

**ГУ ЛНР «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» им. Св. Луки
Кафедра технологии лекарств, организации и экономики
фармации**



**Тема: Товароведческий
анализ предметов ухода за
больными, лабораторные и
аптечные стеклоизделия.**

Лекцию читает: асс. Лисовская О.Л.

Сырье для производства стекла

Основное сырье: кварцевый песок, сульфат натрия, сода, поташ, мел, оксиды свинца.

Вспомогательные материалы:

осветители; обесцвечиватели; красители (оксид меди, оксиды кобальта); глушители придают стеклу непрозрачность или молочно-белый цвет.

Виды силикатных стекол:

- обыкновенное (известково-натриевое, известково-кальциевое);
- хрустальное - имеет повышенный блеск, сильное лучепреломление, высокую прозрачность;

Жаростойкое стекло выдерживает резкие перепады температур, содержит соединения бора (до 12,5%), отличается высокой термостойкостью.

Стекла всех видов обладают высокой химической стойкостью к действию всех химических веществ (кроме плавиковой кислоты).

Производство стеклоизделий

При подготовке сырьевых материалов составляют шихту - смесь материалов по определенной рецептуре. Шихта поступает в печи и варится в течение 10-15 часов при температуре 1200 градусов С.

Применяются различные *способы формования стеклоизделий*: выдувание, прессование, прессио - выдувание.

В процессе изготовления стеклоизделий в них при охлаждении возникают внутренние напряжения, которые могут вызвать разрушение изделий. Для ослабления напряжений стеклоизделия после выработки отжигают (нагревают до 580 градусов С, а затем медленно охлаждают). Иногда изделия, недостаточно термически обработанные, в результате резких колебаний температур при хранении на складах разрушаются. Изделия их стекла закаливают. Закалку проводят в две стадии: сначала изделие нагревают, а затем быстро охлаждают по определенному режиму (зависит от состава стекла и формы изделия).



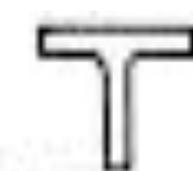
Пробирка



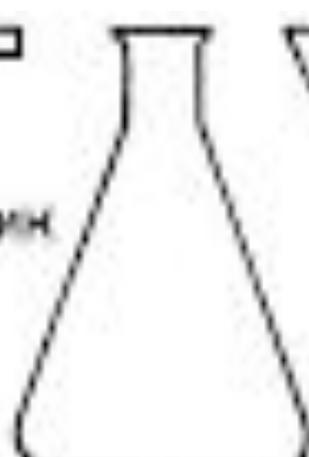
Пробирка с отводом



Ламповое стекло



Тройник



Колба Эрленмейера (коническая)



Воронка



Реторта



Химические стаканы



стаканы



Плоскдонная колба



Круглдонная колба



Реторта с тубусом с притертой пробкой

Номенклатура изделий, применяемых в аптеках, очень велика. Это прежде всего изделия из стекла для **хранения медикаментов** и для **расфасовки лекарственных веществ**, средства их укупорки. **аппаратура для дозирования**, различные средства механизации трудоемких работ и, наконец, аптечная мебель и вспомогательное оборудование.

В лабораторной и аптечной практике применяют широкий ассортимент различной лабораторной посуды. Ее принято разделять на три основные группы:

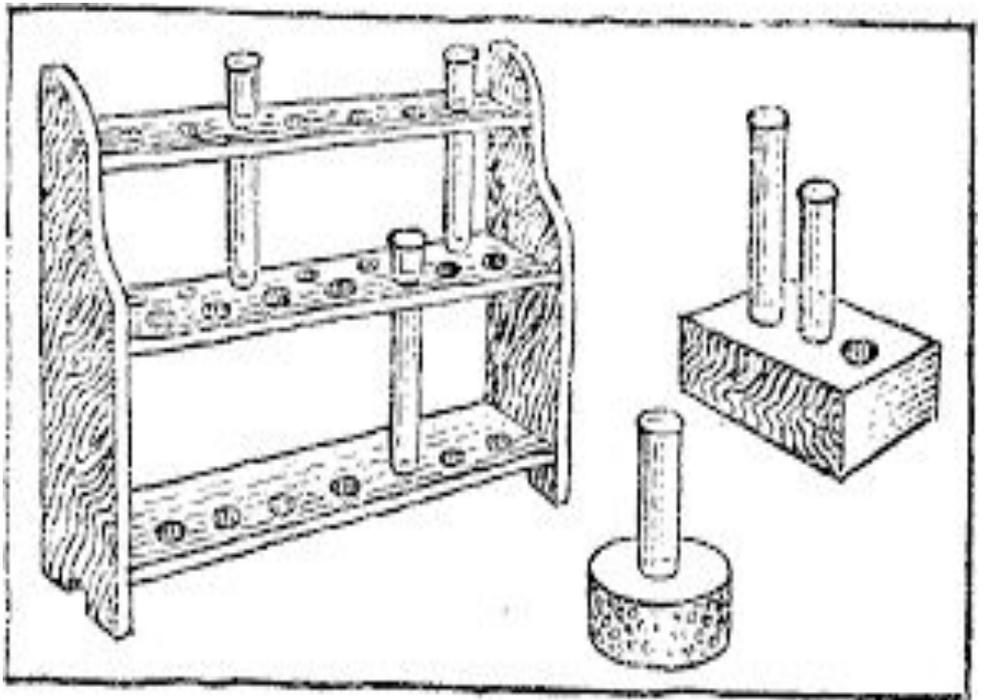
- тонкостенная,**
- толстостенная**
- измерительная** (мерная) посуда.



Тонкостенная посуда

предназначена для нагревания жидкостей, поэтому помимо химической устойчивости она должна обладать высокой термостойкостью, т. е. выдерживать резкий перепад температур (до 100—150 °С). Посуду выпускают и различают по номинальной вместимости. Фактическая вместимость посуды на 20—30% больше номинальной. Изделия эти стандартизованы; их изготавливают из химико-лабораторного стекла.

Пробирки выпускают отбортованными и неотбортованными (исполнение П2) диаметром 7, 12, 14, 16, 21 мм (исполнение П1 и П2), 25 и 30 мм (только П1), высотой от 40 до 270 мм. Пример условного обозначения пробирки исполнения П1 диаметром 16 мм из стекла классов ХС2 и ХС3: пробирка П1 16—180 ГОСТ 10515—75.



Тонкостенная посуда



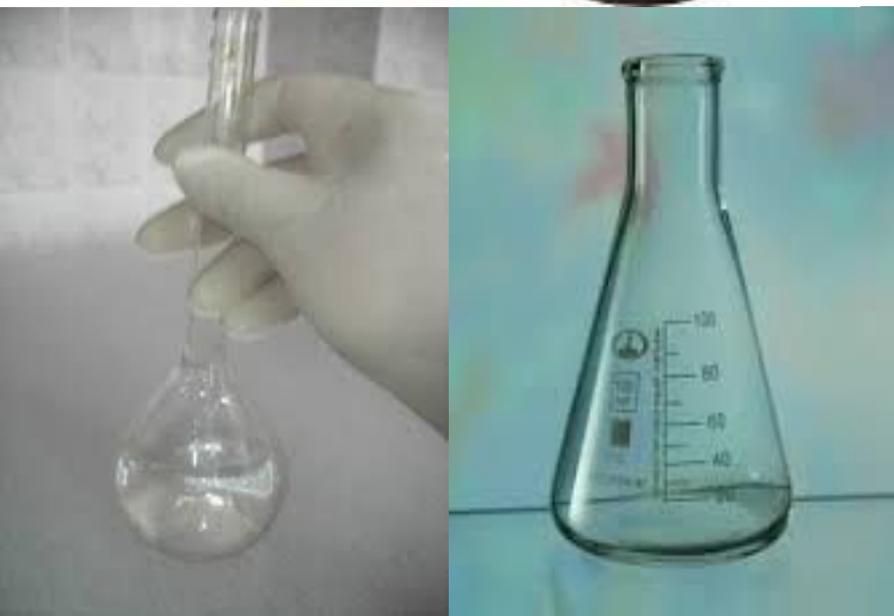
Стаканы представляют собой тонкостенные цилиндры различной вместимости. Делятся на высокие, у которых высота почти вдвое превышает диаметр, с носиком (ВН) и без носика (В) и низкие с носиком (НН) и без носика (Н). У низких стаканов размер высоты превышает диаметр всего на 40%. Высокие стаканы выпускают вместимостью 50, 100, 150, 250, 400, 600, 1000, 2000 и 3000 мл, а низкие, кроме того, вместимостью 5, 10, 25 и 5000 мл. Пример условного обозначения стакана высокого с носиком номинальной вместимостью 250 мл из стекла класса ТС: стакан ВН-250ТС ГОСТ 10394—72.



Тонкостенная посуда

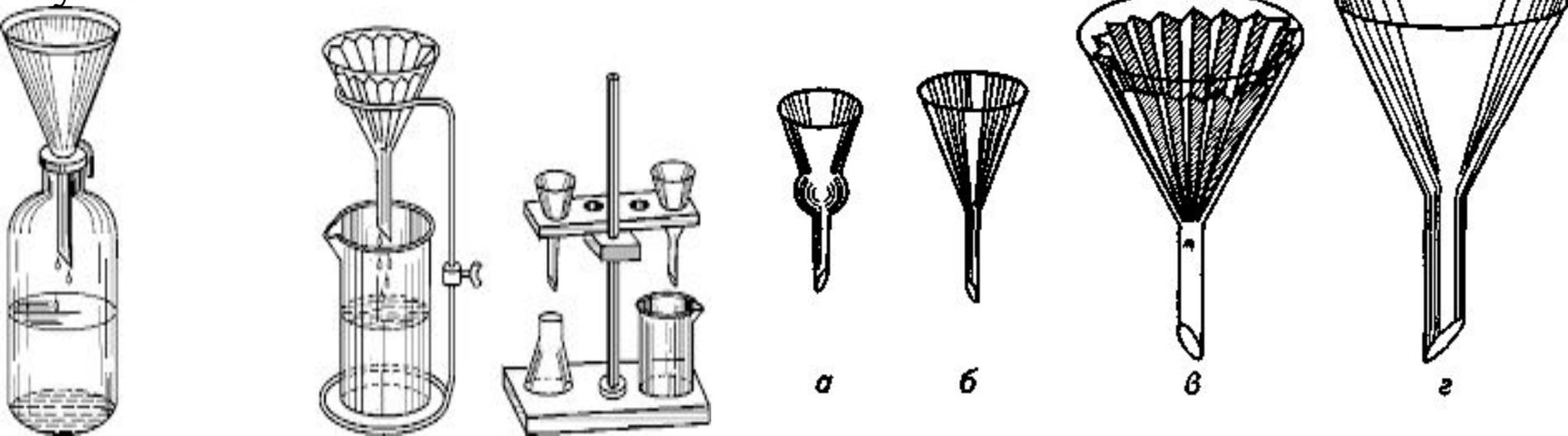


* Колбы изготавливают 25 типов по стандарту (ГОСТ 10394—72). Наиболее часто применяют колбы типа ККШ—круглодонные с конусами взаимозаменяемыми и без конусов типа К и конические с конусами взаимозаменяемыми (тип КнКШ) и без конусов (Кн). Колбы типа КШ и К выпускают вместимостью 10, 25, 50, 100, 250, 500, 1000, 2000, 4000, 6000 и 10000 мл, а колбы конические, кроме того, вместимостью 750 мл, а вместо последних трех емкостей их выпускают вместимостью 3000 и 5000 мл. Колбы изготавливают из тонкого термостойкого стекла класса ТС.



Тонкостенная посуда

Воронки выпускают 8 типов, основными из которых в лабораторной практике являются: воронка лабораторная (тип В), воронки капельные (тип ВК) и воронки для порошков (тип ВП). Воронки типа В выпускают с диаметром раструба (D), равным 25, 36, 56, 75, 100, 150 и 250 мм. Воронки капельные различаются по вместимости; их выпускают с минимальной вместимостью 10, 25, 50, 100, 250 и 5000 мл. Воронки для порошков выпускают одного размера. Стеклоянные воронки: а — с шаровидным утолщением; б — аптечная с углом 45° ; в — ребристая или фасонная; г — химическая с углом 60°



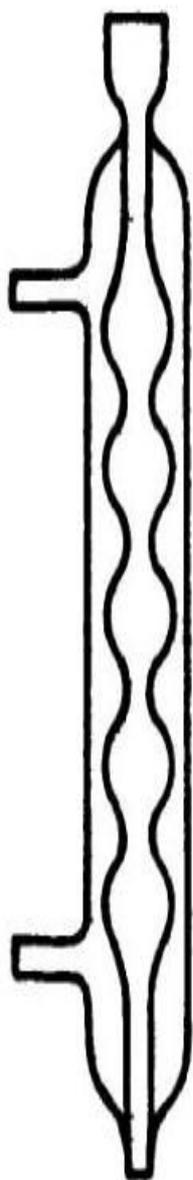
Приемку тонкостенной лабораторной посуды осуществляют визуально. В этих изделиях не допускаются свиль (прозрачные нитевидные включения), ощутимая рукой, пузыри, продавливаемые иглой, непродвливаемые пузыри диаметром более 3 мм, а также инородные включения.

Термическая стойкость может быть проверена путем погружения изделия на 2—3 мин в расплавленный парафин с температурой 120—140 °С и быстрого переноса его в воду комнатной температуры (20±2°С). Пробирки проверяют погружением в кипящую воду, а затем в воду комнатной температуры.

К изделиям из тонкостенного стекла можно отнести также холодильники стеклянные лабораторные, предназначенные для конденсации и охлаждения паров при перегонке и экстракции (получение экстрактов). Выпускают в соответствии с ГОСТ 9499—70 8 типов. Представляют собой два удлиненных сосуда (трубки), один из которых введен внутрь другого. Между стенками этих сосудов подается охлаждающая жидкость. Наиболее эффективными холодильниками служат такие, у которых внутренний сосуд выполнен в виде спирали. Они компактнее и производительнее. Холодильники с прямой трубкой выпускают диаметром 22 и 27 мм (тип ХПТ) и длиной 430 и 530 мм соответственно. Спиральные холодильники (тип ХСН-КШ) при диаметре 40 мм имеют длину 330 мм и 10 витков спирали или 430 мм при 16 витках спирали.



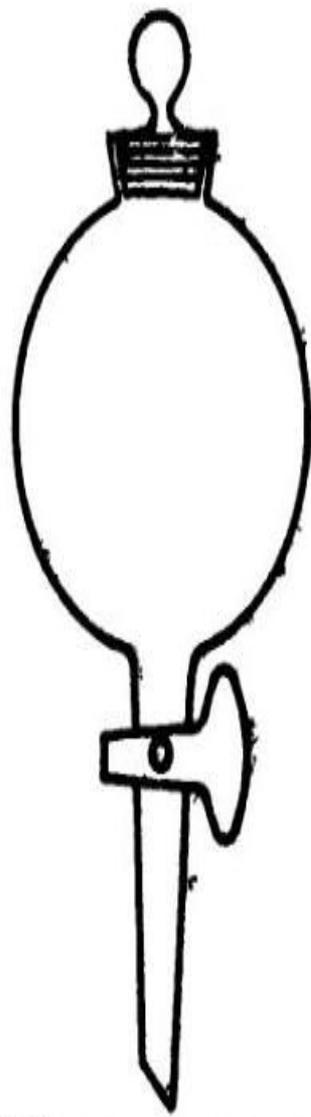
Холодильник Либиха
(прямой)



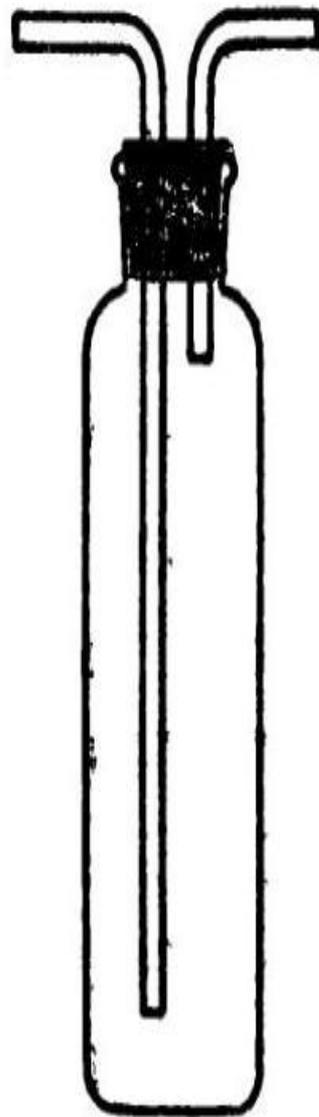
Шариковый холодильник



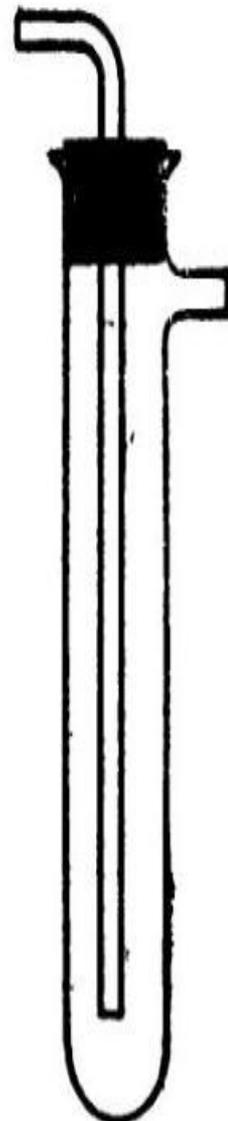
Самодельный холодильник



Капельная
воронка



Промывные склянки



Для точного измерения объемов служат пипетки, бюретки и мерные колбы.

Мерные колбы предназначены для отмеривания точного объема на вливание. Они представляют собой круглые плоскодонные сосуды с узким длинным горлом (шейкой). На шейке есть кольцевая метка, до которой следует наполнить колбу. Термин «на вливание» означает, что если наполнить мерный сосуд жидкостью точно до метки, то объем жидкости при комнатной температуре будет соответствовать вместимости, указанной на стенке сосуда. Мерные колбы применяют для приготовления стандартных растворов, а также для разбавления анализируемых проб перед взятием аликвоты раствора для анализа (аликвотой называют точно отмеренную часть общего объема раствора).

Раствор, находящийся в колбе, доводят до метки в несколько приемов. Сначала наливают растворитель до $1/3$ или $\%$ вместимости колбы и, не закрывая пробкой, кругообразными движениями перемешивают содержимое колбы. Затем добавляют растворитель до горла колбы, после чего приливают его тонкой струйкой из промывалки, немного не доводя до метки. Последние порции растворителя приливают в колбу из капельницы или из промывалки до тех пор, пока вогнутый мениск своей нижней частью не сольется с линией метки. При этом после добавления каждой капли колбу поднимают перед собой за верхнюю часть шейки так, чтобы метка находилась на уровне глаз.

Для окрашенных растворов принимаем верхнюю линию мениска. Для прозрачных — нижнюю.

Мерная посуда предназначена для точного отмеривания объемов жидкости. К этой группе изделий относятся цилиндры, мензурки, бюретки и пипетки.

Цилиндры — мерные сосуды цилиндрической формы, у которых на наружной поверхности нанесена шкала, указывающая объем в миллилитрах. Для отмеривания нужного объема жидкости ее наливают в цилиндр до тех пор, пока нижний мениск не достигнет нужного деления. Цилиндры выпускают с носиком (исполнение 1) и пришлифованной пробкой (исполнение 2). Выпускают вместимостью 5, 10, 25, 50, 100, 250, 500, 1000 и 2000 мл. Цилиндры вместимостью от 25 до 250 мл выпускают также с пластмассовым основанием (исполнение 3 и 4). Эти цилиндры более устойчивы. Погрешность отмеренного объема 1—2%, причем большая точность отмеривания (меньшая погрешность) относится к цилиндрам большей вместимости. Пример условного обозначения цилиндра исполнения 2 вместимостью 100 мл: цилиндр 2—100 ГОСТ 1770—74.

Мерный
цилиндр



Градуированная
пипетка



Простая пипетка
(пипетка Мора)

Бюретка

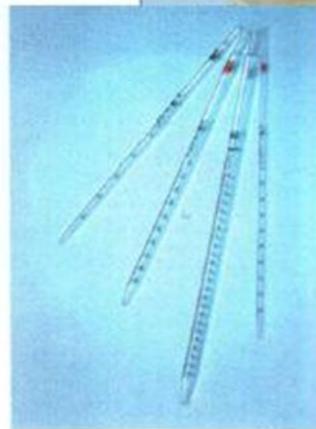
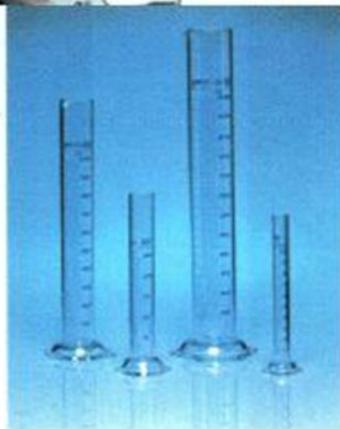
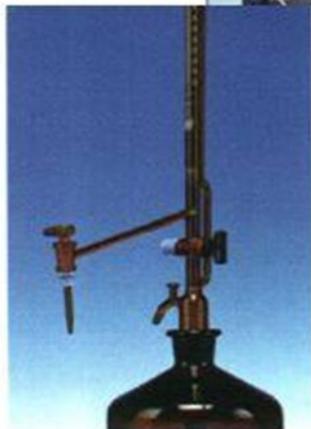
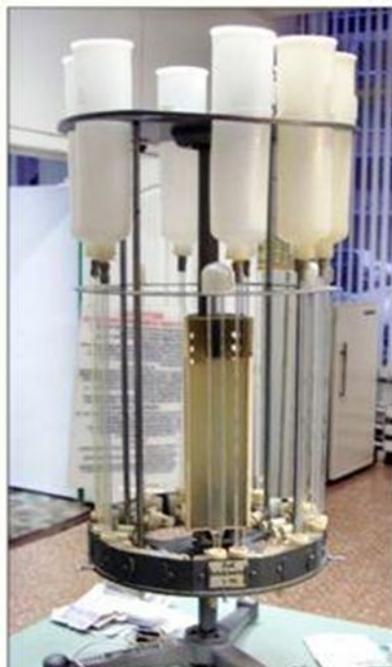


Шкала
мерной
посуды

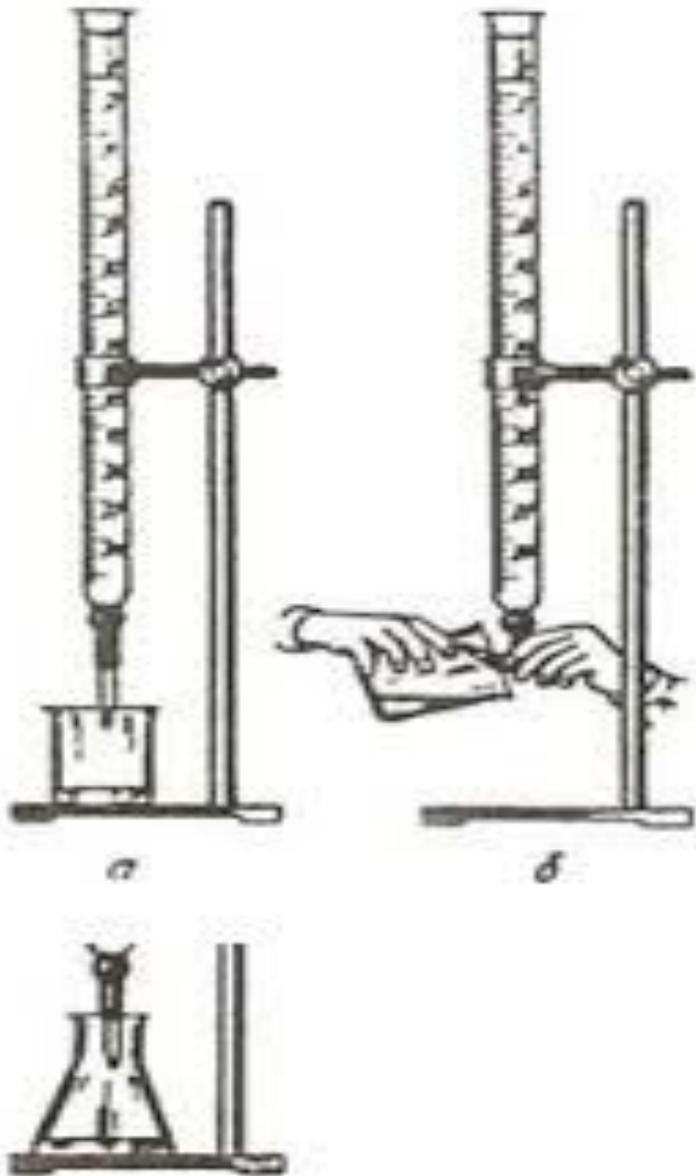
Бюретка



Аптечные бюретки



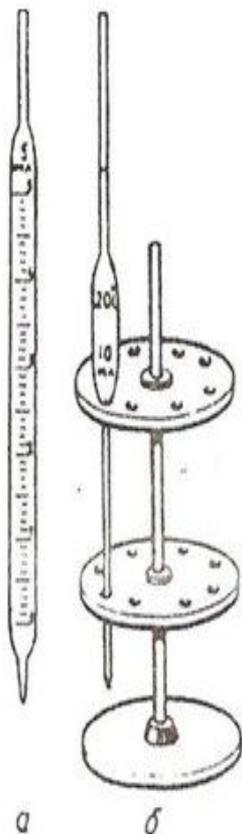
Мерная посуда



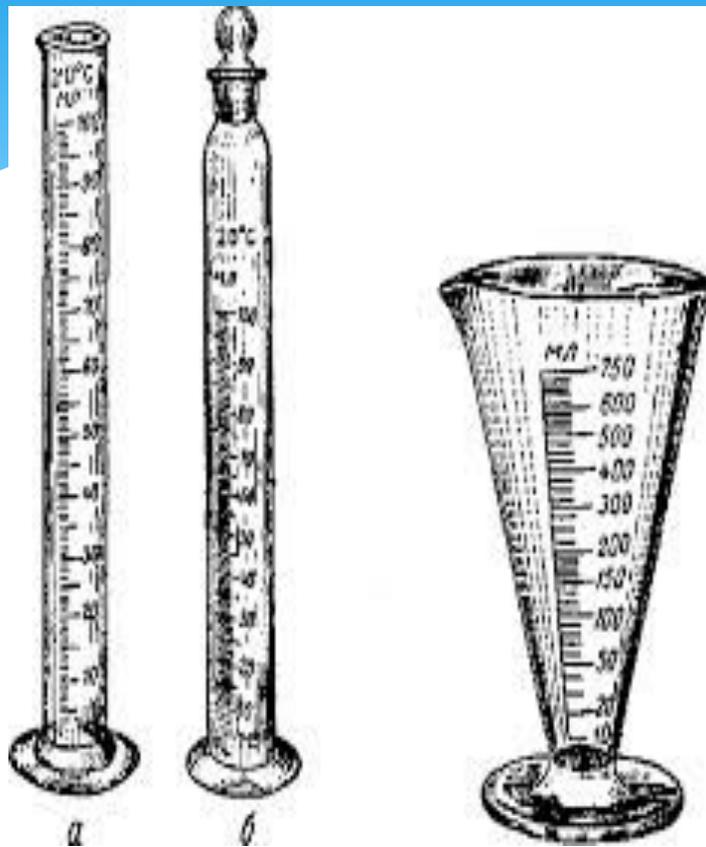
Бюретки предназначены для точного измерения объемов при титровании и других лабораторных работах. Представляет собой узкий, но высокий сосуд, вследствие чего шкала бюретки получается растянутой, цена деления уменьшается и точность отмеривания увеличивается. Выпускают на номинальную вместимость 1, 2, 5, 10, 25, 50 и 100 мл. Точность отмеривания от 1% для бюреток вместимостью 1 мл до 0,2% для бюреток вместимостью 100 мл. Величина точности отмеривания характеризует класс точности бюреток.

Мерная посуда

Пипетки предназначены для точного отмеривания определенного объема жидкости. В соответствии с ГОСТ 20292—74 выпускают 8 видов с номинальной вместимостью от 0,1 до 200 мл. Один из видов пипеток — с расширением в виде баллончика. Такие пипетки не имеют градуировки и выпускаются с номинальной вместимостью 0,5; 1,0 и 2,0 мл. Пипетки без делений выпускают также прямыми (без баллончика) с отметкой на уровне номинальной вместимости: 1, 2, 5, 10, 20, 25, 50, 100 и 250 мл. Пипетки с градуировкой выпускают вместимостью 1, 2, 5, 10 и 25 мл первого класса точности (погрешность 1%). Прямые пипетки без делений используют в аптеках как каплесчитатели. Для этого выпускают резиновые баллончики небольших размеров, которые одеваются на пипетку и служат для забора в нее отмериваемой каплями жидкости. Диаметр баллончика 27—28 мм.



Мерная посуда



Мензурки — сосуды конической формы, у которых на наружной поверхности нанесена шкала. Выпускают с номинальной вместимостью 50, 100, 250, 500 и 1000 мл. Точность отмеривания мензурками почти на порядок ниже, чем при отмеривании с помощью цилиндров и составляет 5—10%. Пример условного обозначения мензурки вместимостью 250 мл: мензурка 250 ГОСТ 1770—74

К толстостенной посуде относятся склянки, чашки с крышкой и без крышки, эксикаторы. Эту посуду не используют для нагревания и охлаждения. Приемка толстостенной посуды проводится так же, как и тонкостенной, исключая испытания на термостойкость.



Толстостенная посуда

Посуда специального назначения

Эксикаторы

Эксикаторы

применяют для медленного высушивания, остывания и сохранения веществ, легко поглощающих влагу из воздуха

Эксикаторы бывают:

- 🚩 обыкновенные
- 🚩 вакуум-эксикаторы



Толстостенная посуда

Посуда с притертой пробкой (штангласы) предназначена для хранения лекарственных средств в аптеках. Она выпускается в соответствии с отраслевым стандартом промышленности медицинского стекла (ОСТ 64-2-81—80). Штангласы выпускают двух типов: банки с пробкой (а) и флаконы с пробкой (б) с номинальной вместимостью 30, 50, 100, 150, 250, 500, 1000, 2000, 3000 и 5000 мл. Полная вместимость превышает номинальную не менее чем на 20%. Штангласы выпускают с притертой пробкой с конусностью 1 : 7, которая герметизирует их содержимое. Изготавливают из бесцветного и оранжевого медицинского стекла (ГОСТ 19808—80). На поверхности изделия наносят контур информационного поля, на котором впоследствии краской пишут название хранимого в штангласе препарата.



Толстостенная посуда

Флаконы большой вместимости (г) выпускают вместимостью 10, 20 и 25 л и высотой 450, 565 и 600 мм соответственно.

Методы контроля банок и флаконов аналогичны описанным выше методам приемки штангласов. Вся описанная выше посуда изготавливается методом формования из стекломассы.

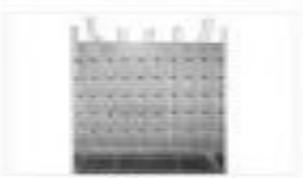
Для фасовки небольших доз препаратов, требующих вместимости до 100 мл, выпускают флаконы и банки из дрота.

Банки и флаконы из дрота. Флаконы выпускают двух типов: тип ФИ — флаконы для инсулина вместимостью 5 и 10 мл и тип ФО — флаконы общего назначения. Последние могут поставляться в комплекте с резиновой пробкой и алюминиевым колпачком, предназначенным для укупорки с закаткой. Диаметр горловины у всех флаконов типа ФО одинаков и равен 12,9 мм и они укупориваются пробкой диаметром 13,2 мм, которая в силу своей упругости герметизирует содержимое флакона.





Дозатор для Пипеток



Сушка лабораторная



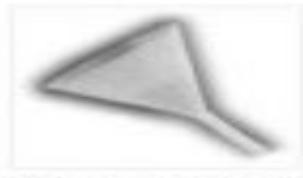
Цилиндры полипропиленовые



Кружка с ручкой полипропиленовая



Стакан полипропиленовый



Воронка лабор-ная полипропиленовая



Промывалка полипропиленовая



Чаша Петри пластиковая



Контейнер для стекол



Микропробирка с крышкой



Зажимы для шлифов пластиковые



Перчатки



Тигли высокие



Тигли средние



Тигли низкие



Чаша испарительная круглодонная



Кастриоль с носиком и ручкой



Шпатель ложка фарфоровая



Воронка Бюхнера



Ступка с пестиком



Баня Водяная DZKW-D



Термометры TBT-10H, 12H



Таймер PS-51



Колбонагреватель 98-II-B



Магнитная мешалка GL-3250A



Центрифуга M-800



Весы карманные L102



Весы электронные LT200E - LT1002

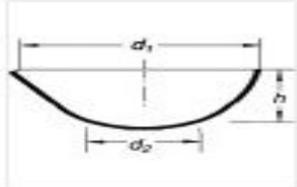


Весы лабораторные LT200B - LT1000B

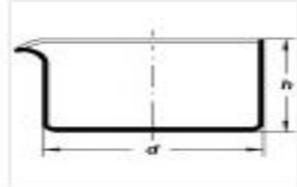


рН-тестер CT-6021

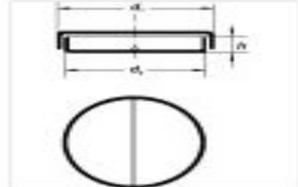
КРАМАТОРСК



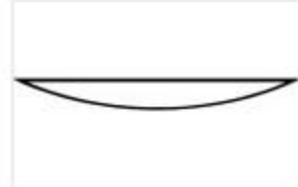
Чаша испарительная
круглодонная



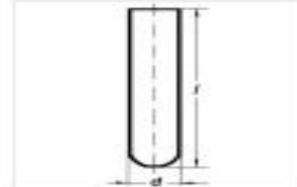
Чаша
кристаллизационная



Чаша Петри



Стекло часовое



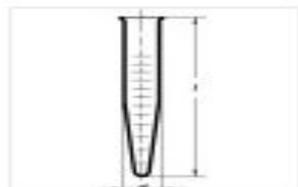
Пробирка
биологическая



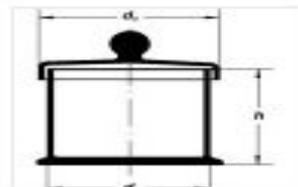
Пробирка без пробки



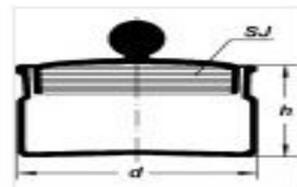
Пробирка с пробкой



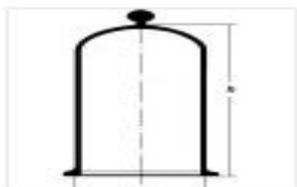
Пробирка
центрифужная



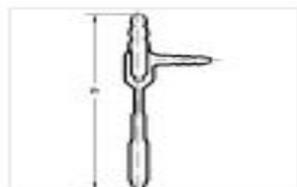
Стаканчик для
взвешивания высокий



Стаканчик для
взвешивания низкий



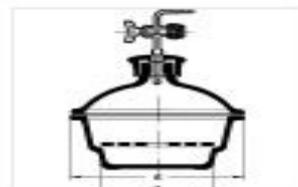
Сосуд
колоколообразный



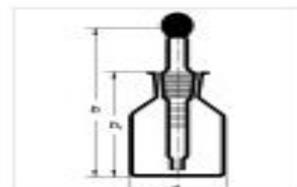
Насос водострунный



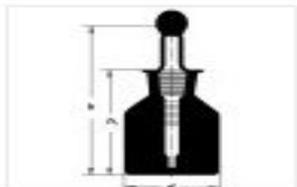
Дессикатор без крана



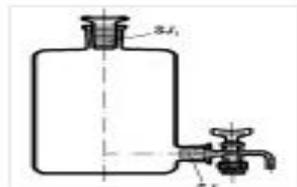
Дессикатор с краном



Флакон капельный с
пипеткой светлый



Флакон капельный с
пипеткой темный



Бутыль вульфа



Бутыль с винтовой
крышкой



Бутыль, узкое горло,
светлое стекло



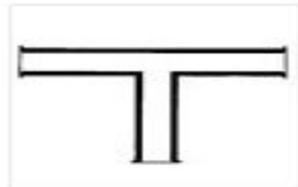
Бутыль, узкое горло,
темное стекло



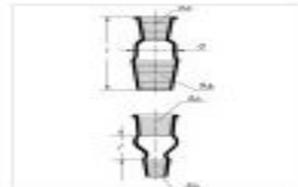
Бутыль, широкое горло,
светлое стекло



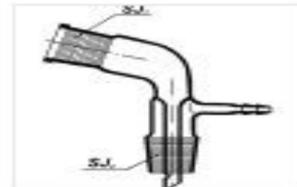
Бутыль, широкое горло,
темное стекло



Трубка соединительная
Т-образная



Переходники



Аллонж



Требования к толстостенной посуде

Стандарт строго регламентирует наличие дефектов изделий, которые могут быть обнаружены невооруженным глазом. Прежде всего на поверхности не допускаются продавливаемые пузыри, т. е. пузыри, которые нетрудно продавить металлической палочкой диаметром 3—4 мм с закругленным концом. Непродавливаемые пузыри и включения допускаются в ограниченном количестве в соответствии с таблицей, приведенной в стандарте, где размеры пузырей и включений и их количество регламентированы в зависимости от вместимости посуды. Поверхность изделий должна быть гладкой. На ней не допускаются:

- мошка (пузыри до 0,8 мм) более 5 шт. /см²;
- свиль, сопровождаемая внутренними напряжениями, что выражается в изменении цветовых оттенков;
- посторонние включения (окалина, камни);
- щербины и просечки.

Банки и флаконы должны устойчиво стоять на поверхности стола, в связи с чем дно изделий делают слегка вогнутым. Банки и флаконы должны быть термостойкими и выдерживать перепад температур от 25 до 80 °С и от 80 до 40 °С. Термостойкость выборочно проверяют при приемке партии штангласов. Химическая стойкость в этих случаях также может быть проверена в соответствии со стандартной методикой .

Герметичность укупорки пробкой проверяют опрокидыванием банки с налитой до номинальной вместимости дистиллированной водой. В течение минуты не должно наблюдаться следов просачивания жидкости через притертую пробку.

Для транспортировки и хранения лекарственных средств кроме штангласов выпускают банки и флаконы овальные для лекарственных средств и флаконы большой вместимости.

Банки овальные для лекарственных средств имеют слегка уплощенную форму; их выпускают с притертой пробкой и без нее вместимостью 50, 100, 150, 250 и 500 мл.

Флаконы овальные для лекарственных средств имеют ту же уплощенную форму, но более узкое горло под притертую пробку. Выпускают вместимостью 10, 20, 30, 50, 75, 100, 150, 200, 250, 500 и 1000 мл.

Дезинфекция посуды б/у	Замачивание и мойка посуды (новой и б/у после дезинфекции)	Моющедезинфицирующая обработка (совмещение 1-й и 2-й ступеней)	Ополаскивание	Сушка и стерилизация	Контроль качества
<p><i>Замачивание</i> в растворе 1% активного хлорамина (100 г хлорамина, 100 г соли аммония, 10 л воды) — погружение на 30 мин или в растворе 3% перекиси водорода — погружение на 80 мин</p>	<p><i>Замачивание</i> в: — взвеси горчичного порошка 5,0% или — растворе гидрокарбоната натрия 0,5%, или — растворе СМС 1%, «Прогресс» 0,2%, или «Посудомой» 0,5%. Моющее средство растворяют в воде, подогретой до 50—60 °С. Посуду замачивают в растворе в течение 25—30 мин</p>	<p><i>Для сильно загрязненной посуды:</i> 1% р-р хлорцина или 0,2% ДП-2 с погружением на 120 мин. <i>Для остальной посуды:</i> 0,5 % р-р хлорцина, 0,1% р-р ДП-2 или 3% р-р перекиси водорода с 0,5% СМС. Посуду полностью погружают в теплый р-р (40—50° С) на 20 мин, затем моют в этом же р-ре с помощью ерша</p>	<p><i>Аптечную посуду</i> ополаскивают: водопроводной водой 7 раз + 1 раз очищенной (при обработке посуды горчицей — 5 раз водопроводной водой). <i>Стеклопосуду для изготовления стерильных р-ров:</i> водопроводной — 5 раз, очищенной — 3 раза, апиrogenной, профильтрованной через фильтр 5 мкм — 1 раз</p>	<p><i>Чистую посуду</i> сушат и хранят в закрытых шкафах. <i>Флаконы, предназначенные для инъекционных растворов и глазных капель,</i> стерилизуют горячим воздухом 180 °С — 60 мин или насыщенным паром 120 °С — 45 мин</p>	<p>Проводят визуально по отсутствию посторонних включений, пятен, подтеков, по равномерности стекания воды со стенок флаконов после их ополаскивания</p>

Благодарю за внимание

