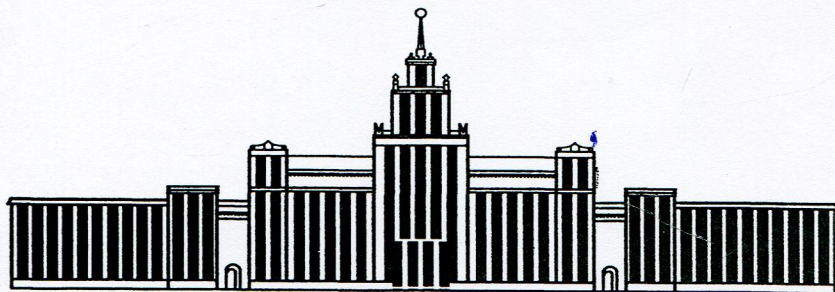


---

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

---



---

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

---

628.4  
У844

А.И. Ушеров, Т.В. Баяндина,  
В.И. Шишкин, И.В. Шишкин, Е.С. Махоткина

**УТИЛИЗАЦИЯ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА  
ВТОРИЧНОГО АЛЮМИНИЯ В ТЕХНОЛОГИЯХ  
ОГНЕУПОРОВ И ЦЕМЕНТОВ**

Монография

---

Челябинск  
2016

---

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Южно-Уральский государственный университет  
Филиал ЮУрГУ в г. Сатке

628.4  
У844

А.И. Ушеров, Т.В. Баяндина,  
В.И. Шишкин, И.В. Шишкин, Е.С. Махоткина

**УТИЛИЗАЦИЯ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА ВТОРИЧНОГО  
АЛЮМИНИЯ В ТЕХНОЛОГИЯХ ОГНЕУПОРОВ И ЦЕМЕНТОВ**

Монография

Челябинск  
Издательский центр ЮУрГУ  
2016

УДК 628.54:666.76  
У844

*Одобрено  
Советом филиала ЮУрГУ в г. Сатке*

Рецензенты:

Кривобородов Ю.Р., доктор технических наук, профессор,  
действительный член Российской инженерной академии;  
Емельянов В.А., доктор химических наук

Авторский коллектив:

Ушеров А.И., Баяндина Т.В., Шишкин В.И.,  
Шишкин И.В., Махоткина Е.С.

У844 **Утилизация отходов производства вторичного алюминия в технологиях огнеупоров и цементов:** монография / А.И. Ушеров, Т.В. Баяндина, В.И. Шишкин и др. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2016. – 140 с.

ISBN 978-5-696-04850-5

Монография посвящена исследованию и разработке технологии использования пылевидных отходов производства вторичного алюминия.

Книга представляет научный и практический интерес для студентов, аспирантов, научных и инженерно-технических работников промышленности в области совершенствования технологий утилизации отходов и охраны окружающей среды.

УДК 628.54:666.76

ISBN 978-5-696-04850-5

© Издательский центр ЮУрГУ, 2016

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	3
1. Характеристика отходов производства вторичного алюминия....	4
2. Изучение методов удаления соединений щелочных металлов из отходов производства вторичного алюминия	
2.1. Изучение водного выщелачивания отходов производства вторичного алюминия.....	6
2.2. Изучение удаления хлоридов щелочных металлов из отходов производства вторичного алюминия пирометаллургическим методом.....	8
3. Технология брикетирования отходов производства вторичного алюминия.....	23
3.1. Структурообразование прессованных композиций.....	23
3.2. Оптимизация состава и свойств прессованных композиций.....	44
3.3. Получение брикетов из отходов производства вторичного алюминия в промышленных условиях.....	56
3.4. Влияние содержания каустического магнетита, давления прессования и формовочной влажности на свойства брикета.....	58
4. Исследование синтеза шпинельпериклазового материала на основе отходов производства вторичного алюминия и периклазовых порошков	
4.1. Изучение влияния периклазового компонента на остаточное содержание соединений щелочных металлов в отходах производства вторичного алюминия после обжига.....	61
4.2. Изучение влияния периклазового компонента на процесс образования алюмомagneзиальной шпинели.....	62
5. Промышленный выпуск шпинельпериклазового материала с использованием отходов производства вторичного алюминия, периклазошпинельных огнеупоров и испытание их в службе	
5.1. Изготовление опытно-промышленной партии шпинельпериклазового материала.....	71
5.2. Подбор зернового состава шихты и определение температуры обжига периклазошпинельных огнеупоров.....	72
5.3. Изготовление опытно-промышленной партии периклазошпинельных огнеупоров.....	74
5.4. Испытания периклазошпинельных изделий.....	76
6. Использование отходов производства вторичного алюминия в производстве глиноземистого цемента.....	78
6.1. Свойства, качество и химико-минералогический состав доменных глиноземистых шлаков и цемента.....	80
6.2. Условия и результаты промышленного эксперимента.....	83

6.3. Поведение компонентов отходов производства вторичного алюминия в условиях промышленного эксперимента.....	91
6.4. Математическая модель получения высокоглиноземистых шлаков способом доменной плавки бокситов с использованием отходов производства вторичного алюминия.....	93
6.5. Численное моделирование процесса получения глиноземистых шлаков способом доменной плавки боксита с использованием отходов производства вторичного алюминия.....	111
6.6. Расчет технико-экономической эффективности применения отходов производства вторичного алюминия при производстве глиноземистых шлаков доменным способом.....	119
6.7. Расчет экономии кокса при использовании отходов производства вторичного алюминия.....	123
6.8. Расчет экономического эффекта от использования отходов производства вторичного алюминия.....	125
Заключение.....	130
Библиографический список.....	132

Техн. редактор *А.В. Миних*

Издательский центр Южно-Уральского государственного университета

Подписано в печать 31.08.2016. Формат 60×84 1/16. Печать цифровая.  
Усл. печ. л. 8,14. Тираж 100 экз. Заказ 331/413.

Отпечатано в типографии Издательского центра ЮУрГУ.  
454080, г. Челябинск, пр. им. В.И. Ленина, 76.