



2.0

ЭНЦИКЛОПЕДИЯ ТЕХНОЛОГИЙ

ПРОИЗВОДСТВО МЕТАЛЛОВ

Москва • Санкт-Петербург • 2022

УДК 669+672
ББК 34.3
Э68

Главный редактор
кандидат экономических наук *Д. О. Скобелев*

Рецензенты:

Алексей Александрович Ученев,
Заместитель Министра промышленности и торговли Российской Федерации,
Председатель Межведомственного совета по переходу на принципы НДТ
и внедрению современных технологий

Андрей Николаевич Лоцманов,
Заместитель Сопредседателя Комитета по РСПП,
Председатель Совета по техническому регулированию и стандартизации
при Минпромторге Российской Федерации

Э68 **Энциклопедия технологий 2.0:** Производство металлов / [гл. ред.
Д. О. Скобелев] ; ФГАУ «НИИ «ЦЭПП». — Москва ; Санкт-Петербург : Реноме,
2022. — 378 с. : ил.

ISBN 978-5-00125-606-9

Популярность первого издания «Энциклопедия технологий. Эволюция и сравнительный анализ ресурсной эффективности промышленных технологий» побудила авторов к написанию второй, пересмотренной и дополненной версии. В «Энциклопедии технологий 2.0» впервые рассмотрен жизненный цикл продукции и приведены сведения о химических веществах процессов производства. Также в издании описан перспективный метод исследования термодинамической эффективности и экологических аспектов различных производственных процессов, заключающийся в сравнении технологий между собой и/или с идеализированным аналогом, что позволяет получить характеристику внутреннего качества производственного объекта в целом, определить степень его безотходности по материальному и термодинамическому балансу, эффективность по веществу и энергии.

УДК 669+672
ББК 34.3

ISBN 978-5-00125-606-9

© ФГАУ «НИИ «ЦЭПП», 2022
© Авторы, 2022
© Оформление. ООО «Реноме», 2022

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Л. И. Леонтьев</i> [Вместо предисловия]	5
<i>Д. О. Скобелев</i> [Обращение к читателю]	7
1 ПРОИЗВОДСТВО АЛЮМИНИЯ	11
<i>А. Л. Юрков, И. С. Курошев, М. В. Доброхотова</i>	
Введение	13
История зарождения отрасли	22
Эволюция технологий	36
Описание технологий	44
Характеристика воздействия процессов производства алюминия на окружающую среду	76
Сравнение технологий	90
Отходы и вторичные ресурсы	100
Роль отрасли в глобальной экономике	104
Прогноз развития технологий	110
Список источников	118
2 ПРОИЗВОДСТВО МЕДИ	121
<i>А. В. Тарасов, Н. П. Акимова, О. С. Ежова, И. С. Курошев, М. В. Доброхотова</i>	
Введение	123
История зарождения отрасли	128
Эволюция технологий	152
Описание технологий	159
Характеристика воздействия процессов производства меди на окружающую среду	173
Сравнение технологий	190
Отходы и вторичные ресурсы	196
Роль отрасли в глобальной экономике	203
Значение меди в мировой экономике и экономике России	206
Прогноз развития медной промышленности	208
Список источников	211

3	ПРОИЗВОДСТВО НИКЕЛЯ	213
	<i>А. В. Тарасов, Н. П. Акимова, О. С. Ежова, А. С. Курчакова</i>	
	Введение	215
	История зарождения отрасли	221
	Эволюция технологий	222
	Описание технологий	227
	Характеристика воздействия процессов производства никеля на окружающую среду	245
	Сравнение технологий	264
	Отходы и вторичные ресурсы	271
	Роль отрасли в экономике	272
	Прогноз развития технологий и отрасли	275
	Список источников	278
4	ПРОИЗВОДСТВО ЧУГУНА И СТАЛИ	279
	<i>М. В. Доброхотова, И. С. Курошев, О. С. Ежова</i>	
	Введение	281
	История зарождения отрасли	290
	Эволюция технологий	296
	Описание технологий	305
	Характеристика воздействия процессов производства чугуна и стали на окружающую среду	315
	Сравнение технологий	337
	Отходы и вторичные ресурсы	348
	Место отрасли в глобальной экономике	362
	Прогнозы развития технологий	370
	Список источников	373