

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ филиал Белорусского национального технического университета,

г. Солигорск

КАФЕДРА «Технологии и оборудование разработки месторождений полезных ископаемых»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

В.И. Шаповалов  
« 7 » 06 2018г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

«Проект обогатительной фабрики на базе месторождения калийсодержащих руд с производством сложно-смешанных калийно-фосфорных удобрений».

(наименование темы)

Специальность 1-51 02 01-03

«Разработка месторождений полезных ископаемых (обогащение полезных ископаемых)»

(наименование специальности)

Обучающийся  
группы 31804112  
(номер)

С.М. Назарчук  
(подпись, дата) (инициалы и фамилия)

Руководитель

И.С. Шляпачко  
(подпись, дата) (инициалы и фамилия)

Консультанты  
по разделу «Графическая часть»

В.И. Шаповалов  
(подпись, дата) (инициалы и фамилия)

по разделу «Охрана труда»  
по разделу «Технико-экономические показатели проекта»

В.И. Школяков  
(подпись, дата) (инициалы и фамилия)

Г.И. Семлюкова  
(подпись, дата) (инициалы и фамилия)

Ответственный за нормоконтроль

Е.А. Садовская  
(подпись, дата) (инициалы и фамилия)

Объем проекта:  
расчетно-пояснительная записка— 122 страниц;  
графическая часть— 6 листов;  
магнитные (цифровые) носители— - единиц.

Солигорск 2018

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект 122 с., 11 рис., 25 табл., 30 источников.

КАЛИЙ ХЛОРИСТЫЙ, КАЛИЙНАЯ РУДА, МАТЕРИАЛЬНЫЙ БАЛАНС, ОБОРУДОВАНИЕ, ПУЛЬПА, ИЗМЕЛЬЧЕНИЕ, КЛАССИФИКАЦИЯ, ОБЕСШЛАМЛИВАНИЕ, ФЛОТАЦИЯ, ОБЕЗВОЖИВАНИЕ, СУШКА, ОТХОДЫ ПРОИЗВОДСТВА, ГРАНУЛЯТОР-СУШИЛКА, КАЛИЙНО-ФОСФОРНЫЕ УДОБРЕНИЯ

Объектом исследования является калийсодержащая руда.

Целью дипломного проекта является разработка технологии переработки калийсодержащих руд с выпуском калийных и сложно-смешанных калийно-фосфорных удобрений.

Разработан проект обогатительной фабрики, обеспечивающий получение из калийсодержащей руды калийных удобрений и сложно-смешанных калийно-фосфорных удобрений.

Дипломный проект содержит описание основных стадий обогащения руды. Выполнен расчет материального баланса, водного баланса и качественно-количественной схемы флотационной обогатительной фабрики.

Предоставлен подробный расчет технологического оборудования. Расчетно-аналитический материал отражает состояние исследуемого процесса и подтверждается литературными и патентными источниками. Элементами научной новизны дипломного проекта является то, что на проектируемой фабрике предлагается производство кроме калийных удобрений с улучшенными потребительскими свойствами, также и производство сложно-смешанных калийно-фосфорных удобрений в гранулированном виде, а для осуществления процесса применяется барабанный гранулятор-сушилка.

За счет утилизации пылевых фракций калия хлористого улучшаются технологические показатели и извлечение  $KCl$  в сухой концентрат на проектируемой фабрике повышается, что обеспечивает выпуск дополнительной продукции без увеличения добычи сырья. Кроме того расширяется ассортимент продукции с улучшенными потребительскими свойствами.

Все расчеты выполнены самостоятельно и нигде ранее не использовались.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Печковский, В.В. Технология калийных удобрений/ Печковский В.В.- Минск:Вышэйшая школа,1978.-302с.
2. Физикохимия селективной флотации калийных солей/ Х.М. Александрович [и др.].- Минск: Наука и техника, 1983. – 272с.
3. Способ получения удобрений из калийных руд. СССР №1351911 МКИ С 01 D 5/14. Опубл. 3.11.88, Бюл.№16.
4. Лукина,К.И.Реагенты в процессах обогащения/Лукина К.И.-М.:Изд-во МГОУ,1999.-66с.
5. Коршук,Э.Ф. Применение алкисульфатов натрия при флотации калийных солей/Э.Ф.Коршук,З.С.Подлесная, О.И. Старостина.-Л.:1988.-52с.
6. Патент России №2136594,МКИ С01D 3/08,опубл.10.09.1999.
7. Тетерина,Н.Н. Влияние тонкодисперстных рудных частиц на показатели флотационного обогащения сильвинитовых удобрений / Н.Н.Тетерина, Л.А.Мошева // Актуальные вопросы технологии переработки калийных руд.-Л.:1988.-14-22с.
8. Промышленный технологический регламент №1-11 производства флотационного калия хлористого мелкого и гранулированного на СОФ Первого рудоуправления ОАО «Беларуськалий».
9. Сапешко,В.В. Система контроля и управления технологическими процессами и качеством выпускаемой продукции на ОАО «Беларуськалий»/ В.В.Сапешко, Т.С.Шаститко.-Минск:«Обогащение руд»,2010 №2.
10. Соколов,Н.Д. Переработка природных солей и рассолов: справочник/Н.Д.Соколов, А.В.Муравьев, Ю.С.Сифрыгин.-Л.: Химия,1985,- 208с.
11. Шаститко,Т.С.Обогащение сильвинитовых руд: учебно-методическое пособие по курсовому проектированию для студентов специальности 1-51 02 01 «Разработка месторождений полезных ископаемых» направления 1-51 02 01-03 «Обогащение полезных ископаемых»/ Т.С.Шаститко,О.А.Сушиц.- Минск:БНТУ,2013.-53с.
12. Разумов,К.А. Проектирование обогатительных фабрик/ К.А. Разумов, В.А. Перов.-М.:Недра, 1982.-518с.
13. Белгорхимпром, ОАО«Беларуськалий».Нормы технологического проектирования предприятий калийной и соляной промышленности. – Солигорск, 2011.

14. Чуянов, Г.Г. Обезвоживание, пылеулавливание и охрана окружающей среды/ Чуянов Г.Г.–М.:Недра,1987.–260с.
15. Ефимов, В.Н. Система удобрений/ Ефимов Г.Г.–М.:Колос,2002.–320с.
16. Смирнов, П.М. Агрохимия/ Смирнов П.М.–М.:Колос,1984.–304с.
17. Державин, Л.М. Применение минеральных удобрений в интенсивном земледелии/ Державин Л.М.-М.: Колос,1992.–272с.
18. Ягодин, Б.А. Агрохимия/ Ягодин Б.А. -М.: Агропромиздат, 1989.–220с.
19. Меженцева, С.А. Перспективы производства минеральных удобрений в Республике Беларусь: материалы реап. научн.-практ. конф. Минск 29 сентября 2005г./ С.А. Меженцева, В.В. Зайцева, Н.М. Стельмах.–Минск: Юнипак, 2005.–164с.
20. Кулаковская, Т.Н. Почвенно-агрохимические основы получения высоких урожаев/ Кулаковская Т.Н.–Минск: Ураджай, 2005.–164с.
21. Патент Российской Федерации №2007125, кл. С05G 1/00, опубл. 20.01.2009г.
22. Патент Российской Федерации №2226427, кл. С05С 9/00, опубл. 10.04.2004 г.
23. Патент Российской Федерации № 2100326, кл. С 05 D 1/00, опубл. 1997г.
24. Авт. свидетельство СССР №1084262, кл. С 05 D 1/02, опубл 1984г.
25. Патент РФ №2071457, кл.С05D1/02, опубл. 10.01.1997г.
26. Патент Российской Федерации № 2029756, кл. С05D1/02, опубл. 27.02.1995г.
27. Правила охраны и безопасности труда при переработке руд соляных месторождений – Мн.: ПОТ РБ 0-129,001,01-96, 1997.
28. Охрана труда в химической промышленности: учебник для ВУЗов/ Г.В.Макаров [и др.]– М.:Химия,1989.–496с.
29. Русак, О.Н. Безопасность жизнедеятельности: учебное пособие/ Русак О.Н.-СПб.:Лань,2000.–448с.
30. Карпей, Т.В. Экономика, организация и планирование промышленного производства/ Карпей Т.В.–Минск: Дизайн ПРО,2001.–328с.