

А. М. Столяров, В. Н. Селиванов

# НЕПРЕРЫВНАЯ РАЗЛИВКА СТАЛИ МАШИНЫ НЕПРЕРЫВНОГО ЛИТЬЯ ЗАГОТОВОК



«Инфра-Инженерия»

А. М. Столяров, **В. Н. Селиванов**

# **НЕПРЕРЫВНАЯ РАЗЛИВКА СТАЛИ. МАШИНЫ НЕПРЕРЫВНОГО ЛИТЬЯ ЗАГОТОВОК**

Учебное пособие

Москва Вологда  
«Инфра-Инженерия»  
2020

УДК 621.746.5.047.06  
ББК 34.327я7  
С81

*Рецензенты:*

заведующий кафедрой металлургических технологий и оборудования  
Новотроицкого филиала ФГАОУ ВО «Национальный  
исследовательский технологический университет  
„Московский институт стали и сплавов”» кандидат технических наук,  
доцент *А. Н. Шаповалов*;  
ведущий специалист ДПК ПАО «Магнитогорский металлургический  
комбинат» кандидат технических наук *Д. В. Юречко*

**Столяров, А. М.**

**С81** Непрерывная разливка стали. Машины непрерывного  
литья заготовок : учебное пособие / А. М. Столяров,  
В. Н. Селиванов. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия,  
2020. – 192 с. : ил., табл.  
ISBN 978-5-9729-0490-7

Рассмотрена сущность процесса непрерывной разливки  
стали, приведены краткие исторические сведения, классифика-  
ция МНЛЗ, данные о размещении машин в отделении непре-  
рывной разливки стали. Обобщены сведения о конструкции ос-  
новных технологических узлов МНЛЗ. Проанализирована компо-  
новка узлов наиболее часто использующихся в действующих  
цехах слябовых и сортовых МНЛЗ, а также тонкослябовой  
МНЛЗ.

Для студентов металлургических направлений подготовки,  
а также специалистов в области металлургического произ-  
водства.

УДК 621.746.5.047.06  
ББК 34.327я7

ISBN 978-5-9729-0490-7 © Столяров А. М., Селиванов В. Н., 2020

© Издательство «Инфра-Инженерия», 2020

© Оформление. Издательство «Инфра-Инженерия», 2020

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	5
<b>ГЛАВА 1.</b> <b>СУЩНОСТЬ ПРОЦЕССА НЕПРЕРЫВНОЙ РАЗЛИВКИ СТАЛИ</b> <b>И КРАТКИЕ ИСТОРИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ</b> .....	7
<i>Контрольные вопросы</i> .....	13
<b>ГЛАВА 2.</b> <b>КОНСТРУКЦИЯ И РАЗМЕЩЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ МНЛЗ</b> ....	15
2.1. Классификация МНЛЗ.....	15
2.2. Размещение МНЛЗ в отделении непрерывной разливки стали.....	20
<i>Контрольные вопросы</i> .....	23
<b>ГЛАВА 3.</b> <b>КОНСТРУКЦИЯ ОСНОВНОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО</b> <b>ОБОРУДОВАНИЯ МНЛЗ</b> .....	24
3.1. Сталеразливочный ковш.....	24
3.2. Сталеразливочный стенд.....	28
3.3. Промежуточный ковш.....	30
3.4. Устройства для перемещения и подъема промежуточного ковша.....	43
3.5. Кристаллизатор.....	46
3.6. Механизм качания кристаллизатора.....	60
3.7. Зона вторичного охлаждения.....	65
3.7.1. Конструкция поддерживающих устройств.....	65
3.7.2. Охлаждение заготовки.....	73
3.8. Тянуще-правильное устройство.....	82
3.9. Затравка.....	84
3.10. Устройства для отделения и транспортировки затравки.....	88
3.11. Устройства для разделения заготовки на мерные части.....	93
3.12. Устройства для маркировки заготовок.....	101
3.13. Устройства для электромагнитного перемешивания стали на МНЛЗ.....	103
3.14. Оборудование для мягкого обжатия непрерывнолитой заготовки.....	114
3.15. Схема компоновки технологических узлов МНЛЗ.....	122

3.16. Автоматизированная система управления МНЛЗ.....	123
<b>Контрольные вопросы</b> .....	141
<b>ГЛАВА 4.</b>	
<b>МАШИНЫ НЕПРЕРЫВНОГО ЛИТЬЯ ЗАГотовок</b>	
<b>ПАО «МАГНИТОГОРСКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ</b>	
<b>КОМБИНАТ</b> .....	
4.1. Комбинированная криволинейная МНЛЗ.....	143
4.2. Высокопроизводительная криволинейная МНЛЗ....	148
4.3. Криволинейные МНЛЗ с вертикальным участком ...	153
4.4. Тонкослябовая МНЛЗ.....	166
4.5. Сортовая МНЛЗ.....	177
<b>Контрольные вопросы</b> .....	188
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b> .....	189
<b>РЕКОМЕНДУЕМЫЙ БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК</b> .....	190