

А. К. Жунусов, Л. Б. Толымбекова

**МЕТАЛЛУРГИЧЕСКАЯ  
ПЕРЕРАБОТКА МАРГАНЦЕВЫХ  
РУД МЕСТОРОЖДЕНИЙ «ТУР»  
И «ЗАПАДНЫЙ КАМЫС»**

  
Павлодар

УДК 669.74 (574.244) (035.3)

Ж 89

**Рекомендовано к изданию Ученым советом Павлодарского  
государственного университета им. С. Торайгырова**

**Рецензенты:**

Г. М. Никитин – доктор технических наук, профессор,  
Инновационный Евразийский университет;

А. Г. Калиакпаров – доктор технических наук, зав. лабораторией  
ТОО «Научно-исследовательский инжиниринговый центр ERG»;

М. М. Суюндиков – кандидат технических наук, профессор.

**Жунусов А. К.**

Ж 89 Металлургическая переработка марганцевых руд  
месторождения «Тур» и «Западный Камыс» / А. К. Жунусов,  
Л. Б. Толымбекова. – Павлодар : Кереку, 2016. – 209 с.

ISBN 978-601-238-675-2

В монографии освещены вопросы разработки технологии  
производства агломерата и окатышей из некондиционных  
марганцевых руд месторождения «Тур» и «Западный Камыс».

Представленные материалы и результаты решают проблему  
производства марганцевых ферросплавов.

Книга предназначена для широкого круга читателей: инженеров –  
металлургов, технологов, научных работников, магистрантов и  
студентов, интересующихся металлургией ферросплавов.

УДК 669.74 (574.244) (035.3)

© Жунусов А. К., Толымбекова Л. Б., 2016  
ISBN 978-601-238-675-2 © ПГУ им. С. Торайгырова, 2016

За достоверность материала, грамматические и орфографические ошибки несут  
ответственность авторы

## Содержание

	Введение	3
1	Состояние проблемы подготовки марганцевых руд к металлургическому переделу	7
1.1	Современное состояние марганцевой ферросплавной промышленности Казахстана	7
1.2	Характеристика марганцево-рудной базы стран мира и Казахстана	11
1.3	Проблема переработки мелких классов марганцевых руд	19
1.4	Существующие способы переработки мелких марганцевых руд агломерацией	20
1.5	Использование мелочи марганцевых руд Казахстана	28
1.6	Физико-химические свойства марганцевых руд предназначенных для выплавки силикомарганца	30
2	Физико-химические характеристики марганцевого сырья месторождения Тур	36
2.1	Термические исследования марганцевых руд месторождения «Тур»	36
2.2	Определение кинетических параметров фазовых превращений в марганцевых рудах месторождения «Тур» методом неизотермической кинетики	42
2.3	Анализ составов марганцевых руд и шихт для производства агломерата с позиции диаграмм фазового строения марганецсодержащих систем	45
3	Разработка технологии агломерации марганцевых руд месторождения «Тур»	57
3.1	Описание опытной агломерационной установки и методика исследования процесса спекания мелочи марганцевой руды месторождения «Тур»	57
3.2	Определение оптимального состава шихты	61
3.3	Спекание мелочи марганцевой руды месторождения «Тур» с присадкой доломита	72
4	Металлургические свойства марганцевых агломератов, полученных из мелочи руд месторождения «Тур»	79
4.1	Исследование физико-механических свойств марганцевого агломерата и руды месторождения «Тур»	79
4.2	Исследование электросопротивления окускованных	

	марганцево-рудных материалов и шихт на их основе	81
4.3	Дериватографические исследования марганцевых агломератов	86
4.4	Петрографические исследования марганцевых агломератов	96
4.5	Изотермическая кинетика восстановления марганцевых агломератов	101
4.6	Исследование физико-химических свойств в марганцевых рудах месторождения «Западный Камыс»	111
4.7	Определение кинетических параметров в марганцевых рудах месторождения «Западный Камыс»	114
4.8	Исследование физико-механических и физико-химических свойств марганцевой руды месторождения «Западный Камыс»	120
5	Опытно-промышленные испытания технологии агломерации и оценка эффективности использования агломератов при выплавке ферросиликомарганца	126
5.1	Производство марганцевых агломератов	126
5.2	Выплавка ферросиликомарганца с применением марганцевых агломератов	130
5.3	Опытные плавки ферросиликомарганца оптимизацией шлакового режима с использованием доломита	137
5.4	Исследование качества ферросиликомарганца	143
6	Разработка и опытно-промышленные испытания технологии производства безобжиговых окатышей из мелочи марганцевых руд месторождения «Западный Камыс»	147
6.1	Разработка технологии производства марганцевых окатышей	147
6.2	Отработка и опытно-промышленные испытания технологии производства марганцевых окатышей с применением глины и коксика	151
7	Выплавка ферросиликомарганца с применением марганцевых окатышей	156
7.1	Исследование физико-химических характеристик борлинских каменных углей	159
7.2	Исследования по разработке технологических	

А. К. Жунусов, Л. Б. Толымбекова

**МЕТАЛЛУРГИЧЕСКАЯ ПЕРЕРАБОТКА МАРГАНЦЕВЫХ РУД  
МЕСТОРОЖДЕНИЙ «ТУР» И «ЗАПАДНЫЙ КАМЫС»**

Монография

Технический редактор З. Ж. Шокубаева  
Ответственный секретарь З. С. Исакова

Подписано в печать 14.12.2016 г.  
Гарнитура Times.  
Формат 60x90/16. Бумага офсетная.  
Усл.печ. л 12,03 Тираж 500 экз.  
Заказ № 2909

Издательство «КЕРЕКУ»  
Павлодарского государственного университета  
им. С. Торайгырова  
140008, г. Павлодар, ул. Ломова, 64