

24-3675

НА ДОМ НЕ ВЫДАЕТСЯ



И. Ю. Сахаров, Ю. Н. Сахаров

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА  
АММИАЧНОЙ СЕЛИТРЫ

Учебное пособие

24-03675

2021

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Казанский национальный исследовательский  
технологический университет

И. Ю. Сахаров, Ю. Н. Сахаров

# ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА АММИАЧНОЙ СЕЛИТРЫ

Учебное пособие

Казань  
Издательство КНИТУ  
2021

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*

**С22** **Сахаров И. Ю.** 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

## СОДЕРЖАНИЕ

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
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b> .....	<b>82</b>
<b>ЛИТЕРАТУРА</b> .....	<b>83</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ. Контрольные вопросы и задания</b> .....	<b>86</b>