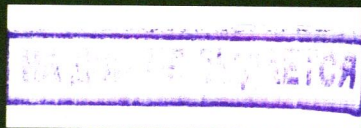


24-1419



В.О. Селянин, В.А. Андросов, А.Л. Олифсон

**ПОЛУЧЕНИЕ ПОЛИФОСФАТОВ
ЩЕЛОЧНЫХ МЕТАЛЛОВ,
АММОНИЯ И КАЛЬЦИЯ
И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ
В НАРОДНОМ ХОЗЯЙСТВЕ**

24-01419

**Москва
2023**

В.О. Селянин, В.А. Андросов, А.Л. Олифсон

**ПОЛУЧЕНИЕ ПОЛИФОСФАТОВ
ЩЕЛОЧНЫХ МЕТАЛЛОВ,
АММОНИЯ И КАЛЬЦИЯ
И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ
В НАРОДНОМ ХОЗЯЙСТВЕ**

**Москва
2023**

Научное издание

Главный редактор: *С.А. Ширяев*

Корректор: *Д.С. Севальнев*

Селянин В.О., Андросов В.А., Олифсон А.Л.

**ПОЛУЧЕНИЕ ПОЛИФОСФАТОВ ЩЕЛОЧНЫХ МЕТАЛЛОВ, АММОНИЯ И
КАЛЬЦИЯ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ В НАРОДНОМ ХОЗЯЙСТВЕ
М., 2023, 364 стр.**

ISBN – 978-5-89394-345-0

ISBN – 978-5-89394-345-0

© Селянин В.О., Андросов В.А., Олифсон А.Л., 2023

Содержание

Введение. История происхождения полифосфатов. Их химические свойства	8
Глава 1. Полифосфаты	11
1.1. Определение и структура полифосфатов	11
1.2. Формирование и синтез полифосфатов	13
1.3. Кислотно-основные свойства и комплексообразование	14
1.3.1. Кислота Льюиса и основание Льюиса	14
1.4. "Высокоэнергетическая" фосфатная связь	16
1.5. Высокополимерные неорганические полифосфаты .	16
1.5.1. Соль Грэма. Эрх Тило	17
1.5.2. Соль Куррола и соль Мадрелла	20
1.5.3. Нахождение в природе.....	23
1.5.3.1. Исследования Карла Либермана в 1890 году	23
1.5.3.2. Подробности о строении и свойствах полифосфатов.....	25
1.6. Области применения полифосфатов	27
Библиографический список литературы	29
Глава 2. Способы получения гексаметафосфата натрия	35
2.1. Мононатрийфосфат как основа для получения гексаметофосфата натрия.....	35
2.1.1. Физико-химические свойства мононатрийфосфата .	35
2.1.2. Технология получения мононатрийфосфата.....	37
2.1.2.1. Особенности процесса кристаллизации мононатрийфосфата	44
2.2. Соль Грэма/Грэхама – натрий гексаметафосфат	46
2.2.1. Физико-химические свойства гексаметофосфата натрия	48

2.2.2. Технология получения гексаметафосфата натрия...	50
2.2.2.1. Основные производственные процессы получения гексаметафосфата натрия (выводы из обзора литературы)	54
2.2.2.2. Другие основные промышленные методы получения полифосфата натрия (гексаметафосфата натрия)	60
2.3. Области применения гексаметафосфата натрия	62
2.3.1. Для стабилизационной обработки воды	62
2.3.2. Применение полифосфата натрия в химподготовке. Особенности, практика и экономическая эффективность	63
2.3.3. Применение полифосфата натрия в производстве бумаги	70
2.3.4. Применение полифосфата натрия в производстве текстиля	72
2.3.5. Применение полифосфата натрия при производстве стекла, керамики и др. материалов ...	73
2.3.6. Применение полифосфата натрия в пищевой промышленности	75
2.3.7. Применение полифосфата натрия в нефтяной промышленности	79
2.3.8. Применение полифосфата натрия в качестве ингибитора коррозии	80
2.3.9. Применение полифосфата натрия в изготовлении огнеупорных растворов и покрытий	83
2.3.10. Применение полифосфата натрия для очистки меди, ее сплавов и в составе флюса	86
2.3.11. Применение полифосфата натрия для модифицированных фосфатных цементов, содержащих брусит	96
2.3.12. Влияние полифосфата натрия на обмен веществ и качество удобрений	101
2.3.13. Применение гексаметафосфата натрия в составах для чистки зубов	104
2.3.14. Полифосфаты в растениях и микроорганизмах ..	105

2.3.15. Роль гексаметафосфата натрия при производстве диоксида титана	110
2.3.16. Суспензия для изготовления форм по выплавляемым моделям и способ ее получения в присутствии гексаметафосфата натрия	111
2.3.17. Применение гексаметафосфата натрия для растворения гидроксида железа, осевшего в порах призабойной зоны пласта	113
2.3.18. Роль гексаметафосфата натрия в процессе растворения каолинита и каолина	115
Библиографический список литературы	117

Глава 3. Исследование осадительных методов получения триполифосфата натрия из экстракционной фосфорной кислоты и фосфорнокислых растворов	126
3.1. Физико-химические свойства триполифосфата натрия	126
3.2. Области применения триполифосфата натрия	134
3.2.1. Синтетические стирально-моющие средства	134
3.2.2. Защита от коррозии	134
3.2.3. Пищевая промышленность	135
3.2.4. Другие области применения технического триполифосфата натрия	137
3.3. Обзор патентов, авторских свидетельств и литературы в области получения триполифосфата натрия из экстракционной фосфорной кислоты и фосфорнокислых растворов	138
3.3.1. Обзор патентов и авторских свидетельств по получению триполифосфата натрия из фосфорнокислых растворов	138
Библиографический список литературы	221
3.3.2. Обзор литературы по получению триполифосфата натрия	226
Библиографический список литературы	244
3.3.3. Обсуждение результатов обзора по материалам главы 3	247