

УДК 661.731(075)  
ББК 65.61я7  
К54

*Печатается по решению редакционно-издательского совета  
Казанского национального исследовательского технологического университета*

*Рецензенты:  
д-р мед. наук, проф. Л. Н. Залялютдинова  
д-р. хим. наук Е. А. Чугунова*

**К54**      **Князев А. В.**  
Производство таблеток ацетилсалициловой кислоты 500 мг : учебное пособие / А. В. Князев, Е. Г. Горелова; Минобрнауки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань : Изд-во КНИТУ, 2022. – 200 с.

ISBN 978-5-7882-3122-8

Кратко изложены технология получения и принцип работы основного и вспомогательного оборудования производства таблеток ацетилсалициловой кислоты, представлены расчеты материального баланса операций и стадий производства, приведены примеры технологических расчетов основного и вспомогательного оборудования производства.

Предназначено для обучающихся направлений подготовки: 18.03.01 «Химическая технология», 18.04.01 «Химическая технология», 33.05.01 «Фармация».

Подготовлено на кафедре химии и технологий органических соединений азота.

**УДК 661.731(075)**  
**ББК 65.61я7**

ISBN 978-5-7882-3122-8

© Князев А. В., Горелова Е. Г., 2022

© Казанский национальный исследовательский  
технологический университет, 2022

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ.....</b>	<b>5</b>
<b>1. ЛЕКАРСТВЕННЫЕ СРЕДСТВА.....</b>	<b>8</b>
1.1. Основные термины и определения, принятые в фармацевтической практике.....	8
1.2. Классификация и перечень лекарственных форм .....	9
1.2.1. Твердые лекарственные формы.....	10
1.2.2. Классификация таблеток .....	17
1.2.3. Вспомогательные вещества .....	21
1.3. Таблеточное производство .....	23
1.4. Краткая историческая справка развития таблеточного производства .....	24
1.4.1. Измельчение твердых лекарственных форм .....	24
1.4.2. Просеивание твердых лекарственных форм .....	28
1.4.3. Взвешивание твердых лекарственных форм .....	30
1.4.4. Приготовление таблеточной массы.....	35
1.4.5. Прессование таблеточной массы .....	40
1.4.6. Упаковка таблеток.....	49
1.4.6.1. Первичная упаковка таблеток.....	50
1.4.6.2. Вторичная упаковка таблеток.....	54
1.4.6.3. Упаковка пачек в гофрированные короба .....	56
<b>2. ПРОИЗВОДСТВО ТАБЛЕТОК АЦЕТИЛСАЛИЦИЛОВОЙ КИСЛОТЫ .....</b>	<b>60</b>
2.1. Описание технологического процесса.....	62
2.2. Стадия подготовки сырья и материалов .....	62
2.2.1. Размол ацетилсалициловой кислоты.....	64
2.2.2. Просеивание сырья.....	67
2.2.3. Взвешивание сырья .....	72
2.2.4. Приготовление гранулирующего раствора .....	75
2.3. Стадия получения таблеточной массы.....	79
2.3.1. Смешение, влажная грануляция и сушка .....	79
2.3.2. Опудривание гранулята .....	83
2.3.3. Сухое гранулирование .....	83
2.4. Стадия таблетирования и обеспыливания.....	86
2.4.1. Прессование таблеточной массы.....	86
2.4.2. Обеспыливание таблеток.....	93
2.5. Стадия фасовки и упаковки таблеток ацетилсалициловой кислоты .....	95
2.5.1. Фасовка таблеток в контурную ячейковую упаковку .....	97
2.5.2. Фасовка таблеток в контурную безъячейковую упаковку.....	102
2.5.3. Упаковка контурных ячейковых упаковок в картонные пачки .....	104
2.5.4. Упаковка пачек с контурными ячейковыми упаковками ацетилсалициловой кислоты в короба из гофрокартона .....	108
2.6. Переработка некондиционной продукции .....	110

<b>3. МАТЕРИАЛЬНЫЙ БАЛАНС ПРОИЗВОДСТВА ТАБЛЕТОК АЦЕТИЛСАЛИЦИЛОВОЙ КИСЛОТЫ.....</b>	<b>111</b>
3.1. РАСЧЕТ МАТЕРИАЛЬНОГО БАЛАНСА НА 1000 КГ ГОТОВОГО ПРОДУКТА ПО ОСНОВНОМУ ИСХОДНОМУ СЫРЬЮ АЦЕТИЛСАЛИЦИЛОВОЙ КИСЛОТЫ .....	112
3.2. РАСЧЕТ МАТЕРИАЛЬНОГО БАЛАНСА СТАДИИ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ТАБЛЕТОЧНОЙ МАССЫ .....	118
3.3. МАТЕРИАЛЬНЫЙ БАЛАНС ОПЕРАЦИИ ВЗВЕШИВАНИЯ ИСХОДНЫХ КОМПОНЕНТОВ.....	123
3.4. МАТЕРИАЛЬНЫЙ БАЛАНС ОПЕРАЦИИ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ГРАНУЛИРУЮЩЕГО РАСТВОРА.....	125
3.5. МАТЕРИАЛЬНЫЙ БАЛАНС ОПЕРАЦИЙ ПРОСЕИВАНИЯ ИСХОДНЫХ КОМПОНЕНТОВ.....	127
3.6. МАТЕРИАЛЬНЫЙ БАЛАНС ОПЕРАЦИИ СУХОГО ГРАНУЛИРОВАНИЯ ТАБЛЕТОЧНОЙ МАССЫ .....	130
3.7. МАТЕРИАЛЬНЫЙ БАЛАНС ОПЕРАЦИИ ТАБЛЕТИРОВАНИЯ .....	131
3.8. МАТЕРИАЛЬНЫЙ БАЛАНС ОПЕРАЦИИ ОБЕСПЫЛИВАНИЯ .....	133
3.9. МАТЕРИАЛЬНЫЙ БАЛАНС СТАДИИ ФАСОВКИ И УПАКОВКИ .....	135
3.9.1. Материальный баланс операции фасовки таблеток в одностороннюю ячейковую контурную упаковку.....	135
3.9.2. Материальный баланс операции упаковки контурных ячейковых упаковок в картонные коробки.....	136
3.9.3. Материальный баланс операции укладки картонных коробок в гофрированные короба .....	138
3.10. Сводная таблица материального баланса производства таблеток ацетилсалициловой кислоты .....	139
<b>4. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ОБОРУДОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВА ТАБЛЕТОК АЦЕТИЛСАЛИЦИЛОВОЙ КИСЛОТЫ.....</b>	<b>141</b>
4.1. ВЫБОР И РАСЧЕТ МЕЛЬНИЦЫ .....	143
4.2. ВЫБОР И РАСЧЕТ СИТА ПРОСЕИВАНИЯ.....	147
4.3. ВЫБОР ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ВЗЯТИЯ НАВЕСОК ИНГРЕДИЕНТОВ ТАБЛЕТОЧНОЙ МАССЫ.....	151
4.3.1. Выбор дозатора для развешивания ацетилсалициловой кислоты .....	151
4.3.2. Выбор дозатора для развешивания крахмала картофельного .....	153
4.4. ВЫБОР И РАСЧЕТ АППАРАТА ПРИГОТОВЛЕНИЯ ТАБЛЕТОЧНОЙ МАССЫ .....	156
4.4.1. Материальный баланс операции сушки таблеточной смеси.....	158
4.4.2. Тепловой баланс операции сушки таблеточной смеси .....	159
4.4.3. Гидродинамический расчет сушилки .....	165
4.5. ВЫБОР И РАСЧЕТ АППАРАТА СУХОЙ ГРАНУЛЯЦИИ.....	172
4.6. ВЫБОР И РАСЧЕТ РОТОРНОЙ ТАБЛЕТОЧНОЙ МАШИНЫ .....	175
4.7. ВЫБОР И РАСЧЕТ ОБЕСПЫЛИВАТЕЛЯ .....	180
4.8. ВЫБОР И РАСЧЕТ АВТОМАТА ОДНОСТОРОННЕЙ КОНТУРНОЙ ЯЧЕЙКОВОЙ УПАКОВКИ ТАБЛЕТОК .....	184
4.9. ВЫБОР И РАСЧЕТ АВТОМАТА КОНТУРНОЙ БЕЗЪЯЧЕЙКОВОЙ УПАКОВКИ ТАБЛЕТОК.....	185
4.10. ВЫБОР И РАСЧЕТ КАРТОНАЖНОЙ МАШИНЫ ДЛЯ УПАКОВКИ КОНТУРНЫХ ЯЧЕЙКОВЫХ УПАКОВОК В КАРТОННЫЕ КОРОБКИ (ПАЧКИ) .....	187
4.11. ВЫБОР И РАСЧЕТ АВТОМАТИЧЕСКОГО УКЛАДЧИКА ПАЧЕК В ГОФРИРОВАННЫЕ КОРОБА .....	191
<b>БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК .....</b>	<b>194</b>