

---

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

---



НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
СТАНДАРТ  
РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р  
71082—  
2023

---

# СТЕКЛО ЭЛЕКТРОВАКУУМНОЕ

## Термины и определения

Издание официальное

Москва  
Российский институт стандартизации  
2023

## Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Акционерным обществом «Российский научно-исследовательский институт «Электронстандарт» (АО «РНИИ «Электронстандарт»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 303 «Электронная компонентная база, материалы и оборудование»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 2 ноября 2023 г. № 1326-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 ([www.rst.gov.ru](http://www.rst.gov.ru))*

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2023

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 Термины и определения . . . . .	1
Алфавитный указатель терминов . . . . .	11

## Введение

Установленные в настоящем стандарте термины расположены в систематизированном порядке, отражающем систему понятий в области электровакуумного стекла и деталей из него.

Для каждого понятия установлен один стандартизованный термин.

Не рекомендуемые к применению термины-синонимы приведены в круглых скобках после стандартизованного термина и обозначены пометой «Нрк.».

Термины-синонимы без пометы «Нрк.» приведены в качестве справочных данных и не являются стандартизованными.

Заключенная в круглые скобки часть термина может быть опущена при использовании термина во всех видах документации, входящих в сферу действия работ по стандартизации, при этом не входящая в скобки часть термина образует его краткую форму.

Наличие квадратных скобок в терминологической статье означает, что в нее включены два (три, четыре и т. п.) термина, имеющие общие терминологические элементы. В алфавитном указателе данные термины приведены отдельно с указанием номера статьи.

Приведенные определения можно, при необходимости, изменять, вводя в них производные признаки, раскрывая значения используемых в них терминов, указывая объекты, входящие в объем определяемого понятия. Изменения не должны нарушать объем и содержание понятий, определенных в настоящем стандарте.

Стандартизованные термины набраны полужирным шрифтом, их краткие формы, представленные аббревиатурой, — светлым, синонимы — курсивом.

## СТЕКЛО ЭЛЕКТРОВАКУУМНОЕ

## Термины и определения

Electrovacuum glass.  
Terms and definitions

Дата введения — 2024—03—01

## 1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на электровакуумное стекло и детали из него, применяемые в радиоэлектронной аппаратуре, и устанавливает термины и определения.

Термины, установленные настоящим стандартом, предназначены для применения во всех видах документации и литературы в области электровакуумных стекол, входящих в сферу работ по стандартизации и (или) использующих результаты этих работ.

Настоящий стандарт предназначен для применения предприятиями, организациями и другими субъектами научной и производственной деятельности независимо от форм собственности и подчинения, а также федеральными органами исполнительной власти Российской Федерации, участвующими в разработке, производстве, эксплуатации электровакуумного стекла и деталей из него в соответствии с действующим законодательством.

## 2 Термины и определения

### Основные понятия

1 **электровакуумное стекло**: Стекло, предназначенное для изготовления вакуумных и других электронных приборов, образующее вакуумплотные спаи с металлами и стеклами.

2 **стекла кварцевой группы**: Электровакуумные стекла, имеющие температурный коэффициент линейного расширения от 0 до  $10 \cdot 10^{-7} \text{ K}^{-1}$ .

3 **стекла промежуточной группы**: Электровакуумные стекла, имеющие температурный коэффициент линейного расширения свыше 10 до  $30 \cdot 10^{-7} \text{ K}^{-1}$ .

4 **стекла вольфрамовой группы**: Электровакуумные стекла, имеющие температурный коэффициент линейного расширения свыше 30 до  $45 \cdot 10^{-7} \text{ K}^{-1}$ .

5 **стекла молибденовой группы**: Электровакуумные стекла, имеющие температурный коэффициент линейного расширения свыше 45 до  $60 \cdot 10^{-7} \text{ K}^{-1}$ .

6 **стекла титановой группы**: Электровакуумные стекла, имеющие температурный коэффициент линейного расширения свыше 60 до  $80 \cdot 10^{-7} \text{ K}^{-1}$ .

7 **стекла платинитовой группы**: Электровакуумные стекла, имеющие температурный коэффициент линейного расширения свыше 80 до  $100 \cdot 10^{-7} \text{ K}^{-1}$ .

8 **стекла железной группы**: Электровакуумные стекла, имеющие температурный коэффициент линейного расширения свыше 100 до  $130 \cdot 10^{-7} \text{ K}^{-1}$ .

9 **стеклянная крупка (стеклокрупка)**: Стекло, измельченное в виде крупки с размером частиц от 0,5 до 5,0 мм.

10 **стеклянный порошок** (*стеклопорошок*): Стекло, измельченное до порошкообразного состояния с размером частиц не более 0,5 мм.

11 **припоечное стекло**: Стекло, применяемое для спаивания (сварки) материалов.

12 **стеклокомпозиционный материал** (*стеклокомпозиция*): Материал, представляющий механическую смесь стеклопорошка и инертного наполнителя, вводимого для изменения свойств стекла (температуры деформации, упругости, плотности и т. д.).

13 **стеклопресспорошок**: Материал, состоящий из стеклопорошка и равномерно распределенной органической связки.

14 **стеклопорошковый шликер**: Суспензия из стеклопорошка и органической связки.

15

**сырьевые материалы**: Исходные природные или синтетические компоненты шихты, определяющие химический состав и свойства стекла.

[ГОСТ 33279—2017, статья 1]

16 **основные сырьевые материалы**: Сырьевые материалы, используемые для исходной заготовки и обеспечивающие заданный химический состав стекла.

17 **вспомогательные сырьевые материалы**: Сырьевые материалы, расходуемые при выполнении технологического процесса дополнительно к основному материалу и применяющиеся для осветления, обесцвечивания, окисления, восстановления, ускорения варки стекла.

18

**шихта**: Смесь компонентов, подготовленная для стекловарения.

[ГОСТ 34279—2017, статья 2]

19 **однородность шихты**: Степень равномерного распределения компонентов шихты между собой.

20 **состав шихты**: Совокупность основных и вспомогательных сырьевых материалов, взятых в определенном соотношении, для обеспечения заданных химических составов стекла, его свойств и процесса варки.

21 **компоненты шихты**: Сырьевые материалы, входящие в состав шихты.

22 **рецепт шихты**: Теоретический (расчетный) состав шихты по заданному химическому составу стекла с учетом естественной влажности сырьевых материалов, содержания в них основного вещества, угара, улетучивания, растворения, огнеупора.

23 **расслоение шихты**: Нарушение однородности шихты при транспортировании, перегрузках, а также при вибрации и ударах.

24 **возвратный бой** (Нрк. *стеклобой*): Стекольный бой, добавляемый в шихту для ускорения варки стекла и экономии сырьевых материалов.

25 **дробленый стекольный бой**: Стекольный бой, прошедший дробление в дробилке, с величиной кусков не более 70 мм по наибольшему размеру.

26 **бой эрклез**: Стекольный бой, полученный при резком охлаждении стекломассы в ваннах печах при их остановке.

27 **стеклогранулят**: Стекольные гранулы, полученные при выливании стекломассы в воду или путем прокатывания между водоохлаждаемыми валками.

28 **стекломасса**: Расплав стекла, полученный в результате термической обработки шихты или стекольного боя, или их смеси, способный при охлаждении переходить в стеклообразное (аморфное) состояние.

#### Физические и химические свойства стекла

29 **температурный коэффициент линейного расширения**; ТКЛР: Значение относительного изменения длины образца при нагревании на 1 °К.

30 **температура деформации**; ТД: Значение температуры, соответствующей абсолютному максимуму дилатометрической кривой теплового расширения.

31 **температура трансформации**: Значение температуры, при которой стекло переходит из твердого в пластическое состояние, и соответствующее точке пересечения дилатометрической кривой отожженного образца с биссектрисой угла, образованного продолжением прямолинейных участков дилатометрической кривой.

32 **температура размягчения**: Значение температуры, при которой вязкость стекла равна  $10^{10}$  Па·с ( $10^{11}$  пуаз).

33 **температура размягчения по Литтлону**: Значение температуры, при которой вязкость стекла равна  $10^{6,6}$  Па·с ( $10^{7,6}$  пуаз).

34 **термическая стойкость**: Способность стекла выдерживать резкие смены температуры без появления трещин.

35 **кристаллизационная способность**: Способность стекла кристаллизоваться под действием температуры, характеризуемая верхней температурой кристаллизации, ниже которой начинается образование центров кристаллизации, нижней температурой кристаллизации, при которой центры кристаллизации более не образуются в заданный интервал времени, и степенью закристаллизованности поверхности образца.

36 **верхняя граница зоны отжига**: Значение температуры, при которой напряжения в стекле уменьшаются за 15 мин до значения, составляющего не более 0,05 первоначальной величины.

37 **нижняя граница зоны отжига**: Значение температуры, при которой напряжения в стекле уменьшаются за 15 ч до значения, составляющего не более 0,05 первоначальной величины.

Примечание — Измеряют верхнюю и нижнюю границы зоны отжига поляризационно-оптическим и dilatометрическими методами.

38 **электрическая прочность**: Способность стекла выдерживать действие электрического поля без разрушения и потери изоляционных свойств, мерой которой является напряженность электрического поля, приводящая к электрическому или тепловому пробую.

39 **температура  $T_K-100$** : Значение температуры, соответствующее удельному объемному электрическому сопротивлению стекла, равному  $10^6$  Ом·м.

40 **степень неоднородности**: Значение разности двух длин волн ( $\lambda_1 - \lambda_2$ ), при которых образец стекла имеет светопропускание, составляющее половину максимального значения.

41 **предел прочности на изгиб**: Значение механических напряжений, при которых происходит разрушение образца.

Примечание — Измеряют предел прочности при линейном изгибе (образец в виде штабика) и при центрально-симметрическом изгибе (образец в виде диска).

42

**химическая стойкость**: Способность стекла без изменения характеристик выдерживать воздействие агрессивных веществ.  
[ГОСТ 33004—2014, статья 61]

43 **остаточные [закалочные] напряжения**: Напряжения в стеклянной детали, возникающие из-за градиентов температур в зоне отжига и не исчезающие после охлаждения.

44 **временные напряжения**: Напряжения в стеклянной детали, возникающие из-за градиентов температур или механической нагрузки и исчезающие при устранении причин, вызвавших напряжения.

#### Технологические процессы производства стекла

45 **варка стекла**: Термический процесс превращения шихты в стекломассу.

46 **приготовление шихты**: Отвешивание обработанных сырьевых материалов в соответствии с рецептом шихты и последующее их перемешивание.

47 **спекание шихты** (Нрк. *фриттование шихты*): Операция в процессе варки стекла, при которой происходит спекание окислов шихты в рыхлые конгломераты.

48 **обработка сырьевых материалов**: Ряд последовательных операций при подготовке каждого исходного материала перед составлением шихты.

49 **стеклообразование**: Стадия образования стекломассы в процессе варки стекла.

50 **осветление стекломассы** (Нрк. *дегазация расплава стекла, очистка расплава*): Очистление стекломассы от пузырей в процессе варки стекла.

51 **гомогенизация стекломассы**: Становление стекломассы однородной по составу в процессе варки стекла.

52 **бурление стекломассы**: Способ осветления и гомогенизации стекломассы с помощью пузырей, образующихся в стекломассе от специально вводимых газообразователей или от механического воздействия.



53 **барбота́ж стекломассы**: Способ осветления и гомогенизации стекломассы, достигаемый с помощью принудительного продувания газа или пара через специальные сопла.

54 **охлаждение стекломассы** (Нрк. *студка расплава стекла*): Снижение температуры стекломассы до температуры выработки стекломассы по заданному режиму.

55 **хальмование** (Нрк. *хальмовка*): Очистка поверхности стекломассы от кремнеземистой корки, шлака, неосветленной стекломассы, неоднородной по химическому составу.

#### Технологические процессы производства изделий из стекла

56

**формование**: Формообразование из порошкового или волоконного материала при помощи заполнения им полости заданных форм и размеров с последующим сжатием.  
[ГОСТ 3.1109—82, статья 22]

Примечание — Формование может быть осуществлено ручным или механизированным способом.

57

**обработка давлением** (*прокатывание*): Обработка, заключающаяся в пластическом деформировании или разделении материала.

Примечание — Разделение материала происходит давлением без образования стружки.

[Адаптировано из ГОСТ 3.1109—82, статья 29]

Примечание — Формование осуществляют двусторонними комбинированными сжимающими и растягивающими (раскатывающими) усилиями, создаваемыми вращающимися валками.

58 **прессование** (Нрк. *прессовка*): Формование стеклодеталей в форме под действием направленных сжимающих усилий, создаваемых пуансоном и поддоном формы.

59 **центробежное формование**: Формообразование стеклодеталей из стекломассы под действием центробежных сил, создаваемых вращением формы.

60 **вытягивание**: Формообразование стеклодетали из стекломассы под действием односторонне направленных растягивающих усилий, создаваемых вытяжным механизмом или стеклодувом-дротвщиком.

Примечание — Усилия могут быть вертикальными и горизонтальными.

61 **выдувание**: Формообразование стеклодетали под влиянием усилий, создаваемых изнутри (во внутренней ее полости) сжатым воздухом.

62 **моллирование**: Формообразование стеклодетали на форме из размягченной заготовки под действием силы тяжести.

63 **перетяжка**: Формообразование стеклодетали из размягченной заготовки, осуществляемое под действием растягивающих усилий, создаваемых вытяжным механизмом или стеклодувом.

64 **отжиг**: Термическая обработка изделий с целью уменьшения напряжений, возникающих в процессе выработки и тепловой обработки, до допустимой величины.

65 **вакуумное калибрование**: Процесс, в результате которого с помощью нагрева и вакуума достигается точность размеров внутреннего диаметра стеклодетали.

66 **оплавление** (Нрк. *огневая полировка, заплавленность*): Термическая обработка стеклодетали при температуре выше температуры размягчения, в результате которой оплавляются острые углы или полируется поверхность.

67 **сварка** (Нрк. *заварка, вварка*): Образование неразъемного соединения стеклодеталей или стеклодеталей с металлическими деталями посредством установления межатомных связей между соединяемыми частями при общем или местном нагреве.

68 **первичное остекловывание** (*первичная наплавка*): Процесс нанесения однослойного покрытия из стекла на металлические детали.

69 **вторичное остекловывание** (*вторичная наплавка*): Процесс нанесения покрытия из стекла на первично остеклованные металлические детали.

70 **штамповка металлостеклянной ножки**: Формообразование металлостеклянной ножки из стеклянных полуфабрикатов, нагретых до температуры размягчения, под действием сжимающих усилий.



71 **пайка штенгеля** (*штенгелевка стеклодеталей*): Операция, при которой проводится огневое припаивание штенгеля к стеклодетали.

72 **отпайка штенгеля** (*отпаивание штенгеля*): Операция разогрева штенгеля с образованием перемычки и удаления излишнего стекла.

73 **развертка стеклодеталей**: Операция огневого разогрева и формования края стеклодетали до требуемого размера или формы.

#### Технологические процессы обработки стеклодеталей

74 **обдирочное шлифование** (*обдирка*): Шлифование свободным абразивом или алмазным инструментом, предназначенное для удаления с заготовки дефектного слоя материала после литья,ковки, штамповки, прокатки и сварки.

Примечание — Под дефектным слоем понимается слой материала, поверхность которого не соответствует заданным требованиям.

75 **тонкое шлифование** (Нрк. *чистовое шлифование*): Операция по обработке поверхности после обдирочного шлифования с целью создания матовой поверхности с высотой неровностей не более 2—3 мкм, пригодной для полирования и приближения к заданным размерам.

76 **полирование**: Обработка, предназначенная для уменьшения шероховатости и увеличения зеркального отражения для создания гладкой поверхности с глубиной микронеровностей не более 0,1 мкм и заданных геометрических размеров с помощью полирующей суспензии или путем химического травления.

Примечание — Под зеркальным отражением понимается отражение без элементов рассеяния, подчиняющееся оптическим законам отражения, справедливым для зеркала.

77

**доводка** (Нрк. *притирка*): Абразивная обработка, при которой инструмент и заготовка одновременно совершают любое движение со скоростями одного порядка или при неподвижности одного из них другой совершает сложное движение с целью максимального приближения формы изделия к заданной и получения определенного качества поверхности.

Примечание — Под сложным движением абразивного инструмента или заготовки понимается два или несколько одновременно выполняемых инструментом или заготовкой простых движений, например, возвратно-поступательное и вращательное и т. п.

[Адаптировано из ГОСТ 23505—79, статья 39]

Примечание — Доводка проводится с целью максимального приближения формы изделия к заданной и получения определенного качества поверхности.

78 **сверление**: Процесс создания в стекле круглых отверстий различного диаметра с помощью алмазных сверл (трубчатых или монолитных) или металлических трубок с прорезями с подачей абразивной суспензии.

79 **обработка приливов**: Операция шлифования поверхности приливов с целью создания базы для центровки конуса.

80 **обработка торцов**: Операция шлифования поверхности торца с целью доведения ее до допустимого отклонения от плоскости и получения определенной шероховатости.

81 **прорезка пазов**: Процесс создания в стеклодетали пазов с помощью вращающегося алмазного инструмента и продольной подачи изделия на инструмент на станке универсально-фрезерного типа.

82

**отрезание**: Обработка резанием, заключающаяся в отделении заготовки в качестве части от целого вдоль одной ее стороны.

[ГОСТ 25761—83, статья 3]

83 **расшлифовка отверстий**: Операция шлифования круглых отверстий алмазными сверлами или металлическим трубчатым инструментом с подачей абразивной суспензии с целью увеличения диаметра.

## Детали и сборочные единицы

84

**исходная заготовка стеклодетали:** Заготовка перед первой технологической операцией.  
[Адаптировано из ГОСТ 3.1109—82, статья 102]

**85 стеклянная трубка:** Стеклодеталь с наружным диаметром от 2,5 до 52 мм и толщиной стенки от 0,6 до 3,2 мм, а также с наружным диаметром свыше 52 мм, толщиной стенки до 5,0 мм и длиной свыше 500 мм.

**Примечание** — Трубки с большим наружным диаметром (свыше 52 мм) и толщиной стенки до 5,00 мм называют трубами.

**86 стеклянный штабик** (Нрк. *стержень*): Стеклодеталь с круглым сечением и наружным диаметром от 1,5 до 8,0 мм, полученная путем вытягивания.

**87 стеклянный капилляр:** Стеклодеталь в виде трубки с наружным диаметром от 0,6 до 0,16 мм и внутренним диаметром от 0,33 до 3,2 мм соответственно и длиной до 500 мм.

**88 стеклянный цилиндр** (Нрк. *тубус, горловина*): Стеклодеталь, имеющая цилиндрическую форму, постоянного или переменного наружного диаметра от 28,0 до 200,0 мм и толщиной стенки от 1,2 до 5,0 мм.

**89 сменный цилиндр:** Конструктивный элемент оболочки прибора, состоящий из цилиндра, спаянного с металлическими или керамическими деталями. Может иметь штенгеля и выводы.

**90 стеклянный экран:** Стеклодеталь, являющаяся конструктивным элементом электронно-лучевого прибора, на котором воспроизводится оптическое изображение.

**91 стеклянный конус:** Стеклодеталь, являющаяся частью стеклянного баллона, имеющая конусную или близкую к ней форму в зависимости от назначения.

**92 собранный конус:** Сборочная единица, состоящая из стеклянного конуса с приваренным цилиндром и вваренными выводами (колпачками).

**93 стеклянный баллон** (Нрк. *колба, оболочка*): Полая стеклодеталь или сборочная единица, имеющая различную форму и служащая внешней оболочкой электровакуумного прибора, внутри которого размещается арматура.

**94 стеклянная тарелка:** Стеклодеталь с наружным диаметром свыше 150 мм с отверстиями или углублениями для пайки с выводами, штенгелем, используемые для изготовления ножек.

**Примечание** — Тарелка может быть плоской, имеющей форму диска, и вогнутой, имеющей форму чаши. Тарелку с наружным диаметром до 150 мм называют тарелочкой.

**95 буса:** Заготовка из стекла в виде тела вращения с отверстием, предназначенная для остекловывания выводов и изготовления ножек.

**96 изделия из стеклопресспорошка:** Изделия, полученные путем прессования и дальнейшего спекания порошка.

**Примечание** — Изделиям из стеклопресспорошка являются штабики-изоляторы и таблетки.

**97 стеклянный диск:** Стеклодеталь круглой формы с параллельными плоскостями, служащая окном прибора.

**Примечание** — Диск с полированными гранями, расположенными под различными углами к поверхности, называется фасонным.

**98 линза:** Стеклодеталь, имеющая одну или несколько сферических поверхностей, служащая входным окном прибора.

**99 стеклянная пластина:** Стеклодеталь любой формы с плоскопараллельными полированными поверхностями.

**100 стеклянная подложка:** Заготовка из стекла, предназначенная для нанесения на нее элементов гибридных интегральных микросхем, межэлементных и (или) межкомпонентных соединений, а также контактных площадок.

**101 стеклянный вкладыш:** Металлостеклянная деталь прибора, предназначенная для крепления выводов и включения прибора в цепь.

**102 стеклянное кольцо:** Стеклодеталь цилиндрической формы, у которой наружный диаметр больше высоты.

103 **купол баллона** (Нрк. *купол колбы, лобик колбы*): Часть поверхности стеклянного баллона сферической формы.

Примечание — Для специальных электронно-лучевых трубок купол баллона может иметь плоскую поверхность.

104 **риф баллона** (Нрк. *канавка колбы*): Углубление или выступ на наружной или внутренней поверхности стеклянного баллона.

105 **раструб баллона [цилиндра]** (Нрк. *фланец баллона, юбочка баллона, юбочка колбы*): Развернутая часть стеклянного баллона [цилиндра].

106 **штенгель**: Элемент баллона, выполненный в виде трубки и предназначенный для откачки и последующей герметизации прибора, также для введения источников напыления фотокатода.

107 **стакан**: Стеклодеталь, состоящая из цилиндра, спаянного с диском; может иметь штенгель и выводы.

108 **стеклянный изолятор**: Стеклодеталь различной формы, предназначенная для электрической изоляции металлических деталей прибора.

109 **штенгельное отверстие**: Отверстие внутри штенгеля в месте спая со стеклом баллона или стеклом тарелочки.

110 **шейка в баллоне [штенгеле, цилиндре]**: Наименьший диаметр стеклянного баллона [штенгеля, цилиндра].

111 **зона сварки баллона** (Нрк. *зона заварки колбы*): Ограниченная часть поверхности стеклянного баллона, подвергающаяся нагреву при сварке ножки с баллоном.

112 **сварочный шов**: Место вакуумплотного соединения двух стеклодеталей.

113 **отпай** (Нрк. *носик*): Часть отпаянного штенгеля на баллоне, образующаяся при отпайке или зажиме штенгеля после откачки или наполнения прибора газом.

114 **остеклованный вывод**: Металлический вывод любой формы, покрытый тонким слоем стекла.

115 **ножка**: Стеклодеталь оболочки прибора с закрепленными в ней выводами, на которых монтируется арматура.

Примечание — Ножка может быть плоской (стеклянная деталь в форме диска), цилиндрической (стеклянная деталь в виде цилиндра с фланцем), гребешковой (стеклянная деталь в форме гребешка), чашечной (стеклянная деталь в виде чашечки с впаянными выводами).

### Спаи стекла с металлом

116 **спай**: Соединение материалов, в котором более легкоплавкий материал локально нагревается до температуры, превышающей температуру его плавления, и выполняет роль припоя.

117 **спай стекла с металлом**: Соединение стекла с металлом, полученное в результате взаимодействия размягченного стекла с металлом и обладающее определенными механическими и вакуумными свойствами.

118 **вакуумный спай**: Соединение стекла с металлом, обеспечивающее заданный вакуум в приборе или изделии в течение всего срока эксплуатации и хранения.

119 **невакуумный спай**: Соединение стекла с металлом, не гарантирующее вакуумной плотности.

120 **оксидный спай**: Соединение стекла с металлом, прочность которого обеспечивается наличием пленки оксидов на поверхности металла, контактирующей со стеклом.

121 **безоксидный спай**: Соединение стекла с металлом, в котором не обнаруживается известными физико-химическими методами наличие окислов металла на границе «металл-стекло».

122 **согласованный спай**: Соединение стекла с металлом, с оптимальным соотношением ТКЛР, обеспечивающее безопасную величину напряжений в стекле.

123 **несогласованный спай**: Соединение стекла с металлом, у которых ТКЛР существенно различаются.

124 **сжатый спай**: Соединение стекла с металлом, в котором металл, имеющий более высокое значение ТКЛР, чем стекло, охватывает стеклянный изолятор и создает в нем осевые, радиальные и тангенциальные напряжения сжатия.

125 **плоский спай**: Двухмерное соединение металла со стеклом по плоскости.

126 **штыревой спай** (Нрк. *стержневой спай, штырьковый спай*): Соединение стекла с металлом, в котором стекло охватывает металлический стержень.

127 **бусиновый спай**: Разновидность штыревого спая, в котором стеклянная деталь имеет форму тела вращения.

128 **бусиновый цилиндрический спай**: Бусиновый спай, в котором стеклянная деталь имеет цилиндрическую форму.

129 **бусиновый сферический спай**: Бусиновый спай, в котором стеклянная деталь имеет форму, близкую к сферической.

130 **цилиндрический спай**: Соединение стекол с металлом, в котором спаивание происходит по цилиндрической поверхности.

131 **цилиндрический глазковый спай**: Цилиндрический спай, в котором металлическая деталь охватывает стекло.

132 **окошечный спай**: Соединение стекла с металлом, в котором металл образует наружное кольцо или пластинку с отверстием, а стекло, спаянное с металлической деталью по своему периметру, служит смотровым окошком или изолятором.

133 **дисковый спай**: Соединение торца стеклянной трубки с поверхностью металлического диска или пластины.

134 **трубчатый спай**: Торцевое соединение стеклянной и металлической трубок.

135 **рантовый спай**: Согласованное по ТКЛР торцевое соединение стеклянной и металлической трубок, в котором стекло охватывает металл с одной или двух сторон.

136 **лезвенный спай**: Рантовый несогласованный спай, целостность которого обеспечивается особой формой края металлической трубки, выполненной в виде лезвия и высокой пластичностью металла.

137 **односторонний спай**: Соединение стекла с металлом, в котором металлическая деталь соединена со стеклом с одной стороны.

138 **двухсторонний спай**: Соединение стекла с металлом, в котором металлическая деталь соединена со стеклом с двух сторон.

139 **сквозной спай**: Соединение стекла с металлом, в котором металлическая деталь имеет выступающие из стеклянной детали концы.

140 **несквозной спай**: Соединение стекла с металлом, в котором металлическая деталь имеет один конец, выступающий из стеклянной детали.

141 **многослойный спай**: Соединение стекла с металлом, в котором используются несколько слоев стекол.

142 **коэффициентные напряжения**: Напряжения, возникающие вследствие разности значений температурных коэффициентов расширения стекла и металла.

143 **осевые напряжения**: Напряжения в стеклянной детали, направленные вдоль цилиндрической поверхности спая.

144 **радиальные напряжения**: Напряжения в стеклянной детали, направленные перпендикулярно к цилиндрической поверхности спая.

145 **тангенциальные напряжения**: Напряжения в стеклянной детали, лежащие в плоскости сечения, перпендикулярной к цилиндрической поверхности спая, и направленные по касательной к этой поверхности.

#### Показатели внешнего вида стекломассы

146 **пороки стекломассы**: Показатели внешнего вида, образующиеся в процессе варки стекла, снижающие его качество и степень использования при изготовлении стеклодеталей.

147 **пузырь** (Нрк. *газовое включение*): Замкнутая полость в стекле, заполненная газом, расположенная в толще стекла, имеющая круглую или овальную форму различных размеров.

148 **мелкий пузырь** (Нрк. *мошка*): Пузыри в стекле размером менее 0,3 мм.

149 **закрытый пузырь** (Нрк. *непродавливающийся пузырь*): Пузырь, расположенный в толще стекла.

150 **круглый пузырь**: Пузырь, имеющий форму шара или эллипсоида.

151 **открытый пузырь**: Углубление на поверхности стеклоизделия, образованное продавливающим пузырем.

152 **удлиненный пузырь** (Нрк. *вытянутый пузырь, капилляр*): Пузырь удлиненной формы или в виде волосяной черты, образовавшийся при растяжении пузырей во время формования стеклодеталей.



153 **продавливающийся пузырь** (Нрк. *прорванный пузырь*): Пузырь, расположенный на наружной поверхности стекла или близко к ней, продавливающийся под давлением при механической обработке.

154 **сплошное скопление пузырей**: Группа пузырей, расположенных хаотично, расстояние между пузырями составляет не более двойного диаметра пузыря.

155 **прозрачные камни**: Стекловидные прозрачные включения неправильной формы, образованные в результате неполной гомогенизации стекломассы, а также полного растворения огнеупорных или инородных материалов, попавших в стекломассу.

156 **непрозрачные камни** (Нрк. *непровар, непроваренные частицы шихты*): Непрозрачные включения в стекле, имеющие кристаллическую структуру, образовавшиеся в результате неполного растворения компонентов шихты, огнеупоров или других материалов, попавших в стекломассу.

157 **камни кристаллизации** (Нрк. *камни растекловывания, рух*): Включения, образовавшиеся в стекле в результате нарушения температурного режима в период охлаждения или выработки стекла.

158 **железная окалина** (Нрк. *ржавчина*): Частицы окиси железа в стекле.

159 **свиль**: Химически неоднородный участок стекла с иными физическими свойствами, чем у основной массы стекла.

#### Показатели внешнего вида стеклодеталей, возникающие при выработке

160 **дефекты стеклодеталей**: Показатели внешнего вида, образующиеся при изготовлении, транспортировании, хранении, снижающие степень применения стеклодеталей в изделиях.

161 **цепочка пузырей**: Группа пузырей, расположенных в линию, расстояние между пузырями составляет не более двойного диаметра пузыря.

162 **непрозрачные включения**: Инородные включения в толщине или на поверхности стеклодетали, не пропускающие свет.

163 **цветные полосы** (Нрк. *цветные пятна*): Неоднородности в стекле деталей в виде полос или пятен, отличающиеся от основной массы стекла цветом или интенсивностью окраски.

164 **белые полосы**: Неоднородности в стекле детали в виде полос белого цвета, образовавшиеся в результате отрезки капли стекломассы ножницами.

165 **трещины**: Сквозные открытые полости в массе стекла, при которых стеклодеталь сохраняет целостность.

166 **посечки**: Несквозные блестящие полости на поверхности стеклоизделия.

167 **складки**: Волнистость поверхности стеклодетали, образующаяся при прессовании термически неоднородной стекломассы, при прессовании в холодных формах или при вакуумной калибровке.

168 **потертости**: Шероховатость на поверхности стеклоизделия, снижающая прозрачность стекла и имеющая локальный характер.

169 **скол**: Повреждения с раковистой структурой, расположенные на пересечении образующей поверхности с торцом стеклоизделия.

170 **облой**: Неравномерный выступ стекла, образующийся при центробежном формовании по всему верхнему краю стеклодетали от выброса излишка стекломассы, подлежащий отрезке и удалению в стекольный бой.

171 **вмятина**: Углубление на поверхности стеклоизделия с раковистой структурой излома.

172 **кованность**: Нарушение поверхности стеклоизделия при вакуумной калибровке, прессовании и других технологических операциях, уменьшающая прозрачность стеклоизделия.

173 **выколка**: Повреждение с раковистой структурой излома.

174 **граненость трубок [капилляров, штабиков]**: Нарушение цилиндрической поверхности в виде граней, расположенных вдоль трубки [капилляра, штабика].

175 **темное черчение**: Темные кольцевые нити, образующиеся на поверхности выдувных стеклоизделий от некачественной обработки форм.

176 **тепловые пятна** (Нрк. *след капли*): Участки на внутренней поверхности экрана в виде пятен, отличающиеся по интенсивности отражения света от общего фона экрана и возникающие в результате соприкосновения стекломассы с перегретой частью пуансона.

177 **тепловые полосы**: Матовые или блестящие полосы, образующиеся на внутренней поверхности и стеклоизделия при прессовании термически неоднородной капли.

178 **масляные пятна**: Желтые точки и пятна на поверхности стеклодетали, образующиеся в результате сгорания масла.

179 **прилипшее стекло** (Нрк. *осыпь*): Мельчайшие частицы стекла, непрочно прилипшие к поверхности изделия, образующиеся в результате увеличения прессующего усилия, наборы стекломассы, некачественного изготовления деталей стеклоформирующего комплекта и попадания частиц стекла.

180 **след от пресс-кольца**: Нарушение внешней поверхности борта изделия, возникающее от некачественно обработанной поверхности пресс-кольца.

181 **след от матрицы**: Нарушение внешней поверхности изделия, возникающее от некачественной обработки матрицы.

182 **след от отражателя**: Нарушение внутренней поверхности экрана в виде полосы, отличающейся по интенсивности отражения света от общего фона экрана и возникающее в результате соприкосновения расплавленной стекломассы с отражателем капли.

183 **след от роликов**: Нарушение поверхности изделия в виде отдельных царапин или сплошной линии, возникающих в результате воздействия металлической части ролика или его наполнителя.

184 **следы от шлицов**: Нарушение параболической поверхности изделия в виде радиально расположенных складок, образующихся в результате дефекта вакуумной головки, а также при нарушении температурного режима выработки.

185 **следы от реза ножей**: Складка на поверхности изделия, возникающая в результате образования охлажденного участка стекла в месте соприкосновения стекломассы с ножом.

186 **след от пуансона**: Нарушение внутренней поверхности изделия в результате нарушения поверхности пуансона или его некачественной обработки.

187 **деформация**: Изменение геометрических размеров стеклоизделия вследствие нарушения температурного режима выработки или перегрева при отжиге изделия.

188 **недопрессовка**: Нарушение заданной конфигурации стеклоизделия в результате неполного заполнения стекломассой рабочей полости формы.

189 **подтяжка**: Неровности по периметру изделия, образующиеся в результате прилипания стекломассы к пуансону при его перегреве.

#### Показатели внешнего вида стеклодеталей, возникающие при обработке

190 **шероховатость поверхности**: Совокупность неровностей поверхности с относительно малыми шагами, выделенная с помощью базовой длины.

191 **чистота поверхности**: Качество поверхности, характеризующееся размерами шероховатостей, образующихся при обработке поверхностей изделия.

192 **недошлифовка**: Отдельные недошлифованные участки поверхности изделия после шлифования из-за большого отклонения от заданной формы заготовки.

193 **недополировка**: Остаточная матовость поверхности изделия после полирования из-за недостаточной величины сполитованного слоя.

194

**(абразивная) царапина** (Нрк. *риска, задир*): Углубление на обработанной поверхности, образованное в результате воздействия абразивного зерна или группы зерен при абразивной обработке, глубина которого превышает наибольшую высоту неровностей профиля поверхности.

[ГОСТ 23505—79, статья 74]

195

**(шлифовочный) прижог** (Нрк. *ожог*): Структурно измененный слой или участок на обработанной поверхности, являющийся следствием теплового действия шлифования.

[ГОСТ 23505—79, статья 77]

196 **волчки** (*линзовый эффект*): Углубление на полированной поверхности, вызывающее игру изображения вследствие неправильной полировки.

197 **ус**: Продольные выступы, образовавшиеся в результате неправильной настройки валков.

#### Показатели внешнего вида спаев

198 **отлипание** (Нрк. *отлет*): Отрыв стекла от металла.

199 **трещина напряжения**: Сквозная открытая полость в стеклянной части спая, образовавшаяся в результате коэффициентных и закалочных напряжений.

## Алфавитный указатель терминов

баллон стеклянный	93
барботаж стекломассы	53
бой возвратный	24
бой стекольный дробленый	25
бой эрклёз	26
бурление стекломассы	52
буса	95
варка стекла	45
<i>вварка</i>	67
вкладыш стеклянный	101
<i>включение газовое</i>	147
включения непрозрачные	162
вмятина	171
волчки	196
вывод остеклованный	114
выдувание	61
выколка	173
вытягивание	60
гомогенизация стекломассы	51
<i>горловина</i>	88
граненость капилляров	174
граненость трубок	174
граненость штабиков	174
граница зоны отжига верхняя	36
граница зоны отжига нижняя	37
<i>дегазация расплава стекла</i>	50
дефекты стеклодеталей	160
деформация	187
диск стеклянный	97
доводка	77
<i>заварка</i>	67
заготовка стеклодетали исходная	84
<i>задир</i>	194
<i>заплавленность</i>	66
<i>зона заварки колбы</i>	111
зона сварки баллона	111
изделия из стеклопресспорошка	96
изолятор стеклянный	108
калибрование вакуумное	65
камни кристаллизации	157
камни непрозрачные	156
камни прозрачные	155
<i>камни растекловывания</i>	157
<i>канавка колбы</i>	104
<i>капилляр</i>	152
капилляр стеклянный	87
кованность	172
<i>колба</i>	93



<b>кольцо стеклянное</b>	102
<b>компоненты шихты</b>	21
<b>конус собранный</b>	92
<b>конус стеклянный</b>	91
<b>коэффициент линейного расширения температурный</b>	29
<b>крупка стеклянная</b>	9
<b>купол баллона</b>	103
<i>купол колбы</i>	103
<b>линза</b>	98
<i>лобик колбы</i>	103
<b>материал стеклокомпозиционный</b>	12
<b>материалы сырьевые</b>	15
<b>материалы сырьевые вспомогательные</b>	17
<b>материалы сырьевые основные</b>	16
<b>моллирование</b>	62
<i>мошка</i>	148
<i>наплавка вторичная</i>	69
<i>наплавка первичная</i>	68
<b>напряжения временные</b>	44
<b>напряжения закалочные</b>	43
<b>напряжения коэффициентные</b>	142
<b>напряжения осевые</b>	143
<b>напряжения остаточные</b>	43
<b>напряжения радиальные</b>	144
<b>напряжения тангенциальные</b>	145
<b>недополировка</b>	193
<b>недопрессовка</b>	188
<b>недошлифовка</b>	192
<i>непровар</i>	156
<b>ножка</b>	115
<i>носик</i>	113
<i>обдирка</i>	74
<b>облой</b>	170
<i>оболочка</i>	93
<b>обработка давлением</b>	57
<b>обработка приливов</b>	79
<b>обработка сырьевых материалов</b>	48
<b>обработка торцов</b>	80
<b>однородность шихты</b>	19
<i>ожог</i>	195
<b>окалина железная</b>	158
<b>оплавление</b>	66
<b>осветление стекломассы</b>	50
<b>остекловывание вторичное</b>	69
<b>остекловывание первичное</b>	68
<i>осыпь</i>	179
<b>отверстие штенгельное</b>	109
<b>отжиг</b>	64
<i>отлет</i>	198
<b>отлипание</b>	198

<b>отпай</b>	113
<b>отпаивание штенгеля</b>	72
<i>отпайка штенгеля</i>	72
<b>отрезание</b>	82
<b>охлаждение стекломассы</b>	54
<i>очистка расплава</i>	50
<b>пайка штенгеля</b>	71
<b>перетяжка</b>	63
<b>пластина стеклянная</b>	99
<b>подложка стеклянная</b>	100
<b>подтяжка</b>	189
<b>полирование</b>	76
<i>полировка огневая</i>	66
<b>полосы белые</b>	164
<b>полосы тепловые</b>	177
<b>полосы цветные</b>	163
<b>пороки стекломассы</b>	146
<b>порошок стеклянный</b>	10
<b>посечки</b>	166
<b>потертости</b>	168
<b>предел прочности на изгиб</b>	41
<b>прессование</b>	58
<i>прессовка</i>	58
<b>приготовление шихты</b>	46
<b>прижог</b>	195
<b>прижог шлифовочный</b>	195
<i>притирка</i>	77
<i>прокатывание</i>	57
<b>прорезка пазов</b>	81
<b>прочность электрическая</b>	38
<b>пузырь</b>	147
<i>пузырь вытянутый</i>	152
<b>пузырь закрытый</b>	149
<b>пузырь круглый</b>	150
<b>пузырь мелкий</b>	148
<i>пузырь непродавливающийся</i>	149
<b>пузырь открытый</b>	151
<b>пузырь продавливающийся</b>	153
<i>пузырь прорванный</i>	153
<b>пузырь удлинённый</b>	152
<b>пятна масляные</b>	178
<b>пятна тепловые</b>	176
<i>пятна цветные</i>	163
<b>развертка стеклодеталей</b>	73
<b>расслоение шихты</b>	23
<b>раструб баллона</b>	105
<b>раструб цилиндра</b>	105
<b>расшлифовка отверстий</b>	83
<b>рецепт шихты</b>	22
<i>ржавчина</i>	158

<i>риска</i>	194
<b>риф баллона</b>	104
<i>рух</i>	157
<b>сварка</b>	67
<b>сверление</b>	78
<b>свиль</b>	159
<b>складки</b>	167
<b>скол</b>	169
<b>скопление пузырей сплошное</b>	154
<i>след капли</i>	176
<b>след от матрицы</b>	181
<b>след от отражателя</b>	182
<b>след от пресс-кольца</b>	180
<b>след от пуансона</b>	186
<b>след от роликов</b>	183
<b>следы от реза ножей</b>	185
<b>следы от шлицов</b>	184
<b>состав шихты</b>	20
<b>спай</b>	116
<b>спай безоксидный</b>	121
<b>спай бусиновый</b>	127
<b>спай бусиновый сферический</b>	129
<b>спай бусиновый цилиндрический</b>	128
<b>спай вакуумный</b>	118
<b>спай двухсторонний</b>	138
<b>спай дисковый</b>	133
<b>спай лезвенный</b>	136
<b>спай многослойный</b>	141
<b>спай невакуумный</b>	119
<b>спай несквозной</b>	140
<b>спай несогласованный</b>	123
<b>спай односторонний</b>	137
<b>спай окошечный</b>	132
<b>спай оксидный</b>	120
<b>спай плоский</b>	125
<b>спай рантовый</b>	135
<b>спай сжатый</b>	124
<b>спай сквозной</b>	139
<b>спай согласованный</b>	122
<b>спай стекла с металлом</b>	117
<i>спай стержневой</i>	126
<b>спай трубчатый</b>	134
<b>спай цилиндрический</b>	130
<b>спай цилиндрический глазковый</b>	131
<b>спай штыревой</b>	126
<i>спай штырьковый</i>	126
<b>спекание шихты</b>	47
<b>способность кристаллизационная</b>	35
<b>стакан</b>	107
<b>стекла вольфрамовой группы</b>	4

стекла железной группы	8
стекла кварцевой группы	2
стекла молибденовой группы	5
стекла платинитовой группы	7
стекла промежуточной группы	3
стекла титановой группы	6
стекло прилипшее	179
стекло припоечное	11
стекло электровакуумное	1
<i>стеклобой</i>	24
<b>стеклогранулят</b>	27
<i>стеклокомпозиция</i>	12
<i>стеклокрупка</i>	9
<b>стекломасса</b>	28
<b>стеклообразование</b>	49
<i>стеклопорошок</i>	10
<b>стеклопресспорошок</b>	13
<b>степень неоднородности</b>	40
<i>стержень</i>	86
<b>стойкость термическая</b>	34
<b>стойкость химическая</b>	42
<i>студка расплава стекла</i>	54
<b>тарелка стеклянная</b>	94
ТД	30
<b>температура деформации</b>	30
<b>температура размягчения</b>	32
<b>температура размягчения по Литтлтону</b>	33
<b>температура <math>T_K-100</math></b>	39
<b>температура трансформации</b>	31
ТКЛР	29
<b>трещина напряжения</b>	199
<b>трещины</b>	165
<b>трубка стеклянная</b>	85
<i>тубус</i>	88
<b>ус</b>	197
<i>фланец баллона</i>	105
<b>формование</b>	56
<b>формование центробежное</b>	59
<i>фриттование шихты</i>	47
<b>хальмование</b>	55
<i>хальмовка</i>	55
<b>царапина</b>	194
<b>царапина абразивная</b>	194
<b>цепочка пузырей</b>	161
<b>цилиндр сменный</b>	89
<b>цилиндр стеклянный</b>	88
<i>частицы шихты непроваренные</i>	156
<b>черчение темное</b>	175
<b>чистота поверхности</b>	191
<b>шейка в баллоне</b>	110

шейка в цилиндре	110
шейка в штенгеле	110
шероховатость поверхности	190
шихта	18
шликер стеклопорошковый	14
шлифование обдирочное	74
шлифование тонкое	75
<i>шлифование чистовое</i>	75
шов сварочный	112
штабик стеклянный	86
штамповка металлостеклянной ножки	70
<i>штенгелевка стеклодеталей</i>	71
штенгель	106
экран стеклянный	90
<i>эффект линзовый</i>	196
<i>юбочка баллона</i>	105
<i>юбочка колбы</i>	105

---

УДК 666.11.002.3:006.354

ОКС 81.040.01

Ключевые слова: стекло электровакуумное, термины, определения

---

Редактор *Л.В. Коретникова*  
Технический редактор *И.Е. Черепкова*  
Корректор *С.И. Фирсова*  
Компьютерная верстка *М.В. Малеевой*

Сдано в набор 07.11.2023. Подписано в печать 24.11.2023. Формат 60×84%. Гарнитура Ариал.  
Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 1,90.

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.  
[www.gostinfo.ru](http://www.gostinfo.ru) [info@gostinfo.ru](mailto:info@gostinfo.ru)