

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

**ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ПРОЦЕССОВ НЕПРЕРЫВНОГО
ПРЕССОВАНИЯ МЕТАЛЛОВ**

Монография

Красноярск
СФУ
2013

УДК 621.777
ББК 34.623.4
О-753

Рецензенты:

зав. кафедрой «Машиностроительные и металлургические технологии» Магнитогорского гос. техн. университета, д-р техн. наук,
проф. М.В. Чукин;
зав. кафедрой «Технология машиностроения» Южно-Уральского
гос. университета, д-р техн. наук, проф. В.И. Гузеев

Авторы:

Ю.В. Горохов, В.Г. Шеркунов, Н.Н. Довженко,
С.В. Беляев, И.Н. Довженко

О-753 Основы проектирования процессов непрерывного прессования
металлов : монография / Ю.В. Горохов, В.Г. Шеркунов, Н.Н. Дов-
женко [и др.] – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2013. – 224 с.
ISBN 978-5-7638-2768-2

В монографии рассмотрены современные представления о теоретических и технологических основах расчета и моделирования температурно-скоростных и энергосиловых условий непрерывного прессования методом Конформ и режимов совмещенного процесса литья-прессования алюминиевых и медных сплавов. Приведены результаты теоретических и экспериментальных исследований технологических параметров исследуемых процессов, а также информация о разработке технологии прессования методом Конформ, методике его проектирования и расчета с использованием ЭВМ. Представлены новые конструкции устройств для непрерывного прессования цветных металлов из прутковой заготовки, металлических гранул и порошков.

Для научных сотрудников, аспирантов и инженерно-технических работников, специализирующихся в области прессового производства. Может также быть полезна студентами специальности «Обработка металлов давлением».

УДК 621.777
ББК 34.623.4

ISBN 978-5-7638-2768-2

© Сибирский федеральный университет, 2013

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	5
Глава 1. ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ НЕПРЕРЫВНЫХ ПРОЦЕССОВ ЛИТЬЯ И ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ ДАВЛЕНИЕМ.....	8
1.1. Этапы развития и анализ технологических возможностей процесса прессования	9
1.2. Непрерывные процессы прессования металлов.....	15
1.3. Прессование металлов способом Конформ.....	24
1.4. Совмещенный процесс литья и непрерывного прессования металла способом Конформ	31
Глава 2. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА НЕПРЕРЫВНОГО ПРЕССОВАНИЯ МЕТАЛЛОВ СПОСОБОМ КОНФОРМ	38
2.1. Анализ конструктивных и технологических параметров процесса Конформ.....	39
2.2. Математическое моделирование процесса Конформ.....	55
2.3. Анализ энергосиловых и температурно-скоростных параметров непрерывного прессования способом Конформ	72
2.4. Влияние технологических режимов непрерывного прессования способом Конформ на структуру и свойства пресс-изделий	78
Глава 3. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СОВМЕЩЕННОГО ПРОЦЕССА ЛИТЬЕ-ПРЕССОВАНИЕ МЕТАЛЛОВ.....	99
3.1. Анализ конструктивных и технологических параметров совмещенного процесса литье-прессование металлов (СПЛП).....	101
3.2. Исследование тепловых условий при формировании слитка в карусельном кристаллизаторе.....	113
3.3. Экспериментальное исследование технологических параметров процесса совмещенного литья и прессования.....	124
Глава 4. КОНСТРУКТОРСКОЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ НЕПРЕРЫВНОГО ПРЕССОВАНИЯ ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ СПОСОБОМ КОНФОРМ.....	138
4.1. Системы автоматизированного проектирования и их применение в процессах обработки металлов	138
4.2. Пакеты программ для инженерного анализа процессов ОМД.....	141
4.3. Специализированные САПР технологии прессования	147

4.4. Программа для оптимизации размеров инструмента при непрерывном прессовании Конформ	150
4.5. Программа для оптимизации угла между продольными осями контейнера и матрицы	154
Глава 5. НОВЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ НЕПРЕРЫВНОГО ПРЕССОВАНИЯ МЕТАЛЛОВ СПОСОБОМ КОНФОРМ	168
5.1. Разработка и внедрение опытно-промышленных установок для непрерывного прессования профилей из прутковой заготовки	168
5.2. Разработка и внедрение опытно-промышленных установок для непрерывного прессования некомпактных материалов	178
5.3. Реализация совмещенного процесса непрерывного литья-прессования на опытно-промышленных установках Конформ	190
5.4. Условия работы инструмента в установках Конформ	201
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	206
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	208