ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 71681— 2024

Оптика и фотоника

ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ ЧЕРТЕЖЕЙ ЗАГОТОВОК ОПТИЧЕСКИХ ДЕТАЛЕЙ

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2024

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным унитарным предприятием «Научно-исследовательский институт физической оптики, оптики лазеров и информационных оптических систем Всероссийского научного центра «Государственный оптический институт им. С.И. Вавилова» (ФГУП «НИИФООЛИОС ВНЦ «ГОИ им. С.И. Вавилова») и Федеральным государственным бюджетным учреждением «Российский институт стандартизации» (ФГБУ «Институт стандартизации»)

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 11 октября 2024 г. № 1431-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», 2024

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

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Оптика и фотоника

ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ ЧЕРТЕЖЕЙ ЗАГОТОВОК ОПТИЧЕСКИХ ДЕТАЛЕЙ

Optics and photonics.
Rules for making drawings of blanks of optical details

Дата введения — 2025—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на заготовки оптических деталей (далее — заготовки) и устанавливает правила выполнения чертежей.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 2.113 Единая система конструкторской документации. Групповые и базовые конструкторские документы

ГОСТ 2.301 Единая система конструкторской документации. Форматы

ГОСТ 2.304 Единая система конструкторской документации. Шрифты чертежные

ГОСТ 2.307 Единая система конструкторской документации. Нанесение размеров и предельных отклонений

ГОСТ 2.309 Единая система конструкторской документации. Обозначения шероховатости поверхностей

ГОСТ 2.412 Единая система конструкторской документации. Правила выполнения чертежей и схем оптических изделий

ГОСТ 3.1109 Единая система технологической документации. Термины и определения основных понятий

ГОСТ 8.417 Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин

ГОСТ 3514 Стекло оптическое бесцветное. Технические условия

ГОСТ 3521 Стекло оптическое. Метод определения бессвильности

ГОСТ 9411 Стекло оптическое цветное. Технические условия

ГОСТ 13240 Заготовки из оптического стекла. Технические условия

ГОСТ 13659 Стекло оптическое бесцветное. Физико-химические характеристики. Основные параметры

ГОСТ 15130 Стекло кварцевое оптическое. Общие технические условия

ГОСТ 15150 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 23136 Материалы оптические. Параметры

ГОСТ 30893.1 (ИСО 2768-1—89) Основные нормы взаимозаменяемости. Общие допуски. Предельные отклонения линейных и угловых размеров с неуказанными допусками

ГОСТ Р 2.104 Единая система конструкторской документации. Основные надписи

ГОСТ Р 2.316 Единая система конструкторской документации. Надписи, технические требования и таблицы в графических документах. Правила выполнения

Издание официальное

ГОСТ Р 70973 Оптика и фотоника. Оптика физическая. Термины, определения и буквенные обозначения основных величин

ГОСТ Р 71008 Оптика и фотоника. Правила выполнения чертежей оптических деталей и систем. Часть 1. Общие положения

ГОСТ Р 71465 Оптика и фотоника. Материалы оптические. Система обозначений

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 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 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 3.1109, ГОСТ Р 70973, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **бессвильность:** Нормируемая характеристика качества стекла, которая подразумевает отсутствие свилей.

Примечание — Отсутствие свилей — согласно ГОСТ 3521.

3.2 **контролируемая часть:** Часть заготовки оптической детали, в пределах которой должны быть выполнены заданные технические требования.

3.3 **кратная заготовка:** Заготовка, из которой можно изготовить несколько заготовок меньших размеров или оптических деталей.

4 Правила выполнения чертежей

4.1 Полноту технических характеристик, приводимых на чертеже заготовки, определяет разработчик чертежа самостоятельно, при этом их должно быть достаточно для однозначного чтения чертежа.

Согласование чертежей заготовки между разработчиком чертежей и изготовителем заготовок проводят при необходимости по процедуре, порядок проведения которой должен быть установлен в нормативном или технологическом документе.

4.2 Чертеж описывает готовую заготовку и, если не указано иное, не учитывает технологические особенности производства заготовки.

4.3 Чертежи заготовок рекомендуется выполнять на листах формата А4 по ГОСТ 2.301. В технически обоснованных случаях и если документами (техническое задание, инструкция и др.) не установлено иное, допускается выполнять чертежи заготовок на листах других форматов по ГОСТ 2.301.

4.4 Чертеж заготовки оформляют в виде рамки с основной надписью по ГОСТ Р 2.104 или в табличном формате по ГОСТ Р 71008.

4.5 Надписи на чертеже заготовки оформляют по ГОСТ Р 2.316 и ГОСТ 2.304.

Примечание — В качестве альтернативного шрифта допускается использовать шрифт Arial, Arial Narrow, Times New Roman или аналогичный. Размер шрифта не регламентируется, и его подбирают исходя из удобства чтения чертежа.

4.6 Линейные размеры и допуски на чертежах заготовок указывают в миллиметрах без указания единиц измерений. Линейные размеры в других единицах измерений указывают с единицами измерений.

4.7 Угловые размеры указывают с единицами измерений.

4.8 Параметры, относящие к длине волны излучения, включая контрольную длину волны, указывают в нанометрах (нм), или в других единицах измерений по ГОСТ 8.417.

4.9 Для параметров заготовки, зависящих от длины волны излучения, указывают контрольную длину волны.

Примечание — Если контрольная длина волны не указана, то считают, что она составляет 546,07 нм.

4.10 Если не указано иное, то все характеристики заготовки, приведенные на чертеже, контролируют при нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150.

4.11 При нанесении размеров заготовок следует руководствоваться требованиями настоящего стандарта, а также требованиями ГОСТ 2.307 и ГОСТ Р 71008.

4.12 Размеры заготовок определяют с учетом размеров готовой оптической детали.

Для однозначности чтения чертежа рекомендуется указывать размеры готовой оптической детали. Размеры готовой оптической детали приводят на чертеже в скобках под соответствующим размером заготовки, или со знаком «звездочка» («размер*»), или в примечании к чертежу. При указании размера со знаком «звездочка» добавляют примечание о том, что размер, указанный со звездочкой, является размером готовой оптической детали.

Примечание — Размер заготовки допускается указывать с учетом припусков на обработку, общих и местных ошибок и др., о чем приводят соответствующую информацию в примечании.

Конфигурацию готовой оптической детали на чертеже заготовки допускается указывать штриховой линией, при этом дополнительно приводят предполагаемое взаиморасположение заготовки и готовой оптической детали.

4.13 Размеры заготовок указывают с допуском. Если размер заготовки указан без допуска и отсутствует соответствующее примечание, то считают, что указан минимальный размер заготовки, при этом предельное отклонение от номинального размера подбирают в большую сторону как для очень грубого класса точности по ГОСТ 30893.1.

4.14 Требования к техническим параметрам заготовки приводят в таблице, расположенной в правом верхнем углу чертежа и оформленной по ГОСТ 2.412.

Таблица должна состоять из двух частей:

- в первой части таблицы указывают требования к материалу заготовки;
- во второй части — геометрическую длину хода луча в призме и размеры световой зоны (светового диаметра, действующей световой апертуры), если они не указаны на чертеже.

Нормируемые показатели качества материала заготовки указывают на чертеже в соответствии с ГОСТ 2.412, ГОСТ 23136 и ГОСТ 13659.

Если требование к показателю не нормируется, то строку в таблицу не вводят или ставят в ней прочерк.

Иные требования к заготовке приводят на чертеже в виде примечаний. Примечания допускается располагать в наиболее подходящем месте на чертеже. Для удобства чтения чертежа каждый новый пункт примечания нумеруют. Оформление примечаний — по ГОСТ Р 2.316.

Примечание — Технические требования к заготовкам из оптического стекла — по ГОСТ 13240.

4.15 При нормировании требований к бессвильности и однородности заготовки на чертеже указывают направление, вдоль которого должны быть выполнены указанные требования (см. рисунок А.2).

4.16 Если приведенные технические параметры не требуется контролировать в пределах всей заготовки, то на чертеже указывают контролируемую часть заготовки, добавляя примечание о том, что на чертеже приведена контролируемая часть заготовки. Контролируемую часть заготовки обозначают сплошной тонкой линией с указанием ее размеров и расположения.

Если контролируемая часть заготовки не приведена на чертеже, а указана действующая световая апертура, то контролируемой частью заготовки считают часть заготовки, ограничивающуюся действующей световой апертурой.

Примечание — Размер действующей световой апертуры указывают с индексом «е» («размер$_e$»).

Если на чертеже не указана ни часть контроля, ни действующая световая апертура, то считают, что приведенные технические параметры требуется контролировать в пределах всей заготовки.

Если не указано иное, то часть заготовки, ограничивающаяся фасками, скосами и скруглениями, считают частью заготовки, в которой не требуется контролировать указанные технические параметры.

4.17 Требования к шероховатости поверхности заготовки указывают в технически обоснованных случаях. Обозначение шероховатости поверхности — по ГОСТ 2.309.

4.18 На чертеже заготовки круглой и сферической форм изображают с горизонтальной расположенной осью симметрии; заготовки прямоугольных призм — гипотенузой гранью вниз.

4.19 Для заготовок с общими конструктивными признаками, выпускаемых из одной марки стекла, изготовляемых на одном предприятии, допускается выполнять групповой чертеж по ГОСТ 2.113.

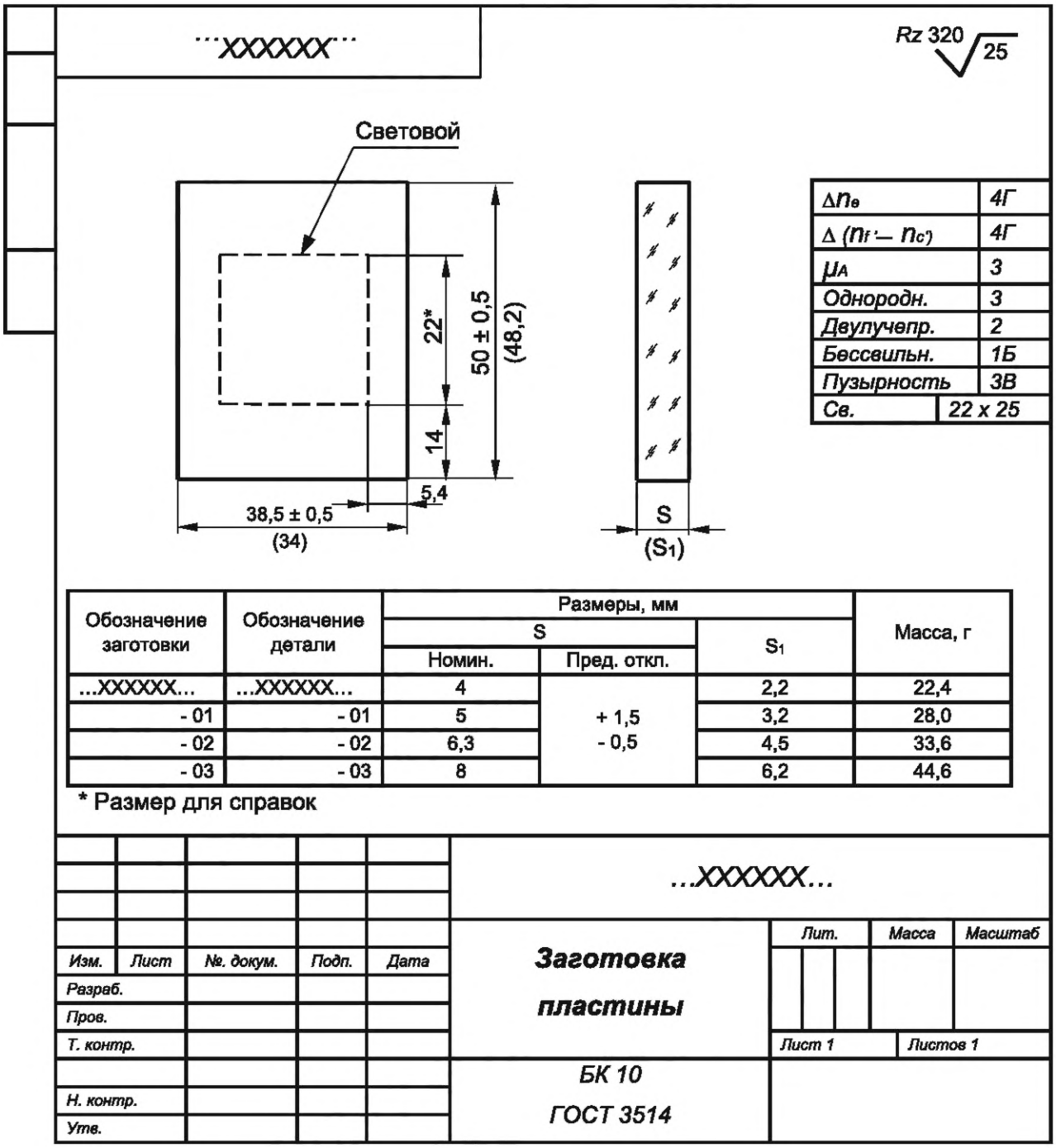
4.20 Для кратной заготовки на чертеже указывают размеры единичной заготовки и число оптических деталей, на которое рассчитана кратная заготовка.

4.21 При необходимости на чертеже заготовки указывают сторону с наибольшей допустимой глубиной залегания внешних дефектов.

Приложение А
(справочное)

Примеры выполнения чертежей заготовок

Примеры выполнения чертежей заготовок приведены на рисунках А.1—А.9.



Обозначение заготовки	Обозначение детали	Размеры, мм			Масса, г
		S		S_1	
		Номин.	Пред. откл.		
…XXXXXX…	…XXXXXX…	4	+ 1,5 - 0,5	2,2	22,4
- 01	- 01	5		3,2	28,0
- 02	- 02	6,3		4,5	33,6
- 03	- 03	8		6,2	44,6

* Размер для справок

Рисунок А.1 — Чертеж заготовки пластины из стекла марки БК 10 по ГОСТ 3514

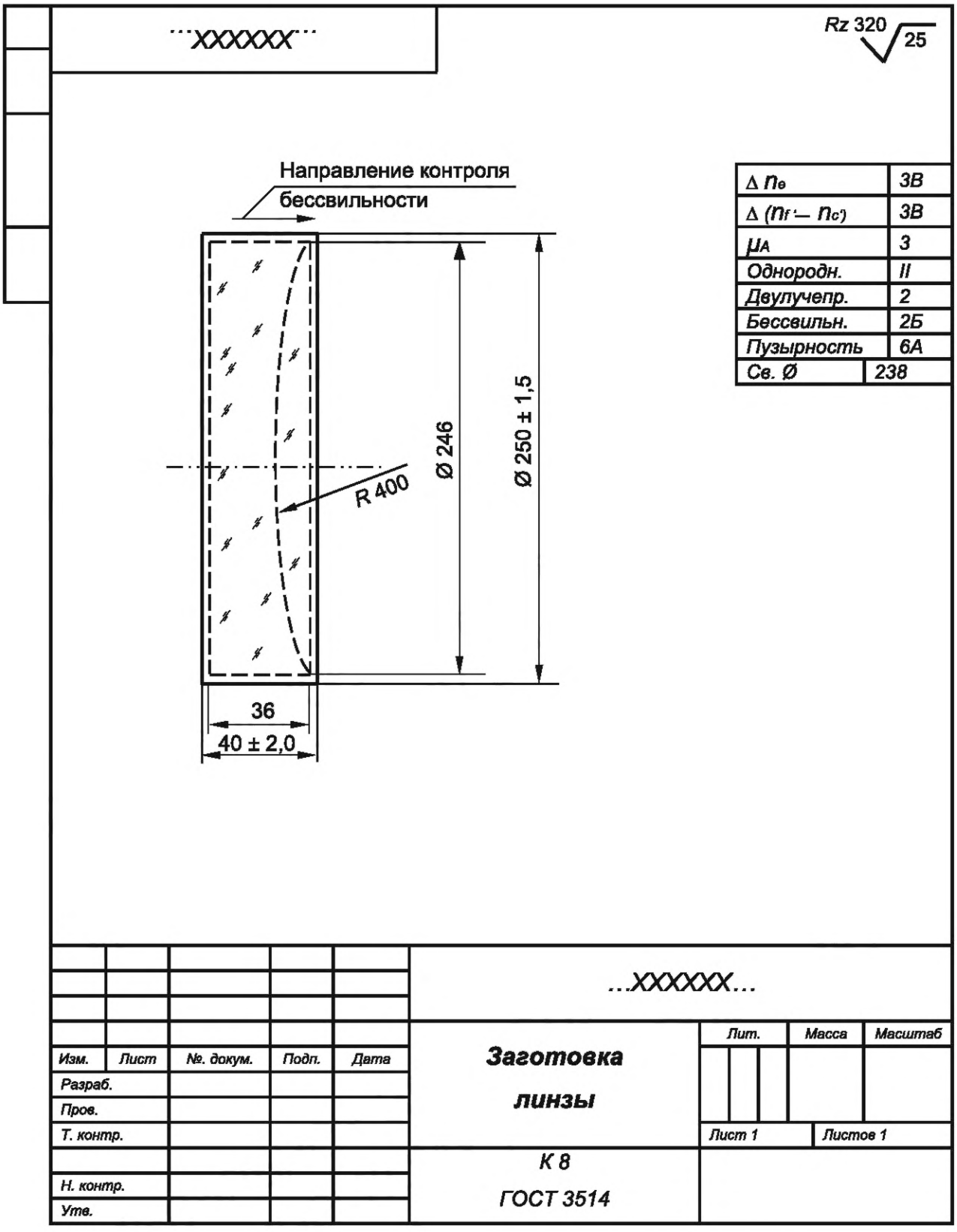


Рисунок А.2 — Чертеж заготовки линзы из стекла марки К 8 по ГОСТ 3514

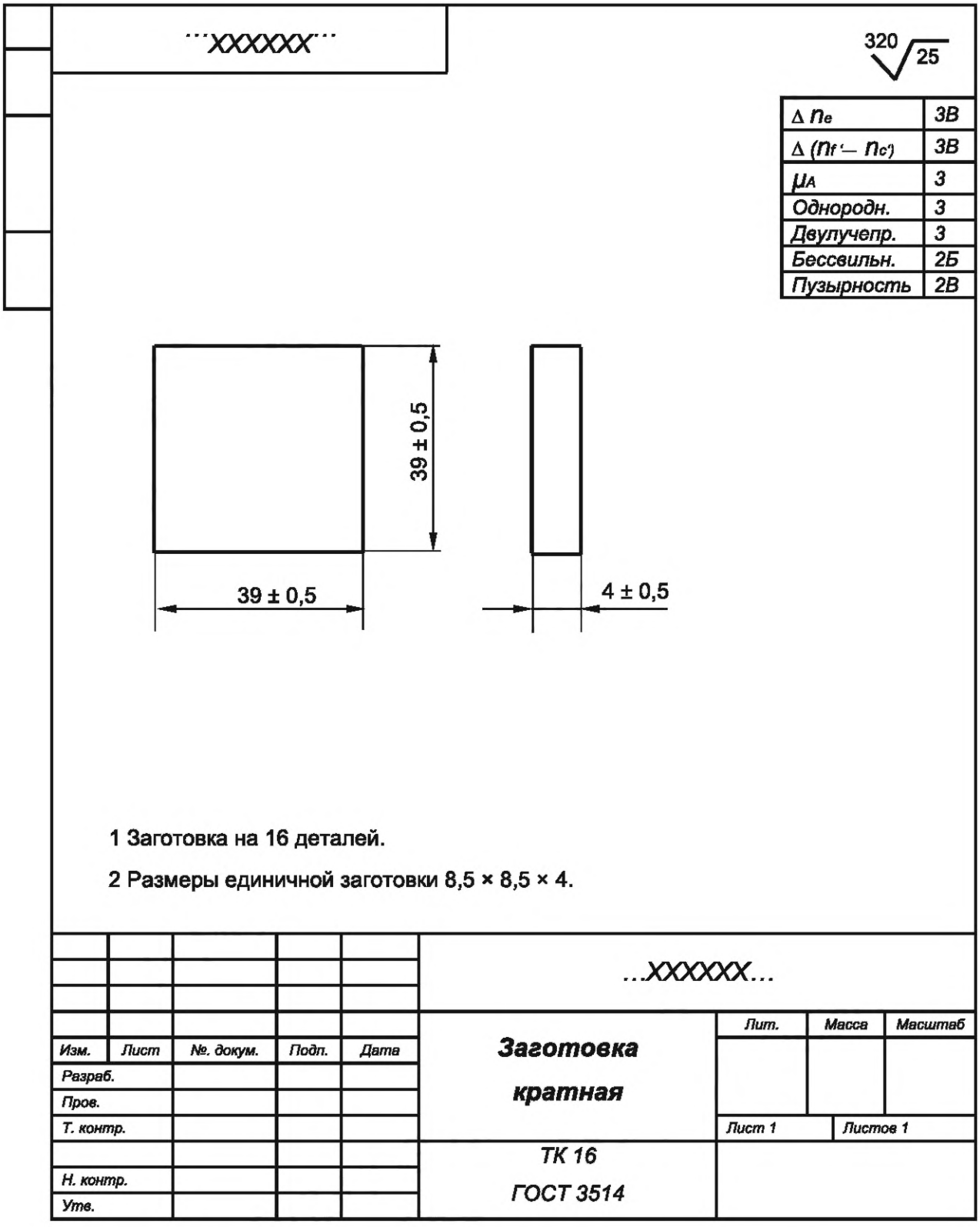


Рисунок А.3 — Чертеж кратной заготовки из стекла марки ТК 16 по ГОСТ 3514

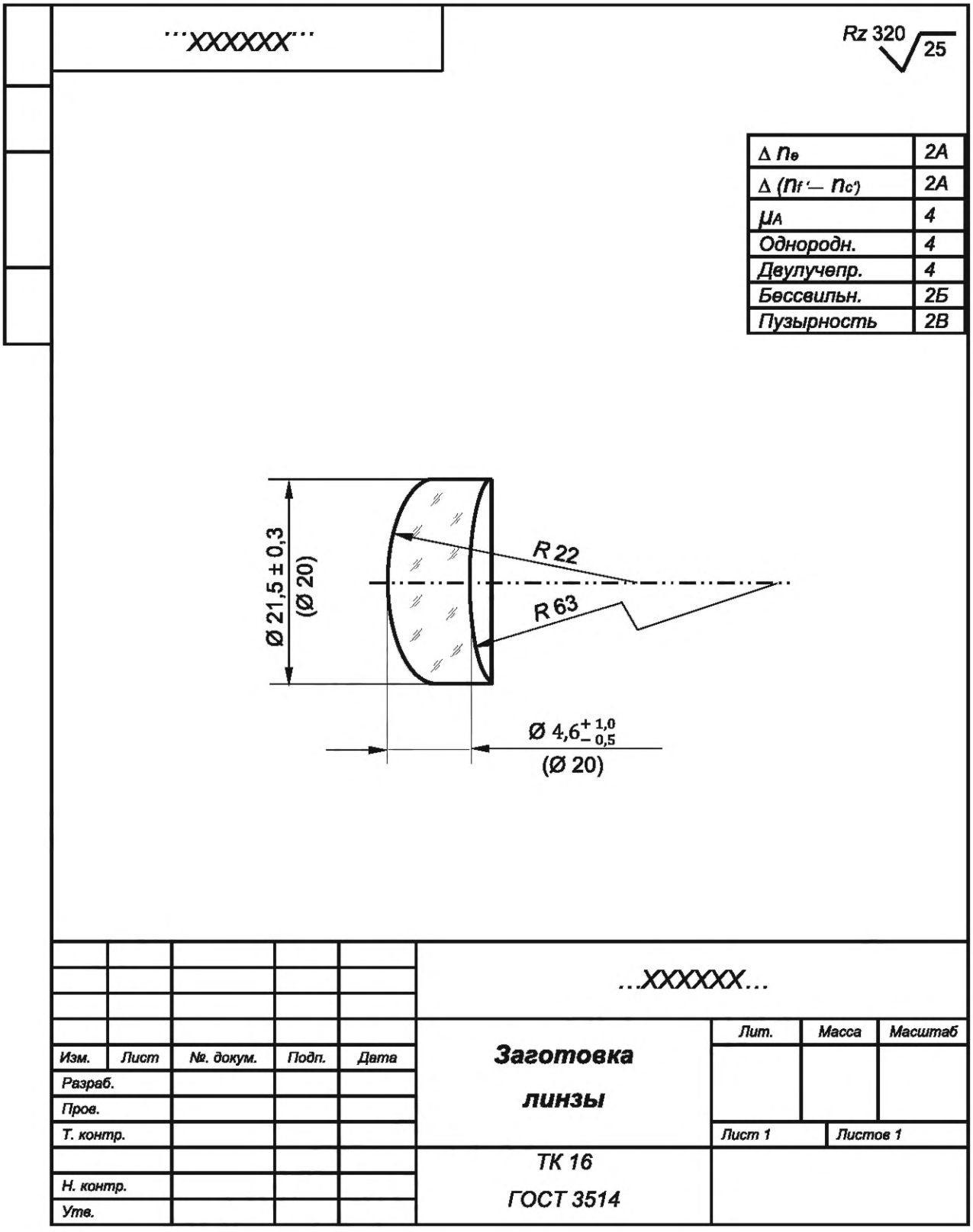


Рисунок А.4 — Чертеж заготовки линзы из стекла марки ТК 16 по ГОСТ 3514

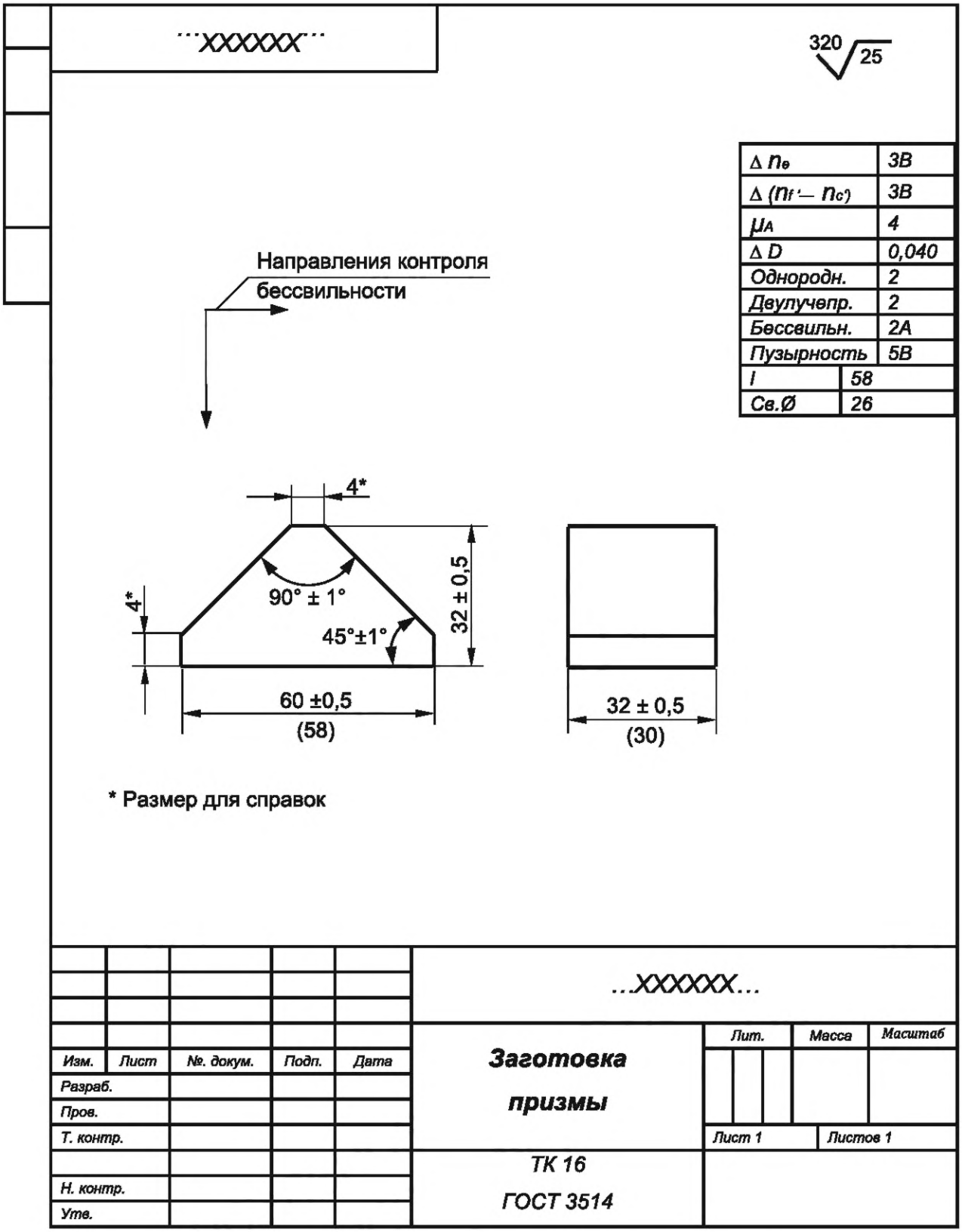


Рисунок А.5 — Чертеж заготовки призмы из стекла марки ТК 16 по ГОСТ 3514

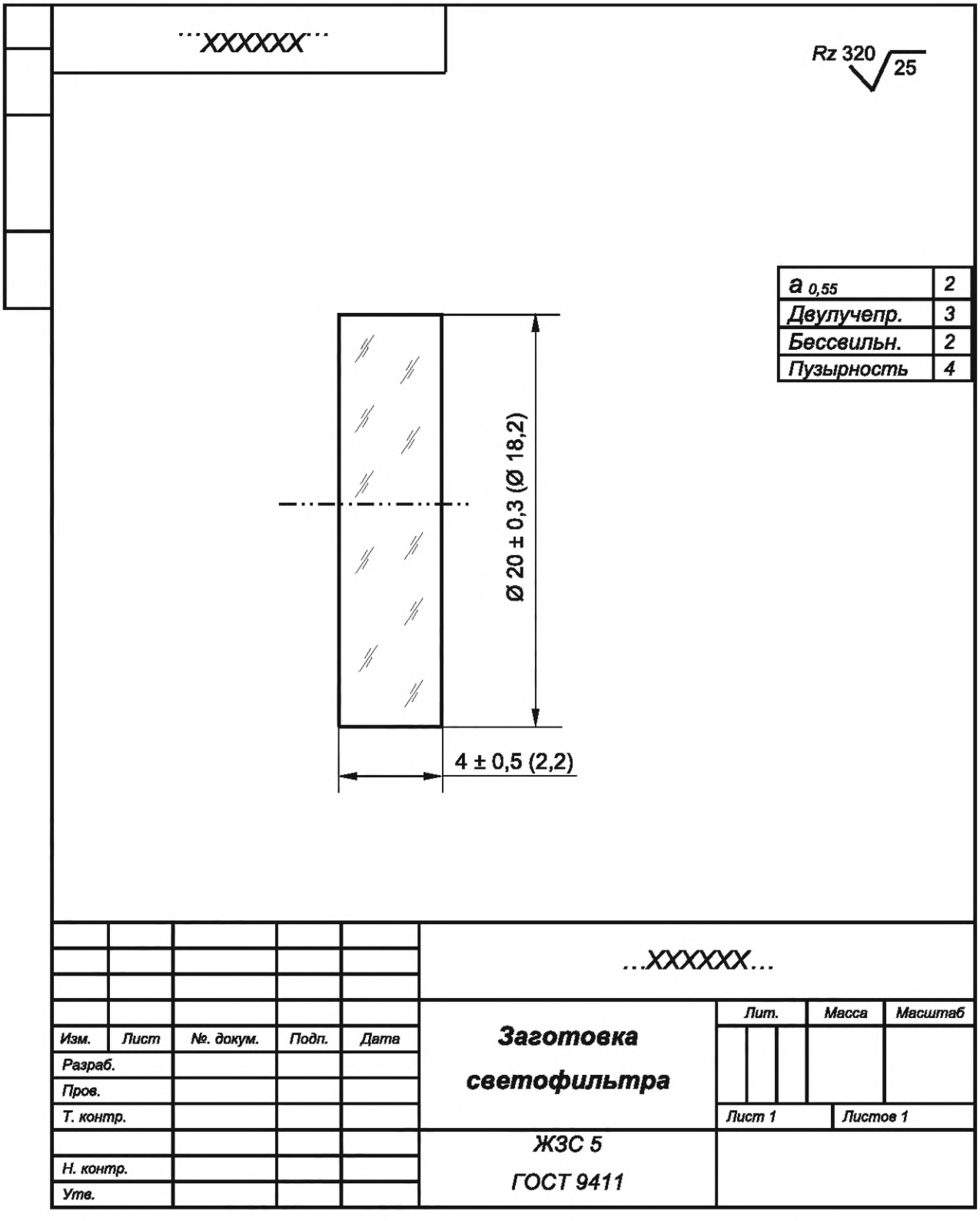
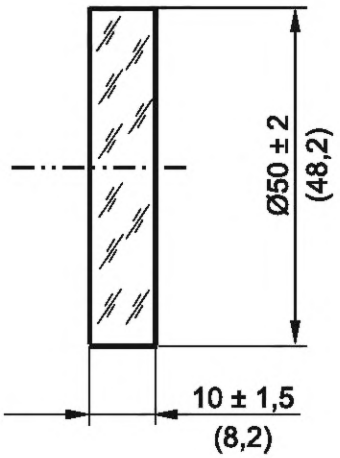


Рисунок А.6 — Чертеж заготовки светофильтра из стекла марки ЖЗС 5 по ГОСТ 9411

…XXXXXX…

Rz 320 / 25

а 0,4	2
Однородн.	2
Двулучепр.	5
Пузырность	4
Свилеподобные дефекты	2
Светорассеян.	*
Окрашенность	Не доп.



* Светорассеяние не должно превышать светорассеяние контрольного образца

					…XXXXXX…		
						Лит.	Масса	Масштаб
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Заготовка линзы			
Разраб.								
Пров.								
Т. контр.						Лист 1	Листов 1	
					ФК-В			
Н. контр.					ГОСТ Р 71465			
Утв.								

Рисунок А.7 — Чертеж заготовки линзы из стекла марки по ГОСТ Р 71465

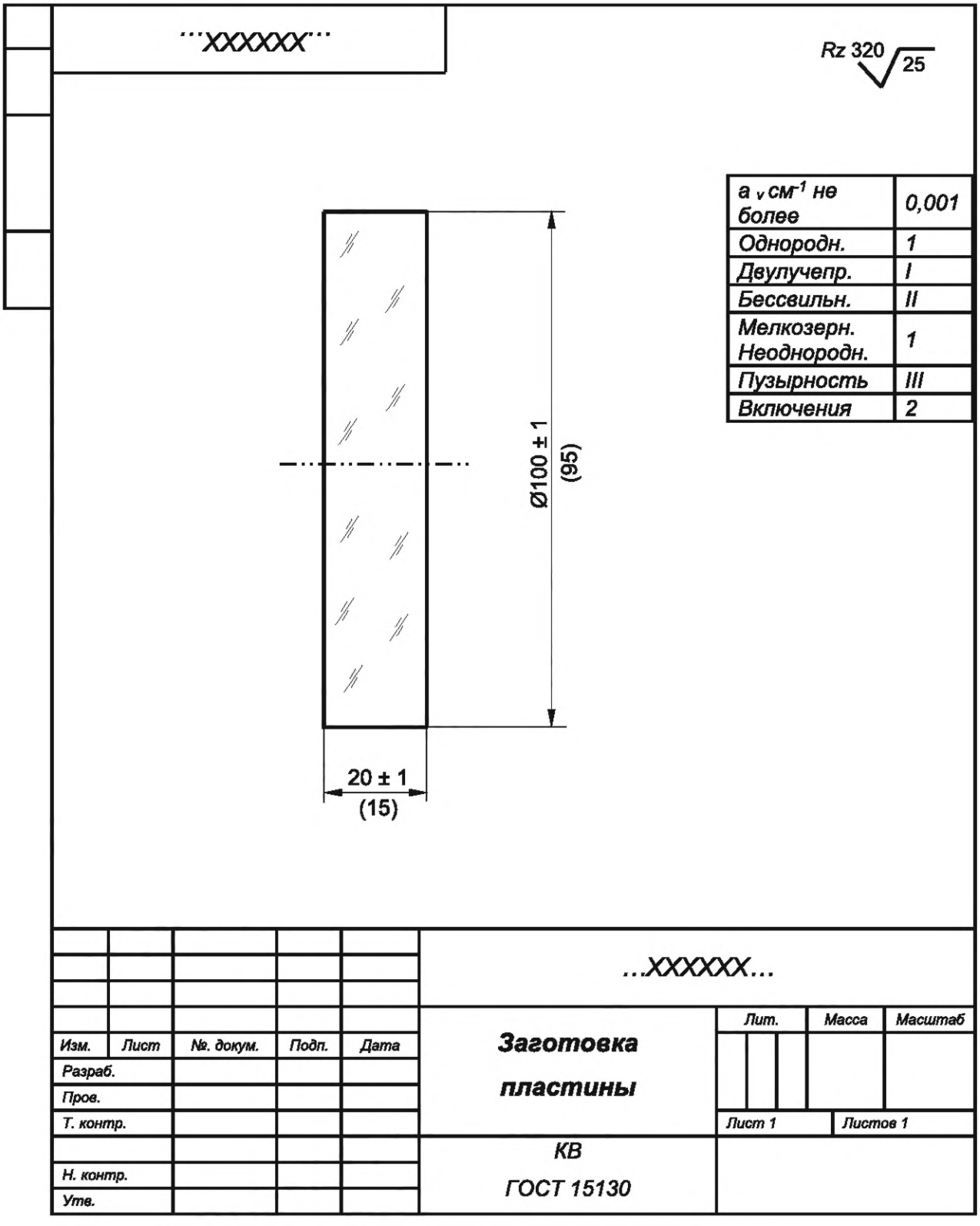


Рисунок А.8 — Чертеж заготовки пластины из стекла марки КВ по ГОСТ 15130

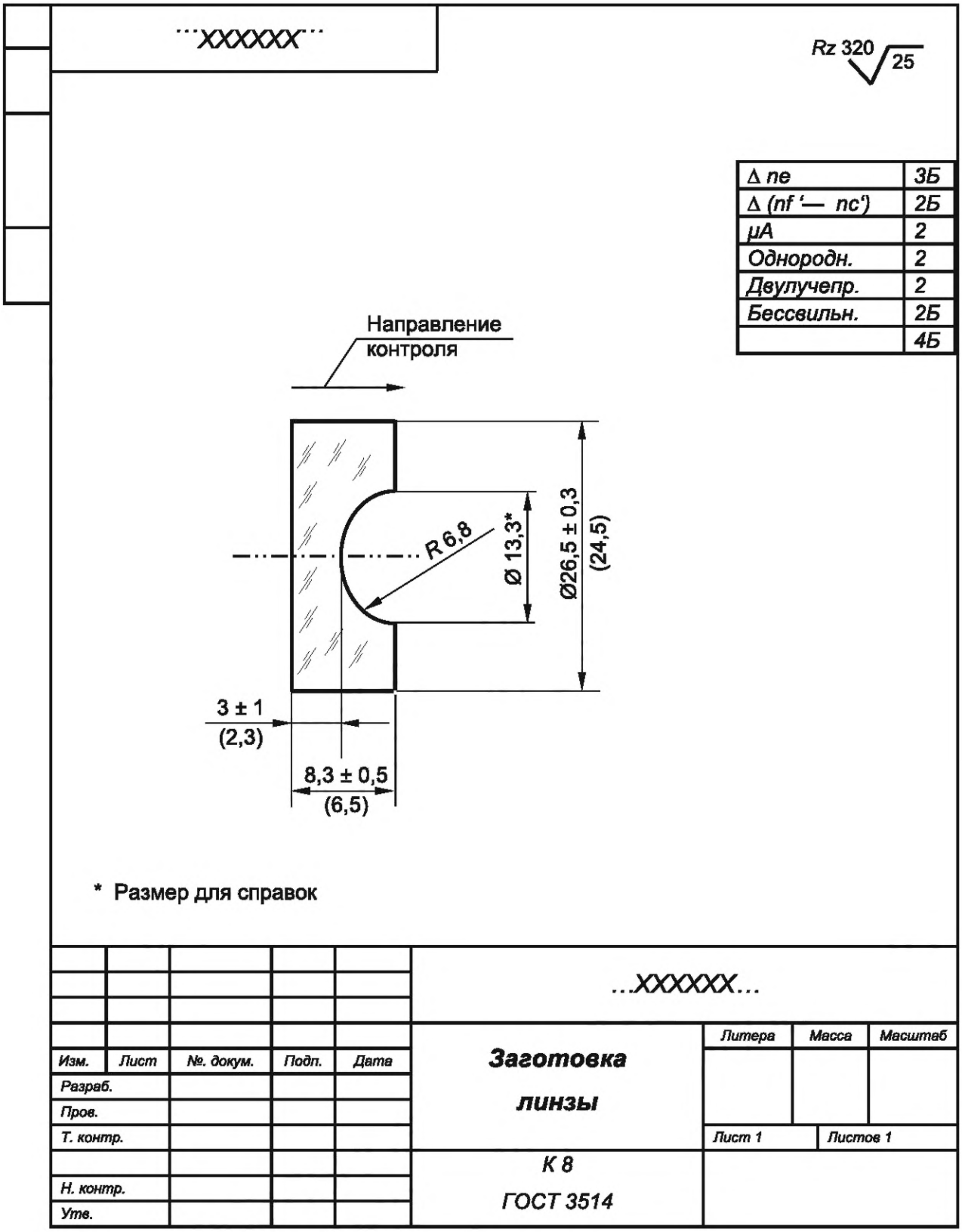


Рисунок А.9 — Чертеж заготовки линзы из стекла марки К 8 по ГОСТ 3514

УДК 744.43:006.354 ОКС 01.100.25

Ключевые слова: оптика и фотоника, правила выполнения чертежей заготовок оптических деталей

Редактор *Л.С. Зимилова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *И.А. Королева*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 15.10.2024. Подписано в печать 21.10.2024. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,49.

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

gost.e-ecolog.ru