

Ю. В. Коновалов

СПРАВОЧНИК
ПРОКАТЧИКА

Книга 1

Производство
горячекатаных листов и полос

«Теплотехнику»

Ю.В. Коновалов

СПРАВОЧНИК ПРОКАТЧИКА

В двух книгах

Книга 1

ПРОИЗВОДСТВО
ГОРЯЧЕКАТАНЫХ ЛИСТОВ И ПОЛОС



«Теплотехник»
Москва, 2008

УДК 621.771.23(03)
К64

Коновалов Ю.В. **Справочник прокатчика**. Справочное издание в 2-х книгах. Книга 1. Производство горячекатаных листов и полос. — М.: «Теплотехник», 2008. — 640 с.

В книге изложены материалы по технологии и оборудованию для производства горячекатаных листов и полос. Освещены некоторые исторические аспекты развития каждого из способов получения горячекатаных полос и листов. Но особое внимание уделено тем направлениям, которые получили развитие в последние годы: производство горячекатаных полос на современных толстолистовых станах, широкополосных станах горячей прокатки 4 и 5 поколений станов с печными моталками (станы Стеккеля), литейно-прокатных модулях и в валковых литейно-прокатных модулях. Представлены технико-экономические оценки различных способов производства горячекатаных полос и листов. Дан прогноз дальнейшего развития каждого из описанных способов. Книга предназначена для инженерно-технических работников металлургических и машиностроительных предприятий, а также научно-исследовательских и проектных институтов, преподавателей и студентов ВУЗов и техникумов.

Ил. 250. Табл. 90. Библ. список 245 назв.

Справочное издание

Коновалов Юрий Вячеславович

СПРАВОЧНИК ПРОКАТЧИКА

Книга 1. Производство горячекатаных листов и полос

ISBN 5-98457-060-2



Сдано в набор 10.11.07. Подписано к печати 18.01.08. Формат 70×100 1/16. Бумага офсетная. Печать офсетная. Усл. печ. л. 105,3. Усл. кр-отт. 105,3. Уч.-изд.л. 101,09. Тираж 1000 экз. (2-й з-д 800 экз.). Заказ № 92

Издательство «Теплотехник»

103064, Москва, ул. Земляной Вал, 27, стр.3

Отпечатано с оригинал-макета в ППП «Типография «Наука»
121099, Москва, Шубинский пер., 6

ISBN 5-98457-060-2

© Коновалов Ю.В., 2008 г.
© «Теплотехник», 2008

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	6
Глава 1. Общие сведения о металлах	9
1. Металл в жизни человека	9
2. Общие сведения о металлах	9
3. Строение металлов	10
4. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов	12
5. Физические свойства металлов	14
Глава 2. Основы теории прокатки	16
1. Определение процесса прокатки	16
2. Очаг деформации и его параметры	16
3. Показатели деформации	17
4. Условия захвата	19
5. Трение при прокатке	19
6. Кинематические условия процесса прокатки	24
7. Уширение металла при прокатке в гладких валках	27
Глава 3. Основное оборудование листопрокатных цехов	30
1. Классификация прокатных станов	30
2. Классификация оборудования прокатных цехов по назначению	30
3. Главная линия прокатного стана	31
4. Рабочие клетки	32
Глава 4. Вспомогательное оборудование	53
1. Транспортные механизмы	53
2. Кантователи раскатов, листов и рулонов	55
3. Ножницы для резания металла	59
4. Моталки для сматывания горячих полос	67
5. Разматыватели и моталки в цехах холодной прокатки листа	69
Глава 5. Подготовка заготовок к прокатке и нагрев металла	76
1. Слитки	76
2. Слябы	78

3. Брамы	80
4. Зачистка металла	83
5. Нагрев слитков	85
6. Нагрев слябов	91
7. Снижение энергоемкости нагрева металла	107
8. Электронагрев слябов	110

Глава 6. Производство толстых горячекатаных листов

на реверсивных станах	113
1. Сортамент	113
2. Этапы (поколения) развития ТЛС	116
3. Схемы расположения основного оборудования	118
4. Оборудование толстолистовых станов	125
5. Удаление окалины	138
6. Технологические потоки при прокатке толстых листов	146
7. Схемы прокатки	155
8. Формообразование раскатов	160
9. Управление формой раскатов в плане	164
10. Режим обжатий	183
11. Температурные условия прокатки	189
12. Скоростные условия прокатки	193
13. Термическая обработка толстых листов	196
14. Перспективные процессы упрочняющей термообработки толстых листов	209
15. Контролируемая прокатка толстых листов	221
16. Отделка толстых листов	247
17. Производство плит	255

Глава 7. Производство полос и листов на широкополосных станах

горячей прокатки	289
1. Сортамент	289
2. Схемы расположения оборудования ШСГП	293
3. Этапы (поколения) развития ШСГП	297
4. Оборудование ШСГП	323

5. Технология прокатки.....	389
6. Термическая обработка горячекатаных полос.....	485
7. Отделка горячекатаных полос на листы и штрипсы.....	487
8. Станы с печными моталками.....	492
Глава 8. Производство полос и листов в литейно-прокатных модулях	514
1. ЛПМ для производства продукции сортамента ШСГП.....	516
2. ЛПМ для производства сверхтонких горячекатаных полос.....	540
3. ЛПМ с применением планетарных и прокатно-ковочных станов.....	557
4. ЛПМ с применением станов Стеккеля.....	569
5. Толстослябовый ЛПМ.....	575
Глава 9. Производство тонких полос в валковых литейно-прокатных модулях	581
Заключение	600
Библиографический список.....	626