

ГОСТ 21400-75

Группа И11

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

СТЕКЛО ХИМИКО-ЛАБОРАТОРНОЕ

Технические требования. Методы испытаний

Chemical and laboratory glass. Technical specifications. Test methods

Дата введения 1977-07-01

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 23.12.75 N 3976

2. ВЗАМЕН [ГОСТ 9111-59](#), [ГОСТ 7330-55](#) и [ОСТ НКТП 8187/1131](#), кроме разд. I-III, VI и VIII

3. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, подпункта
ГОСТ 166-89	3.2.1
ГОСТ 1770-74	3.2.1
ГОСТ 3118-77	3.2.1
ГОСТ 5496-78	3.2.1
ГОСТ 6709-72	3.2.1
ГОСТ 10134.1-82	3.1
ГОСТ 10134.3-82	3.3
ГОСТ 10978-83	3.5
ГОСТ 18300-87	3.2.1
ГОСТ 18389-73	3.2.1
ГОСТ 25336-82	3.2.1
ТУ 38.1051835-88	3.2.1

4. Ограничение срока действия снято Постановлением Госстандарта СССР от 27.12.91 N 2221

5. ИЗДАНИЕ с Изменениями N 1, 2, утвержденными в октябре 1981 г., июле 1986 г. (ИУС 1-82, 10-86)

Настоящий стандарт распространяется на химико-лабораторное стекло (далее - стекло), предназначенное для изготовления лабораторной посуды, приборов и аппаратов.

Стандарт соответствует СТ СЭВ 1569-79, СТ СЭВ 825-77 в части стекла группы ТС (приложение 4) и рекомендации по стандартизации СЭВ РС 1885-69.

В стандарте учтены требования стандартов ИСО 695-84 и ИСО 719-85. (Измененная редакция, Изм. N 2).

1. ГРУППЫ

1.1. Стекло в зависимости от химической и термической стойкости должно изготавливаться следующих групп:

ХС1 - химически стойкое 1-го класса;

ХС2 " " 2-го класса;

ХС3 " " 3-го класса;

ТХС1 - термически и химически стойкое 1-го класса;

ТХС2 " " " " 2-го класса;

ТС - термически стойкое (стекло боросиликатное 3,3).

(Измененная редакция, Изм. N 1).

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Стекло должно изготавливаться в соответствии с требованиями настоящего стандарта по нормативно-технической документации, утвержденной в установленном порядке.

2.2. Химическая стойкость стекла к воздействию дистиллированной воды, кислот и щелочей должна соответствовать указанным в табл.1.

Таблица 1

Среда	Нормы расхода и потери	Химическая стойкость стекла по группам					
		XC1	XC2	XC3	TXC1	TXC2	TC
Дистиллированная вода при температуре $(98 \pm 0,5) ^\circ\text{C}$	Расход 0,01 н. раствора соляной кислоты на титрование, $\text{см}^3/\text{г}$ (отдача щелочи, $\text{мкг Na}_2\text{O} \cdot \text{г}^{-1}$, не более)	От 0 до 0,1	От 0,1 до 0,2	От 0,2 до 0,8	От 0 до 0,1	От 0,1 до 0,2	От 0 до 0,1
20,4%-ный раствор соляной кислоты при кипячении в течение 6 ч	Потери массы образца стекла, $\text{мг}/\text{см}^2$	От 0 до 0,004	От 0 до 0,005	От 0 до 0,006	От 0 до 0,005	От 0 до 0,007	От 0 до 0,004
Смесь: 1 н. раствор углекислого натрия и 1 н. раствор гидроксида натрия при кипячении в течение 3 ч	Потери массы образца стекла, $\text{мг}/\text{см}^2$ ($\text{мг} \cdot \text{дм}^{-2}$), не более	0,75	1,0	1,1	0,9	1,2	1,5 (150)

2.3. Термическая стойкость и средний коэффициент линейного теплового расширения стекла должны соответствовать указанным в табл.2.

Таблица 2

Группа стекла	Термическая стойкость, °С, не менее	Средний коэффициент линейного теплового расширения в интервале температур от 20 до 300 °С, $\alpha \cdot 10^{-7}$ град ⁻¹
ХС1, ХС2, ХС3	120	Не более 94
ТХС1, ТХС2	190	Не более 55
ТС	250	33±1

Примечание. Значение коэффициента термического расширения характеризует только состав стекла.

2.2, 2.3. (Измененная редакция, Изм. N 1).

3. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

3.1. Водостойкость определяют по методу А [ГОСТ 10134.1](#).
(Измененная редакция, Изм. N 2).

3.1.1-3.1.5. (Исключены, Изм. N 2).

3.2. Метод определения стойкости стекла к воздействию соляной кислоты
Кислотостойкость определяется потерей массы испытуемой пробы стекла при воздействии кипящего 20,4%-ного раствора соляной кислоты в течение 6 ч и выражается отношением потери массы к единице площади пробы.

3.2.1. Для определения кислотостойкости применяют следующую аппаратуру и реактивы:

- весы лабораторные аналитические с погрешностью взвешивания $\pm 0,1$ мг;
- шкаф сушильный с температурой нагрева (150 ± 2) °С;
- плитка электрическая;
- штатив лабораторный;
- штангенциркуль по [ГОСТ 166](#);
- алмаз или стеклорежущий ролик;
- пинцет;
- проволока платиновая диаметром до 1,0 мм по [ГОСТ 18389](#);
- эксикатор по [ГОСТ 25336](#);
- цилиндр измерительный вместимостью 1000 см³ по [ГОСТ 1770](#);
- стакан высокий и колба круглодонная из стекла ХС1, ТХС1 или ТС. Форма и размеры стакана и колбы указаны в приложении 2;
- пробка резиновая по ТУ 38.1051835;
- трубка резиновая диаметром 6 мм по [ГОСТ 5496](#);
- кислота соляная по [ГОСТ 3118](#), 20,4%-ный раствор;
- спирт этиловый ректификованный по [ГОСТ 18300](#) или спирт гидролизный ректификованный высшей очистки;
- вода дистиллированная по [ГОСТ 6709](#).

Применяемые реактивы должны иметь квалификацию ч.д.а. или х.ч.

3.2.2. Для проведения испытания должны быть отобраны образцы в виде стеклянных трубок внутренним диаметром не менее 5 мм или другие изделия, поверхность которых может быть легко определена.

Общая поверхность образцов должна быть (400 ± 40) см².

Допускается отобрать несколько образцов меньшего размера, составляющих в сумме требуемую поверхность. При этом поверхность образцов не должна отличаться друг от друга более чем на 5%. Поверхность образцов должна быть ровной, острые кромки должны быть зашлифованы.

Перед испытанием образцы стекла должны быть отожжены.

Для испытаний отбирают два образца, один из них является контрольным. Расхождения по массе и площади испытываемого и контрольного образцов не должны превышать 1 г и 10 см². Более легкий образец должен быть контрольным.

Образцы измеряют и вычисляют общую поверхность.

Затем образцы промывают в дистиллированной воде, ополаскивают спиртом и сушат в сушильном шкафу при температуре (150 ± 2) °С в течение 45 мин. Высушенные образцы охлаждают в эксикаторе до температуры (20 ± 5) °С и взвешивают. Определяют расхождение массы между испытываемым и контрольным образцами с погрешностью не более $\pm 0,1$ мг.

3.2.3. Для проведения испытания отмеряют в стакан 500-600 см³ 20,4%-ного раствора соляной кислоты.

Стакан устанавливают на электрическую плитку и раствор доводят до кипения. Испытуемый образец помещают в корзину из платиновой проволоки и опускают на дно стакана так, чтобы образец был полностью погружен в раствор и не касался стенок стакана. С целью уменьшить испарение кислоты на стакан сверху устанавливают колбу с двумя отводами. Через один из отводов в колбу пропускают воду для охлаждения. Между краем стакана и дном колбы вставляют для уплотнения резиновую трубку, разрезанную вдоль длины. Колбу закрепляют над стаканом зажимами штатива. Схема установки приведена в приложении 2.

Образец выдерживают в кипящей кислоте 6 ч.

После этого образец вынимают из стакана, ополаскивают в дистиллированной воде и помещают в сушильный шкаф при температуре (150±2) °С и сушат в течение 45 мин, затем охлаждают в эксикаторе до температуры (20±5) °С и взвешивают с погрешностью не более ±0,1 мг.

Испытания повторяют на второй паре образцов - испытуемом и контрольном.

3.2.4. Кислотостойкость стекла (X_1) - потерю массы образца - вычисляют по формуле

$$X_1 = \frac{\Delta m - \Delta m_1}{2S},$$

где Δm - разница масс испытуемого и контрольного образцов до испытания, мг;

Δm_1 - разница масс испытуемого и контрольного образцов после испытания, мг;

S - общая поверхность образца, см².

Из двух опытов определяют среднеарифметическое значение и отклонения от среднего значения. Результаты вычисляют с точностью до третьего знака. Расхождение результатов в каждом опыте от среднего значения не должно быть более ±10%.

3.2.5. Класс кислотостойкости в зависимости от потери массы образца следует устанавливать в соответствии с указанным в табл.4.

Таблица 4*

* Табл.3. (Исключена, Изм. N 2).

Класс кислотостойкости	Потери массы, мг/см ²
1	До 0,007 включ.
2	Св. 0,007 до 0,015 включ.
3	" 0,015

3.2.6. Результаты испытания на кислотостойкость записывают в протокол, содержащий:

- обозначение образца;
 - среднеарифметическое потери массы, мг·см⁻²;
 - обозначение класса кислотостойкости;
 - наименование лаборатории, проводившей испытание;
 - дату испытания;
 - обозначение настоящего стандарта.
- (Введен дополнительно, Изм. N 2).

3.3. Щелочестойкость определяют по [ГОСТ 10134.3](#).

(Измененная редакция, Изм. N 2).

3.3.1-3.3.5. (Исключены, Изм. N 2).

3.4. Метод определения термической стойкости стекла к воздействию максимальной разности температур без разрушения

Термостойкость определяется измерением разности температур, при которой наступает разрушение нагретого образца стекла при быстром его охлаждении в воде.

3.4.1. Для определения термостойкости применяют следующую аппаратуру:

- печь вертикальную трубчатую электрическую с температурой нагрева образцов до 250 °С с точностью поддержания заданной температуры ±1 °С в течение 15 мин;
- сосуд металлический, стеклянный или фарфоровый для охлаждения образцов вместимостью 1 дм³;
- щипцы.

3.4.2. Для проведения испытания должны быть отобраны образцы в виде стеклянных стержней (штабиков) длиной (30 ± 5) мм и диаметром $(4 \pm 0,1)$ мм.

Образцы должны быть без трещин, камней и других дефектов. Концы образцов должны быть оплавлены. Оплавленные образцы должны быть отожджены. Удельная разность хода лучей не должна быть более $0,4 \text{ млн}^{-1}$.

(Измененная редакция, Изм. N 2).

3.4.3. Для проведения испытаний образцы помещают в электропечь, нагревают до температуры, равной нижнему пределу термостойкости испытуемого стекла, указанной в нормативно-технической документации, и выдерживают при этой температуре в течение 15 мин.

После этого образцы вынимают из печи, погружают в сосуд с водой, температура которой должна быть от 15 до 20 °С, а затем вынимают из воды.

От испытанных образцов отбирают образцы с трещинами любого размера и в дальнейших испытаниях не применяют.

Оставшиеся неповрежденные образцы вновь загружают в печь. Температуру в печи повышают на 10 °С и повторяют нагревание, а затем охлаждение в воде.

Нагревание и последующее охлаждение проводят до тех пор, пока все образцы не разрушатся.

Испытания на термостойкость повторяют на двух партиях образцов с одной датой изготовления стекла.

3.4.4. Термостойкость стекла ΔT , °С, вычисляют по формуле

$$\Delta T = \frac{n_1 \cdot \Delta T_1 + n_2 \cdot \Delta T_2 + \dots + n_m \cdot \Delta T_m}{n_1 + n_2 + \dots + n_m},$$

где $\Delta T_1, \Delta T_2, \dots, \Delta T_m$ - термостойкость образца, °С;

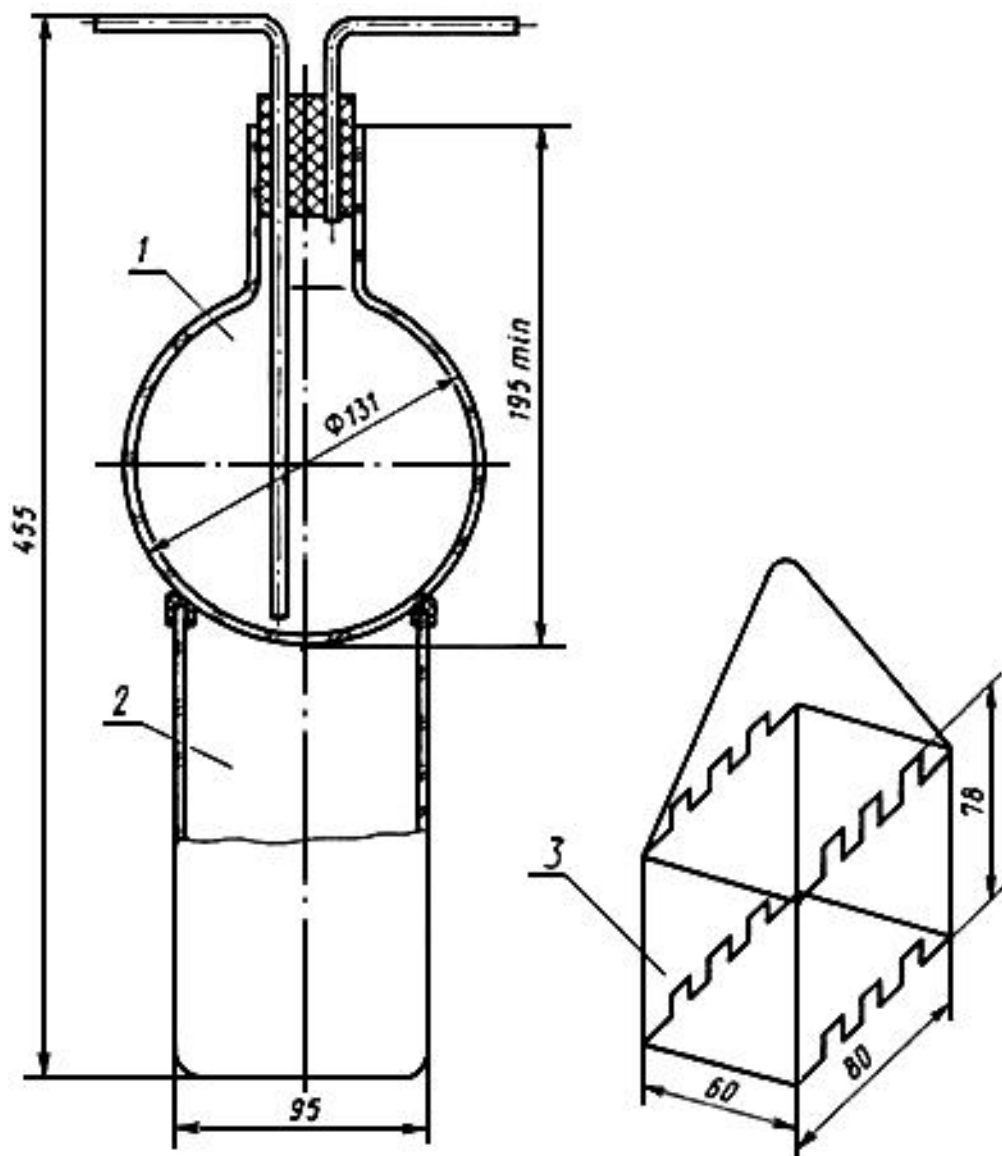
n_1, n_2, \dots, n_m - число треснувших образцов, шт.

3.5. Коэффициент линейного теплового расширения определяют по [ГОСТ 10978](#).

ПРИЛОЖЕНИЕ 2* (рекомендуемое). КОЛБА, СТАКАН И КОРЗИНА ДЛЯ ОБРАЗЦОВ

ПРИЛОЖЕНИЕ 2*
Рекомендуемое

* ПРИЛОЖЕНИЯ 1, 3. (Исключены, Изм. N 2).



1 - колба;

2 - стакан;

3 - корзина для образцов

ПРИЛОЖЕНИЕ 4 (справочное). ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ О СООТВЕТСТВИИ ГОСТ 21400-75 СТ СЭВ 1569- 79

ПРИЛОЖЕНИЕ 4
Справочное

Пункт 3.1 ГОСТ 21400-75 соответствует СТ СЭВ 1569-79.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4. (Введено дополнительно, Изм. N 2).

Текст документа сверен по:

официальное издание

Посуда и оборудование лабораторные.

Технические условия. Методы испытаний: Сб. ГОСТов. -

М.: ИПК Издательство стандартов, 2003