

УДК 661.4:661.8  
ББК 35.20

**Водопьянова С.В.**

Технология простого суперфосфата: учебное пособие / С.В. Водопьянова, Р.Е. Фомина, О.Ю. Хацринова.; М-во образ. и науки РФ, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань: КНИТУ, 2012. – 88 с.

ISBN 978-5-7882-1219-7

Содержит сведения об основах технологии простого суперфосфата, методах получения и анализах суперфосфата в лабораторных условиях с целью изучения возможностей переработки фосфатного сырья на удобрения.

Пособие предназначено для студентов, обучающихся по специальности 240301.65 «Химическая технология неорганических веществ» и изучающих одноименную дисциплину. Представлена методика оценки технологической компетентности студента.

Подготовлено на кафедре «Технология неорганических веществ и материалов».

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

*Под редакцией Р.С. Сайфуллина*

Рецензенты: зав. отделом технол. испытаний ЦНИИГеолнеруд  
д-р техн. наук *А.В. Корнилов*  
декан ф-та «Инженерные системы и экология» наук  
КГСА, канд. техн. наук *Р.С. Сафин*

ISBN 978-5-7882-1219-7 © Водопьянова С.В., Фомина Р.Е.,  
Хацринова О.Ю., 2012  
© Казанский национальный исследовательский  
технологический университет, 2012

## СОДЕРЖАНИЕ

### ВВЕДЕНИЕ

<b>Раздел 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ О ТЕХНОЛОГИИ ПРОСТОГО СУПЕРФОСФАТА</b> .....	<b>5</b>
1.1 Основные виды фосфорных удобрений .....	5
1.2 Сырье для производства простого суперфосфата .....	7
1.3 Физико-химические основы производства .....	10
1.4 Схемы производства .....	16
1.5 Улучшение свойств простого суперфосфата .....	21
<b>Контрольные вопросы</b> .....	<b>22</b>
<b>Перечень тем для рефератов</b> .....	<b>23</b>
<b>Тестовые задания для самоконтроля</b> .....	<b>23</b>
<b>Раздел 2. СИНТЕЗ ПРОСТОГО СУПЕРФОСФАТА В ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ</b> .....	<b>28</b>
2.1 Расчет количества серной кислоты .....	28
2.2 Анализ фосфатного сырья .....	29
<i>Лабораторная работа № 1. Определение гранулометрического состава фосфатного сырья</i> .....	31
<i>Лабораторная работа № 2. Определение плотности минерального сырья и неорганических веществ</i> .....	33
<i>Лабораторная работа № 3. Определение химического состава фосфатного сырья</i> .....	39
<i>Лабораторная работа № 4. Определение гигроскопической воды и потери при прокаливании</i> .....	44
<i>Лабораторная работа № 5. Определение тонины помола</i> ...	46
2.3 Получение простого суперфосфата периодическим смешиванием реагентов. ....	47
<i>Лабораторная работа № 6. Анализ промежуточных продуктов</i> .....	47
<b>2.4 Анализ простого суперфосфата</b> .....	<b>49</b>
<i>Лабораторная работа № 7. Определение водорастворимого фосфора и свободной кислоты</i> .....	49
<i>Лабораторная работа № 8. Гранулирование порошкообразных материалов в присутствии жидкой фазы</i> .....	51
<i>Лабораторная работа N 9. Определение слеживаемости порошкообразных и зернистых материалов</i> .....	54

<b>Контрольные вопросы .....</b>	<b>59</b>
<b>2.5. Расчет технологических показателей .....</b>	<b>60</b>
<b>Раздел 3. КОНТРОЛИРУЮЩИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОС- ТИ СТУДЕНТОВ .....</b>	<b>60</b>
3.1 Расчеты в производстве простого суперфосфата .....	60
3.2 Примеры расчетов .....	62
<b>Раздел 4. РАСЧЕТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ КОМПЕ- ТЕНТНОСТИ СТУДЕНТА .....</b>	<b>72</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ.....</b>	<b>75</b>
<b>Библиографический список .....</b>	<b>83</b>