

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ
ГБУ «ПОО «АСТРАХАНСКИЙ БАЗОВЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

ДОЗИРОВАНИЕ В ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ

ПМ 02 «ИЗГОТОВЛЕНИЕ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМ И
ПРОВЕДЕНИЕ ОБЯЗАТЕЛЬНЫХ ВИДОВ ВНУТРИАПТЕЧНОГО
КОНТРОЛЯ»

МДК 02.01. «Технология изготовления лекарственных форм»
Специальность 33.02.01 «Фармация»

Преподаватель: Донскова И.А.

Астрахань 2016

Лекция №3

Дозирование в фармацевтической технологии

ВВЕДЕНИЕ

1. Понятие о дозах. Классификация доз
2. МЕТРОЛОГИЯ
 - 2.1. Средства измерения и их характеристика
 - 2.2. Методы измерений
3. ДОЗИРОВАНИЕ ПО МАССЕ
 - 3.1. Оборудование для дозирования по массе
 - 3.2. Метрологические характеристики весов
 - 3.3. Гири и разновесы
 - 3.4. Правила дозирования по массе
4. ДОЗИРОВАНИЕ ПО ОБЪЕМУ
 - 4.1. Правила дозирования по объему
 - 4.2. Оборудование для дозирования по объему
 - 4.3. Правила работы с бюретками и пипетками
5. ДОЗИРОВАНИЕ ЖИДКОСТЕЙ КАПЛЯМИ
 - 5.1. Правила дозирования каплями, оборудование
 - 5.2. Калибровка нестандартного каплемера

Результат освоения лекционного материала

Результатом освоения лекционного материала является овладение следующими компетенциями:

№	Наименование компетенции
ПК 1.6.	Соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности.
ПК 1.8.	Оформлять документы первичного учета.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Введение

- Основными операциями, которые применяются в процессе приготовления лекарственных препаратов, являются дозирование, связанное с измерением массы вещества, и отмеривание ее в определенных порциях (дозах). В аптечной практике наиболее применяемыми методами дозирования являются отвешивание и отмеривание по объему и каплями.
- От точности исполнения указанных операций зависит фармакологическое действие приготавливаемых лекарственных препаратов, а значит, их лечебное действие на организм. Дозирование проводится при помощи специальных приспособлений, к которым предъявляются соответствующие требования, и при этом пользуются метрологической системой мер, которая является общепринятой и обязательной в нашей стране.



1. Понятие о дозах

ДОЗА

- количество вещества, введенное или попавшее в организм; выражается в весовых, объемных или условных (биологических) единицах.

Виды доз

- **Разовая доза** – количество вещества на один прием
- **Суточная доза** - количество препарата, назначаемое на сутки в один или несколько приемов
- **Курсовая доза** - общее количество препарата на курс лечения
- **Ударная доза** – кол-во ЛС, достаточное для создания в начале лечения высокой концентрации ЛВ в организме
- **Терапевтические дозы** - дозы, в которых препарат используют с лечебными или профилактическими целями (пороговые, или минимальные действующие, средние терапевтические и высшие терапевтические дозы).
- **Токсические и смертельные дозы** – дозы ЛВ, при которых они начинают оказывать выраженные токсические эффекты или вызывать смерть организма.

Понятие о дозах

Единицы дозирования ЛС:

- ❑ В граммах или долях грамма ЛС;
- ❑ Количество ЛС в расчете на 1 кг массы тела (например, 1 мг/кг) или на единицу поверхности тела (например, 1 мг/м²).

Цели дозирования ЛС:

- ❑ Определить количество ЛС, необходимое для того, чтобы вызвать нужный терапевтический эффект с определенной длительностью;
- ❑ Избежать явлений интоксикации и побочных эффектов при введении ЛС.



2. МЕТРОЛОГИЯ

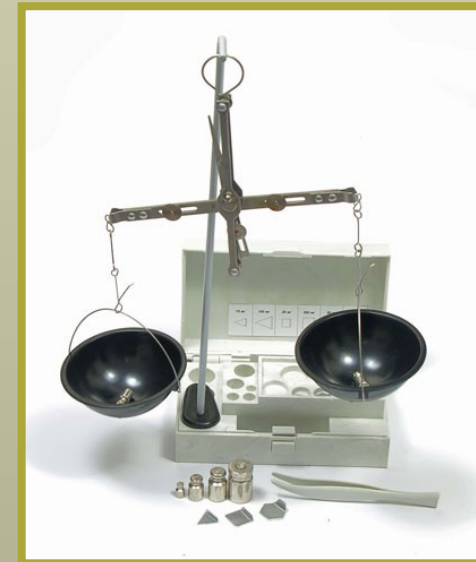
Метрология — наука об измерениях физических величин, методах и средствах обеспечения их единства.

Основные **задачи метрологии**:

- развитие общей теории измерений;
- установление единиц физических величин и их системы;
- разработка методов и средств измерений, а также методов определения точности измерений;
- обеспечение единства измерений, единообразия средств и требуемой точности измерения;
- установление эталонов и образцовых средств измерений;
- разработка методов передачи размеров единиц от эталонов или образцовых средств измерений рабочим средствам измерений и др.

Для определения качества препаратов используются средства измерений.

Средства измерения — технические средства, приборы и оборудование, имеющие нормированные метрологические свойства.



Классификация доз

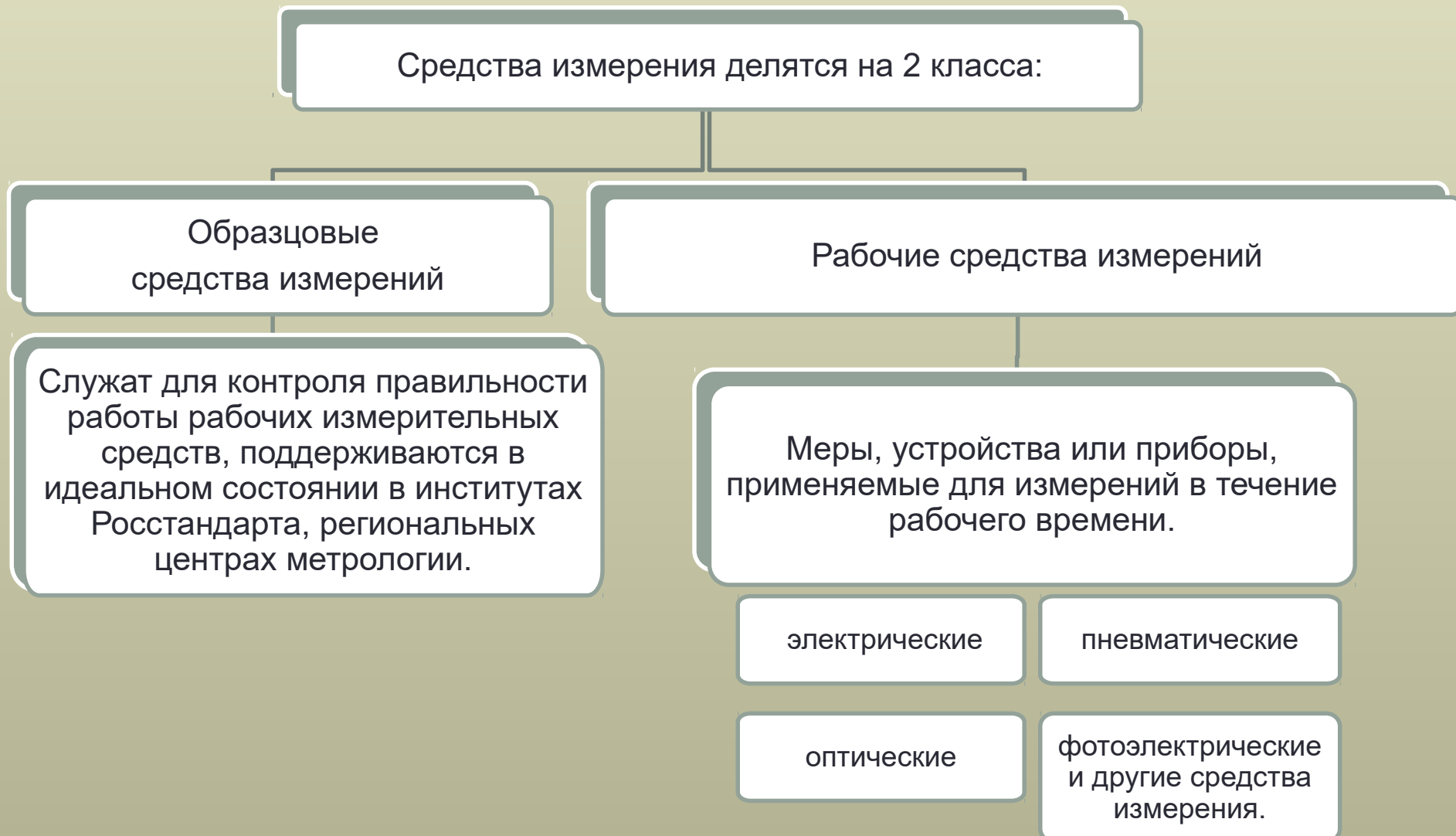


Лекарственные вещества по степени токсичности распределяются на три группы:

1. Яды. Venena.
2. Сильнодействующие. Geroica.
3. Несильнодействующие.

Ядовитые и сильнодействующие вещества имеют высшие разовые и высшие суточные дозы. Несильнодействующие лекарственные средства – разовые дозы.

2.1. Средства измерения и их характеристика



2.2. Методы измерений

Метод измерения

- это совокупность правил и приемов использования средств измерений, позволяющая решить измерительную задачу.

МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЯ

прямые

При прямых измерениях значение измеряемой величины находят непосредственно из опытных данных.

косвенные

При косвенных измерениях искомое значение величины находят вычислением по известной зависимости между этой величиной и величинами, подвергаемыми прямым измерениям, например измерение концентрации действующего вещества. Разновидностью косвенного метода является метод сравнения.

В фармации приняты 3 способа дозирования: по массе, по объему и каплями.

3. ДОЗИРОВАНИЕ ПО МАССЕ

Дозирование по массе

- технологическая стадия деления общей массы лекарственного препарата на дозы, прописанные врачом.

По массе дозируют:

- порошки,
- растворы твердых и жидких лекарственных веществ в вязких и летучих растворителях,
- суспензии с концентрацией твердой фазы 3% и более, эмульсии,
- жирные и минеральные масла, глицерин, димексид, полиэтиленгликоли (полиэтиленоксиды), силиконовые жидкости, эфир, хлороформ, а также бензилбензоат, валидол, ванилин (бальзам Шостаковского), деготь березовый, ихтиол, кислоту молочную, масла эфирные, скипидар, метилсалицилат, нитроглицерин, пергидроль.

Единица измерения в аптечной практике

В аптечной практике основной единицей измерения массы вещества является грамм (тысячная доля килограмма).

В рецепте слово «грамм» или его обозначение «г» опускают.

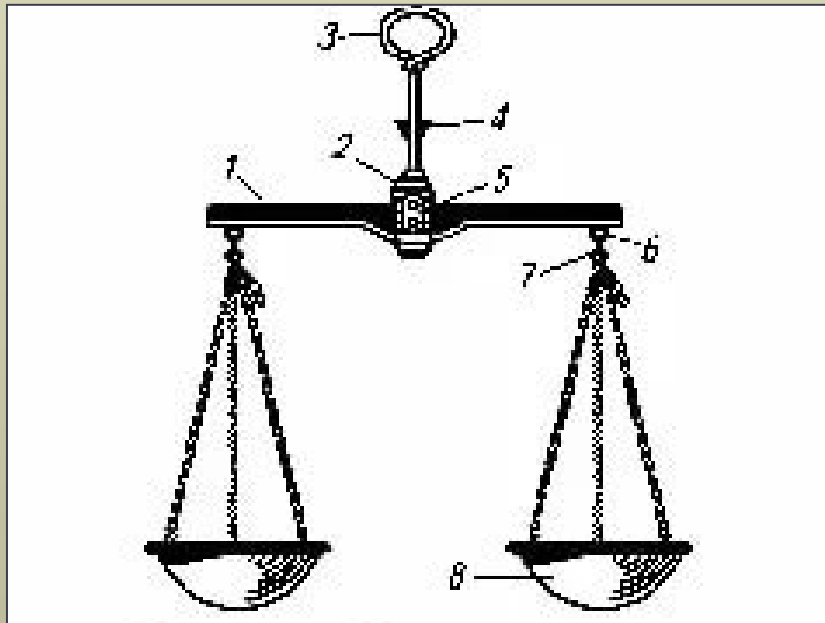
При дозировании по массе используются следующие обозначения и названия масс:

- грамм 1,0г
- дециграмм 0,1г
- сантиграмм 0,01г
- миллиграмм 0,001г
- децимиллиграмм 0,0001г
- 1 сантиграмм 0,00001г
- 1 микрограмм 0,000001г

Rp.: Mentholi	
Novocaini	āā 0,1
Sol. Adrenalini hydrochloridi	0,1% — gtts X
Zinci oxydi	1,0
Lanolini	5,0
Vaselini	15,0
M. ut f. ung.	
D. S. <i>Мазь в нос.</i>	

3.1. Оборудование для дозирования по массе

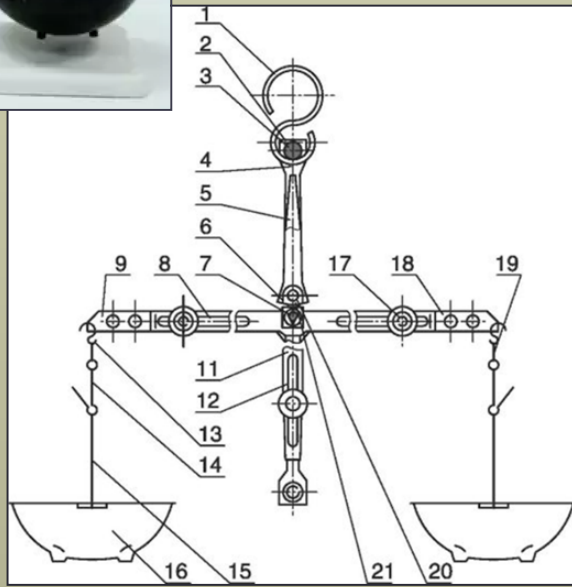
Рис. 1. Весы аптечные ручные



- Весы ручные аптечные ВР предназначены для дозирования по массе сухих лекарственных веществ в количествах от 0,02 до 100,0 г. В зависимости от допустимой предельной нагрузки ВР бывают нескольких типов: ВР-1, ВР-5, ВР-20 и ВР-100.
- ВР состоят из коромысла 1, несущего стрелку 4 и опирающегося опорной призмой на кольцеобразную подушку, запрессованную в обоймце с кольцом 3. Щечки 5 предохраняют призму от соскальзывания с обоймицы. На концах коромысла укреплены грузоприемные призмы 6, с надетыми серьгами 7. К последним на шелковых шнурах подвешены пластмассовые чашечки 8.
- Учитывая санитарно-гигиенические требования, для подвешивания чашек весов используют тонкие нити из синтетических материалов или цепочки из нержавеющей стали. Ручные весы не имеют отсчетной шкалы. Момент равновесия определяют по совпадению указательной стрелки с обоймицей.

3.1. Оборудование для дозирования по массе

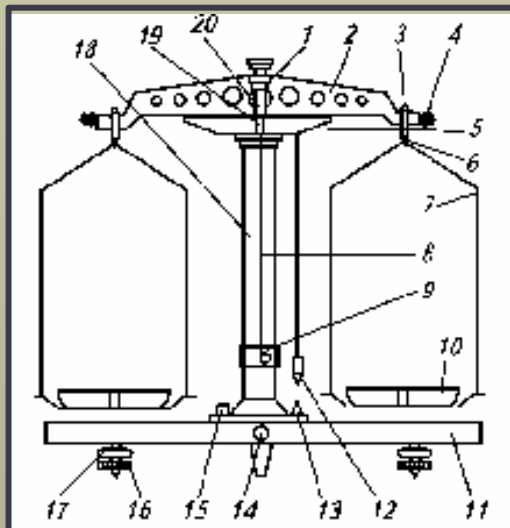
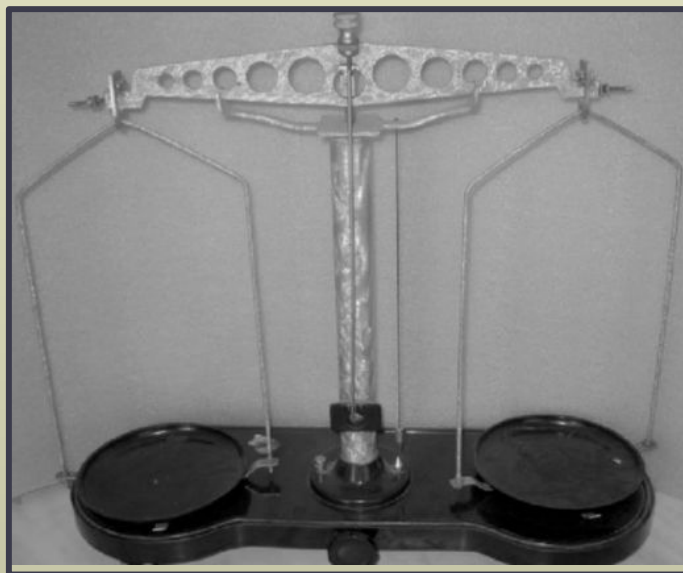
Рис. 2, 3. Весы ВСМ



- Весы ВСМ предназначены для измерения массы преимущественно порошкообразных лекарственных веществ и их смесей, а также других сыпучих материалов в аптеках, контрольно-аналитических и других лабораториях. В зависимости от допустимой предельной нагрузки ВСМ бывают нескольких типоразмеров: ВСМ-1, ВСМ-5, ВСМ-20 и ВСМ-100.
- I - кольцо подвесное; 2 - распорка; 3 - винт; 4 - щека; 5 - указатель равновесия; 6 - подушка; 7 - призма опорная; 8 - полотно коромысла; 9 - державка;
- II - хвостовик; 12 - груз; 13 - серьга; 14 - крючок; 15 - дужка; 16 - чашка; 17 - груз; 18 - винт; 19 - планка; 20 - щечка; 21 - винт.

3.1. Оборудование для дозирования по массе

Рис. 4, 5. Весы тарирные ВКТ-1000



- Тарирные весы служат для отвешивания твердых, густых и жидких веществ. В этом случае, дозированию предшествует операция тарирования - уравнивание массы тары с помощью дробы.
- 2 - равноплечее коромысло ; вмонтированные призмы: опорная 1 и две грузоприемные 3. Острие призмы, повернуто на подушку 20, укрепленную на арретире 19. Колонка 18. На острия призм подвешены серьги 6 с дужками 7 и съемными чашками 10. Весы снабжены регуляторами равновесия 4, стрелкой 8 и шкалой 9 определения равновесия и чувствительности весов. Отвес 12 и указатель отвеса 13.
- Кронштейн 5 для поддержания коромысла в нерабочем состоянии при опущенном арретире, а ручка арретира 14 — плавную нагрузку весов и разгрузку призм в нерабочем состоянии; 11- подставка; 15. К подставке прикреплены вращающиеся подвижные ножки 16 с контргайками 17, которые служат для установки весов.

3.1. Оборудование для дозирования по массе

Рис. 6. Аналитические электронные весы



- Предназначены аналитические весы для статических измерений массы грузов в научно-исследовательских организациях, лабораториях и др. Весы обеспечивают максимум производительности благодаря высокой скорости отклика и простоте управления. Класс точности аналитических весов - специальный (I) по ГОСТ 24104-01.
- Функциональные особенности весов:
 - Контрастный жидкокристаллический дисплей.
 - Платформа весов изготовлена из нержавеющей стали.
 - Стеклопанель с трехсторонней загрузкой и механическим рычагом управления дверцами.
- Автоматическая компенсация влияния изменений окружающей среды.
- Устройство установки по уровню - ампула уровня и регулируемые по высоте ножки.
- Функция тарирования (обнуление массы тары во всём диапазоне взвешивания).

3.1. Оборудование для дозирования по массе

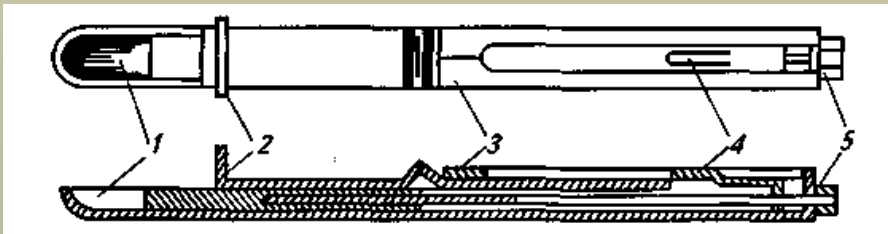
Рис. 7. Весы лабораторные технические электронные. AND HL-100



- Весы электронные AND HL-100 - компактные и простые в эксплуатации весы.
- Дискретность: 0,01 г. До 100 г.
- Класс точности высокий (II) по ГОСТ 24104-01.
- Весы оснащены прозрачным чехлом, удобным при хранении и транспортировке.
- Весы оборудованы большим жидкокристаллическим дисплеем с четкими, легко читаемыми символами.
- Имеют автономное питание, возможность выбора единиц измерения, функцию тарирования.

3.1. Оборудование для дозирования по массе

Рис. 8, 9. Ложка-дозатор порошков ТК-3



- Ложечка-дозатор ТК-3 рассчитан на фасовку порошков массой от 0,2 до 1 г.
- Прибор состоит из корпуса 3, сбрасывателя 2, дозатора 1 и винта настройки 5.
- Перед началом работы устанавливают заданную массу дозы. Бункер дозатора помещают в порошковую массу. Делая упор большим пальцем правой руки, продвигают сбрасыватель в сторону бункера и удаляют излишек порошка, держа прибор над сосудом с порошковой массой. Не снимая пальца, сбрасыватель возвращают в исходное положение, открывая тем самым бункер. Дозу высыпают на весы и проверяют массу.
- При несоответствии массы дозы устанавливают необходимый объем бункера вращением винта настройки. После этого прибор готов к работе.
- После работы каждый раз прибор надо хорошо очистить.

3.2. Метрологические характеристики весов

Основные параметры весов

Наибольший предел взвешивания (НПВ)

Максимальная масса взвешиваемого груза, при которой возможна точность измерения в пределах допустимой ошибки взвешивания. При попытке взвесить груз тяжелее НПВ прибор, скорее всего, покажет либо неправильный вес, либо выдаст сообщение об ошибке, либо разрушится.

Наименьший предел взвешивания (НмПВ)

Ограничение на минимальную массу, которую весы могут измерить в пределах допустимой ошибки взвешивания.

Шкала весов

Диапазон между НПВ и нмпв.

Цена деления шкалы весов

Отрезок на числовой оси, равный наименьшему пределу взвешивания.

3.2. Метрологические характеристики весов

Устойчивость

- способность весов, выведенных из состояния равновесия, возвращаться после 4-6 колебаний к первоначальному положению. Устойчивость прямо пропорциональна расстоянию от точки опоры до центра тяжести весов. Устойчивые весы обеспечивают быстроту дозирования по массе.

Постоянство показаний

- способность весов показывать одинаковые результаты при многократных определениях массы тела, проводимых на весах в одних и тех же условиях. На постоянство показаний весов влияет расположение граней призм (они должны быть строго параллельны), а также наличие трения в подвижных контактах весов. Определяют десятикратным взвешиванием одного и того же стандартного груза.

Чувствительность

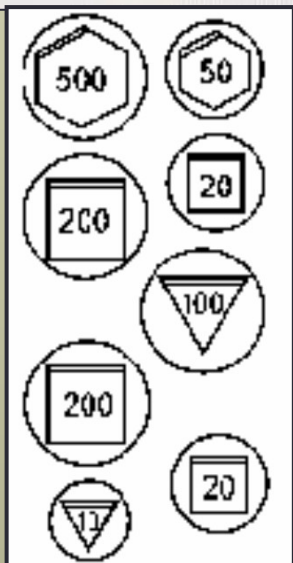
- способность весов показывать наличие минимальной разницы между грузами, лежащими на чашках. Чувствительность весов прямо пропорциональна длине плеча коромысла и обратно пропорциональна массе коромысла, нагрузке весов (массе чашек, груза, перегруза), величине прогиба коромысла, расстоянию от точки опоры до центра тяжести.

Абсолютная чувствительность

- - масса груза, выводящая весы из равновесия. Относительная чувствительность (точность дозирования) определяется отношением перегруза, вызвавшего стандартное отклонение, к грузу, массу которого определяют, выраженным в процентах

3.3. Гири и разновесы

Рис. 9, 10. Разновесы лабораторные



- Гири МГ-4-1100-ОГ-4: 500гр, 200гр, 100гр, 100гр, 50гр, 20гр, 10гр, 10гр, 5гр, 10мг, 20мг, 20мг, 50мг, 100мг, 200мг, 200мг, 500мг.
- В фармации применяют гири 3 видов:
 - 2-го класса точности общего значения - для весов настольных, гирных и циферблатно-гирных;
 - условные - с радиальным вырезом для товарных весов;
 - образцовые - для поверки точности показаний весов и поверки гирь. Набор гирь-разновесов представлен на рис. 9. (класс 3). Эти наборы обычно содержат гири в пределах от 1 до 50 г и разновесы от 10 до 500 мг.
 - Гири хранят в специальной коробке. Работать с гирями пальцами не разрешается - только пинцетом, чтобы предотвратить загрязнение и коррозию металла. Наборы эталонных гирь используются для взвешиваний высокой точности.

3.4. Правила дозирования по массе

1

Необходимо правильно осуществлять выбор оборудования для дозирования. Чем меньше класс точности весов и гирь, тем точнее дозирование.

2

Правильные показания весы дают только при температуре их градуировки, обычно при 20 °С, и при отсутствии движения потока воздуха. Поэтому взвешивание лучше проводить при выключенной вентиляции и отсутствии сквозняка.

3

При взвешивании спешка недопустима. Необходимо 2 раза смотреть на гири: перед установкой их на чашку весов и после помещения в пенал для хранения, проверяя правильность набора массы.

4

Большое влияние на точность дозирования оказывает чистота весов. Весы необходимо обрабатывать не реже 1 раза в 7-10 дней спиртоэфирной смесью и хранить, накрыв сверху кожухом из полимерной пленки.

5

Поверка весов осуществляется 1 раз в год.

4. ДОЗИРОВАНИЕ ПО ОБЪЕМУ

Дозирование по объему

- технологическая операция, заключающаяся в отмеривании определенного объема жидкости при соблюдении заданной точности.

Нормативно-техническая документация регулирующая процесс дозирования по объему

- ПРИКАЗ МЗ РФ от 21 октября 1997 года N 308 «Об утверждении инструкции по изготовлению в аптеках жидких лекарственных форм»;
- ПРИКАЗ МЗ РФ от 26 октября 2015 года N 751н «Об утверждении правил изготовления и отпуска лекарственных препаратов для медицинского применения аптечными организациями, индивидуальными предпринимателями, имеющими лицензию на фармацевтическую деятельность».



4. ДОЗИРОВАНИЕ ПО ОБЪЕМУ

По объему дозируют:

- растворы спирта различной концентрации;
- кислоты хлористоводородной и стандартные растворы, выписанные в рецепте под условным названием, кроме пергидроля;
- воду очищенную и для инъекций;
- водные растворы лекарственных веществ (в том числе сироп сахарный);
- галеновые и новогаленовые лекарственные средства (настойки, жидкие экстракты, адонизид).



4. ДОЗИРОВАНИЕ ПО ОБЪЕМУ

Дозирование по объему является менее точным способом по сравнению с дозированием по массе.

На точность дозирования влияет ряд объективных и субъективных факторов:

- температура дозируемой жидкости и окружающей среды при калибровке прибора и при дозировании жидкости;
- свойства жидкости (вязкость, поверхностное натяжение, плотность);
- диаметр и чистота измерительного прибора;
- время и скорость;
- время и скорость вытекания жидкости;
- положение глаз специалиста, работающего с измерительными приборами.



4.1. Правила дозирования по объему

1. Правильное определение уровня жидкости. Глаза работающего должны быть на уровне мениска. Если глаз смотрит под углом, возможна значительная ошибка дозирования за счет явления параллакса (рис. 11). Уровень бесцветной жидкости устанавливают по нижнему мениску, окрашенной - по верхнему.

1

2. Правильный выбор оборудования для дозирования. Чем тоньше измерительная часть оборудования, тем точнее дозирование.

2

3. Правильные показания приборы для дозирования дают только при температуре их градуировки, обычно при $20\text{ }^{\circ}\text{C}$, так как при нагревании происходит изменение объема дозируемой жидкости. Колебания в объеме воды достигают 0,12-0,13% на каждые $5\text{ }^{\circ}\text{C}$; эфира - 0,5%, поэтому отмеривать жидкости следует лишь при комнатной температуре.

3

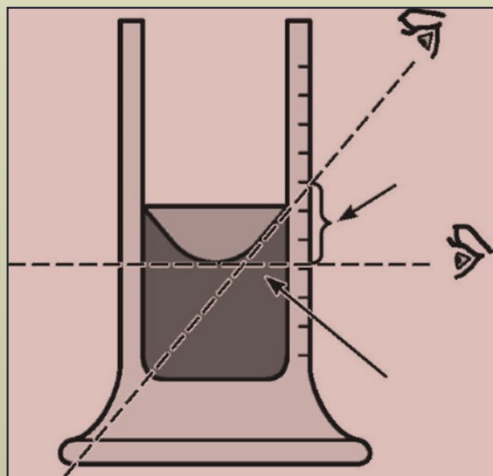


Рис. 11. Ошибка дозирования за счет параллакса, т.е. кажущегося смещения уровня жидкости

4.1. Правила дозирования по объему

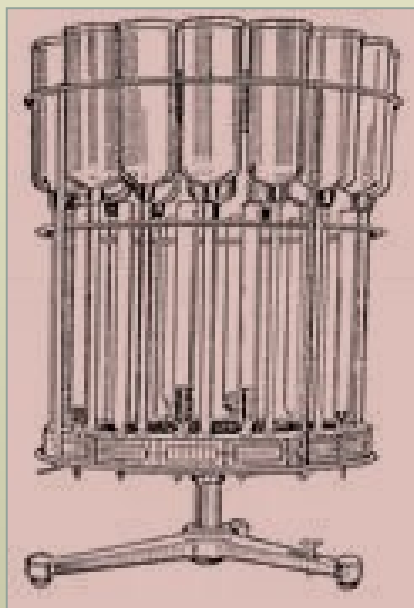


Рис.12. Бюреточная установка



Рис. 13. Дозирование каплями

4

Необходимо дать возможность стечь оставшейся на стенках бюретки жидкости в течение 2-3 с.

5

Последняя капля дозированию не подлежит, так как измерительные устройства отградуированы с учетом оставшейся последней капли в носике пипетки или бюретки.

6

Большое влияние на точность дозирования оказывает чистота стекла. Бюретки и пипетки необходимо мыть не реже 1 раза в 7-10 дней взвесью горчичного порошка 1:20 в воде или раствором СМС.

7

Малые (до 1 мл) объемы дозируют каплями.

4.2. Оборудование для дозирования по объему

- В зависимости от точности дозирования оборудование разделяют на 2 класса: градуированная стеклянная посуда и лабораторная мерная посуда.

Градуированная стеклянная посуда

- Градуированная стеклянная посуда не является измерительным оборудованием. Метки установлены для облегчения выбора при изготовлении данного объема. Метки устанавливают на стенках стаканов или на дне флаконов.

Лабораторная мерная посуда

- Лабораторная мерная посуда имеет метки для измерения объема. Посуда отградуирована при 20 °С. Градуированная мерная посуда подлежит обязательной поверке не реже 1 раза в год.
- Для дозирования по объему применяют градуированные приборы «на налив» (мерные колбы и цилиндры, градуированные пробирки, мензурки) и «на вылив» (аптечные бюретки и пипетки).



4.3. Правила работы с бюретками и пипетками

- Соблюдение правил работы с измерительными приборами позволяет свести к минимуму отрицательные факторы, влияющие на верность дозирования; достичь высокой производительности и высокой культуры изготовления препаратов. Способ дозирования по объему обеспечивает более точное дозирование сильно гигроскопичных веществ (кальция хлорида, калия ацетата и др.). Их дозируют в виде растворов более высокой концентрации (концентратов), чем обычно выписывают в прописях рецептов.

Документальное нормирование

- В аптеках назначают фармацевта для контроля состояния и правильности эксплуатации аптечных бюреток, пипеток и каплемеров. Контроль осуществляется в соответствии с положениями: «О ведомственном надзоре за измерительными приборами в системе МЗ РФ»; «Инструкции по санитарному режиму аптек» и «Инструкции по изготовлению в аптеках жидких лекарственных форм».

4.3. Правила работы с бюретками и пипетками

1

Перед сборкой все резиновые и стеклянные детали тщательно моют и дезинфицируют. Аптечные бюретки, пипетки и каплемеры моют по мере надобности, но не реже 1 раза в 10 дней. Их освобождают от жидкостей, моют горячей водой (50-60°C), взвесью горячего порошка или 3% раствором водорода перекиси с добавлением 0,5% моющих, дезинфицирующих средств, разрешенных для применения в аптечной практике; промывают водой водопроводной и очищенной, с обязательным контролем на полноту смывания моющих средств.

2

Перед началом работы сливные краны, концы бюреток и пипеток очищают от налета солей, настоек, экстрактов и протирают спирто-эфирной смесью (1:1).

3

Заполняют питающие сосуды в бюреточной установке концентрированными растворами, настойками, экстрактами (концентратами), предназначенными для изготовления водных извлечений. Проверяют правильность их заполнения путем качественного химического анализа в соответствии с требованиями НД. Малые объемы жидкостей отмеривают бюретками и пипетками с малым диаметром. Уровень бесцветных жидкостей в бюретках и пипетках устанавливают по нижнему мениску, окрашенных - по верхнему.

4.3. Правила работы с бюретками и пипетками

4

Слив жидкостей из пипеток и бюреток производят полностью, после полного стекания жидкости выжидают еще 2-3 секунды.

5

Отмеривание жидкости по разности делений не допускается. Вязкие и летучие жидкости не отмеривают по объему во избежание большой ошибки дозирования.

6

Не разрешается использовать бюретки, пипетки и каплемеры с отломанными концами, а также с плохо смачивающейся внутренней поверхностью стенок.

7

Малые количества жидких лекарственных средств (менее 1 мл или 1г) дозируют каплями с помощью стандартного или эмпирического каплемеров.

5. ДОЗИРОВАНИЕ ЖИДКОСТЕЙ КАПЛЯМИ

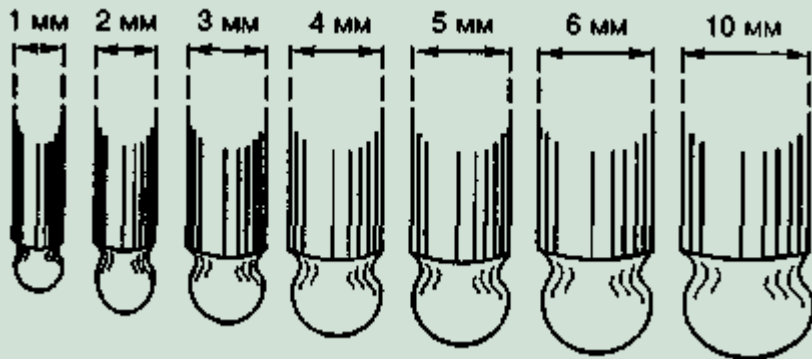


Рис. 19. Зависимость величины капли от диаметра отверстия выпускающей трубки

- В состав ЛП входят жидкости в маленьких количествах, в том числе и сильнодействующие. Жидкости в количестве до 1,0 г отмеривают каплями.
- Масса капель различных жидкостей неодинакова. Основными факторами, определяющими массу капель, являются величина площади каплеобразующей поверхности и поверхностное натяжение жидкости.
- Масса капли зависит от формы отверстия каплемера, скорости притока жидкости к отверстию (от давления, вытекания жидкости), степени покоя каплемера, чистоты поверхности отрыва, степени наполнения жидкостью.
- Для унификации массы капли фармакопея рекомендует пользоваться стандартным каплемером (рис. 20). Последний представляет собой стеклянную трубку с наружным диаметром в нижней части 3 и внутренним — 0,6 мм

5.1. Правила дозирования каплями, оборудование

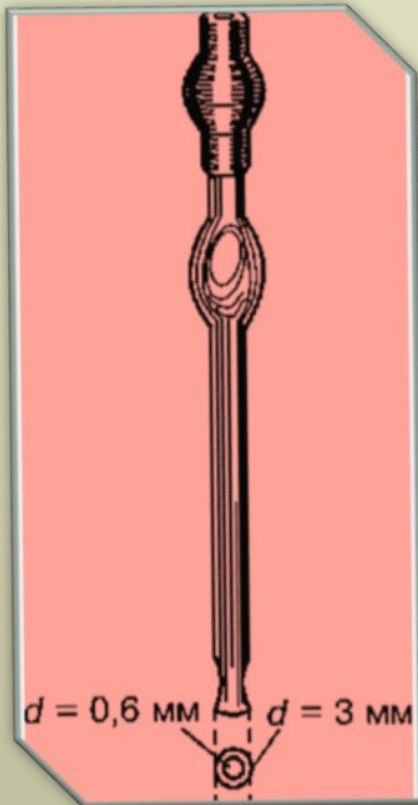


Рис.20.
Стандартный каплемер

- Стандартный каплемер представляет собой прибор, дозирующий 20 капель воды в 1 мл при 20 °С.
- Каплеобразующая поверхность имеет наружный диаметр 3 мм, внутренний - 0,6 мм.
- Число капель в 1 мл (1,0 г) различных жидких средств в *Таблице капель ГФ* указано по стандартному каплемеру.
- На практике вместо стандартного каплемера используют «глазные» пипетки, которые калибруют в соответствии со стандартным каплемером.
- Калибровка «нестандартного» каплемера проводится путем 5-кратного взвешивания массы 20 капель дозируемой жидкости. Путем расчета определяют соотношение между стандартной и полученной каплями, что позволяет унифицировать дозирование каплями в соответствии со стандартным каплемером.

5.2. Калибровка нестандартного каплемера

5 раз взвешивают по 20 капель дозируемой настойки. Определяют среднее значение. Например, масса 20 капель настойки ландыша при дозировании эмпирическим каплемером составила: 0,32, 0,32, 0,31, 0,33, 0,32 г. Средняя масса 20 капель настойки ландыша по калибруемой пипетке равна 0,32 г;

Определяют массу нестандартной капли делением $0,32/20 = 0,016$ г.

Определяют массу стандартной капли. По Таблице капель ГФ XI (см. табл.2) в 1 г настойки ландыша содержится 56 капель. Следовательно, масса одной капли равна: $1,0/56 = 0,018$ г;

Определяют коэффициент эмпирического каплемера (K) отношением массы капли нестандартного (эмпирического каплемера) к массе капли стандартного каплемера. Следовательно, коэффициент эмпирического каплемера: $K = 0,016/0,018 = 0,89$.

Составляют этикетку, на которой указывают: Tinctura Convallariae 1 нестандартная капля = 0,89 стандартной капли 1,0 мл = 63 капель 0,1 мл = 6,3 капель.

Задание на дом

Учебная литература	Задание
«Фармацевтическая технология Технология лекарственных форм» И.И. Краснюк, Г.В. Михайлова, Л.И. Мурадова, М.- «Гэотар-Медиа» 2013г.	Стр. 113-123 Ответить на контрольные вопросы: стр.124
Подготовить сообщение на тему:	
Виды весов используемых в фармацевтической практике.	
Метрологическая характеристика весов.	
Особенности дозирования по массе.	
Особенности дозирования по объему.	