

В.Н. Аликин, Г.Э. Кузьмицкий,  
Л.В. Забелин, Ю.С. Клячкин,  
Н.Н. Федченко

**КОНВЕРСИЯ СПЕЦИАЛЬНОЙ  
ТЕХНИЧЕСКОЙ ХИМИИ.  
ПОРОХА, ТОПЛИВА, ЗАРЯДЫ**



Пермь  
1999

**Уральское отделение Российской Академии наук  
Пермский научный центр**

**В.Н. Аликин, Г.Э. Кузьмицкий, Л.В. Забелин,  
Ю.С. Клячкин, Н.Н. Федченко**

**КОНВЕРСИЯ СПЕЦИАЛЬНОЙ  
ТЕХНИЧЕСКОЙ ХИМИИ.  
ПОРОХА, ТОПЛИВА, ЗАРЯДЫ**

Пермь 1999

УДК 662.3.004.68

## НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

Аликин Владимир Николаевич  
Кузьмицкий Геннадий Эдуардович  
Забелин Леонид Васильевич  
Клячкин Юрий Степанович  
Федченко Николай Николаевич

## КОНВЕРСИЯ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕХНИЧЕСКОЙ ХИМИИ. ПОРОХА, ТОПЛИВА, ЗАРЯДЫ.

РЕДАКТОР:

КОМПЬЮТЕРНАЯ ВЕРСТКА:

В.А. ЖУРАВЛЕВ

Т.В. ОПОРИНА

А.В. ТВЕРДОСТУНОВ

**В.Н. Аликин, Г.Э. Кузьмицкий, Л.В. Забелин, Ю.С. Клячкин,  
Н.Н. Федченко.**

Конверсия специальной технической химии. Пороха, топлива, заряды. – Пермь: ПНЦ УрО РАН, 1999. – 176 с.: ил.

В книге рассмотрены вопросы конверсии предприятий специальной технической химии. Проводится оценка как обычных классических подходов для конверсии, так и новых – за счет создания нетрадиционных наукоемких производств продуктов и полимеров. Работа охватывает период с 1992 по 1998 гг., который явился наиболее сложным для российского ВПК. Предназначена для научно-производственных специалистов предприятий технической химии, преподавателей, студентов и аспирантов вузов химических и химико-технологических специальностей.

Табл. 23, ил. 28, библиогр. список 55 назв.

Предисловие: академик РАН В.А. Черешнев.

Рецензент: академик РАН П.Д. Саркисов.

Печатается по постановлению Президиума Пермского научного центра УрО РАН.

---

# ОГЛАВЛЕНИЕ

---

ОГЛАВЛЕНИЕ.....	3
ПРЕДИСЛОВИЕ.....	5
ОТ РЕЦЕНЗЕНТА.....	7
ПРИНЯТЫЕ СОКРАЩЕНИЯ И ОБОЗНАЧЕНИЯ.....	9
ВВЕДЕНИЕ.....	10
ГЛАВА 1. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАЗВИТИЯ НОВЫХ ПРОИЗВОДСТВ.....	15
ГЛАВА 2. РАЗРАБОТКА ПРОДУКТОВ И СОПОЛИМЕРОВ АКРИЛАТА И ТЕХНОЛОГИЙ ИХ ПРОИЗВОДСТВА.....	24
2.1. ОБЩАЯ СХЕМА АКРИЛАТНОГО КОМПЛЕКСА. ПРОИЗВОДСТВО АКРИЛОВОЙ КИСЛОТЫ.....	24
2.2. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЙ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЭФИРОВ АКРИЛОВОЙ КИСЛОТЫ.....	33
2.3. БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ СПОСОБ КАСКАДНОГО ТИПА ПОЛУЧЕНИЯ СЛАБОКОНЦЕНТРИРОВАННЫХ РАСТВОРОВ ПОЛИАКРИЛАМИДА.....	39
2.4. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ КОНЦЕНТРИРОВАННЫХ РАСТВОРОВ АКРИЛАМИДА И ПОЛИАКРИЛАМИДА.....	45
2.5. РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ ТОВАРНОЙ ПРОДУКЦИИ НА ОСНОВЕ АКРИЛАТОВ.....	51
2.5.1. Синтез флокулянтов.....	51
2.5.2. Разработка и промышленные испытания новой закалочной среды на основе раствора ПАА.....	57
2.5.3. Разработка рецептур полимеров для интенсификации добычи нефти.....	60
2.5.4. Товары бытовой химии.....	63
ГЛАВА 3. ОСВОЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВ ПОЛИЭФИРНЫХ СМОЛ.....	68
3.1. ГЕТЕРОЦЕПНЫЕ НАСЫЩЕННЫЕ И НЕНАСЫЩЕННЫЕ ПОЛИЭФИРЫ НА ОСНОВЕ ФТАЛЕВОГО АНГИДРИДА.....	68
3.2. НАСЫЩЕННЫЕ ПОЛИЭФИРЫ ЭЛЕКТРОИЗОЛЯЦИОННОГО НАЗНАЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ ТЕРЕФТАЛЕВОЙ КИСЛОТЫ.....	71
3.3. ЭЛЕМЕНТООРГАНИЧЕСКИЕ ПОЛИЭФИРНЫЕ КАТАЛИЗАТОРЫ ДЛЯ ЭЛЕКТРОИЗОЛЯЦИОННЫХ ЛАКОВ.....	74
3.4. МОДИФИЦИРОВАННЫЕ АЛКИДНЫЕ СМОЛЫ.....	76
3.5. ТОВАРЫ НА ОСНОВЕ ПОЛИВИНИЛХЛОРИДНЫХ КОМПОЗИЦИЙ.....	78
ГЛАВА 4. ЛАКОКРАСОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.....	82
4.1. МОДИФИЦИРОВАННЫЕ НИТРОЭМАЛИ И ЛАКИ.....	82
4.2. АКРИЛОВЫЕ И АЛКИДНЫЕ ЛАКОКРАСОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.....	88
4.3. АКРИЛОВЫЕ ПРОДУКТЫ ДЛЯ СИСТЕМЫ ОБНОВЛЕНИЯ И УТЕПЛЕНИЯ ФАСАДОВ ДОМОВ.....	93
4.4. ВСПУЧИВАЮЩИЕСЯ (ПЕНОГЕННЫЕ) ПОКРЫТИЯ.....	94
4.5. ПОЛИМЕРНЫЕ ПОРОШКОВЫЕ КРАСКИ.....	97
4.6. МАСТИКИ.....	101

ГЛАВА 5. ПИЩЕВЫЕ ПРЕПАРАТЫ .....	108
5.1. КОРМОВАЯ ДОБАВКА ДЛЯ ЖИВОТНЫХ .....	108
5.2. МИКРОКРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ ЦЕЛЛЮЛОЗА .....	110
ГЛАВА 6. ЗАРЯДЫ ТВЕРДОГО ТОПЛИВА И ПРОМЫШЛЕННЫЕ ВЗРЫВЧАТЫЕ ВЕЩЕСТВА ДЛЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА .....	114
6.1. ПРОМЫШЛЕННЫЕ ВЗРЫВЧАТЫЕ ВЕЩЕСТВА .....	114
6.2. ЗАРЯДЫ ДЛЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА .....	119
6.3. АЭРОЗОЛЬНЫЕ ОГNETУШАЩИЕ ГЕНЕРАТОРЫ .....	121
6.4. ОБРАТНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ СПЕЦИАЛЬНОЙ ХИМИИ .....	127
ГЛАВА 7. СФЕРИЧЕСКИЕ ПОРОХА .....	136
ГЛАВА 8. РАЗВИТИЕ ПРОИЗВОДСТВА ПОЛИУРЕТАНОВ .....	145
8.1. ТЕРМОРЕАКТИВНЫЕ (ЛИТЬЕВЫЕ) ПОЛИУРЕТАНЫ И КОМПОЗИЦИИ НА ИХ ОСНОВЕ .....	145
8.2. ПЕНОПОЛИУРЕТАНЫ РАЗЛИЧНОГО НАЗНАЧЕНИЯ .....	151
8.2.1. Общие положения. Мягкие эластичные пены .....	151
8.2.2. Жесткие теплоизоляционные пенополиуретаны .....	155
8.3. УНИВЕРСАЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ ПОЛИУРЕТАНА .....	162
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	164
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ .....	165