

СОДЕРЖАНИЕ

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ, ТЕРМИНОВ И ОБОЗНАЧЕНИЙ	5
ВВЕДЕНИЕ	12
Глава 1	
ГОРЯЧАЯ ПИЛЬГЕРНАЯ ПРОКАТКА	13
1.1 Особенности деформации металла при горячей пильгерной прокатке	13
1.2 Кинематика мгновенного очага деформации стана горячей пильгерной прокатки	27
1.3 Технологический инструмент пильгерного стана	31
Глава 2	
ХОЛОДНАЯ ПИЛЬГЕРНАЯ ПРОКАТКА	36
2.1 Особенности процесса холодной пильгерной прокатки труб	36
2.2 Напряженно-деформированное состояние металла при холодной прокатке труб	43
2.3 Определение величины обжатия вдоль конуса деформации станов пильгерной прокатки труб	45
2.4 Величина частных деформаций и число циклов обжатия	64
2.5 Параметры мгновенного очага деформации при пильгерной прокатке	72
Глава 3	
КИНЕМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ДЕФОРМАЦИИ	80
3.1 Кинематика движения клетки стана холодной пильгерной прокатки труб	80
3.2 Определение катающего радиуса при холодной пильгерной прокатке труб	84
3.3 Оптимизация кинематических условий деформации в станах с приводом движения клетки через рычажную систему	102
3.4 Обзор конструкций станов ХПТ, разработанных с целью оптимизации кинематических условий деформации	119
3.5 Методы определения величины критического угла	123
Глава 4	
РАЗВАЛКА КАЛИБРА СТАНОВ ХПТ	127
4.1 Развалка как параметр, обеспечивающий необходимое прохождение процесса ХПТ	127
4.2 Расчет ширины ручья калибра стана ХПТ	132
Глава 5	
КАЛИБРОВКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТРУМЕНТА	135
5.1 Общие положения	135
5.2 Особенности расчета калибровки по методу МИСиС	143
5.2.1 Расчет толщины стенки в контрольных сечениях конуса деформации по методу МИСиС	143
5.2.2 Общие положения к выбору размеров заготовки	144
5.2.3 Общие положения к определению конусности оправки	145
5.2.4 Общие положения к расчету оптимальной величины линейного смещения металла	146
5.2.5 Общие положения к определению длины участков рабочей части ручья	148
5.3 Энергосиловые параметры процесса прокатки	156
5.4 Режим деформации с предварительно заданным распределением величины развалки калибра	170

Глава 6	
КАЛИБРОВКА РАБОЧЕГО ИНСТРУМЕНТА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ОПРАВОК С КРИВОЛИНЕЙНОЙ ОБРАЗУЮЩЕЙ РАБОЧЕЙ ПОВЕРХНОСТИ	180
6.1 Расчет параметров процесса ХПТ с применением оправок с криволинейной образующей формы рабочей поверхности	180
6.2 Расчет параметров процесса ХПТ с компенсацией теплового искажения поперечной формы ручья калибра	194
Глава 7	
ВОЗМОЖНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ МИКРОСТРУКТУРОЙ МЕТАЛЛА ПРИ ХОЛОДНОЙ ПИЛЬГЕРНОЙ ПРОКАТКЕ ТРУБ	204
7.1 Влияние Q -фактора на микроструктуру труб с гексагональной Плотноупакованной решеткой металла	204
7.2 Влияние параметров калибровки инструмента станы ХПТ на распределение Q -фактора вдоль конуса деформации	209
Глава 8	
ВЛИЯНИЕ ФАКТОРОВ ПРОЦЕССА ХОЛОДНОЙ ПИЛЬГЕРНОЙ ПРОКАТКИ НА ТОЧНОСТЬ ТРУБ	220
8.1 Зависимости, позволяющие прогнозировать изменение разностенности Трубы в входе холодной пильгерной прокатки	220
8.2 Влияние параметров процесса ХПТ на точность труб	221
Глава 9	
РЕАЛИЗАЦИЯ МЕТОДА РАСЧЕТА КАЛИБРОВКИ СТАНА ХПТ В ТАБЛИЧНОМ РЕДАКТОРЕ EXCEL	257
9.1 Расчет калибровки стана ХПТ с применением конусной оправки, реализованный в табличном редакторе Excel	257
9.2 Расчет калибровки стана ХПТ с применением оправки с криволинейной образующей, реализованный в табличном редакторе Excel	266
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	269
ЛИТЕРАТУРА	274