e	коэффициенту дисперсии v_e	средней дисперсии $n_{F'} - n_{C'}$	показателю ослабления μ_A	оптической однородности заготовок размером, мм		двулучепреломлению	бессвильности	однородность партии по n_e, v_e или $n_{F'} - n_{C'}$	бессвильности
					до 150	св. 150				
СТК103	1—4	2—4	1—4	3—5	1—3	II—IV	1—4	1—2	Б—Г	Б
СТК7	1—4	1—4	1—4	2—3	2—3	II—IV	2—4	2	Б—Г	Б
СТК8	1—4	1—3	1—4	1—3	2—3	—	1—4	2	Б—Г	Б
СТК9	2—4	1—3	2—3	4—7	2—3	—	2—4	2	Б—Г	Б
СТК10	4—5	2—4	2—4	3—6	2—3	—	1—4	2	Б—Г	Б
СТК12	1—4	1—3	1—3	1—4	2—3	II—IV	2—4	2	Б—Г	Б
СТК112	1—4	1—3	1—3	7—8	2—3	II—IV	1—4	2	Б—Г	Б
СТК15	3—4	2—4	2—4	4—6	2—3	—	1—4	2	Г	Б
СТК16	3—4	2—4	3—5	4—7	2—3	—	1—4	2	Г	Б
СТК19	1—4	1—3	1—3	3—4	2—3	II—IV	2—4	2	Б—Г	Б
СТК119	1—4	1—3	1—3	6—7	1—3	II—IV	1—4	1—2	Б—Г	Б
СТК20	3—4	2—3	3—5	4—7	2—3	—	1—4	1—2	Б—Г	Б
ОК1	4—5	2—4	3—4	5—6	1—3	—	1—3	2	А—Г	Б
ОК2	4—5	3—4	3—4	5—6	2—4	—	1—3	2	Б—Г	Б
ОК3	3—5	2—3	2—4	3—5	1—3	—	1—3	2	В—Г	Б
ОК4	2—5	2—3	2—4	2—5	1—3	—	1—3	2	В—Г	Б
КФ1	2—4	2—3	2—3	4—6	1—3	—	1—4	1—2	Б—Г	Б
КФ4	1—4	1—3	1—3	4—5	1—3	II—IV	1—4	1—2	Б—Г	А—Б
КФ104	2—4	2—4	1—3	3—5	1—3	II—IV	1—4	1—2	Б—Г	А—Б
КФ6	1—4	2—4	1—4	4—5	1—3	—	2—4	1—2	Б—Г	Б
КФ7	1—4	2—3	1—3	5—7	1—3	—	2—4	2	Б—Г	Б
БФ1	2—4	2—3	1—3	2—5	1—3	II—IV	1—4	1—2	Б—Г	А—Б
БФ101	2—4	2—3	1—3	3—5	1—3	II—IV	1—4	1—2	Б—Г	А—Б
БФ4	1—4	1—3	1—3	3—4	1—3	II—IV	1—4	2	Б—Г	А—Б
БФ104	2—4	2—3	2—3	3—5	1—3	II—IV	1—4	1—2	Б—Г	А—Б
БФ6	2—4	1—3	2—3	4	1—3	II—IV	1—4	1—2	Б—Г	А—Б
БФ106	2—4	2—3	1—3	3—5	1—3	II—IV	1—4	1—2	Б—Г	А—Б
БФ7	1—2	1—2	1—2	3—4	1—3	II—IV	1—4	1—2	Б—Г	А—Б
БФ107	2—4	2—3	1—3	3—5	1—3	II—IV	1—4	1—2	Б—Г	А—Б
БФ8	2—4	1—3	1—3	3—4	1—3	II—IV	1—4	1—2	Б—Г	А—Б
БФ108	2—4	2—3	2—3	3—5	1—3	II—IV	1—4	1—2	Б—Г	А—Б
БФ11	1—2	1—2	1—2	4—5	1—3	II—IV	1—4	1—2	Б—Г	А—Б

Продолжение таблицы 2

Марка стекла	Категория по								Класс	
	показателю преломления n_e	коэффициенту дисперсии v_e	средней дисперсии $n_{F'} - n_{C'}$	показателю ослабления μ_A	оптической однородности заготовок размером, мм		двулучепреломлению	бессвильности	однородность партии по n_e, v_e или $n_{F'} - n_{C'}$	бессвильности
					до 150	св. 150				
БФ111	1—2	2—3	1—2	4—5	1—3	II—IV	1—4	1—2	Б—Г	А—Б
БФ12	1—4	1—3	1—4	3—5	1—3	II—IV	1—4	1—2	Б—Г	А—Б
БФ112	1—2	2—3	1—3	4—5	1—3	II—IV	1—4	1—2	Б—Г	А—Б
БФ13	1—3	1—4	1—4	2—5	1—3	II—IV	1—4	1—2	Б—Г	А—Б
БФ113	1—3	2—4	1—4	4—5	1—3	II—IV	1—4	1—2	Б—Г	А—Б
БФ16	1—4	1—3	1—3	3—5	1—3	II—IV	1—4	1—2	Б—Г	А—Б
БФ21	1—2	1—2	1—2	4	1—3	II—IV	1—4	1—2	Б—Г	А—Б
БФ121	1—2	2—3	3—4	4—5	1—3	II—IV	1—4	1—2	Б—Г	А—Б
БФ123	3—5	2—4	3—5	3—5	1—3	—	1—4	1—2	Б—Г	А—Б
БФ24	1—2	1—3	1—4	2—4	1—3	II—IV	1—4	1—2	Б—Г	А—Б
БФ25	2—4	2—4	2—4	2—5	1—3	II—IV	1—4	1—2	Б—Г	А—Б
БФ125	1—3	2—4	1—3	6—7	1—3	II—IV	1—4	1—2	Б—Г	А—Б
БФ26	2—4	1—3	1—3	3—4	1—3	II—IV	1—4	2	Б—Г	А—Б
БФ27	2—4	1—4	2—4	3—5	1—3	II—IV	1—4	2	Б—Г	А—Б
БФ28	2—4	1—3	3—4	3—4	1—3	II—IV	1—4	1—2	Б—Г	А—Б
БФ32	3—5	2—4	2—5	6—8	2—3	—	1—4	2	Г	А—Б
ТБФ101	4—5	3—4	4—5	5—8	2—3	II—IV	1—3	1—2	Б—Г	А—Б
ТБФ3	4—5	2—4	3—5	5—7	1—3	—	1—4	1—2	Б—Г	Б
ТБФ4	3—4	1—3	3—4	5—8	1—3	—	2—4	1—2	Б—Г	Б
ТБФ8	4—5	3—4	4—5	6—8	2—3	—	1—4	1—2	Г	Б
ТБФ9	4—5	1—3	2—3	3—6	2—3	—	2—4	1—2	Б—Г	Б
ТБФ10	4—5	3—4	4—5	4—7	2—3	—	2—4	—	Б—Г	Б
ТБФ11	4—5	3—4	4—5	4—6	1—3	—	1—4	1—2	Б—Г	Б
ТБФ13	4—5	2—3	4—5	6—8	2—3	—	2—4	2	Б—Г	Б
ТБФ14	5	4—5	5	≤0,02 $см^{-1}$	2—3	—	2—4	2	Б—Г	Б
ТБФ25	4—5	3—4	4—5	5—6	2—3	—	1—4	1—2	Б—Г	Б
ЛФ5	1—4	1—3	1—3	3—4	1—3	I—IV	1—4	1—2	Б—Г	А—Б
ЛФ105	1—4	1—3	1—3	3—4	1—3	II—IV	2—4	1—2	Б—Г	А—Б
ЛФ7	2—3	1—2	1—2	4—6	1—3	II—IV	1—4	1—2	Б—Г	Б
ЛФ9	1—3	1—2	1—3	6—7	1—3	—	2—4	1—2	Б—Г	А—Б
ЛФ10	1—3	1—2	1—2	5—7	1—3	—	2—4	1—2	Б—Г	А—Б
ЛФ11	2—4	2—4	2—4	3—5	1—3	II—IV	1—4	1—2	Б—Г	А—Б

Продолжение таблицы 2

Марка стекла	Категория по								Класс	
	показателю преломления n_e	коэффициенту дисперсии v_e	средней дисперсии $n_{F'} - n_{C'}$	показателю ослабления μ_A	оптической однородности заготовок размером, мм		двулучепреломлению	бессвильности	однородность партии по n_e, v_e или $n_{F'} - n_{C'}$	бессвильности
					до 150	св. 150				
ЛФ111	3—5	2—4	3—5	3—6	2—3	—	2—4	1—2	Б—Г	А—Б
ЛФ12	3—5	2—4	3—5	3—6	2—3	—	2—4	1—2	Б—Г	А—Б
Ф1	1—4	1—3	1—4	2—4	1—3	I—IV	1—4	1—2	Б—Г	А—Б
Ф101	1—4	1—3	1—4	3—5	1—3	I—IV	1—4	1—2	Б—Г	А—Б
Ф2	1—3	1—2	1—3	2—4	1—3	II—IV	1—4	1—2	Б—Г	А—Б
Ф102	1—4	1—3	1—4	4—5	1—3	I—IV	1—4	1—2	Б—Г	А—Б
Ф4	2—4	1—3	2—4	4—5	1—3	I—IV	1—4	1—2	Б—Г	А—Б
Ф104	1—2	1—3	1—2	3—4	1—3	I—IV	1—4	1—2	Б—Г	А—Б
Ф6	1—4	1—2	1—3	3—4	1—3	I—IV	1—4	1—2	Б—Г	Б
Ф106	2—4	1—3	1—3	3—5	1—3	II—IV	1—4	1—2	Б—Г	А—Б
Ф8	1—4	1—3	1—3	3—5	1—3	II—IV	1—4	1—2	Б—Г	А—Б
Ф108	3—4	1—3	2—4	2—5	1—3	—	1—4	1—2	Б—Г	А—Б
Ф9	2—5	1—3	1—4	5—6	1—3	—	2—4	1—2	Б—Г	Б
Ф109	2—5	2—4	2—5	8	1—3	—	1—4	2	Б—Г	Б
Ф13	1—3	1—3	1—4	2—4	1—3	II—IV	2—4	1—2	Б—Г	А—Б
Ф113	1—4	1—3	2—4	3—4	1—3	II—IV	2—4	1—2	Б—Г	А—Б
Ф18	3—4	1—3	2—3	3—6	1—3	II—IV	1—4	1—2	Б—Г	А—Б
Ф20	3—4	2—3	3—4	3—5	2—3	—	2—4	1—2	Б—Г	А—Б
ТФ1	1—4	1—3	1—4	2—4	1—3	II—IV	1—4	1—2	Б—Г	А—Б
ТФ101	1—4	1—3	1—4	4—5	1—3	II—IV	1—4	1—2	Б—Г	А—Б
ТФ2	1—4	1—2	1—3	3—4	1—3	II—IV	1—4	1—2	Б—Г	А—Б
ТФ102	1—4	1—2	1—3	4—6	1—3	II—IV	1—4	1—2	Б—Г	А—Б
ТФ3	1—4	1—3	1—4	2—4	1—3	II—IV	1—4	1—2	Б—Г	А—Б
ТФ103	1—4	1—3	1—4	6—8	1—3	II—IV	1—4	1—2	Б—Г	А—Б
ТФ4	1—4	1—2	1—4	2—5	1—3	II—IV	1—4	1—2	Б—Г	А—Б
ТФ104	1—4	1—3	1—4	7—8	1—3	II—IV	1—4	1—2	Б—Г	А—Б
ТФ5	1—4	1—2	1—4	3—5	1—3	II—IV	1—4	1—2	Б—Г	А—Б
ТФ105	1—4	1—3	1—4	7—8	1—3	II—IV	1—4	1—2	Б—Г	А—Б
ТФ7	1—4	1—2	1—4	2—5	1—3	II—IV	1—4	1—2	Б—Г	А—Б
ТФ107	1—4	1—3	1—4	6—7	1—3	II—IV	1—4	1—2	Б—Г	А—Б
ТФ8	1—4	1—2	1—3	2—4	1—3	II—IV	1—4	1—2	Б—Г	А—Б
ТФ108	1—4	1—3	1—4	5—6	1—3	II—IV	1—4	1—2	Б—Г	А—Б

Окончание таблицы 2

Марка стекла	Категория по								Класс	
	показателю преломления n_e	коэффициенту дисперсии v_e	средней дисперсии $n_{F'}-n_{C'}$	показателю ослабления μ_A	оптической однородности заготовок размером, мм		двулучепреломлению	бессвильности	однородность партии по n_e, v_e или $n_{F'}-n_{C'}$	бессвильности
					до 150	св. 150				
ТФ10	1—3	1—2	1—4	3—5	1—3	II—IV	1—4	1—2	Б—Г	А—Б
ТФ110	1—4	1—3	1—4	7—8	1—3	II—IV	1—4	1—2	Б—Г	А—Б
ТФ11	3—5	2—4	3—5	4—7	1—3	—	2—4	1—2	Б—Г	Б
ТФ12	3—4	1—3	2—4	6—8	1—3	—	1—4	1—2	Б—Г	Б
ТФ13	3—4	1—3	3—4	3—5	1—3	—	1—4	1—2	Б—Г	Б
ТФ14	4—5	3—4	4—5	2—3	1—3	—	2—4	1—2	Б—Г	Б
ТФ15	4—5	2—4	4—5	5—6	2—3	—	2—4	1—2	Б—Г	Б
ТФ21	4—5	3—4	4—5	4—7	2—3	—	2—3	1—2	Б—Г	Б
СТФ2	4—5	2—3	4—5	≤0,02 $см^{-1}$	2—3	—	2—4	1—2	Б—Г	Б
СТФ3	5	3—4	5	≤0,03 $см^{-1}$	2—3	—	2—4	1—2	Г	Б
СТФ11	4—5	3—4	4—5	≤0,03 $см^{-1}$	—	—	2—4	1—2	Б—Г	Б
ОФ1	1—3	1—4	1—4	4—5	1—3	II—IV	1—4	1—2	Б—Г	Б
ОФ101	2—4	1—4	1—3	4—5	1—3	II—IV	1—4	1—2	Б—Г	Б
ОФ3	2—4	2—4	2—4	3—4	1—3	—	2—4	1—2	Б—Г	Б
ОФ4	3—4	1—2	1—2	2—3	1—3	II—IV	2—4	1—2	Б—Г	Б
ОФ5	3—5	1—2	1—2	3—5	1—3	—	1—4	1—2	Б—Г	Б
ОФ6	4—5	2—3	1—2	2—3	1—3	II—IV	1—4	1—2	Б—Г	Б
ОФ7	2—4	2—4	2—4	3—4	1—3	II—IV	1—4	1—2	Б—Г	Б
ОФ8	4—5	2—4	2—5	3—5	1—3	II—IV	2—4	1—2	Б—Г	Б
ОФ9	4—5	2—4	2—5	4—5	1—3	II—IV	2—4	1—2	Б—Г	Б

Примечания

1 Требования к параметрам $K_ф$ и ΔK стекол марки ЛК3, ЛК103, ЛК4, ЛК105, ЛК6, ЛК7 могут быть установлены отдельно от требований к параметру K_x.

2 При установлении требований к коэффициенту дисперсии требования к средней дисперсии не устанавливают.

4.2.4 Стекло с нумерацией серии «100» нормируют по радиационно-оптической устойчивости, характеризуемой изменением оптической плотности ΔD, указанной в таблице 3.

Таблица 3

Марка стекла	ΔD, не более	Марка стекла	ΔD, не более	Марка стекла	ΔD, не более
ЛК103	0,040	ТК116	0,025	БФ125	0,050
ЛК105	0,050	ТК120	0,020	ЛФ105	0,110
ЛК107	0,015	ТК121	0,065	ЛФ111	0,080
К102	0,035	ТК123	0,025	ТБФ101	0,013
К108	0,015	ТК125	0,025	Ф101	0,070
К100	0,030	ТК134	0,015	Ф102	0,070
К110	0,020	СТК103	0,015	Ф104	0,070
К114	0,045	СТК112	0,020	Ф106	0,055
К119	0,025	СТК119	0,030	Ф108	0,070
БК104	0,015	КФ104	0,060	Ф109	0,045
БК106	0,015	БФ101	0,050	Ф113	0,070
БК108	0,020	БФ104	0,035	ТФ101	0,080
БК110	0,040	БФ106	0,090	ТФ102	0,080
БК114	0,050	БФ107	0,070	ТФ103	0,040
ТК102	0,025	БФ108	0,040	ТФ104	0,045
ТК104	0,025	БФ111	0,060	ТФ105	0,040
ТК108	0,025	БФ112	0,045	ТФ107	0,025
ТК112	0,025	БФ113	0,200	ТФ108	0,080
ТК113	0,025	БФ121	0,120	ТФ110	0,040
ТК114	0,025	БФ123	0,025	ОФ101	0,050

4.2.5 Заготовки из стекла, сваренного в керамическом сосуде, в зависимости от их массы и класса пузырности сырьевого стекла, производят категорий пузырности, указанных в таблице 4.

Заготовки из стекла, сваренного в платиновом сосуде, в зависимости от их массы, производят категорий пузырности по ГОСТ Р 71952 указанных в таблице 5.

Классы пузырности сырьевого стекла, сваренного в керамическом и платиновом сосудах, должны соответствовать приложению А.

Примечания — Категории пузырности — согласно ГОСТ Р 71952.

Таблица 4

Класс пузырности сырьевого стекла		Плотность стекла ρ, г/см^3	Категория пузырности									
			1,1а—10	2—10	3—10	4—10	5—10	6—10	7—10	8—10	9—10	10
			при массе заготовки г, не более									
А	21	До 3,25 включ.	300	500	700	1000	1500	3000	5000	20000	Св. 20000	
	22	Св. 3,25										
Б	22	До 2,50 включ.	100	250	500	700	1000	2000	3000			
	23	Св. 2,50 до 6,25 включ.										
	24	Св. 6,25										
В	24	До 5,25 включ.	50		100	200	300	500	1000	3000	20000	Св. 20000
	25	Св. 5,25										

Окончание таблицы 4

Класс пузырности сырьевого стекла		Плотность стекла ρ, г/см^3	Категория пузырности									
			1,1а—10	2—10	3—10	4—10	5—10	6—10	7—10	8—10	9—10	10
			при массе заготовки г, не более									
Г	25	До 4,00 включ.	30		50	100						
	26	Св. 4,00										
Д	26	До 2,75 включ.	10		30	50					10000	Св.10000
	27	Св. 2,75 до 5,00 включ.										
	28	Св. 5,00										
Е—Ж	28	Св. 2,25	—	5	10	30	100	300				

Таблица 5

Марка стекла	Категория пузырности									
	1а—10	2—10	3—10	4—10	5—10	6—10	7—10	8—10	9—10	10
	при массе заготовки г, не более									
ЛК3, ЛК6, ТК4, ТК104, ТК8, ТК12, ТК112, ТК13, ТК113, ТК14, ТК114, ТК16, ТК116, ТК17, ТК20, ТК120, ТК21, ТК121, ТК23, ТК123, СТК3, СТК103, СТК7, СТК12, СТК112, БФ13, БФ113, БФ16	100	200	700	1000	1500	3000	5000	20000	Св. 20000	
ФК11, ФК13, ФК14, К8, К108, ТФ13	50		100	200	300	500	1000	3000	10000	Св. 10000
ТК108, БК114, СТК9, СТК19, СТК119, ТБФ4, ОФ3	30	50								
ФК24, ТФК11, ТК9, СТК8, СТК16, ТБФ3, ТБФ13, ТФ21, ОФ4, ОФ5, ОФ6, ОФ7, ОФ8, ОФ9	30		50	100						
ТК125, ТК134, СТК10, СТК15, СТК20, БФ32, ТБФ101, ТБФ8, ТБФ9, ТБФ10, ТБФ11, ТБФ25, ТФ11, ТФ12, ТФ14, ТФ15, СТФ2, СТФ11	10		30	50						
ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, СТФ3, ТБФ14	—	5	10	30	100	300				

4.3 Стекла всех марок, кроме указанных в таблице 6, поставляют в заготовках, наибольшая масса которых определяется размерами в пределах, установленных настоящим стандартом и ГОСТ 13240.

Таблица 6

Марка стекла	Наибольшая масса заготовки, кг	Марка стекла	Наибольшая масса заготовки, кг	Марка стекла	Наибольшая масса заготовки, кг
ЛК1	15	ФК24	45	СТК7	30
ЛК8	3	ТФК11	15	СТК8	10
ФК11	35	ТК17	5	СТК9	0,5 (при толщине 12 мм)
ФК13	45	ТК125	2	СТК10	5
ФК14	45	ТК134	4	СТК12	7

Окончание таблицы 6

Марка стекла	Наибольшая масса заготовки, кг	Марка стекла	Наибольшая масса заготовки, кг	Марка стекла	Наибольшая масса заготовки, кг
СТК112	5	ТБФ101	60	ТФ110	15
СТК15	2,5	ТБФ3	1	ТФ11	1
СТК16	3	ТБФ4	3	ТФ12	2
СТК19	8,5	ТБФ8	3,5	ТФ13	2
СТК119	9	ТБФ9	1	ТФ14	2,5
СТК20	2,5	ТБФ10	2	ТФ15	2
ОК1	4	ТБФ11	2	СТФ2	10
ОК2	1	ТБФ13	1,5	СТФ3	3
ОК3	2	ТБФ14	1	СТФ11	13
ОК4	3	ТБФ25	3,5	ОФ3	2
КФ1	1	ЛФ9	1	ОФ5	1
КФ6	3	ЛФ10	1	ОФ6	55
КФ7	3	ЛФ12	1	ОФ7	50
БФ16	30	Ф9	2	ОФ8	55
БФ123	4	Ф109	1		
БФ32	3	ТФ10	15		

4.4 Требования к размерам, форме, глубине залегания дефектов и качеству поверхностей заготовок — по ГОСТ 13240.

4.5 Требования к маркировке и упаковке — по ГОСТ 13240.

5 Правила приемки

5.1 Для проверки соответствия стекла требованиям настоящего стандарта проводят приемочный контроль.

5.2 Приемку стекла проводят как партиями, так и единичными заготовками в соответствии с ГОСТ 13240. Состав и объем партии, требования к сопроводительном документам — по ГОСТ 13240.

5.3 При приемке единичных заготовок стекла проводят контроль по всем нормируемым параметрам методами, указанными в таблице 7. Результаты контроля считают положительными, если заготовка соответствует всем проверяемым параметрам.

5.4 При приемке заготовок стекла партиями проводят сплошной или выборочный контроль, или контроль по специально изготовленным образцам.

5.5 Минимально допустимый объем выборки и минимальное количество образцов стекла для контроля указаны в таблице 7.

Примечание — В процессе контроля допускается изменять объем выборки и число образцов для контроля в соответствии с требованиями технических условий на конкретную марку стекла или нормативно-технической документации.

5.6 Результаты выборочного контроля считают положительными, если все заготовки стекла в выборке соответствуют всем проверяемым параметрам. При несоответствии заготовок стекла хотя бы одному требованию проводят повторный контроль удвоенной выборки. Результаты повторного контроля считают положительными, если все заготовки стекла в удвоенной выборке соответствуют всем проверяемым требованиям. Результаты повторного контроля являются окончательными. В случае несоответствия хотя бы одного образца стекла хотя бы одному проверяемому требованию, бракуют все заготовки, изготовленные из стекла той варки и того отжига, из которого был отобран образец.

5.7 В случае, если требования к выборке и методу отбора проб не установлены, проводят сплошной контроль заготовок стекла.

5.8 При проведения сплошного контроля отбраковывают образцы стекла, несоответствующие хотя бы одному из требований.

Таблица 7

Нормируемый параметр		Вид контроля	Объем выборки или число образцов, шт.	Условия отбора и подготовки контролируемых заготовок или образцов
Показатель преломления n_e		По образцам	2	От стекла той же варки, что и заготовки партии, следует отжигать вместе с партией
Коэффициент дисперсии ν_e или средняя дисперсия $n_{F'} - n_{C'}$		По образцам	1	От стекла той же варки, что и заготовки партии. Образец стекла с изменяющейся в отжиге средней дисперсией следует отжигать вместе с партией
Показатель ослабления μ_A		По образцам	1	От стекла той же варки, что и заготовки партии
Радиационно-оптическая устойчивость		По образцам	2	От стекла той же варки, что и заготовки партии
Оптическая однородность		Заготовки размером до 60 мм		
		Контроль не проводят. Качество обеспечивают технологическим процессом отжига		
		Заготовки размером св. 60 до 150 мм		
		Выборочный	5 %, но не менее 5	От партии
		или по образцам	Не менее 3	От неотожженного стекла той же марки, что и заготовки партии, следует ожигать вместе с партией
		Заготовки размером св. 150 мм		
		Сплошной		
Однородность партии по показателю преломления для классов	А	По образцам	10	Из соседних участков неотожженного куска стекла той же марки, что и заготовки партии, должны быть отожжены вместе с партией. Допускается контроль не проводить, обеспечивая качество изготовления всех заготовок партии из стекла одной варки и одного отжига
	Б и В		4	
	Г		2	От стекла той же варки, что и заготовки партии: следует отжигать вместе с партией, совмещают с контролем категории
Однородность партии по коэффициенту дисперсии или средней дисперсии для классов	В	Контроль не проводят. Качество обеспечивают изготовлением партии из стекла одной варки		
	Г	По образцам	2	От стекла той же варки, что и заготовки партии. Образец стекла с изменяющейся в отжиге средней дисперсией следует отжигать вместе с партией, совмещают с контролем категории

Окончание таблицы 7

Нормируемый параметр	Вид контроля	Объем выборки или число образцов, шт.	Условия отбора и подготовки контролируемых заготовок или образцов
Двулучепреломление для категорий 1—5	Плоские заготовки размером до 30 мм или заготовки сложной формы любых размеров		
	По образцам	5	От стекла той же варки, что и заготовки партии, должны быть предварительно закалены и затем отожжены вместе с партией в местах печи с наибольшими отклонениями от средней температуры
	Плоские заготовки размером св. 30 до 150 мм		
	Выборочный	5 %, но не менее 5	От партии
	Плоские заготовки размером св. 150 мм		
	Сплошной		
	Заготовки категории 3 размером до 50 мм		
	Контроль не проводят. Качество обеспечивают механической разделкой сырьевого стекла без применения прессования или выпиливанием из средней части более крупных заготовок, подвергнутых тонкому отжигу		
	Заготовки категории 3 размером св. 50 мм		
	Сплошной		
Бессвильность для категорий 1—2	Заготовки размером до 250 мм		
	Выборочный	10 %, но не менее 10	От партии или при операционном контроле
	Заготовки размером св. 250 мм		
	Сплошной		
Пузырность	Заготовки размером до 50 мм		
	Выборочный	10 %, но не менее 10	От партии или при операционном контроле
	Заготовки размером св. 50 мм		
	Сплошной		
Примечание — К стеклам с изменяющейся при отжиге средней дисперсией относятся стекла марок: СТК8, СТК10, КФ7, БФ32, ТБФ101, ТБФ3, ТБФ4, ТБФ10, ТБФ13, ТБФ25, ЛФ9, ЛФ10, Ф9, ТФ2, ТФ102, ТФ3, ТФ103, ТФ4, ТФ104, ТФ5, ТФ105, ТФ7, ТФ8, ТФ108, ТФ110, ТФ11, ТФ12, ТФ13, ТФ14, ТФ15, ТФ21, СТФ2, СТФ3.			

6 Методы контроля

6.1 Контроль параметров образцов стекла проводят методами, указанными в настоящем стандарте или иными методами.

Примечание — Если не установлено иное, погрешность используемых не указанных в настоящем стандарте методов измерения параметров образцов стекла должна быть не более погрешности измерения методов, приведенных в настоящем стандарте.

6.2 Показатель преломления стекла категорий 1—3 измеряют на гониометре с предельной погрешностью не более $1{,}5 \cdot 1^{-5}$ по ГОСТ 28869.

Показатель преломления категорий 4—5 измеряют интерференционным методом или рефрактометрическим с предельной погрешностью не более $1{,}5 \cdot 10^{-4}$ по ГОСТ 28869.

6.3 Коэффициент дисперсии и среднюю дисперсию стекла определяют согласно ГОСТ 28869:
- категории 1 — на гониометре с предельной погрешностью не более $5 \cdot 10^{-6}$;
- категорий 2, 3 — на гониометре с предельной погрешностью не более $1{,}5 \cdot 10^{-5}$;
- категорий 4, 5 — на рефрактометре с предельной погрешностью не более $2 \cdot 10^{-5}$.

Относительное отклонение коэффициента дисперсии $\Delta_{отн}$ вычисляют по формуле

$$\Delta_{отн} = \frac{v_{изм} - v_{номин}}{v_{номин}}, \quad (1)$$

где $v_{изм}$ — измеренное значение коэффициента дисперсии;

$v_{номин}$ — номинальное значение коэффициента дисперсии.

6.4 Однородность партии заготовок стекла по показателю преломления классов А, Б, В определяют на компенсационном рефрактометре по ГОСТ 28869. Предельная погрешность измерения разности показателей преломления — не более $1 \cdot 10^{-5}$.

Однородность партии заготовок стекла по показателю преломления класса Г определяют согласно 6.2.

6.5 Однородность партии заготовок стекла по коэффициенту дисперсии или средней дисперсии класса В обеспечивается принадлежностью всех заготовок партии к стеклу одной варки, класса Г — определяют согласно 6.3.

Наибольшую относительную разность коэффициентов дисперсии в партии $\Delta_{отн,max}$ вычисляют по формуле

$$\Delta_{отн.\,max} = \frac{v_{max} - v_{min}}{v_{номин}}, \quad (2)$$

где v_{max} — максимальное измеренное значение коэффициента дисперсии;

v_{min} — минимальное измеренное значение коэффициента дисперсии.

6.6 Показатель ослабления определяют согласно ГОСТ 3520 с предельной погрешностью не более 0,0001 $см^{-1}$ для стекла 1 и 2 категорий и не более 0,0002 $см^{-1}$ для стекла категорий 3—8.

6.7 Радиационно-оптическую устойчивость определяют по изменению оптической плотности в стекле толщиной 10 мм после облучения образца стекла источником гамма-излучения радионуклида кобальта-60 дозой $(1{,}0 \pm 0{,}1) \cdot 10^5$ Р при средней мощности дозы (1400 ± 300) Р/ч.

Толщина облучаемого образца 20 мм. Облучение проводят при температуре плюс (20 ± 5) °С. Оптическую плотность измеряют при помощи фотометра согласно ГОСТ 3520 спустя (2,0 ± 0,5) ч после облучения. В течение этого времени образец хранят в темноте при температуре не выше 25 °С.

6.8 Радиационно-оптическую устойчивость так же определяют при помощи рентгеновской установки, путем измерения коэффициента пропускания или оптической плотности по ГОСТ 3520. При этом используют образец стекла толщиной 10 мм, измеряя изменение коэффициента пропускания или оптической плотности в видимой области спектра при облучении образца в заданном режиме.

Изменение оптической плотности образца стекла ΔD_1, измеряемое через 1,5 ч после облучения образца по 6.7 и 6.8 при температуре (20 ± 3) °С, должно соответствовать значениям, указанным в таблице 8.

Таблица 8

Марка стекла	ΔD_1, $см^{-1}$, не более	Марка стекла	ΔD_1, $см^{-1}$, не более	Марка стекла	ΔD_1, $см^{-1}$, не более
ЛК103	0,040	К119	0,025	ТК112	0,025
ЛК105	0,050	БК104	0,060	ТК113	0,030
ЛК107	0,030	БК106	0,025	ТК114	0,025
К102	0,035	БК108	0,025	ТК116	0,025
К108	0,025	БК110	0,065	ТК120	0,025
К100	0,030	ТК102	0,035	ТК121	0,055
К110	0,030	ТК104	0,025	ТК123	0,030
К114	0,035	ТК108	0,025	ТК125	0,030

Окончание таблицы 8

Марка стекла	ΔD_1, $см^{-1}$, не более	Марка стекла	ΔD_1, $см^{-1}$, не более	Марка стекла	ΔD_1, $см^{-1}$, не более
ТК134	0,020	БФ112	0,070	Ф109	0,070
СТК103	0,020	БФ113	0,180	Ф113	0,080
СТК112	0,020	БФ121	0,100	ТФ101	0,080
СТК119	0,030	БФ125	0,070	ТФ102	0,080
КФ104	0,065	ЛФ105	0,110	ТФ103	0,040
БФ101	0,075	ЛФ111	0,150	ТФ104	0,040
БФ104	0,065	Ф101	0,100	ТФ105	0,040
БФ106	0,090	Ф102	0,080	ТФ107	0,035
БФ107	0,100	Ф104	0,080	ТФ108	0,050
БФ108	0,080	Ф106	0,080	ТФ110	0,040
БФ111	0,070	Ф108	0,070	ОФ101	0,060

6.9 Оптическую однородность стекла определяют:

- по разрешающей способности;
- трем параметрам.

6.9.1 Определение оптической однородности по размещающей способности проводят согласно ГОСТ Р 71606.

6.9.2 При оценке однородности стекла по трем параметрам рассматривают три коэффициента, которые учитывают:

- неоднородность показателя преломления, возникшую в процессе отжига;
- несимметричность неоднородности показателя преломления относительно оптической оси, возникшую в процессе отжига;
- неоднородность показателя преломления, возникшую в процессе варки и разделки стекломассы.

Стеклу присваивают ту категорию, которая соответствует худшему значению какого-либо из параметров.

Значение параметра $K_ф$, состоящее из двух составляющих $K_н$ и ΔK_C, для стекла, прошедшего отжиг при режиме, обеспечивающим $\Delta K_C = 0$, вычисляют по формуле

$$K_ф = K_н = \frac{S}{B \cdot \lambda}\left[\left(\frac{3C_2 + C_1}{2}\right)\delta_k - 2C_2\delta_t\right], \quad (3)$$

где S — толщина заготовки, см;

B — оптический коэффициент напряжения по ГОСТ Р 72015, $Па^{-1}$;

λ — длина волны, принимаемая равной $0{,}55 \cdot 10^{-4}$ мм, при измерении двулучепреломления по ГОСТ 3519 с зеленым светофильтром;

C_1 и C_2 — фотоупругие постоянные стекла, характеризующие изменение показателя преломления при увеличении напряжения в стекле на $1 \cdot 10^{-12}$ $Па^{-1}$ для светового луча с колебаниями, параллельными и перпендикулярными направлению действия напряжений, выбирают по технической документации;

δ_k — наибольшее значение двулучепреломления в рабочем направлении по краю заготовки, нм/см;

δ_t — двулучепреломление в направлении наибольшего размера заготовки, нм/см.

Значение параметра ΔK, состоящее из двух составляющих ΔK_H и ΔK_C, для стекла, прошедшего отжиг при режиме, обеспечивающим $\Delta K_C = 0$, вычисляют по формуле

$$\Delta K = \Delta K_H = K_{Hmax} - K_{Hmin}, \quad (4)$$

где K_{Hmax} и K_{Hmin} — наибольшее и наименьшее значения K_H, рассчитанные по формуле (3), соответствующие наибольшему и наименьшему двулучепреломлению в заготовке.

Режим отжига, обеспечивающий $\Delta K_C = 0$, подбирают по нормативной документации.

Значение параметра K_λ определяют согласно ГОСТ Р 71950.

6.10 Двулучепреломление определяют на поляриметре согласно ГОСТ 3519. Контроль стекла для поляризационных приборов проводят по технической документации.

6.11 Бессвильность стекла определяют согласно ГОСТ Р 71950.

6.12 Категории пузырности стекла определяют согласно ГОСТ 3522.

7 Транспортирование и хранение

Транспортирование и хранение заготовок оптического стекла — по ГОСТ 13240.

Приложение А
(рекомендуемое)

Классы пузырности сырьевого оптического бесцветного стекла

А.1 Классы пузырности по ГОСТ Р 71952, характеризуемые средним числом пузырей в 100 $см^3$ сырьевого стекла, сваренного в керамическом сосуде, приведены в таблице А.1, сваренного в платиновом сосуде — в таблице А.2.

Таблица А.1

Марка стекла	Класс пузырности сырьевого стекла, сваренного в керамическом сосуде
К2, К102	21—22
ЛК1, ЛК3, ЛК103, ЛК4, ЛК6, К8, К108, К19, К119, ЛФ111	21—23
ЛК7, ФК11, К14, К20, БК8, БК104, ТК112, ЛФ5, ЛФ9, ЛФ11, ОФ1, ОФ101	21—24
БФ21, БФ121, Ф104, Ф106	22—23
ЛК107, К1, К3, БК108, ТК4, ТК13, ТК114, КФ7, БФ13, ЛФ105, Ф1, Ф101, Ф2, Ф102, Ф4, Ф13, ТФ2	22—24
ЛК8, БК6, БФ113, ТФ1	22—25
ФК14, К15, БК4, ТК113, ТК14, КФ4, КФ104, КФ6, БФ1, БФ101, БФ4, БФ104, БФ6, БФ106, БФ7, БФ107, БФ8, БФ108, БФ12, БФ112, БФ16, БФ24, ЛФ10, Ф8, Ф108, Ф113, Ф18, ТФ102	23—24
К114, БК106, БК10, БК110, БК13, ТК2, ТК102, ТК12, ТК17, ТК20, БФ27, ЛФ7, Ф6, ТФ101 ТФ3, ТФ7	23—25
ТК108, ТФ4	23—27
К100, К110, ЛФ12, Ф9, ТФ103, ТФ107, ТФ8, ТФ108	24—25
ЛК5, ТК104, БФ28, ТФ104, ТФ5, ТФ105	24—26
ЛК105, ФК13, БК114, ТК8, ТК21, ТК23, ТК123, БФ11, БФ111, БФ123, БФ25, БФ26, ТБФ101, Ф20	25—27
ТК9, ТК16, ТК116, ТК120, ТК121, КФ1, БФ125, Ф109, ТФ10, ТФ110	26—28

Таблица А.2

Марка стекла	Класс пузырности сырьевого стекла, сваренного в платиновом сосуде
ТК112	21—24
ТК13, ТК14, ТК114, ТК21, СТК3, БФ13, БФ113, БФ16	22—24
ЛК3, ЛК6, ТК9, ТК16, ТК17, СТК103, СТК12	22—25
ФК11, ФК13, ФК14, ТК4, ТК104, ТК8, ТК113, ТК120, ТК121, ТК23, ТК123, СТК7, ТФ14	23—24
К8, К108, ТК12, ТК116, ТК20, СТК8, СТК9, СТК112, ТФ13, ОФ5, ОФ6	23—26
ТК108, ОФ4	23—27
ФК24, ТФК11, СТК19, СТК119, ОК3, ОК4, ТБФ11, ОФ3, ОФ7, ОФ8	24—27
СТК16, ТБФ3, ТБФ4, ТФ21, СТФ2, ОФ9	26—27
СТК20, ТБФ9, ТБФ10	26—28

Окончание таблицы А.2

Марка стекла	Класс пузырности сырьевого стекла, сваренного в платиновом сосуде
ТК125, ТК134, СТК10, СТК15, БФ32, ТБФ8, ТБФ25, ТФ11, ТФ12, ТФ15	27—28
ОК1, ОК2, ТБФ13, ТБФ14, СТФ3, СТФ11	28
Примечание — Варку стекла марок ОК1 и ОК2 проводят в графитовом сосуде.	

А.2 Классы пузырности по ГОСТ Р 71952, характеризуемые средним числом пузырей в 1 кг сырьевого стекла, сваренного в керамическом сосуде, приведены в таблице А.3, в платиновом сосуде — таблице А.4.

Таблица А.3

Марка стекла	Класс пузырности сырьевого стекла, сваренного в керамическом сосуде
К2, К102, К19, К119, БФ121, ЛФ111, Ф104	А—Б
К8, К108, К20, БК104, КБ8, ТК4, ТК112, ТК13, ТК114, БФ13, ЛФ5, ЛФ9, ЛФ11, Ф1, Ф101, Ф2, Ф102, Ф4, Ф8, Ф13, ТФ1, ТФ101, ТФ2, ОФ1, ОФ101	А—В
К14, БФ113	А—Г
ЛК1, ЛК3, ЛК103, ЛК4, ЛК6, ЛК7, ЛК107, К1, К3, К15, БК4, БК108, ТК113, ТК14, КФ4, КФ104, КФ6, БФ1, БФ101, БФ4, БФ104, БФ6, БФ106, БФ7, БФ107, БФ8, БФ108, БФ12, БФ112, БФ16, БФ24, ЛФ105, ЛФ10, Ф108, Ф113, Ф18, ТФ102, ТФ3, ТФ103, ТФ8	Б—В
ЛК8, К114, БК6, БК106, БК10, БК110, БК13, ТК2, ТК102, ТК12, ТК17, ТК20, БФ27, ЛФ7, Ф6, ТФ4, ТФ104, ТФ107, ТФ108	Б—Г
ЛК5, ТК108	Б—Д
К100, К110, БФ21, БФ28, ЛФ12, Ф106, Ф9, ТФ5, ТФ105, ТФ7	В—Г
КФ7	В—Д
ФК13, БК114, ТК104, ТК8, ТК123, ТК21, БФ11, БФ111, БФ123, БФ25, БФ26, ТБФ101, Ф20	Г—Д
ФК14, БФ125	Г—Е
ФК11, ЛК105, ТК9, ТК16, ТК116, ТК120, ТК121, ТК23, КФ1, Ф109	Д—Е
ТФ10, ТФ110	Д—Ж

Таблица А.4

Марка стекла	Класс пузырности сырьевого стекла, сваренного в платиновом сосуде
ТК112, ТК13, ТК114, БФ13	А—В
СТК3, БФ113	А—Г
ФК14, ТК4, ТК104, ТК8, ТК113, ТК14, ТК120, ТК21, ТК121, ТК23, ТК123, СТК7, БФ16, ТФ14	Б—В
ЛК3, ЛК6, К8, К108, ТК9, ТК12, ТК16, ТК116, ТК17, ТК20, СТК8, СТК12, ТФ13, ОФ5, ОФ6	Б—Г
ТК108, СТК103, ОФ4	Б—Д
ФК11, ФК13, ОФ3	В—Г

Окончание таблицы А.4

Марка стекла	Класс пузырности сырьевого стекла, сваренного в платиновом сосуде
ОК4, СТК9, СТК19, СТК119	В—Д
ОК3, ТБФ11	В—Е
ФК24, ТФК11, СТК16, ТБФ3, ТБФ4, ТФ21, ОФ7, ОФ8, ОФ9	Г—Д
СТК112, СТК20, ТБФ9, ТБФ10, ТБФ13, СТФ2	Г—Е
ТК125, ТК134, СТК10, СТК15, БФ32, ТБФ8, ТБФ25, ТФ11, ТФ12, ТФ15, СТФ11	Д—Е
ОК1, ОК2, ТБФ14, СТФ3	Е—Ж

А.3 В стекле, варка которого проведена в платиновом или графитовом сосудах, а также которое имело контакт с платиной в процессе варки и выработки, включения платины или графита размером до 0,03 мм включительно при определении класса пузырности не учитывают.

А.4 В стекле с малым показателем ослабления (категории 1—3) среднее число пузырей в 100 $см^3$ (1 кг) стекла соответствует наибольшему (второе число или буква) классу пузырности из указанных в таблицах А.1—А.4 для стекла данной марки.

А.5 В стекле заготовок, изготовляемых по категории пузырности 1а—10, число пузырей диаметром до 0,03 мм включительно не должно превышать числа пузырей, допускаемого по соответствующему классу.

Для стекла заготовок, изготовляемых по 1-й категории пузырности, класс пузырности не устанавливают.

А.6 Определение класса пузырности — по ГОСТ 3522. Объем выборки и место отбора пробы — по нормативной документации.

УДК 681.7.031:006.354 ОКС 37.020

Ключевые слова: оптика и фотоника, стекло оптическое бесцветное, общие технические условия

Редактор *Е.Ю. Митрофанова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *И.А. Королева*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 18.07.2025. Подписано в печать 28.07.2025. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 3,72. Уч.-изд. л. 3,10.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru