

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Г.В. Галевский, М.Я. Минцис, Г.А. Сиразутдинов

МЕТАЛЛУРГИЯ АЛЮМИНИЯ.

**ВОЗДЕЙСТВИЕ ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКОГО
ПРОИЗВОДСТВА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ
И ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА**

Монография

Новокузнецк
2011

УДК 669.71 : 504.06
ББК 34.33 : 20.1
Г155

Рецензенты:

доктор технических наук, профессор
В.А. Крюковский;

доктор технических наук, профессор, зав. кафедрой теозологии
и естествознания Новокузнецкого филиала-института КемГУ
В.В. Сенкус

Галевский Г.В.

Г155 **Металлургия алюминия. Воздействие электролитического производства на окружающую среду и здоровье человека : монография / Г.В. Галевский, М.Я. Минцис, Г.А. Сиразутдинов; Сиб. гос. индустр. ун-т. – Новокузнецк ; Изд. центр СибГИУ, 2011. – 208 с., ил.
ISBN 978-5-7806-0362-7**

Рассмотрены на основе современного подхода вопросы воздействия электролитического производства на окружающую среду и здоровье человека. Основное внимание уделено характеристике отходов алюминиевого производства, нормированию и мониторингу вредных выбросов в атмосферу и гидросферу, оценке санитарно-гигиенических условий труда персонала цехов электролиза, состояния окружающей среды и здоровья населения в местах производства алюминия (на примере г. Новокузнецка).

Предназначена для работников металлургических предприятий, специалистов экологических служб и органов государственного надзора и может быть полезна студентам, аспирантам и преподавателям вузов, специализирующимся в области металлургии, экологии и технологической безопасности.

УДК 669.71 : 504.06
ББК 34.33 : 20.1

ISBN 978-5-7806-0362-7

© Сибирский государственный
индустриальный университет, 2011
© Галевский Г. В., Минцис М. Я.,
Сиразутдинов Г. А., 2011

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие.....	7
Введение.....	9
1 Основы общей и прикладной экологии.....	10
1.1 Понятия, термины, определения.....	10
1.1.1 Биосфера.....	11
1.1.2 Ноосфера.....	13
1.2 Глобальные экологические проблемы.....	13
1.2.1 Парниковый эффект.....	14
1.2.2 Проблема озонового экрана.....	15
1.2.3 Истощение ресурсов биосферы.....	16
1.2.4 Природные ресурсы.....	18
1.2.5 Ресурсы продуктов питания.....	20
1.2.6 Перспективы развития цивилизации.....	21
1.3 Характеристика технологических процессов.....	22
1.4 Управление охраной природы в России.....	25
1.4.1 Правовые основы экологии.....	26
1.4.2 Системы управления окружающей средой.....	27
1.5 Нормирование в области охраны природы.....	28
1.5.1 Стандарты качества окружающей среды.....	29
1.6 Экологическая сертификация.....	32
1.6.1 Экологическая экспертиза и контроль.....	33
1.6.2 Экономическое регулирование охраны окружающей среды.....	35
1.7 Рекомендуемая литература.....	36
2 Экологические основы производства алюминия.....	38
2.1 Основы производства алюминия электролизом.....	38
2.2 Характеристики сырья и выбросов загрязняющих веществ..	42
2.2.1 Экологическая характеристика сырья.....	42
2.2.2 Образование и выделение загрязняющих веществ (ЗВ)	46
2.3 Конструкции алюминиевых электролизеров.....	52
2.3.1 Катодное устройство.....	52

2.3.2	Анодное устройство	54
2.3.3	Конструкции электролизеров	57
2.3.4	Укрытие электролизера и система газосбора	58
2.4	Современное состояние производства алюминия в России...	62
2.5	Конструкции корпусов электролиза.....	64
2.6	Рекомендуемая литература	69
3	Отходы алюминиевого производства	72
3.1	Анодные газы	73
3.2	Смолистые вещества.....	79
3.3	Образование пыли.....	80
3.3.1	Пыль с крыш и конструкций корпусов.....	81
3.3.2	Пыль электрофильтров.....	82
3.4	Шлам газоочистки.....	83
3.5	Хвосты флотации электролитной пены	84
3.6	Отработанная футеровка электролизеров.....	85
3.7	Рекомендуемая литература	88
4	Нормативы и мониторинг вредных выбросов в атмосферу	90
4.1	Нормирование выбросов в атмосферу	90
4.1.1	За рубежом	91
4.1.2	В России.....	93
4.2.	Мониторинг выбросов в атмосферу	95
4.2.1	Инструментальный контроль выбросов	97
4.2.2	Выбросы через аэрационные фонари.....	98
4.3	Расчетные методы определения выбросов	98
4.3.1	Методология расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух	99
4.3.2	Расчет выбросов фторидов	100
4.3.3	Расчет выбросов диоксида серы.....	103
4.3.4	Расчет выбросов пыли	105
4.3.5	Расчет выбросов ПАУ	106
4.4	Рекомендуемая литература	111
5	Нормативы и мониторинг вредных выбросов в гидросферу.....	113
5.1	Характеристика гидросферы.....	113

5.2	Нормирование качества воды	114
5.3	Загрязнители воды	116
5.4	Характеристика и контроль сточных вод	118
5.5	Отбор проб сточных вод.....	120
5.6	Водоснабжение и его виды	122
5.7	Рекомендуемая литература	133
6	Нормативы и платежи за выбросы загрязняющих веществ в природную среду.....	135
6.1	Общие положения	135
6.2	Нормативы платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу	137
6.3	Нормативы платы за сбросы загрязняющих веществ в водные объекты	139
6.4	Нормативы платы за размещение отходов производства	140
6.5	Расчет платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу	142
6.5.1	Расчет платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников.....	142
6.5.2	Расчет платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от передвижных источников.....	143
6.6	Расчет платы за сбросы загрязняющих веществ в водные объекты	144
6.7	Рекомендуемая литература	145
7	Санитарно-гигиенические условия труда	147
7.1	Условия труда в корпусах электролиза.....	148
7.1.1	Оценка загрязнения воздуха рабочей зоны	148
7.1.2	Производственный микроклимат	150
7.2	Потенциально опасные производственные факторы.....	152
7.3	Профессиональные заболевания металлургов	153
7.4	Медицинское обеспечение и охрана здоровья трудящихся.	155
7.4.1	Профессиональное заболевание и сохранение здоровья людей	158
7.4.2	Пути предотвращения профессиональных заболеваний	159

7.5 Экологический и профессиональный риски нарушения здоровья трудящихся	160
7.6 Выводы.....	165
7.7 Рекомендуемая литература	166
8 Загрязнение окружающей среды и здоровье населения	168
8.1 Понятие «здоровье человека»	168
8.2 Гигиена атмосферного воздуха.....	171
8.2.1 Оценка загрязнения атмосферного воздуха	177
8.2.2 Сравнительная оценка загрязнения атмосферного воздуха г. Новокузнецка бенз(а)пиреном	179
8.3 Состояние водных объектов в местах водопользования населения	180
8.4 Медико-демографическая ситуация в г. Новокузнецке	181
8.4.1 Структура численности населения.....	181
8.4.2 Заболеваемость населения	183
8.4.3 Общая смертность и естественная убыль населения....	184
8.5 Рекомендуемая литература	187
9 Пути улучшения здоровья трудящихся и населения.....	189
9.1 Состояние мониторинга окружающей среды.....	189
9.2 Плата за выбросы загрязняющих веществ.....	190
9.3 Пути улучшения здоровья трудящихся	191
9.4 Пути сохранения здоровья населения.....	192
9.5 Рекомендуемая литература	194
Заключение.....	195
Приложение А. Краткий словарь терминов.....	198

Научное издание

Галевский Геннадий Владиславович
Минцис Моисей Яковлевич
Сиразутдинов Геннадий Абдуллович

МЕТАЛЛУРГИЯ АЛЮМИНИЯ.

**ВОЗДЕЙСТВИЕ ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКОГО
ПРОИЗВОДСТВА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ
И ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА**

Монография

Редактор Н.И. Суганяк

Подписано в печать 15.12.2011

Формат бумаги 60x84 1/16. Бумага писчая. Печать офсетная.

Усл. печ. л. . Уч.-изд. л. . Тираж 300 экз. Заказ

Сибирский государственный индустриальный университет

654007, г. Новокузнецк, ул. Кирова, 42.

Издательский центр СибГИУ