

УДК 661.525(075)
ББК 35.20я7
С22

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

*Рецензенты:
д-р техн. наук, проф. С. Э. Тарасевич
канд. хим. наук Ю. В. Филиппов*

Сахаров И. Ю.

С22 Технология производства аммиачной селитры : учебное пособие / И. Ю. Сахаров, Ю. Н. Сахаров; Минобрнауки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань : Изд-во КНИТУ, 2021. – 88 с.

ISBN 978-5-7882-3087-0

Рассмотрены типовая технология производства аммиачной селитры, существующие подходы к исследованию химико-технологических процессов и разработке эффективных технологий и оборудования химических заводов.

Предназначено для бакалавров и магистров направления подготовки 15.03.02, 15.04.02 «Технологические машины и оборудование», специалистов направления подготовки 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий» в рамках дисциплин специализации при выполнении НИР и ВКР, а также рекомендуется аспирантам специальностей 2.6.7 «Технология неорганических веществ» и 2.6.12 «Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ».

Подготовлено на кафедре оборудования химических заводов.

**УДК 661.525(075)
ББК 35.20я7**

ISBN 978-5-7882-3087-0

© Сахаров И. Ю., Сахаров Ю. Н., 2021

© Казанский национальный исследовательский
технологический университет, 2021

С О Д Е Р Ж А Н И Е

| | |
|--|----|
| СПИСОК УСЛОВНЫХ СОКРАЩЕНИЙ..... | 5 |
| ПРЕДИСЛОВИЕ | 6 |
| ВВЕДЕНИЕ..... | 7 |
| 1. ХАРАКТЕРИСТИКА СЫРЬЯ И ПРОДУКЦИИ | 8 |
| 1.1. Физико-химические свойства азотной кислоты | 8 |
| 1.2. Технические требования к азотной кислоте | 13 |
| 1.3. Физико-химические свойства аммиака..... | 14 |
| 1.4. Технические требования к аммиаку | 16 |
| 1.5. Физико-химические свойства аммиачной селитры..... | 16 |
| 1.6. Технические требования к аммиачной селитре | 29 |
| 2. ПОЛУЧЕНИЕ АММИАЧНОЙ СЕЛИТРЫ | 33 |
| 2.1. Способы получения аммиачной селитры..... | 33 |
| 2.2. Промышленный способ получения аммиачной селитры | 35 |
| 2.3. Физико-химические основы промышленного способа производства АС..... | 35 |
| 2.4. Типовые технологические системы производства аммиачной селитры | 38 |
| 2.5. Основные стадии производства АС | 42 |
| 2.6. Тенденции развития технологии и основного реакционного оборудования производства АС | 50 |
| 2.7. Материальный баланс производства АС | 57 |
| 2.8. Отходы производства аммиачной селитры..... | 59 |
| 3. МЕТОДИКИ АНАЛИЗА И ИССЛЕДОВАНИЯ | 61 |
| 3.1. Определение суммарной массовой доли азота в аммонийной и нитратной формах аммонийной селитры (метод Деварда)..... | 61 |
| 3.2. Весовой метод измерения массовой доли воды | 65 |
| 3.3. Определение содержания аммонийного азота формальдегидным методом..... | 67 |
| 3.4. Определение содержания нитратного азота..... | 69 |

| | |
|---|----|
| 3.5. Определение массовой доли нитратов кальция и магния в пересчете на CaO и MgO в аммиачной селитре..... | 71 |
| 3.6. Методика получения АС в лабораторных условиях | 73 |
| 3.7. Определение скорости испарения воды из растворов аммиачной селитры | 77 |
| 3.8. Правила оформления и представления отчета | 79 |
| 3.9. Техника безопасности выполнения аналитических и экспериментальных исследовательских работ..... | 80 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ..... | 82 |
| ЛИТЕРАТУРА..... | 83 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ. Контрольные вопросы и задания..... | 86 |