ГОУВПОМагнитогорскийгосударственныйтехническийуниверситет

имГИНосова

Направахрукописи

ПИВОВАРОВАРТЕМВАЛЕРЬЕВИЧ

ПОВЫШЕНИЕКАЧЕСТВАПОВЕРХНОСТИЛИСТОВОЙСТАЛИ

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕМПРОЦЕССА

ФОРМИРОВАНИЯМИКРОГЕОМЕТРИИПРИХОЛОДНОЙПРОКАТКЕ

СпециальностьОбработкаметалловдавлением

Диссертациянасоисканиеученойстепени

кандидаттехническихнаук

НаучныйруководительдоктортехническихнаукпрофессорСалганикВМ

Магнитогорск



ОГДАВЛЕНИЕ

Стр

ВВЕДЕНИЕ 

ГлаваПРОИЗВОДСТВОХОЛОДНОКАТАНОЙЛИСТОВОЙСТАЛИСШЕРОХОВАТОЙПОВЕРХНОСТЬЮ

 Особенностипроцессаформированиямикрогеометрии

полосыприхолоднойпрокатке 

 Производстволистасшероховатойповерхностьюна

станаххолоднойпрокатки 

 Шероховатостьрабочихвалков

станахолоднойпрокатки 

 Влияниепроцессахолоднойпрокаткина

формированиемикрогеометрииполосы 

 Зависимостьмикрогеометрииповерхности

листаотспособаформированиямикрогеометрииповерхностиинструмента 

 Моделированиеформированияшероховатостиполосы

прихолоднойпрокатке 

 Способыописаниямикрогеометрииповерхности 

 Моделированиеформированиямикрогеометрии

полосыприпрокаткевшероховатыхвалках 

Моделимикрорельефарабочеговалкаприхолоднойпрокатке 

 Постановкацелиизадачисследования 

ГЛАВАМАТЕМАТИЧЕСКОЕМОДЕЛИРОВАНИЕПРОЦЕССАФОРМИРОВАНИЯМИКРОРЕЛЬЕФАЛИСТАПРИХОЛОДНОЙПРОКАТКЕНАТЕКСТУРИРОВАННЫХВАЛКАХ

 Математическоеописаниемикрорельефаповерхности

валка 

 Параметрымикрорельефа 

 Определениекоэффициентаотпечатываемое™ 

 Теоретическийучетизносашероховатостивалков 

Выводы 

ГлаваИССЛЕДОВАНИЕВЛИЯНИЯРЕЖИМОВПРОКАТКИИПОДГОТОВКИБАЖОВНАФОРМИРОВАНИЕМИКРОРЕЛЬЕФАПОВЕРХНОСТИХОЛОДНОКАТАНОГОЛИСТА

 Методикапроведенияисследований 

 Исследованиемикрорельефаповерхностивалкови

полосы 

 Исследованиекоэффициентаотпечатываемое™ 

 Исследованиянаклетевомреверсивномстане 

 Исследованиянастанехолоднойпрокатки 

 Исследованиеизносамикрорельефавалков 

 Исследованиевлиянияпроцессатекстурированияна

твердостьвалков 

Выводы 

ГлаваРАЗРАБОТКАИСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕТЕХНОЛОГИИ

ПРОИЗВОДСТВАЛИСТОВОЙСТАЛИСШЕРОХОВАТОЙПОВЕРХНОСТЬЮВЛПЦОАОММК

 Постановказадачивнедрения 

 Совершенствованиережимовпрокаткисучетомвлияния

измененияшероховатостивалковнаусилиепрокатки 

 Обеспечениетребуемойшероховатостиповерхности

полосы 

Выводы 

ЗАКЛЮЧЕНИЕ 

СПИСОКЛИТЕРАТУРЫ 

ВВЕДЕНИЕ

Повышениекачестваповерхностихолоднокатаноголиста—однаизважнейшихпроблемпрокатногопроизводствавнастоящеевремяОднимизосновныхпоказателейкачестваповерхностистальнойхолоднокатанойполосыдляглубокойвытяжкиявляетсясостояниемикрогеометриикотороеоказываетсущественноевлияниенасвариваемостьпритермическойобработкештампуемостьисмачиваемостьмаслами

Микрогеометрияповерхноститонкоголистаформируетсяглавнымобразомприхолоднойпрокаткевпоследнейклетистанаивдрессировочнойклетипутемчастичнойпередачимикрогеометрииповерхностирабочихвалковнапрокатываемуюполосу

ДлядостижениявысокогокачествахолоднокатанойполосыособоезначениеимеютшероховатостьвалковиееизменениеприизносевалковвовремяпроцессапрокаткиВнастоящеевремяизвестенрядспособовнанесенияшероховатостинаповерхностибочекпрокатныхвалковдробеструйныйэлектроэрозионныйлазерныйэлектроннолучевойЗадачавыбораспособаобработкивалковсостоитвулучшениикачестваповерхностилистаприэтомнедолжныувеличиватьсядлительностьизатратынаобработкувалков

МикрогеометрияповерхностирабочихвалковоказываетсущественноевлияниенетольконакачествохолоднокатанойполосыноинаустойчивостьпроцессахолоднойпрокаткиПрипрокаткенаклетевомреверсивномстанеустойчивостьикачествопроцессапрокаткидолжныбытьобеспеченыпутемвыборарежимапрокаткисучетоммикрогеометриирабочихвалковВысокуюпроизводительностьстанаможнообеспечитьпутемперераспределенияобжатийинатяженийпоклетямсцельюравномернойзагрузкиклетейЭтоособенноважноприпрокаткетяжелыхтипоразмеровполосдлякоторыххарактернывысокиеудельныедавленияамаксимальнаяскоростьограниченатребованиемстабильностиконтактныхусловийвочагедеформации

ПридрессировкехолоднокатанойполосычастобываетнеобходимообеспечитьшероховатостьповерхностисогласнотребованийстандартаДляполучениятребуемоймикрогеометриинадоучитыватьнетолькоизносрабочихвалковвтечениемежперевалочнойкампанииноимеханическиесвойстваметаллаУчетвсехпараметровпозволитконтролироватьшероховатостьсдостаточнойстепеньюточностииснизитьдоминимумавыходнесоответствующейпродукции

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основныерезультатеработыможносформулироватьследующимобразом

 ДоказаночтомикропрофильповерхностиполосыпрокатаннойвтекстурированныхвалкахможноохарактеризоватьпериодическимипараболическимифункциямиВсоответствиисполученнойаппроксимациейопределеныпараметрышероховатостииРс

 ВыведенаформуладляопределениякоэффициентаотпечатываемостивзависимостиотусилияпрокаткиТеоретическиопределеназависимостькоэффициентаотпечатываемое™отусилиядеформированияэлементамикропрофиляипараметровшероховатости

 ДляпараболическойформыаппроксимациимикропрофиляразработанамодельизносамикрорельефаповерхностиОпределеназависимостькоэффициентаотпечатываемое™отизносаповерхностивалков

 ПолученыданныеизмеренийРспрофилограммыимикрофотографииповерхностейвалковиполосыприразличныхтехнологическихрежимахпрокаткииразличнойобработкевалковУстановленочтопараболическаямодельприменимакописаниюповерхностиполосыпослехолоднойпрокатки

 Нареверсивномстанеподтвержденазависимостькоэффициентаотпечатываемое™отусилияпрокаткисреднееквадратическоеотклонениесоставляеткоэффициентвариациипоразмахунепревышаеткоэффициентвариациипосреднемуквадратическомуотклонениюнеболее

 УвеличениепараметраРсиуменьшениеприводиткуменьшениюкоэффициентаотпечатываемое™

 СиспользованиемразработаннойматематическоймоделинайденрежимпрокаткинаклетевомреверсивномстанеучитывающийизменениепараметровмикропрофиляповерхностивалковОтличиемпредлагаемогорежимаотранееприменяемогоявляетсяперераспределениеобжатийпопроходамуменьшениеобжатийнавмимпроходахувеличение—вомимисоответствующеевыравниваниеусилийпрокаткичтопозволилоснизитьмаксимальноеусилиена

НаосновеисследованийповерхностивалковразработанатехнологияихподготовкипозволяющаяснизитьэксплуатационныерасходывпроцессетекстурированиязасчетуменьшенияобрабатываемойплощадиповерхностивалкаПрименяяновуютехнологиюдлятекстурированиярабочихвалковстанаполучилиснижениерасходаэлектродовна