



ВІСНИК
НАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНІЧНОГО
УНІВЕРСИТЕТУ
«ХПІ»

47'2011

Харків

ISSN 2079-5459

**ВЕСТНИК
НАЦИОНАЛЬНОГО ТЕХНИЧЕСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА "ХПИ"**

Сборник научных трудов

Тематический выпуск

"Новые решения в современных технологиях"

47'2011

Издание основано Национальным техническим университетом «ХПИ» в 2001 году

Госиздание

Свидетельство Госкомитета по информационной политике

Украины КВ №5256 от 02.07.2001 г

КООРДИНАЦИОННЫЙ СОВЕТ

Председатель

Л.Л.Товажнянский, д-р техн.наук, проф.

Секретарь

К.А. Горбунов, канд. техн.наук, доц.

Координационный совет

А.П. Марченко, д-р техн. наук, проф.

Е.И. Сокол, д-р техн. наук, проф.

Е.Е. Александров, д-р техн. наук, проф.

Л.М. Бесов, д-р техн. наук, проф.

Б.Т. Бойко, д-р техн. наук, проф.

Ф. Ф. Гладкий, д-р техн. наук, проф.

М.Д. Годлевский, д-р техн. наук, проф.

А.И. Грабченко, д-р техн. наук, проф.

В. Г. Данько, д-р техн. наук, проф.

В.Д. Дмитриенко, д-р техн. наук, проф.

И.Ф. Домнин, д-р техн. наук, проф.

Ю.И. Зайцев, канд. техн. наук, проф.

В.В. Епифанов, канд. техн. наук, проф.

О.П. Качанов, д-р техн. наук, проф.

В.Б. Клепиков, д-р техн. наук, проф.

С. И. Кондрашов, д-р техн. наук, проф.

В.М. Кошельник, д-р техн. наук, проф.

В.И. Кравченко, д-р техн. наук, проф.

Г.В. Лисачук, д-р техн. наук, проф.

В.С. Лупиков, д-р техн. наук, проф.

О.К. Морачковский, д-р техн. наук, проф.

В.И. Николасенко, канд. ист. наук, проф.

П.Г. Перерва, д-р экон. наук, проф.

В.А. Пуляев, д-р техн. наук, проф.

М.И. Рыщенко, д-р техн. наук, проф.

В.Б. Самородов, д-р техн. наук, проф.

Г.М. Сучков, д-р техн. наук, проф.

Ю.В. Тимофеев, д-р техн. наук, проф.

Н.А. Ткачук, д-р техн. наук, проф.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Ответственный редактор

Е.И. Сокол, д-р техн. наук, проф.

Ответственный секретарь

А.В. Ивахненко, ст. преп.

Г.И. Львов, д-р техн.наук, проф.

А.С. Куценко, д-р техн. наук, проф.

И.В. Кононенко, д-р техн. наук, проф.

Л.Г. Раскин, д-р техн. наук, проф.

В.Я. Заруба, д-р техн. наук, проф.

В.Я. Терзиян, д-р техн. наук, проф.

М.Д. Узунян, д-р техн. наук, проф.

Л.Л. Брагина, д-р техн. наук, проф.

В.И. Шустиков, д-р техн. наук, проф.

В.И. Тошинский, д-р техн. наук, проф.

Р.Д. Сытник, д-р техн. наук, проф.

В.Г. Данько, д-р техн. наук, проф.

В.Б. Клепиков, д-р техн. наук, проф.

Б.В. Клименко, д-р техн. наук, проф.

Г.Г. Жемеров, д-р техн. наук, проф.

В.Т. Долбня, д-р техн. наук, проф.

Н.Н. Александров, д-р техн. наук, проф.

П.Г. Перерва, д-р экон. наук, проф.

Н.И. Погорелов, канд. экон. наук, проф.

АДРЕС РЕДКОЛЛЕГИИ

61002, Харьков, ул. Фрунзе. 21 НТУ
«ХПИ», СМУС Тел. (057) 707-60-40

В сборнике представлены теоретические и практические результаты научных исследований и разработок, которые выполнены преподавателями высшей школы, аспирантами, научными сотрудниками, специалистами различных организаций и предприятий.

Для научных работников, преподавателей, аспирантов, специалистов

У збірнику представлені теоретичні та практичні результати наукових досліджень та розробок, що виконані викладачами вищої школи, аспірантами, науковими співробітниками, спеціалістами різних організацій та підприємств.

Для наукових співробітників, викладачів, аспірантів, спеціалістів

Друкується за рішенням Вченої ради НТУ „ХПІ”, Протокол №10 від
01.11.2011

Національний технічний університет „ХПІ” 2011

УДК 621.771

СТАЛИНСКИЙ Д.В., докт. техн. наук, проф., генеральный директор
РУДЮК А.С., канд. техн. наук, зам. генерального директора
МЕДВЕДЕВ В.С., докт. техн. наук, главный научный сотрудник
УкрГНПЦ «Энергосталь», Харьков

РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ В СОРТОПРОКАТНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Выполнен анализ и даны рекомендации по наиболее перспективным ресурсо- и энергосберегающим технологиям при производстве сортового проката, включая прокатку профилей из непрерывнолитых заготовок, совмещение непрерывной разливки с прокаткой (горячий посад), использование гибких способов нагрева металла, оптимизацию сечений и массы исходных заготовок, температурных и деформационно-скоростных режимов прокатки, а также применение низкотемпературной и контролируемой прокатки и др.

Виконано аналіз і надано рекомендації з найбільш перспективних ресурсо- і енергосберігаючих технологій при виробництві сортового прокату, включаючи прокатку профілів з неперервнолитих заготовок, поєднання безперервного розливання з прокаткою (гарячий посад), використання гнучких способів нагріву металу, оптимізацію перетинів і маси вихідних заготовок, температурних і деформаційно-швидкісних режимів прокатки, а також впровадження низькотемпературної і контрольованої прокатки та ін.

Analysis is executed and are given recommendations about the most perspective resource and energy saving technologies for section rolling production including rolling of profiles from continuous-casted billets, combination of continuous casting with rolling (hot charging), usage of flexible methods of metal heating, optimization of sections and mass of raw billets, temperature and deformation-speed modes of rolling, and also application of low-temperature and controllable rolling and other.

Одним из приоритетных направлений развития горно-метал-лургического комплекса Украины является создание и внедрение в производство новых ресурсо- и энергосберегающих технологических процессов и оборудования, которые обеспечивают не только снижение энергетических затрат, но и улучшают экологическую обстановку [1–5].

В черной металлургии сортопрокатное производство как одна из основных и завершающих стадий передела металла является значительным потребителем энергетических ресурсов (природного газа и электроэнергии), а также источником загрязнения окружающей среды.

Исходя из этого, передовыми ресурсо- и энергосберегающими технологиями в сортопрокатном производстве являются: прокатка сортового проката из непрерывнолитой заготовки; совмещение непрерывной разливки с прокаткой; применение индукционного нагрева металла перед прокаткой; использование рациональных сечений и массы исходных заготовок с одновременной оптимизацией температурных и деформационно-скоростных режимов прокатки; применение низкотемпературной и контролируемой прокатки; термическая обработка проката в потоке станов с использованием

Из рассмотрения соответствующих значений f_i и f'_i следует, что эмпирическое распределение и теоретическое нормальное хорошо согласуются. Покажем это визуально.

Построим по гистограмме полигон распределения крутящего момента и наложим на него теоретический нормальный закон распределения [3]. Для этого определим координаты характерных точек кривой нормального распределения (табл. 2).

Таблица 2. Дискретные значения нормального распределения

Абсцисса	$X = \bar{X}$	$X = \bar{X} \pm S$	$X = \bar{X} \pm 2S$	$X = \bar{X} \pm 3S$
Ордината	$f_{\bar{X}} = 0,4 \frac{nc}{S}$	$f_S = 0,242 \frac{nc}{S}$	$f_{2S} = 0,054 \frac{nc}{S}$	$f_{3S} = 0$

Результаты расчета показывают:

$$f_{\bar{X}} = 5438 \text{ кнм}, \quad f_S = 3290 \text{ кнм}, \quad f_{2S} = 734 \text{ кнм}, \quad f_{3S} = 0.$$

Сравнение эмпирического и теоретического нормального законов распределения представлено на рис. 2.

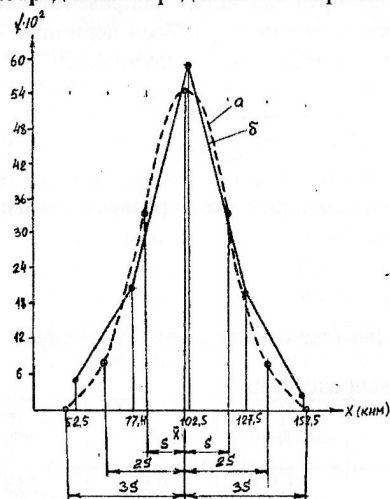


Рис. 2. Кривые нормального распределения
а) теоретическая; б) эмпирическая.

при определении его надежности, ресурса, срока службы и так далее.

Таким образом, анализ диаграмм крутящего момента на ведущем валу силового редуктора чистовой клетки № 5 НТЛС «1680» показал, что при рассмотрении рабочих характеристик зубчатого зацепления можно принять, что режим его нагружения подчиняется нормальному закону распределения и соответствует полученным гистограммам, а это позволяет устанавливать длительность действия различных нагрузок, приложенных к редуктору.

Сравнение полученных кривых свидетельствует о высокой степени их согласования, а это позволяет сделать вывод о том, что характер нагружения силового редуктора клетки № 5 подчиняется нормальному закону распределения. Следовательно, при оценке среднего значения крутящего момента, определяемого по диаграмме за рассматриваемый промежуток времени, его можно определять как средневзвешенное значение между максимальной и минимальной величиной крутящего момента.

Наличие временных характеристик на гистограмме (рис. 1) позволяет интерпретировать их как вероятностную зависимость длительности действия различных нагрузок, приложенных к редуктору

Выводы: на основании выполненных экспериментальных исследований по определению условий работы силового редуктора чистовой клетки непрерывного тонколистового стана горячей прокатной «1680» было установлено, что режим его нагружения подчиняется нормальному закону распределения, а, следовательно, при определении остаточного ресурса работы зубчатой передачи можно использовать принцип линейного суммирования повреждений. Полученный результат носит не частный, а общий характер, позволяющий при оценке надежности работы прокатного стана в целом использовать найденный закон распределения и для других элементов, так как условия нагружения силового редуктора можно считать интегральным показателем работы всего стана.

Список литературы: 1. ГОСТ 21354-87. Передачи зубчатые цилиндрические эвольвентные внешнего зацепления. Расчет на прочность. – М.: Изд-во стандартов. 1988.-127 с. 2. Солонин И.С. Математическая статистика в технологии машиностроения. – М.: Машиностроение, 1972.- 215 с. 3. Дисонсон Н., Лион Ф. Статистика и планирование эксперимента в технике. – М.: «Мир», 1981.

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОКАТНОГО ПРОИЗВОДСТВА

УДК 621.771.23

БАЙКОВ Е.В., ст. преподаватель, ДонНТУ, Донецк

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОДОЛЬНОЙ РАЗНОТОЛЩИННОСТИ ПОЛОС И ЛЕНТ ПРИ АСИММЕТРИЧНОЙ ХОЛОДНОЙ ПРОКАТКЕ*

Приведены результаты исследования продольной разнотолщинности полос и лент при прокатке на непрерывном и реверсивных станах. Установлено, что при постоянном модуле жесткости клетки соотношение коэффициентов выравнивания продольной разнотолщинности при асимметричной и симметричной прокатке определяют соотношение модулей жесткости полосы при симметричном и асимметричном процессах и модуль жесткости полосы при асимметричной прокатке.

Наведено результати дослідження поздовжньої різнотолщинності штабів та стрічок при прокатці на безперервному і реверсивних станах. Встановлено, що при постійному модулі жорсткості кліти співвідношення коефіцієнтів вирівнювання поздовжньої різнотолщинності при симетричній та асиметричній прокатці визначають співвідношення модулів жорсткості штаби при симетричному та асиметричному процесах і модуль жорсткості штаби при асиметричній прокатці.

Variations in thickness sheet and strip are research on the continuous and reversings mills. It is set, that at constant the module inflexibility of stand relationship coefficients equalization of variations in thickness at the asymmetric and the symmetric rolling is determined by relationship modules inflexibility of strips at the symmetric and the asymmetric processes and the module inflexibility of strip at the asymmetric rolling.

* Работа выполнена под руководством д.т.н., проф. Горелика В.С.

Конъюнктурные изменения на рынке металлопродукции вызывают необходимость в постоянном совершенствовании технологии производства, обеспечивающей повышение конкурентоспособности готовой продукции, т.е. улучшении качества и незначительном увеличении (а лучше даже снижении) затрат на производство. Это, в свою очередь, подталкивает к созданию новых и (или) совершенствованию уже существующих технологических процессов и приемов, позволяющих повысить конкурентоспособность готовой продукции.

Одним из путей повышения конкурентоспособности листового проката является снижение его продольной разнотолщинности.

На продольную разнотолщинность холоднокатаных полос оказывают влияние ряд технологических параметров, таких как колебание натяжения полосы, биение валков, всплытие подшипников. Но основным параметром - продольная разнотолщинность горячекатаного подката.

Изменение продольной разнотолщинности при прокатке оценивают величиной коэффициента выравнивания K_B

$$K_B = \frac{\delta h_0 / h_0}{\delta h_1 / h_1} \quad (1)$$

где $\delta h_0 / h_0, \delta h_1 / h_1$ - относительной разнотолщинности полосы до и после пропуска.

Известно, что на станах холодной прокатки коэффициент выравнивания составляет 1,6...0,6 [1], т.е. холодная прокатка позволяет не только уменьшить продольную разнотолщинность полос, а и увеличить. Для снижения продольной разнотолщинности применяют различные технологические приемы: сдвиг рабочих валков, их скрещивание, системы противоизгиба и гидрораспора, различные варианты асимметричной прокатки (неодинаковые диаметры и угловые скорости приводных валков, разные коэффициенты трения на верхнем и нижнем валке и т.п.).

Применение асимметричной прокатки, по сравнению с другими способами регулирования, имеет следующие преимущества. Во-первых, создание асимметрии не требует установки дополнительного оборудования, т.е. капитальные затраты на ее реализацию меньше. Во-вторых, асимметрия уменьшает подпирющее влияние сил трения на контакте валка с полосой на силу прокатки и, следовательно, снижает нагрузку на клеть (станины, валки, подшипники и т.д.).

Таким образом, при незначительных затратах на реализацию процесса использование асимметрии при прокатке позволяет снизить силу прокатки, расход энергии на прокатку и разнотолщинность листового проката [2-3]. Кроме того создание асимметрии при прокатке позволяет воздействовать как на форму листов и полос [4-5], так и на шероховатость их поверхности [6], а также влиять на текстуру деформации листового материала [7-8].

Целью данной работы является оценка изменения продольной разнотолщинности полос и лент при асимметричной прокатке.

Для решения поставленной цели сравним коэффициенты выравнивания продольной разнотолщинности при асимметричной и симметричной прокатке

при прочих равных условиях. Следовательно, можно записать*

$$\delta h_{0C} = \delta h_{0A} = \delta h_0; \quad h_{0C} = h_{0A} = h_0; \quad h_{1C} = h_{1A} = h_1$$

Подставив эти равенства в уравнение (1) получаем

$$\frac{K_{BA}}{K_{BC}} = \frac{\delta h_{1C}}{\delta h_{1A}} \quad (2)$$

Теоретически коэффициент выравнивания определяют через модули жесткости клетки $C_{кл}$ и полосы $C_{п}$ по зависимости [9]

$$K_B = \left(1 + \frac{C_{кл}}{C_{п}} \right) \cdot \frac{1 - \varepsilon}{\alpha} \quad (3)$$

где ε - относительное обжатие; α - безразмерный коэффициент.

Из уравнения (3) можно записать

$$\frac{K_{BA}}{K_{BC}} = \frac{n}{1 + \frac{C_{кл}}{C_{пA}}} \quad (4)$$

где $n = \frac{C_{пC}}{C_{пA}}$ - коэффициент, определяющий изменение модуля жесткости

полосы за счет снижения силы прокатки ΔP (при прочих равных условиях) при асимметричной прокатке

$$\Delta P = \frac{\partial P}{\partial a} da$$

где $a = \frac{2 \cdot (V_1 - V_2)}{V_1 + V_2}$ - относительное рассогласование линейных скоростей

ведущего (V_1) и ведомого (V_2) валков.

Из уравнения (4) видно, что при значениях коэффициента $n > 1$ коэффициент выравнивания продольной разнотолщинности при асимметричной прокатке будет больше, чем при симметричной.

Приравняв правые части уравнений (2) и (4) можно записать

$$\frac{\delta h_{1C}}{\delta h_{1A}} = \frac{n}{1 + \frac{C_{кл}}{C_{пA}}} \quad (5)$$

Экспериментальные исследования изменения коэффициента выравнивания проводили при асимметричной прокатке полос на непрерывном четырехклетевом стане холодной прокатки 1700 и биметаллических и стальных лент на реверсивных станах холодной прокатки 250/750x500 и 400/1000x500.

На непрерывном стане асимметрию создавали в четвертой клетке разницей скоростей вращения двигателей главного привода, а на реверсивных - разницей диаметров приводных валков: рабочих валков на стане 400/1000x500 и опорных на стане 250/750x500. Пары валков с разницей диаметров комплектовали за счет разбивки существующих.

* индекс «с» относится к симметричной прокатке, а индекс «а» - к асимметричной

Относительное рассогласования скоростей валков α определяли в процентах как отношение разницы и полусуммы их линейных скоростей. При проведении исследования относительное рассогласование линейных скоростей валков на стане 1700 составляло 2,71%, на стане 250/750х500 - 2,68 % и на стане 400/1000х500 - 2,6 %.

Толщину полосы и лент измеряли после пропуска в клетки, а сигнал с тощиномеров регистрировали при помощи самописцев. По результатам исследования была рассчитана частота отклонения толщины полосы и лент от заданного значения (рис. 1).

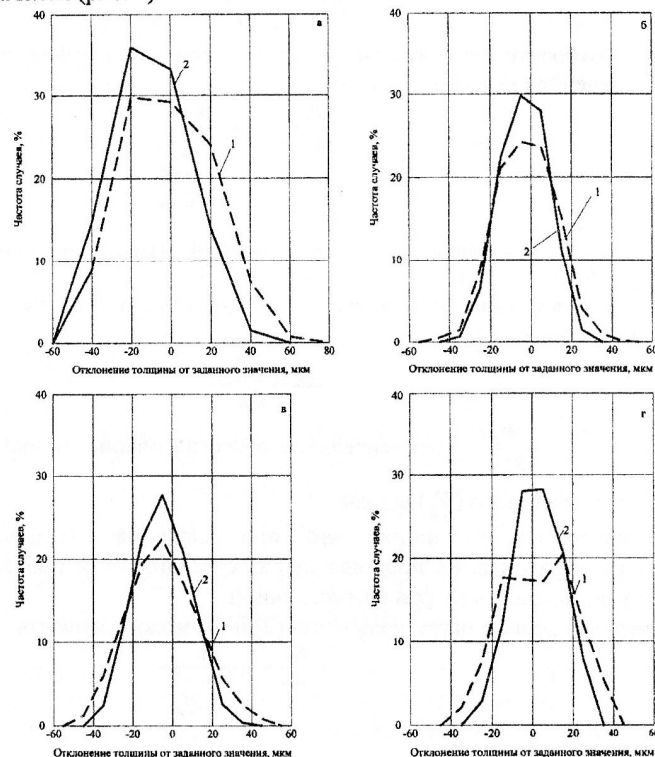


Рис. 1. Частотное распределение отклонения толщины полосы после прокатки на непрерывном четырехклетевом стане 1700 (а), биметаллической (б) и стальной (в) ленты на стане 250/750х1000 и стальной ленты на стане 400/500х1000 (г) после симметричной (1) и асимметричной прокатки (2)

Изменение коэффициента выравнивания продольной разнотолщинности полос и лент при асимметричной прокатке рассчитывали по формуле (2). При прокатке на стане 1700 для полос 0,5х1050 мм из стали Ст1кп оно составило - 1,22; на стане 250/750х500 для биметаллических лент 0,99х280 мм - 1,21, для стальных лент 1,4х295 мм из стали 08кп - 1,32; на стане 400/1000х500 для стальных лент 1,0х295 мм из стали 08кп - 1,45.

Выводы: при асимметричной прокатке холоднокатаных полос и лент и на непрерывном, и на реверсивных станах коэффициент выравнивания продольной разнотолщинности увеличивается. Доля увеличения коэффициента выравнивания, при постоянном модуле жесткости клетки, зависит от изменения модуля жесткости полосы при асимметричной прокатке и его абсолютного значения.

Список литературы: 1. Рудской А.И. Теория и технология прокатного производства: Учебное пособие [Текст] / А.И.Рудской, В.А.Лунев. - СПб.: Наука, 2008. - 527 с. 2. Кулик А.Н. Влияние кинематической асимметрии на силу прокатки в чистовых рабочих клетях толстолистовых станов / А.Н.Кулик, А.В.Данько, К.Ю.Юрков, А.А.Фрайчак // Удосконалення процесів і обладнання обробки тиском в металургії і машинобудуванні: тематик. зб. наук. пр. - Краматорськ: ДДМА, 2008. - С. 269-273. 3. Максимов Е.А. Исследование нового механизма снижения давления и повышения обжатий при несимметричной прокатке / Е.А.Максимов // Металлообработка. - 2010. - № 1. - С. 46-49. 4. Агеев Л.М. Управляющие воздействия на форму полосы при прокатке / Л.М.Агеев // Труды 4 Конгресса прокатчиков, Магнитогорск, 16-19 окт., 2001. Т. 1. - М., 2002. - С. 192-197. 5. Максимов Е.А. Повышение качества и улучшение планшметности полос из коррозионностойкой стали при саморегулировании процесса несимметричной прокатки / Е.А.Максимов // Технология металлов. - 2010. - № 9. - С. 19-24. 6. Управление шероховатостью лент с помощью несимметричной прокатки / В.Е.Лунев, И.Г.Шубин, М.И.Румянцев и др. // Производство проката. - 2003. - № 6. - С. 28-29. 7. Влияние сдвиговой прокатки на текстуры деформации фольги из алюминия высокой чистоты / L.Aiqiang, J.Qiwi, W.Fu and ect. // Jinshu xuebao. - 2002. - 38. - № 9. - С. 974-978. 8. Sidorov Ju. Microstructural and crystallographic aspects of conventional and asymmetric rolling processes / Ju.Sidorov, A.Miroux, R.Petrov, L.Kestens // Acta materials. - 2008. - 56, № 11. - P. 2495-2507. 9. Меерович И.М. Повышение точности листового проката [Текст] / И.М.Меерович, А.И.Герцев, В.С.Горелик, Э.Я.Класен. - М.: Металлургия, 1969. - 262 с.

УДК 621.771.06-114.002.2

ПАЛАМАРЬ Д.Г., мл. науч. сотр.

РАЗДОБРЕЕВ В.Г., канд. техн. наук, ст. науч. сотр.

ИЧМ НАНУ, Днепропетровск

СПОСОБ ПРОИЗВОДСТВА СОРТОВОГО ПРОКАТА В УСЛОВИЯХ НЕПРЕРЫВНЫХ МЕЛКОСОРТНЫХ СТАНОВ

Разработан способ производства сортового проката, обеспечивающий компенсацию неравномерного распределения температуры по длине раската путем создания обратного температурного клина при задаче заготовки в первую рабочую клетку стана. Предложенный способ производства сортового проката позволяет без усложнения технологического процесса и дополнительных затрат обеспечить снижение расхода энергии при производстве, а также повысить качество готовой металлопродукции.

Розроблено спосіб виробництва сортового прокату, що забезпечує компенсацію нерівномірного розподілу температури по довжині розкату шляхом створення зворотного температурного клину при задачі заготовки в першу робочу кліть стану. Запропонований спосіб виробництва сортового прокату дозволяє без ускладнення технологічного процесу і додаткових витрат забезпечити зниження витрати енергії при виробництві, а також підвищити якість готової металлопродукції.

мм, а ширина на 20 мм превышала ширину бичевого профиля). Расчет требуемого количества воды для осуществления прерванной закалки бичевого профиля в условиях стана 350 (скорость прокатки 0,5-1,0 м/с) показал, что при времени охлаждения примерно 3с и плотности орошения 15 м³/ч·м, минимальное количество воды составит 22,5-45 м³/ч, а длина охлаждающего устройства 3м.

Проведенные эксперименты показали, что при закалке в баке и в струйном устройстве (т.е. при объемной закалке) для получения на ребре упрочненного слоя с твердостью около 40 HRC₃ толщиной более 2,5 мм, требуется охлаждение в течение не менее 3 с, разница в твердости вершины ребра и основания бича не превышает 10 HRC₃.

Повышение твердости ребра до 50 HRC₃ потребовало бы увеличения длительности охлаждения до 3,5-4 с, при этом различие в твердости вершины ребра и его основания уменьшилось бы до 5 HRC₃.

Скорость охлаждения бичей в опытной установке регулировали при помощи изменения расхода воды. При малом расходе воды (менее 1 л/м) не удалось получить скорость охлаждения, достаточную для образования мартенсита на поверхности ребер, а при большем расходе воды (более 3 л/м) существенно увеличилась неплоскостность бичей. С учетом изложенного, закалку осуществляли при расходе воды около 3 л/м.

Прокатка бичевых профилей по новой технологии показала увеличение твердости вершины ребра и основания бичевого профиля на 8-8,8% (в сравнении с прокаткой по предыдущей схеме), что по вершине ребра составило 48-51 HRC₃. На структуру металла прокатка по этой схеме влияния не сказала.

Твердость определяли на глубине 3 мм от поверхности ребра и на глубине 4 мм от поверхности основания бичей. Работу разрушения бичей определяли путем испытания на ударный изгиб натурных образцов длиной 160 мм (энергия маятника 1960 Дж) при температуре +20°C.

Выводы:

1. Установлено, что в горячекатаном состоянии бичи имеют самую низкую работу разрушения – около 590 Дж. Применение закалки в воде позволило получить высокий уровень твердости, причем работа разрушения в 3,5 раза превышала работу разрушения бичей по первой схеме прокатки. Прокатка по новому способу позволила увеличить работу разрушения в 3,8 раза по сравнению с работой разрушения бичей по первой схеме прокатки.

2. Сравнение полученных экспериментальных данных при прокатке бичей по этим схемам с различными скоростями прокатки показало, что наиболее эффективно применение нового способа прокатки при скоростях прокатки не более 0,5 м/с.

3. В связи с отсутствием в черной металлургии Украины прокатных станов со скоростями прокатки до 0,5 м/с при производстве бичей с повышенными механическими свойствами (используя только прокатный нагрев) необходимо создание специализированного участка.

СОДЕРЖАНИЕ

Сталинский Д.В., Рудюк А.С., Медведев В.С. Ресурсосбережение и энергоэффективность в сортопрокатном производстве	3
Марков О.Е. Исследование применения укороченных заготовок дляковки прокатных валков	8
Гапонов В.С., Музыкин Ю.Д., Столбовой А.С., Татьков В.В., Вышинецкий С.М., Телюк Д.В. Определение режимов работы силового редуктора чистой клетки тонколистового стана горячей прокатки «1680»	13
Байков Е.В. Исследование Продольной Разнотолщинности Полос И Лент При Асимметричной Холодной Прокатке	17
Паламарь Д.Г., Раздобреев В.Г. Способ производства сортового проката в условиях непрерывных мелкосортных станов	21
Николаев В.А., Путники А.Ю., Николенко А.Г., Васильев А.Г., Васильев А.А. Холодная прокатка полос на нхп после предварительной перемотки горячекатаных рулонов	28
Кириенко А. А. Вибрация при прокатке	36
Сатонин А.В., Коренко М.Г., Настоящая С.С. Экспериментальные исследования процессов горячей прокатки лент и полос	40
М.О. Лесовой Безотходное разделение движущихся гнутых профилей проката	46
Горобей Н.Р., Плесецов Ю.А. Разработка и исследование новой технологии прокатки угловых бичевых профилей	51

Панченко А.И., Тумко А.Н., Мильчев В.В., Сальников А.С., Левин Б.А. Развитие процессов прокатки иковки порошковых сталей в условиях пао «днепроспецсталь»	56
Тришевский О.И., Салтавец Н.В., Бондаренко С.Н. Экспериментальные исследования охлаждения полосы и валков	63
Плеснецов С.Ю. Исследование утонений и смещения нейтрального слоя при изгибе листового металла на 180°	69
Боровик П.В. Математическое моделирование процесса резки на ножницах с учетом упругой деформации станины	76
Середа Б.П., Коваленко А.К., Белоконь Ю.А., Бабаченко Е.В. Разработка математических моделей напряженно-деформированного состояния металла, обеспечивающих комплексную технико-экономическую оценку исследуемых процессов	81
Капланов В.И., Присяжный А.Г. Математическое моделирование зависимости показателей контактного трения от факторов холодной прокатки тонколистовой стали с технологическими смазками	84
Смирнов Є.М., Белевітін В.О., Ігнатков Р.С., Галухіна І.М., Домбровський Є.О. К питанню щодо впливу сумарної витяжки на зміну межі плинності сталі 45 при прокатці безперервнолитих заготовок в перших проходах	92
Кривцов В.С., Застела А.Н., Хитрых Е.Е. Математическое моделирование процессов импульсной резки непрерывных слитков	98
В.А. Харитонов, М.В. Зарецкий, Л.М. Зарецкий Расчет деформации изгиба при пластическом обжатии проволоки в неполном слое повива каната с целью точного позиционирования	104

Чухлеб В.Л., Тумко А.Н., Ашкелянec А.В. Основы разработки технологических процессов обработки давлением сталей и сплавов с прогнозируемым уровнем качества металлопродукции	110
О.В.Мозговий Оцінювання ефективності механічної обробки поверхні алмазним вигладжуванням за параметрами вільних затухаючих коливань	121
Беликов С.Б., Рягин С.Л., Шевченко В.Г. Характеристики сопротивления ударному изгибу пластичных сталей, применяемых в краностроении	125
Себко В.В., Питак И.В., Себко В.П., Здоренко В.Г., Зацепкина Н.М. Точность идентификации ферромагнитных плоских изделий за счет создания информационной избыточности	133
Алиева Л.И., Алиев И.С., Абхари П.Б., Патык О.В. Прогнозирование дефектообразования в процессе радиального выдавливания	140
Кузьменко В.И., Василенко В.А. К вопросу совершенствования конструкции и технологии изготовления направляющих элементов шлифовальных станков с целью повышения их эксплуатационной точности	145
Позняк Е.Р., Горбатенко В.П. Влияние деформации гидропрессованием на кинетику процесса цементации, структуру и свойства стали 18ХГТ	153
Горобей Н.Р., Плеснецов Ю.А. Исследование возможности получения гарантированных физико-механических свойств в местах наибольшего износа профиля в процессе эксплуатации	157

Наукове видання

**ВІСНИК НАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНІЧНОГО
УНІВЕРСИТЕТУ "ХПІ"**

Збірник наукових праць

Тематичний випуск

"Нові рішення в сучасних технологіях"

Випуск №47

Науковий редактор докт. техн. наук, проф. Є. І. Сокол

Технічний редактор Т.Л. Коворотний

Відповідальний за випуск канд. техн. наук І. Б. Обухова

Обл.-вид. №153-11

Підписано до друку 10.11.2011. Формат 60х84/16. Надруковано на різнографі
Gestetner 6123CP. Ум.-друк. арк. 9,2. Облік.вид.арк. 10,0.
Наклад 300 прим. 1-й завод 1-100. Зам. №47. Ціна договірна

Видавничий центр НТУ «ХПІ»

Свідоцтво про державну реєстрацію ДК33657 від 24.12.2009р.
61002, Харків, вул. Фрунзе, 21

Типографія "Технологічний центр"
вул. Новгородська, 3а, м. Харків, 61145