ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение .............................................................................................. 5

ГЛАВА 1. Классификация процессов обработки металлов давлением 7

1.1. Место обработки металлов давлением среди методов

формообразования деталей и полуфабрикатов из метал-

лов и сплавов .......................................................................... 7

1.2. Влияние температуры и скорости деформации на процесс де-

формирования .................................................................................. 10

1.2.1. Виды деформации при обработке металлов давлением 16

1.2.2. Влияние температуры на сопротивление деформи-

рованию и пластичность.............................................. 17

1.2.3. Влияние горячей деформации на свойства металла . 20

1.2.4. Условие постоянства объема ....................................... 22

1.2.5. Влияние скорости деформации на пластичность и

сопротивление деформированию ............................... 23

1.3. Понятие об элементарном процессе обработки металлов

давлением. Положительное и отрицательное действие

сил контактного трения на элементарный процесс............. 28

1.3.1. Принципиальная кассификация процессов обработ-

ки металлов давлением и характеристика роли кон-

тактного трения в важнейших классах машино-

строительных процессов обработки металлов дав-

лением ........................................................................... 32

1.4. Общие теоретические основы внешнего трения при пла-

стической деформации .......................................................... 37

1.4.1. Общие положения ........................................................ 37

1.4.2. Теория внешнего трения при пластической де-

формации ............................................................... 38

1.4.3. Анализ и обобщение теорий контактного трения

при пластической деформации с учетом обоснова-

ния возможности существования гидродинамиче-

ского режима ................................................................ 43

4

1.5. Смазки и смазочные материалы при обработке металлов

давлением ................................................................................ 52

1.5.1. Требования, предъявляемые к смазкам ...................... 52

1.5.2. Смазочные материалы ................................................. 53

1.5.3. Вязкость как основная физико-механическая харак-

теристика смазочной среды при обработке метал-

лов давлением ............................................................... 54

1.5.4. Физическая модель механизма действия смазки при

обработке металлов давлением ................................... 60

Библиографический список ............................................................... 68

ГЛАВА 2. Термическая обработка и типы нагревательных устройств . 69

2.1. Нагрев металла ........................................................................ 69

2.2. Классификация режимов тепловой работы печей ............... 89

2.2.1. Классификация конструкций печей ........................... 91

2.2.2. Пламенные печи для нагрева под ковку и штам-

повку .............................................................................. 94

2.3. Электронагрев и электронагревательные устройства ......... 100

2.3.1. Современные методы и устройства электронагрева

металла под ковку и штамповку ................................. 100

2.3.2. Нагрев в электрических печах сопротивления .......... 100

2.3.3. Индукционный нагрев ................................................. 102

2.3.4. Электроконтактный нагрев ......................................... 116

2.3.5. Нагрев в электролите ................................................... 120

2.3.6. Области применения разных методов электронагре-

ва и технико-экономические показатели ................... 122

2.4. Методы нагрева ............................................................................ 123

Библиографический список ............................................................... 128