

## ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ

**ТЕМА:** Таблетки. Вспомогательные вещества при производстве таблеток. Таблетирование. Устройство и эксплуатация таблеточных прессов. Оценка качества таблеток.

**ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ:** Изучить группы вспомогательных веществ, используемые в создании таблеток, познакомиться с устройством, наладкой и работой таблеточных прессов.

### Вопросы для подготовки к занятию

1. Характеристика таблеток как лекарственной формы.
2. Классификация таблеток.
3. Вспомогательные вещества, применяемые в таблетировании, их классификация.
4. Характеристика следующих групп вспомогательных веществ для таблетирования:  
А) наполнители  
Б) разрыхлители  
В) склеивающие вещества  
Г) антифрикционные вещества  
Д) пролонгаторы и др.
5. Теоретические основы таблетирования:  
А) теория межмолекулярного и электростатического взаимодействия,  
Б) теория механического зацепления частиц,  
В) теория образования сплавов  
Г) капиллярно – коллоидная теория
6. Типы таблеточных машин, их устройство и принцип работы.
7. Оценка качества таблеток в соответствии действующей нормативной документацией.
8. Современные тестеры для анализа качества таблеток.

### ЛИТЕРАТУРА для подготовки к занятиям:

1. Государственная фармакопея Российской Федерации / М-во здравоохранения. – 13-е изд. – М.: Изд-во «Науч. центр экспертизы средств медицинского применения», 2015.- Т.1.- 1470с.
2. Государственная фармакопея Российской Федерации / М-во здравоохранения. – 13-е изд. – М.: Изд-во «Науч. центр экспертизы средств медицинского применения», 2015.- Т.2.- 1004с.
3. Государственная фармакопея Российской Федерации / М-во здравоохранения. – 13-е изд. – М.: Изд-во «Науч. центр экспертизы средств медицинского применения», 2015.- Т.3.- 1294с.

4. Приказ Минпромторга России от 14.06.2013 N 916 «Об утверждении Правил организации производства и контроля качества лекарственных средств». – М., 2013.
5. И.А. Муравьев "Технология лекарств" 1980, т.1, стр. 334-336, 337-341, 357-363.
6. Л.А. Иванова "Технология лекарственных форм" 1991, т.2, стр. 134-136, 142, 165-178.
7. Руководство к лабораторным занятиям по заводской технологии лекарственных форм. 1986, стр. 12-14.
8. Фармацевтическая технология: руководство к лабораторным занятиям: учеб. пособие / В.А. Быков, Н.Б. Демина, С.А. Скатков, М.Н. Анурова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – С. 96-118
9. Материалы лекций.

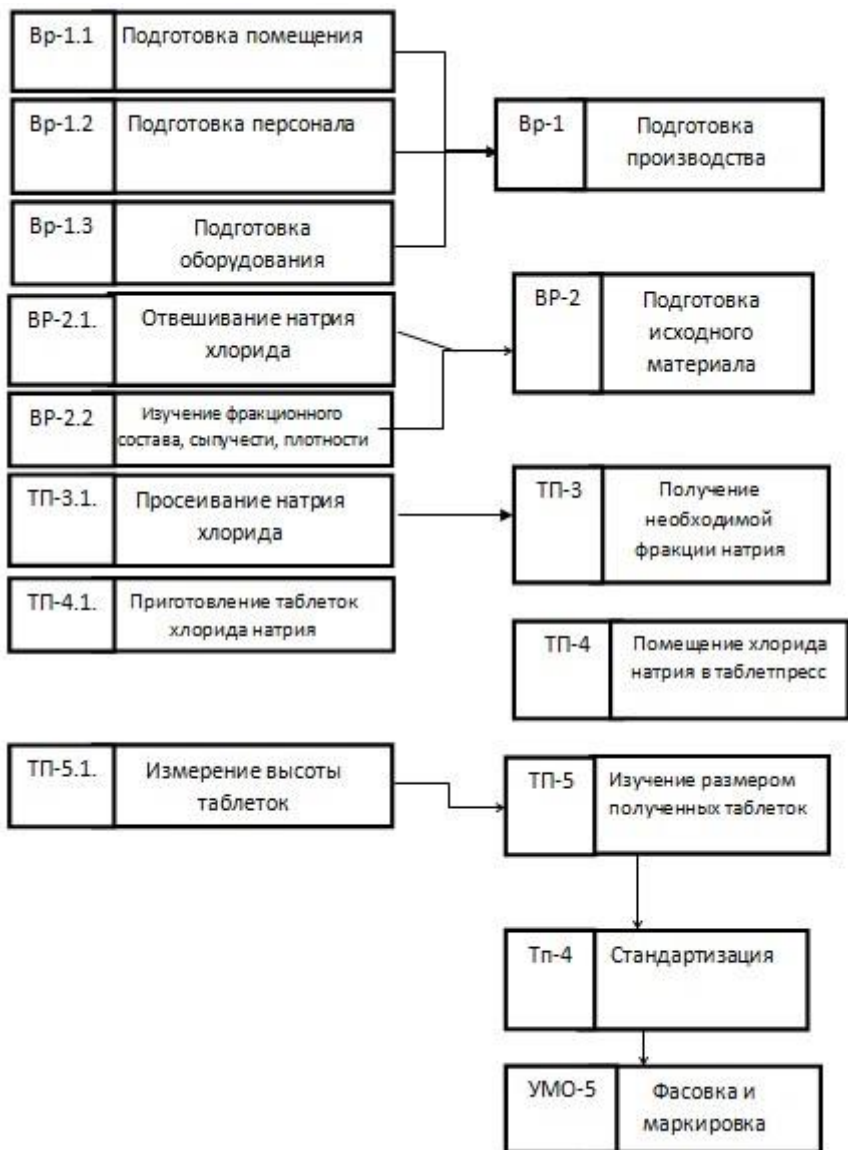
### Задание для внеаудиторной самостоятельной работы студентов

1. Проработать вопросы, выносимые на обсуждение
2. Обратить внимание на устройство и принцип работы таблеточных машин.
3. Зарисовать схему процесса таблетирования.

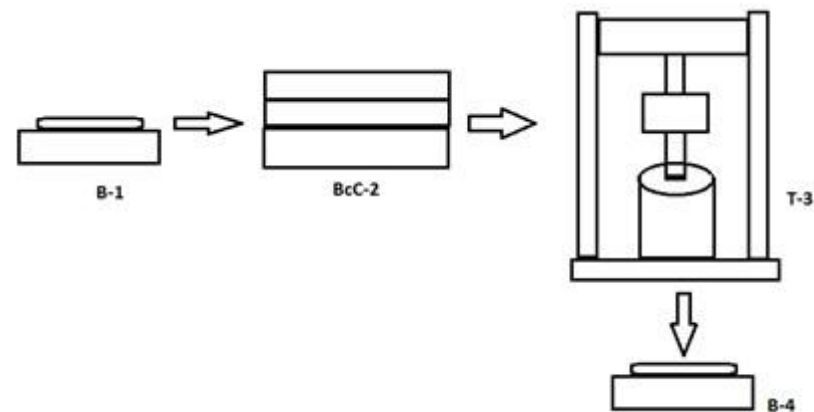
### Теоретический материал к теме занятия

#### Таблетирование натрия хлорида

1. Характеристика готовой продукции.  
Серо-белые однородные таблетки, весом в 5 грамм, гладкие на ощупь, без видимых вкраплений.
2. Химическая схема производства.  
Химических превращений нет.
3. Технологическая схема производства.



4.Аппаратная схема производства и спецификация оборудования.



5. Спецификация оборудования

Обозначение	Наименование	Кол-во ед.	Материал рабочей зоны	Техническая хар-ка	Регистрационный номер
В — 1	Весы	1	Нержавеющая сталь	Предел взвешивания 0,005 – 200,0	01379403
ВсС — 2	Вибростенд с набором сит	1	Медь		
Т3	Таблетпресс	1	Нержавеющая сталь		
В — 4	Весы	1	Нержавеющая сталь	Предел взвешивания 0,005 – 200,0	01379403

6. Характеристика сырья, вспомогательных материалов и полупродуктов.

Наименование	Обозначение НД	Сорт или артикул	Показатели, обязательные для проверки	Примечания, особые обозначения
Основное сырье:				

Натрия хлорид	ГОСТ 4233-77 Реактивы. Натрий хлористый. Технические условия	Ч.д.а.	Содержание тяжёлых металлов	
Вспомогательное сырье:				
Отсутствует				

7.Изложение технологического процесса.

#### ВР 1. Подготовка производства

Проверяют наличие объекта исследования – порошок натрия хлорида

##### ВР 1.1. Подготовка помещения

##### ВР 1.2. Подготовка персонала

Проверяют наличие защитной одежды, маски, перчаток у персонала.

##### ВР 1.3 Подготовка оборудования

Проводят внешний осмотр оборудования, проверяют на отсутствие механических повреждений и примесей.

#### ВР 2. Подготовка исходного материала

Подготавливают необходимый материал, надлежащего качества, для изготовления раствора

##### ВР 2.1. Отвешивание натрия хлорида

##### ВР 2.2. Изучение фракционного состава, сыпучести, плотности

##### Плотность:

Насыпная плотность без уплотнения: 1,408 г/мл

Сырьё помещается в мерный цилиндр и взвешивается, по соотношению массы и объёма рассчитывается плотность.

Насыпная плотность с уплотнением: 1,397 г/мл

Сырьё помещается в мерный цилиндр, уплотняется путём постукивания о мягкий объект и взвешивается, по соотношению массы и объёма рассчитывается плотность.

Истинная плотность: 1,838 г/мл

Определение производится путём добавления к навеске сырья в пикнометре неполярного растворителя (октан) и далее зная массы сухого пикнометра, пикнометра с навеской, пикнометра с растворителем и пикнометра с растворителем и навеской, а так же плотность растворителя ведётся расчёт.

##### Фракционный состав:

Частиц крупнее 1 мм 2,25%

Частиц от 0,2 мм до 1 мм 95,65%

Частиц до 0,2 мм 2,11%

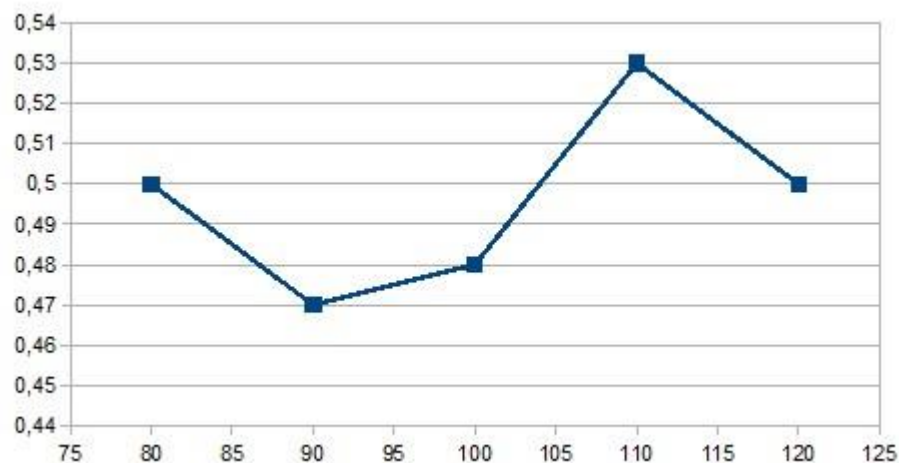
Определение производится путём просеивания через набор фильтров на вибростенде сырья и определения массы каждой фракции.

Сыпучесть: 100 грамм за 3,83 секунды, коэффициент сыпучести 1,71305, удовлетворительная сыпучесть.

Определяется путём просеивания постоянного объёма сырья через воронку и измерения времени, за которое сырьё полностью высыпется.

##### Определение характеристик прессования, построение графика Хюккля:

Производится прессование равных навесок сырья при разных давлениях прессования, после производится измерение высоты таблетки.



Ожидаемый график должен был показать обратную линейную зависимость высоты таблетки от давления, полученный график выглядит не так как ожидаемый, можно

сделать вывод о том, что измерения или процесс прессования проводились некорректно.

**ВР1.2.** Подготавливается и отвешивается 100 граммов хлорида натрия

**ТП2.1.** Хлорид натрия подвергается фракционированию, просеиваясь через сита на выбростенде. Масса искомой фракции от 0,2 до 1 мм составляет 95,65 граммов

**ТП3.1.** Навеска хлорида натрия в 5,05 граммов помещаются в таблетпресс и осуществляется прессование при давлении 120 мегапаскалей, получается гладкая прочная таблетка, с той же массой и высотой в 5 мм.

**УМО5.** Упаковывают, маркируют, отгружают

8. Материальный баланс:

Загружено				Получено			
Наименование	м, г	V, мл	100%	Наименование	м, г	V, мл	100%
1	2	3	4	5	6	7	8
				Продукт фракционирования поваренной соли (использовался в дальнейших опытах)	96,326		
				Побочные продукты	2,173		
				Отбросы	1,301		
				Потери	0,7		
Поваренная соль	100,5						
<b>Итого</b>	100,5			<b>Итого</b>	100,5		

9. Переработка и обезвреживание отходов.

Полученные отходы не являются опасными и могут быть утилизированы как бытовые.

Наименование отхода	Место образования, стадия	Оборудование	Количество отхода в пересчете на 1 кг конечного продукта	Характеристика отхода
—	—	—	—	—

9. Контроль производства.

Наименование стадий, места измерения параметров или отбора проб	Наименование объекта контроля	Наименование контролируемого параметра, ед. измерения	Регламентированный норматив	Методы и средства контроля
КТ 1. ВР 1.1	Хлорид натрия. Плотность	Масса, г		Весы, мерный цилиндр, пикнометр
КТ 2. ВР 1.1	Хлорид натрия. Сыпучесть	Масса, г		Воронка с укороченным горлышком, секундомер
КТ 3. ВР 1.1 .	Хлорид натрия. Фракционный состав	Масса, г		Весы
КТ 4. ВР 1.1	Хлорид натрия. Характеристики прессования	мм		Штангельциркуль
КТ 5. ТП 3.1	Масса Высота таблетки	г, см		Весы электронные Штангельциркуль

**Прямое таблетирование гранулята кальция глюконата.**

1. 1. Характеристика готовой продукции.

Белые однородные таблетки, весом 0.5 грамм, гладкие на ощупь, без видимых вкраплений.

Категория продукта: таблетки

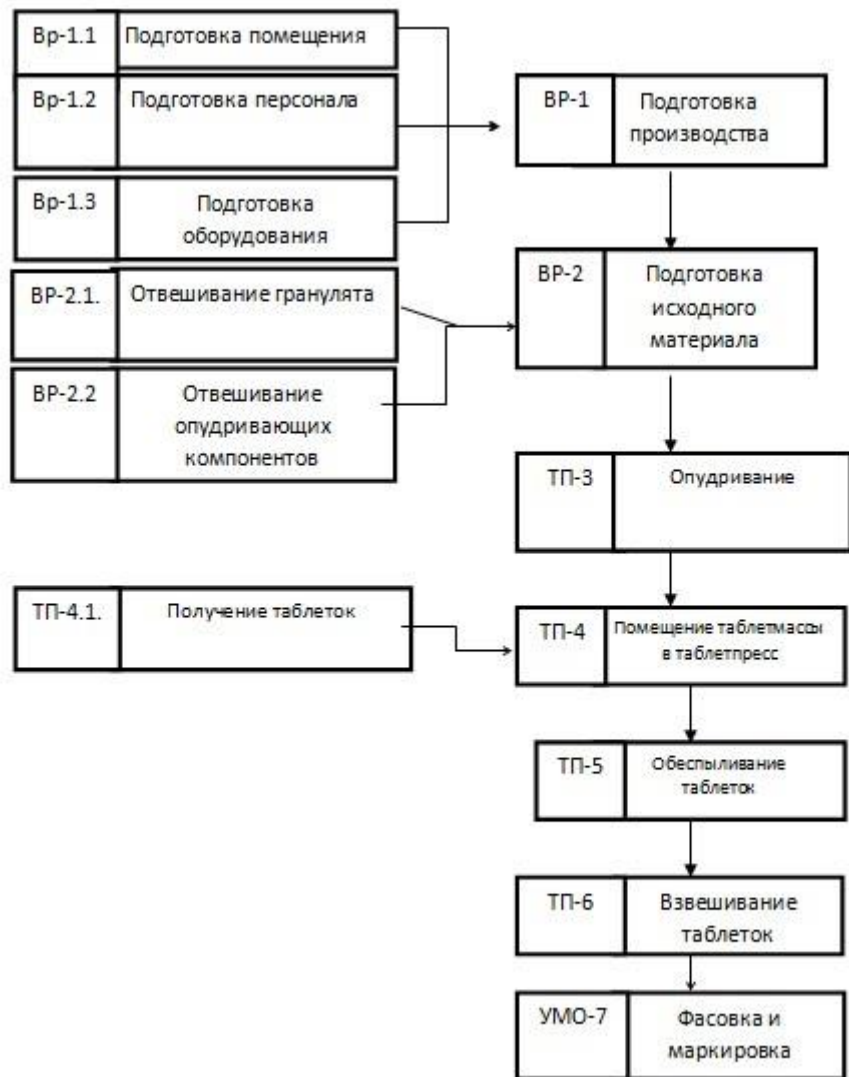
Назначение продукта: препарат, источник кальция

2.

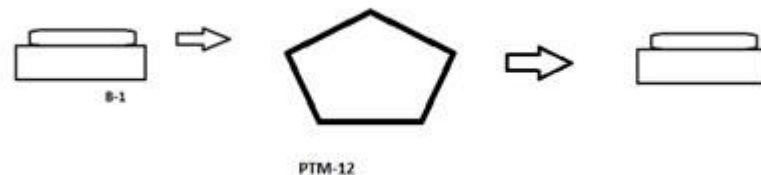
3. 2. Химическая схема производства.

Химических превращений нет.

### 3. Технологическая схема производства.



### 4. Аппаратная схема производства и спецификация оборудования.



### 5. Спецификация оборудования

Обозначение	Наименование	Кол-во ед.	Материал рабочей зоны	Техническая характеристика	Регистрационный номер
В — 1	Весы	1	Нержавеющая сталь	Предел взвешивания 0,005 – 200,0	01379403
Т-2	Таблетпресс	1	Нержавеющая сталь		
В — 3	Весы	1	Нержавеющая сталь	Предел взвешивания 0,005 – 200,0	01379403

### 6. Характеристика сырья, вспомогательных материалов и полупродуктов.

Наименование	Обозначение НД	Сорт или артикул	Показатели, обязательные для проверки	Примечания, особые обозначения
Основное сырье:				
Кальция глюконат	ГОСТ Р 52677-2006	Ч.д.а.	Содержание тяжёлых металлов	
Вспомогательное сырье:				
Крахмал	ГОСТ 7699-78	Ч.д.а.	Определение массовой доли тяжелых металлов и мышьяка	

Тальк	ГОСТ 21234-75	Ч.д.а.	Содержание тяжёлых металлов	
Кальция стеарат	ТУ 2432-061-56856807-04	Ч.д.а.	Остаток после прокаливания Содержание свободных жирных кислот	

7.Изложение технологического процесса.

ВР 1. Подготовка производства

Проверяют наличие объекта исследования – порошок натрия хлорида

ВР 1.1. Подготовка помещения

ВР 1.2. Подготовка персонала

Проверяют наличие защитной одежды, маски, перчаток у персонала.

ВР 1.3 Подготовка оборудования

Проводят внешний осмотр оборудования, проверяют на отсутствие механических повреждений и примесей.

ВР 2. Подготовка исходного материала

Подготавливают необходимый материал, надлежащего качества, для изготовления раствора

ВР 2.1. Отвешивание гранулята

Отвешиваем рассчитанную навеску кальция глюконата на электронных весах  $m=471,6$

ВР 2.2. Отвешивание веществ, для опудривания

Отвешиваем рассчитанную навеску крахмала на электронных весах  $m=12,3$ , талька  $m=11,4$ , кальция стеарата  $m=4,8$ .

ТП 3. Опудривание

К навеске кальция глюконата добавляем смесь, состоящую из крахмала, талька и кальция стеарата, необходимую для опудривания. Смешиваем до однородной массы.

ТП 4. Помещение таблетмассы в таблетпресс

ТП 4.1. Получение таблеток

Насыпаем медленно таблетмассу в таблетпресс, во избежание пересыпания через край.

ТП 5. Обеспыливание

Помещаем готовые таблетки в сито с мелким диаметром пор, с нижней стороны проводим пылесосом, с целью удаления излишков пыли и крошек таблетмассы.

ТП 6. Взвешивание таблеток

Отбираем 5 таблеток и взвешиваем их на электронных весах, получая среднюю массу таблетки.  $m_{ср}=0,53$

УМО 7. Упаковывают, маркируют, отгружают

8. Материальный баланс:

Загружено				Получено			
Наименование	m,г	V, мл	%	Наименование	m,г	V, мл	%
Кальция глюконат	471,6			Таблетмасса кальция глюконата	467,1		
Крахмал	12,3						
Тальк	11,4						
Кальция стеарат	4,8			Потери	32,9		
Итого	500			Итого	500		

Таблетмассу разделили на две части: 1 часть  $m = 251.4$  и 2 часть  $m = 215.7$

9.Контроль производства.

Номер контрольной точки	Наименование стадий, места измерения параметров или отбора проб	Наименование объекта контроля	Наименование контролируемого параметра, ед. измерения	Регламентированный норматив	Методы и средства контроля
КТ 1	ВР 2.1. Отвешивание гранулята	Кальция глюконат	Масса, г		Весы электронные

КТ 2.	ВР 2.2. Отвешивание веществ, для опудривания	Крахмал	Масса, г	Весы элек-ные
КТ 3.	ВР 2.2. Отвешивание веществ, для опудривания	Тальк	Масса, г	Весы элек-ные
КТ 4.	ВР 2.2. Отвешивание веществ, для опудривания	Кальция стеарат	Масса, г	Весы элек-ные
КТ 5.	ТП 6. Взвешивание таблеток	Таблетки кальция глюконата	Масса, г	Весы элек-ные

#### 10. Переработка и обезвреживание отходов.

Полученные отходы не являются опасными и могут быть утилизированы как бытовые.

Наименование отхода	Место образования, стадия	Оборудование	Количество отхода в пересчете на 1 кг конечного продукта	Характеристика отхода
—	—	—	—	—

#### 11. Информационные материалы

Государственная фармакопея IX

Государственная фармакопея X

Государственная фармакопея XI

ГОСТ Р 52677-2006

ГОСТ 7699-78

ГОСТ 21234-75

ТУ 2432-061-56856807-04

### Практическая работа на занятии

#### Задача 1.

Приготовьте 30 кг таблеток эуфиллина по 0,15 (Красх =1,2). Дайте изложение технологического процесса.

Состав на одну таблетку:

Эуфиллина 0,15

Крахмала 0,048

Кальция стеарата

Средняя масса 1 таблетки 0,2

**Решение.**

1. Расчет количества кальция стеарата:

$$0,2 - (0,15 + 0,048) = 0,002$$

2. Расчет количества таблеток:

$$m \text{ таблеток} = \text{средняя } m \text{ 1 таблетки} = 30 \text{ 000} : 0,2 = 15 \text{ 000}$$

3. Расчет на 15 000 таблеток с учетом Красх.

$$\text{эуфиллина} — 15 \text{ 000} * 0,15 * 1,2 = 27 \text{ 000 г}$$

$$\text{крахмала} — 15 \text{ 000} * 0,048 * 1,2 = 8640 \text{ г}$$

$$\text{кальция стеарата} — 15 \text{ 000} * 0,002 * 1,2 = 360 \text{ г}$$

**Технологический процесс:**

В качестве увлажнителя используют 2% крахмальный клейстер, на 100 кг смеси порошков (эуфиллина и крахмала) расходуют 13-16 кг крахмального клейстера.

Порошки измельчают, смешивают. Влажную массу гранулируют, сушат при  $t=40-45^{\circ}\text{C}$  до остаточной влажности 3%. Затем проводят сухую грануляцию, гранулят опудривают смесью стеарата кальция и крахмала, таблетуют.

**Ответ:** эуфиллина 27 000 г, крахмала 8 640 г, кальция стеарата 360 г.

#### Задача 2.

Приготовьте 18 кг таблеток фурацилина по 0,02 для наружного применения (Красх=1,1). Дайте изложение технологического процесса.

Состав на одну таблетку:

Фурацилина — 0,02

Наполнителя

Средняя масса 0,82

### Задача 3.

Приготовьте 20 000 таблеток цинка сульфата по 0,0003 (Красх=1,2). Дайте изложение технологического процесса.

Состав на одну таблетку:

Цинка сульфата 0,0003

Наполнителя

Средняя масса 0,028

### Задача 4.

Рассчитайте выход, трату и расходный коэффициент, если при производстве 17 000 таблеток кальция лактата было израсходовано 9,54 кг кальция лактата.

Дайте изложение технологического процесса.

**Решение.**

Состав на одну таблетку:

Кальция лактата 0,5

Крахмала

Натрия гидрокарбоната 0,03

Талька

Средняя масса 1 таблетки 0,6

1. Расчет количества кальция лактата, израсходованного на получение 17 тысяч таблеток:  $17\ 000 \cdot 0,5 = 8,5$  кг

2. Расчет потерь кальция лактата:  $9,54 - 8,5 = 1,04$

3. Расчет расходного коэффициента:

$$K_{расх} = \frac{9,54}{8,5} = 1,122$$

4. Расчет выхода:

$$\eta = \frac{8,5 \cdot 100}{9,54} = 89,098\%$$

5. Расчет траты:

$$\varepsilon = \frac{1,04 \cdot 100}{9,54} = 10,90\%$$

Для изложения процесса необходимо составить рабочую пропись, для чего следует полностью определить состав 1 таблетки.

6. Расчет количества талька на одну таблетку:

0,6 — 100%

$$X \frac{0,6 \cdot 3}{100} = 0,018$$

7. Расчет количества крахмала на одну таблетку:

$$0,6 - (0,5 + 0,018 + 0,03) = 0,052$$

Полученные данные вносим в таблицу состава прописи:

Состав на одну таблетку:

Кальция лактата 0,5

Крахмала 0,052

Натрия гидрокарбоната 0,03

Талька 0,018

Средняя масса 1 таблетки 0,6

8. Состав рабочей прописи:

Талька:  $0,018 \cdot 17\ 000 \cdot 1,122 = 0,3433$  кг

Крахмала:  $0,052 \cdot 17\ 000 \cdot 1,122 = 0,9918$  кг

Натрия гидрокарбоната:  $0,03 \cdot 17\ 000 \cdot 1,122 = 0,5722$  кг

Кальция лактата:  $8,5 \cdot 1,122 = 9,537$  кг

**Технологический процесс:**

Рассчитанные количества кальция лактата и крахмала смешивают, увлажняют 2,5% раствором крахмального клейстера, гранулируют, сушат при  $t = 50-60^\circ\text{C}$ . Готовые гранулы опудривают тальком и натрия гидрокарбонатом. Таблетируют, стандартизируют и упаковывают.

**Ответ:** талька 0,3433 кг, крахмала 0,9918 кг, 0,5722 кг, 9,537 кг.

### Тестовые задания

Выберите один правильный ответ

1. Промышленное производство лекарственных препаратов нормируются документами:

- а) требованиями ВОЗ;
- б) технологическим регламентом;
- в) рецептом;



- г) инструкцией;
- д) лицензией.

**2. Вспомогательные вещества в производстве таблеток, ответственные за распадаемость:**

- а) наполнители;
- б) разрыхлители;
- в) скользящие;
- г) антиоксиданты;
- д) загустители.

**3. Какая стадия технологического процесса производства таблеток идет после гранулирования:**

- а) прессование;
- б) маркировка;
- в) опудривание;
- г) нанесение оболочек;
- д) смешивание.

**4. Правила GMP не регламентируют:**

- а) фармацевтическую терминологию;
- б) требования к биологической доступности препарата;
- в) требования к зданиям и помещениям фарм. Производства;
- г) требования к персоналу;
- д) необходимость валидации.

**5. Количество высвободившегося из таблеток лекарственного вещества по тесту «Растворение» должно составлять:**

- а) 30% за 45 минут;
- б) 40% за 15 минут;
- в) 100% за 60 минут;
- г) 75% за 45 минут;
- д) 50% за 30 минут.

**6. Последовательность сплавления компонентов мазевых основ осуществляется:**

- а) в порядке возрастания температуры плавления;
- б) в порядке убывания температуры плавления;
- в) в первую очередь углеводородные основы, затем жировые;
- г) в первую очередь жировые, затем углеводородные основы;
- д) компоненты основы растворяют при нагревании в жирных или минеральных маслах.

**7. На таблеточных машинах двойного прессования получают**

- а) сухое прессованное покрытие на таблетках;
- б) многослойные таблетки для получения инъекционных растворов;
- в) матричные таблетки.

**8. К сушилкам контактного типа относятся:**

- а) вальцовая вакуум-сушилка;

- б) распылительная сушилка;
- в) ленточная сушилка;
- г) сорбционная сушилка;
- д) сублимационная сушилка.

**9. Гранулят опудривают:**

- а) для улучшения прессуемости;
- б) для предотвращения расслаивания;
- в) для улучшения сыпучести;
- г) для улучшения распадаемости.

**10. Для смешивания увлажненных порошкообразных материалов применяют смесители:**

- а) с вращающимся корпусом;
- б) с вращающимися лопостями;
- в) пневматические;
- г) с псевдоожижением;
- д) центробежного действия.

**11. Условия таблетирования на ротационном таблеточном прессе:**

- а) дозирование сыпучих масс по объему;
- б) таблетирование за счет одностороннего удара верхним пуансоном;
- в) создание одностороннего постепенно нарастающего давления на прессуемый материал;
- г) формирование увлажненной массы в специальных формах.

**12. Анализ гранулята не осуществляется по следующим показателям:**

- а) средняя масса гранул и отклонение от нее с целью определения однородности;
- б) гранулометрический состав;
- в) насыпная плотность;
- г) сыпучесть;
- д) влагосодержание.

**13. Прямым прессованием таблетуют лекарственного вещества:**

- а) с кристаллами изометрической формы, обладающие хорошей сыпучестью;
- б) входящие в таблетки в большом количестве;
- в) предварительно обработанные ПАВ.

**14. Расходный коэффициент – это:**

- а) количества вещества, используемое для получения заданного количества препарата;
- б) отношение массы исходных компонентов к массе готового продукта;
- в) отношение массы готового продукта к массе исходных материалов;
- г) отношение массы материальных потерь к массе исходных материалов;
- д) сумма масс потерь и исходного материала.

**15. Выпаривание – это процесс концентрирования растворов путем:**

- а) частичного удаления жидкого летучего растворителя в поверхности материала;
- б) частичного удаления жидкого летучего растворителя при кипении за счет

образовании пара внутри упариваемой жидкости;  
в) испарения и отвода образующихся паров.

**16. Насыпная плотность порошков не зависит:**

- а) от формы частиц;
- б) от размера частиц;
- в) от влагосодержания;
- г) от истинной плотности;
- д) от смачиваемости.

**17. При производстве таблеток крахмал не используют в качестве:**

- а) разрыхляющего вещества;
- б) скользящего вещества;
- в) склеивающего вещества;
- г) пролонгатора;
- д) наполнителя.

**18. Способы получения тритурационных таблеток:**

- а) прессование гранулята;
- б) гранулирование влажных масс;
- в) выкатывание;
- г) дражирование;
- д) формование влажных масс.

**19. Механическая прочность таблеток зависит от указанных факторов:**

- а) пролонгаторов;
- б) массы таблетки;
- в) количества скользящих веществ;
- г) остаточной влажности;
- д) количества в разрыхляющих веществ.

**20. Распадаемость таблеток зависит от следующих факторов:**

- а) количества скользящих веществ;
- б) давления прессования;
- в) формы частиц порошка;
- г) количества антифрикционных веществ;
- д) массы таблеток.

**21. Покрытие таблеток оболочками не может влиять:**

- а) на точность дозирования лекарственных веществ;
- б) на защиту от воздействия внешней среды;
- в) на локализацию действия;
- г) на улучшение органолептических свойств таблеток;
- д) на пролонгирование действия.

**22. Технологический регламент не включает разделы:**

- а) характеристика готового продукта;
- б) технологическая схема производства;
- в) аппаратная схема производства;

г) спецификации оборудования;  
д) химическая схема стабилизации лекарственных препаратов.

**23. К сушилкам конвективного типа относятся:**

- а) одновальцовая вакуум-сушилка;
- б) распылительная сушилка;
- в) двухвальцовая вакуум-сушилка;
- г) шкафная вакуум-сушилка;
- д) сублимационная.

**24. Точность дозирования зависит от технологических свойств порошков:**

- а) сыпучести;
- б) насыпной массы;
- в) прессуемости;
- г) плотности.

**25. Влажность порошка влияет:**

- а) на сыпучесть;
- б) на фракционный состав;
- в) на форму частиц;
- г) на стабильность;
- д) на размер частиц.

**26. Прямым прессованием не получают таблетки из следующих веществ:**

- а) кальция лактата;
- б) бромкамфоры;
- в) гексаметилентетрамина;
- г) натрия хлорида;
- д) калия йодида.

**27. В технологическом цикле таблетирования на РТМ выделяют операции:**

- а) измельчение;
- б) дозирование;
- в) нанесение оболочки;
- г) определение массы таблетки;
- д) упаковка в конвалюты.

**28. Вспомогательные вещества, вводимые в таблетлируемую массу, в количестве**

**более 1%:**

- а) кислота стеариновая;
- б) твин-80;
- в) кальция стеарат;
- г) крахмал;
- д) магния стеарат.

**29. Требования, не предъявляемые к ГФ XI к таблеткам:**

- а) механическая прочность;
- б) точность дозирования;

- в) локализация действия лекарственных веществ;
- г) распадаемость.

**30. Таблетки типа «ретард» получают:**

- а) двойным прессованием;
- б) прямым прессованием;
- в) прессованием микрокапсулированных продуктов;
- г) изменением формы матрицы.

**31. Гранулирование в процессе таблетирования не позволяет:**

- а) улучшить сыпучесть порошков;
- б) повысить точность дозирования;
- в) обеспечить скорость высвобождения лекарственных веществ;
- г) предотвратить расслоение многокомпонентных таблетлируемых масс;
- д) обеспечить равномерное распределение активного компонента.

**32. Насыпная плотность гранулята влияет:**

- а) на формы частиц;
- б) на размер частиц;
- в) на влагосодержание;
- г) на истинную плотность;
- д) на массу таблеток.

**33. Оболочки на таблетки наносят с целью:**

- а) облегчить процесс проглатывания;
- б) модифицировать показатели высвобождения лекарственного средства;
- в) добиться однородности дозирования;
- г) повысить механическую прочность при упаковке.

**34. В качестве скользящих веществ в производстве таблеток используют:**

- а) крахмальный клейстер;
- б) воду;
- в) стеарат кальция;
- г) растворы ВМС.

**35. Что подразумевают под таблетированием путем прямого прессования?**

- а) с предварительной грануляцией;
- б) без предварительной грануляции;
- в) формованием масс;
- г) после проведения гомогенизации;
- д) с помощью гидравлического пресса.