

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ  
Институт технологии металлов

**Е. И. Марукович**  
**В. А. Маточкин**

**ПРОИЗВОДСТВО  
ВЫСОКОУГЛЕРОДИСТОЙ  
КАТАНКИ**

Минск  
«Беларуская навука»  
2020

УДК 669.14.046.5

**Марукович, Е. И.** Производство высокоуглеродистой катанки / Е. И. Марукович, В. А. Маточкин ; Нац. акад. наук Беларуси, Ин-т технологии металлов. – Минск : Беларуская навука, 2020. – 260 с. – ISBN 978-985-08-2542-7.

В монографии описаны процессы выплавки стали в дуговых печах, непрерывной разливки и прокатки заготовок и катанки. Приведены математические модели упругопластических деформаций, термических и механических напряжений при кристаллизации и охлаждении непрерывнолитых заготовок. Показано влияние скорости вытяжки, температуры разливки, диаметра заготовок, интенсивности теплоотдачи на формирование твердой корки в кристаллизаторе при изготовлении заготовок различных размеров из углеродистых и легированных сталей.

Рекомендована для инженерно-технических работников металлургических предприятий, сотрудников НИИ, а также может быть полезна студентам, магистрантам и аспирантам соответствующих специальностей.

Табл. 4. Ил. 89. Библиогр.: 235 назв.

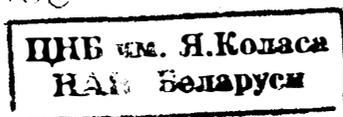
**Рецензенты:**

академик НАН Беларуси, доктор технических наук А. П. Ласковнев  
академик НАН Беларуси, доктор технических наук,  
профессор А. И. Гордиенко

**ISBN 978-985-08-2542-7**

© Марукович Е. И., Маточкин В. А., 2020  
© Оформление. РУП «Издательский дом  
«Беларуская навука», 2020

18476786



## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Предисловие</b> .....	3
<b>Глава 1. Выплавка стали в дуговых сталеплавильных печах, непрерывная разливка и прокатка катанки</b> .....	13
1.1. Краткая характеристика технологии производства катанки .....	13
1.2. Совершенствование технологии выплавки стали в дуговых сталеплавильных печах, непрерывной разливки и прокатки катанки .....	17
1.2.1. Выплавка стали в дуговых сталеплавильных печах .....	17
1.2.2. Непрерывная разливка стали на машинах непрерывного литья заготовок .....	20
1.2.3. Прокатка катанки .....	27
<b>Глава 2. Технология выплавки стали в дуговых сталеплавильных печах для производства высококачественной катанки из углеродистых и легированных сталей</b> .....	53
2.1. Модели прогнозирования и управления количеством неметаллических включений при внепечной обработке стали .....	53
2.2. Окисление примесных элементов при выплавке стали в дуговой печи.....	59
2.3. Методика прогнозирования массы жидкого металла.....	69
<b>Глава 3. Моделирование упругопластических деформаций</b> .....	76
3.1. Влияние технологических факторов на образование твердой корки в кристаллизаторе .....	76
3.2. Моделирование упругопластических деформаций и продольных напряжений при разливке стали в слитки круглого сечения. ....	82
3.3. Изменение поперечных напряжений по длине круглого слитка....	94
3.4. Моделирование механических и термических напряжений в стальном слитке .....	105
<b>Глава 4. Теоретические основы технологии производства высококачественной катанки</b> .....	118

4.1. Анализ неустановившегося процесса непрерывной высокоскоростной прокатки.....	118
4.2. Расчет поперечной деформации при высокоскоростной прокатке в чистовых блоках проволочных станов .....	131
4.2.1. Определение условных линий равных напряжений при прокатке в чистовом блоке.....	132
4.2.2. Вывод формулы уширения при прокатке в чистовом блоке с учетом массовых сил и натяжений .....	137
4.2.3. Влияние ширины раската на поперечную деформацию металла.....	141
4.2.4. Учет влияния массовых сил на поперечную деформацию металла при расчете калибровки валков чистового высокоскоростного блока.....	144
4.3. Влияние температурно-деформационных параметров на свойства катанки.....	147
4.3.1. Температурно-деформационная модель процесса прокатки на высокоскоростном проволочном стане .....	151
4.3.2. Теплообмен при прокатке в высокоскоростном чистовом блоке.....	166
4.3.3. Изменение температуры раската вдоль линии высокоскоростного проволочного стана.....	176
<b>Глава 5. Производство катанки широкого марочного и размерного сортамента на высокоскоростном стане 150 .....</b>	<b>193</b>
5.1. Температурное поле раската при непрерывной прокатке в мини-блоках .....	193
5.2. Математическая модель процесса прокатки в высокоскоростном редуционно-калибрующем блоке.....	201
5.3. Повышение качества катанки и расширение технологических возможностей станов.....	227
5.4. Регламентация режима прокатки заготовок из легированных сталей .....	237
<b>Заключение .....</b>	<b>239</b>
<b>Список использованной литературы.....</b>	<b>244</b>