

Міністерство освіти і науки України
Державна наукова установа «Інститут модернізації змісту освіти»
Національна металургійна академія України / НМетАУ /
Фізико-технічний інститут металів та сплавів НАН України
Інститут інтегрованих форм навчання НМетАУ /ІнІФН/
Дніпровський освітній центр
Харківський торговельно-економічний інститут Київського національного торговельно-економічного
університету
Національний авіаційний університет

Ministry of Education and Sciences of Ukraine
State Scientific Institution “Institute of Education Content Modernization”
National Metallurgical Academy of Ukraine /NMetAU/
Physico-Technological Institute of Metals and Alloys
of National Academy of Sciences of Ukraine
Institute of Integrated Education /InIE/
Dnipropetrovsk Education Center
Kharkiv Trade and Economics Institute of Kyiv National University
of Trade and Economics
National Aviation University

XII Всеукраїнська конференція молодих вчених
**«МОЛОДІ ВЧЕНІ 2021 –
ВІД ТЕОРІЇ ДО ПРАКТИКИ»**

25 березня 2021 р., м. Дніпро, Україна

М А Т Е Р І А Л И

XII All-Ukrainian Conference of Young Scientists
**«YOUNG SCIENTISTS 2021-
FROM THEORY TO PRACTICE»**

March 25 2021, Dnipro, Ukraine

P R O C E E D I N G S

Дніпро
2021

УДК 001.83(477)(06)

МЗ4

Конференцію включено (№637) до «Переліку міжнародних, всеукраїнських науково-практичних конференцій здобувачів вищої освіти і молодих учених», сформованого ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти» (Лист від 13.01.2021 за №221/10-37)

**Схвалено Вченою радою Інституту інтегрованих форм навчання НМетАУ
і редакційною радою конференції**

Укладачі: Т.С. Хохлова, Ю.О. Ступак

XII Всеукраїнська конференція молодих вчених «Молоді вчені 2021 – від МЗ4 теорії до практики» (25 березня 2021 р., м. Дніпро, Україна): Упорядники: Хохлова Т.С., Ступак Ю.О. - Дніпро-Дике Поле, 2021. – 236 с.

ISBN 978-617-7891-09-2

Збірник матеріалів XII Всеукраїнської конференції молодих вчених «Молоді вчені 2021 - від теорії до практики» (25 березня 2021 р., Дніпро, Україна) містить 64 публікації (доповіді, статті, тези), що надійшли до оргкомітету та прийняті до опублікування.

Proceeding of XII All-Ukrainian Conference of Young Scientists «Young Scientists 2021 - from theory to practice» (March 25 2021, Dnipro, Ukraine) contains 64 reports (articles, theses) submitted to the Organizing Committee and accepted for publication.

УДК 001.83(477)(06)

Верстка збірника здійснена з оригіналів, наданих авторами в електронному вигляді.

Тексти доповідей /статей, тез/ та їх назви в змісті відтворені мовою оригіналу, в редакції, наданій авторами або узгодженій з ними.

Оргкомітет та редакційна рада не несуть відповідальності за якість оформлення графічних елементів доповідей, коректність (щодо обсягів та ін.) запозичень з наукових робіт, а також якість відтворення формул (математичних символів), виконаних з відхиленнями від вимог.

ISBN 978-617-7891-09-2

© НМетАУ, 2021

© ІнІФН, 2021

© Хохлова Т.С., Ступак Ю.О.,
упорядкування, 2021

4. Большаков В.И., Флоров В.К., Калиновский С.К. Оптимизация марочного сортамента сталей для фасонного проката и листов. – К: Вища школа, 1994. – 15 с.
5. Долженков И.Е., Клименко А.П., Карнаух А.И., Андрианова И.И. К вопросу об энергоинформационных технологиях // Теория и практика металлургии. – 1999. – № 1. – С. 42–48.
6. Долженков И.С., Клименко О.П., Карнаух А.И., Барвінова Н.В. Резонансный вплив електромагнітних полів на процеси фазових перетворень // Металознавство та термічна обробка металів. – 1999. – № 3. – С. 53–57.
7. Клименко А.П., Карнаух А.И., Долженков И.Е., Шепилова Н.В. Влияние резонансного воздействия электромагнитных полей на процессы кристаллизации и фазовые превращения в сталях и сплавах // Тезисы докладов Международного семинара "Проблемы современного материаловедения". – Днепропетровск: Изд-во ПГАСиА.– 1996. – С. 8–9.
8. Клименко А.П., Клименко П.Л., Карнаух А.И., Долженков И.Е. Универсальность информационного обмена // Теория и практика металлургии. – 1998. – № 1. – С. 50–51.

ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ КАЛІБРОВКИ ПРИ ВАЛКОВО-РОЛИКОВІЙ ПРОКАТЦІ

Бакалаври О.А. Книжук, В.В. Фісюк

Керівники –ст. викл. Ю.М. Николаєнко, доц., канд. техн. наук І.А. Соловійова

Національна металургійна академія України (НМетАУ)

Інститут інтегрованих форм навчання НМетАУ

м. Дніпро

Головною особливістю валково-роликового процесу прокатки труб і відповідно прокатного інструменту є те, що деформація заготовки по діаметру здійснює в рівчачах змінного радіуса і це не вимагає зближення валків в процесі прокатки, а деформацію за товщиною стінки здійснюють рівчачами постійного радіуса на циліндричній оправці, що вимагає зближення валків в процесі прокатки.

Зближення (розвинення) валків можна здійснити, якщо валки спираються на опорні планки за рахунок нахилу їх робочих поверхонь до осі прокатки, як на станах ХПТР. Наявність на валково-роликовому інструменті частини рівчача зі змінним радіусом робить необхідним, на відміну від станів ХПТР, синхронізацію обертання валків і переміщення кліті, як на валкових станах за допомогою рейково-шестерневого приводу. Цим вимогам задовольняє двовалковий стан ХПТПВ 15-30, який був обраний для випробування нового процесу, так як на ньому валки спираються на опорні плити і їх обертання кінематично пов'язано з переміщенням кліті. Однак робочі поверхні планок, паралельні осі прокатки при валковому процесі, повинні мати нахил при новому процесі [1]. На рисунку 1 наведена схема валково-роликової прокатки.

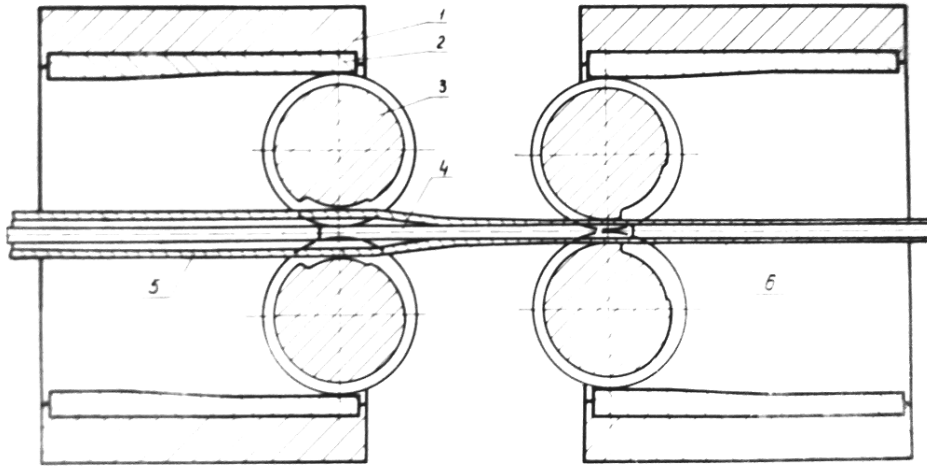


Рисунок 1 – Схема валково-роликової прокатки

Валки 3, які спираються на закріплені в кліті I планки 2, які мають рівчаки змінного радіуса в зоні редукування I та постійного радіуса в зонах обтиснення і калібровки II і III. Опорні планки мають відповідні зони, у обтискній зоні робочі поверхні планок нахилені до осі прокатки. Так як обтиснення по товщині стінки в валково-роликовому процесі здійснюється за рахунок зменшення зазору між валками, на початку обтискної зони необхідний зазор між валками, який дорівнює подвійному обтисненню по товщині стінки, який монотонно зменшується в кінці обтискної зони, як на станах ХПТР. На станах ХПТР цей зазор збільшується від зазначеного перетину до початку зони редукування, так як інакше неможливо було б здійснити обтиснення по діаметру навіть на незначну величину в зоні редукування рівчаками постійного радіусу [1-2].

Застосування цього принципу на валково-роликовому інструменті при значній протяжності зони редукування, необхідній для досягнення великих обтиснень по діаметру, призвело до великих зазорів між валками в зоні редукування, особливо на її початку (рисунок 2, крива 1). Це несприятливо позначається на стійкості поперечного профілю заготовки при редукуванні, що обмежує обтиснення по діаметру і збільшує мінімально допустиму товщину стінки заготовки.

Для усунення цього недоліку було запропоновано робочу поверхню опорних планок в зоні редукування виконати зі зворотним нахилом в порівнянні з обтискною зоною (рисунок 2, крива 2). З метою ще більшого зменшення зазору і більш плавного переходу від зони редукування до обтискної зони на рівчаку було запропоновано рівчак на частині обтискної зони $l_{0I} = \left(\frac{1}{8} \dots \frac{1}{4}\right) l_0$ виконувати зі змінним радіусом рівчака (рисунок 2, крива 3).

На рисунку 3 наведена калібровка валка з описаними особливостями. При розрахунку калібровки валко-роликового інструменту можуть бути використані існуючі загальні принципи, що характеризують режими, розподіл деформації в кожній зоні: редукування, обтиснення, калібровки.

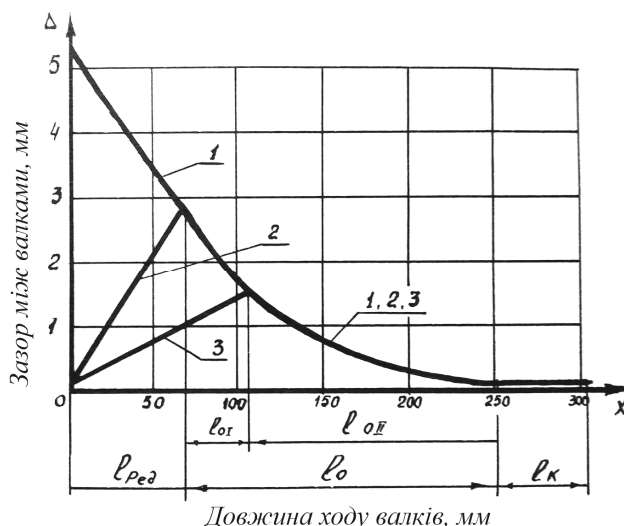


Рисунок 2 – Зміна зазору між валками:

1 – монотонне зменшення зазору по всій довжині; *2* – збільшення зазору тільки в зоні редукування; *3* – збільшення зазору в зоні редукування і на частині обтискувальної зони.

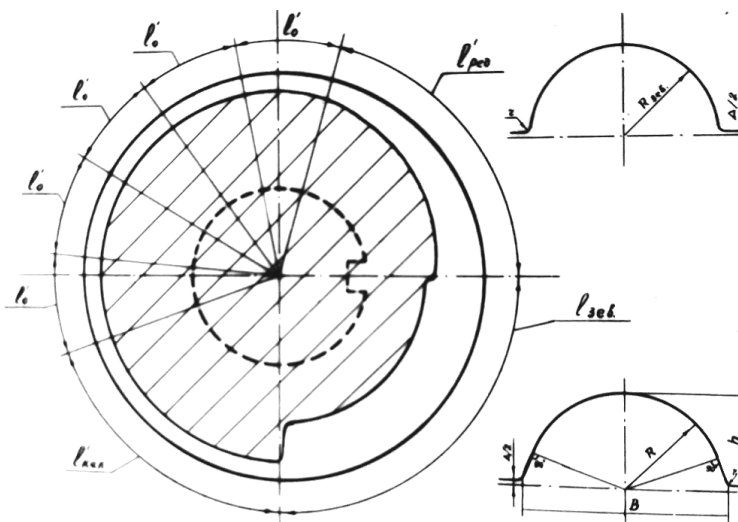


Рисунок 3 – Калібрівка валка

Висновок

Валковий-роликовий спосіб прокатки поєднує в собі переваги валкового і роликового способів прокатки, тобто створюється можливість значного обтиснення як по діаметру, так і товщині стінки та отримання труб, які відповідають високим вимогам по точності розмірів і чистоти поверхні, особливо для труб малих діаметрів (менше 10 мм) і товщини стінок.

Посилання

1. Попов, М.В. Исследование и создание новых процессов и оборудования холодной периодической прокатки труб. – Автореф. дис. д-ра техн. наук. – М., 1978. – 42 с.
2. Атанасов, В.Р. Развитие процессов пильгерной прокатки прецизионных труб: Монография / В.Р. Атанасов, Ю.М. Беликов, А.А. Терещенко. – Дніпропетровськ: Січ, 2014. – 136 с.

ЗМІСТ CONTENTS

<i>ДО УВАГИ АВТОРІВ</i>	3
<i>TO THE AUTHORS ATTENTION</i>	4

◆ СЕКЦІЯ 1 ◆

«МЕТАЛУРГІЯ, МЕТАЛООБРОБКА, МАШИНОБУДУВАННЯ. НОВІ МАТЕРІАЛИ»

WORKSHOP 1

«METALLURGY, METALWORKING, MECHANICAL ENGINEERING. NEW MATERIALS»

<i>Аджемский С.В., Кононенко Г.А., Подольский Р.В.</i> Дослідження зміни ступеня деформації металу поверхні жароміцного сплаву INCONEL 718 за методом реєстрації макролокальних полів	6
<i>Бейер Е.Ю., Догонов І.О., Євенко О.Р., Соловійова І.А., Николаєнко Ю.М.</i> Аналіз методик та розрахунки сил штамповки при виробництві залізничних коліс	9
<i>Бзенко М.С., Дядик О.В., Николаєнко Ю.М., Соловійова І.А.</i> Ресурсозберігаюча технологія виробництва холоднодеформованих особливо тонкостінних труб з високолегованих сталей і сплавів	11
<i>Бобров М.Д., Жарун О.І., Ковальова І.Б.</i> Дослідження впливу органічних добавок на насипну щільність шихти для коксування ...	13
<i>Брусенський М.С., Брусенський С.С., Дорошенко А.С., Балакін В.Ф., Николаєнко Ю.М.</i> Точність при прокатці труб в круглому калібрі	16
<i>Буряк С.В., Руденко М.Р., Руденко Р.М., Кащев М.А.</i> Дослідження видалення вологи із шару шихти при різних умовах процесу агломерації	20
<i>Гамота В.В., Михайловський М.В.</i> Управління термообробкою сортового прокату на безперервному стані	22
<i>Гращенков М.В., Ясенова О.О., Козлов Г.О.</i> Підвищення експлуатаційної стійкості самоспівливих електродів на основі використання мономаси поліпшеної якості за рахунок застосування електрокальцінованого антрациту	26
<i>Грищенко Д.І., Бейгул О.О., Бейгул В.О.</i> Математичне моделювання формування динамічних навантажень на несучу систему зчленованого контейнеровоза з бугельною рамою	29
<i>Дехтерёв В.В., Чмельва В.С., Перчун Г.И.</i> Влияние величины зерна на свойства сероводородостойких сталей	32
<i>Дзюбіна А.В., Узлов К.І., Кімстач Т.В.</i> Закономірності структуроутворення ливарних алюмінієвих бронз	34

Довга О.В., Коляда Б.І., Часов Д.П., Молчанов В.Ф. Аналіз існуючих методів транспортування стружки та відділення її від мастильно-охолоджуючої рідини	38
Доля В.С., Швайка Н.В. Визначення більш економічних і якісних методів проведення ремонтних робіт та вибору оптимальних ремонтних періодів для підвищення надійності роботи великих феросплавних печей	42
Дупік Н.В., Соколова В.П. Дослідження насипної щільності вугільної шихти з використанням повного факторного експерименту	47
Зайцева Т.А. Рентгеноструктурное исследование процессов распада высокопрочных конструкционных сталей	52
Калиновский С.К., Зайцева Т.А. К вопросу о влиянии электромагнитных полей на формирование структуры и свойств материалов в процессе термической обработки	57
Книжжук О.А., Фісюк В.В., Николаєнко Ю.М., Соловійова І.А. Основні принципи калібровки при валково-роликовій прокатці	60
Коновалов А.С., Василенко В.М. Розрахунок та проектування механізмів пересування кранів та кранових візків	63
Кривчик Л.С., Хохлова Т.С., Пінчук В.Л., Срібрянський Г.О. Зміцнення матричних кілець горизонтального трубопрофільного пресу для виробництва нержавіючих труб шляхом нанесення нанопокриттів аморфних сплавів	65
Курдун В.И., Василенко В.Н. Расчет и проектирование механизма подъема груза мостового крана	74
Лебедев А.О., Иванов В.І., Каюков Ю.М. Щодо нагрівання сталевих заготовок у полумєневих печах камерного типу	76
Мушик А.В., Кормер М.В. Змерзання та примерзання вугілля у процесі його транспортування	80
Носенко О.В., Чубін К.І., Чубіна О.А. Організація технологічного варіанту підвищення ступеня використання вапна, що вдувається у металевий розплав для реалізації технології комплексного рафінування чавуну	82
Пантейков С.П., Семеруніна Л.П., Іванютенко В.В., Осташко О.М. Розробка конструкцій агрегатів і донних дугтьових пристроїв для підвищення стійкості днищ у комбінованих конвертерних процесах з донним перемішуванням ванни	86
Пышкин И.А., Бородин Е.Ю., Тюленев Е.А., Водин И.И. Физико-химические особенности процесса получения высокоуглеродистого феррохрома	92
Руденко О.Г., Махницький І.Г. Дослідження навантаженості елементів приводу поворотного візка крану з магнітами	96
Русакова Н.Є. Використання реляційної бази даних у розробці інформаційної системи для зберігання та аналізу даних магнітного моніторингу металоконструкцій	100

Наукове видання

**ХІІ Всеукраїнська конференція молодих вчених
«Молоді вчені 2021 – від теорії до практики»
25 березня 2021 р., м. Дніпро, Україна**

МАТЕРІАЛИ

Українською, російською та англійською мовами
Відповідальні за випуск: Ступак Ю.О., Журавель О.П.
Укладачі: Хохлова Т.С., Ступак Ю.О.

Комп'ютерна верстка Ступак Ю.О.
Технічний редактор Ступак Ю.О.

Здано на складання 30.03.21. Підписано до друку 31.03.21.
Формат 60x84/16 Папір офсетний. Друк офсетний. Умовн. друк. арк. 13,72.
Наклад 200 прим. Замовлення № 180322

ТОВ «Дніпровський освітній центр»
49000, Україна, м. Дніпро, вул. Володимира Вернадського, 1/2

Видавництво «Дике Поле»
Україна, 69063, м. Запоріжжя, вул. Троїцька, 31-А.
Тел.: (050) 454-07-61

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ЗЗ № 004 від 23.08.2001 р.

XII Всеукраїнська конференція молодих вчених «Молоді вчені 2021 – від МЗ4 теорії до практики» (25 березня 2021 р., м. Дніпро, Україна): Упорядники: Хохлова Т.С., Ступак Ю.О. - Дніпро-Дике Поле, 2021. – 236 с.

ISBN 978-617-7891-09-2

Збірник матеріалів XII Всеукраїнської конференції молодих вчених «Молоді вчені 2021 - від теорії до практики» (25 березня 2021 р., Дніпро, Україна) містить 64 публікації (доповіді, статті, тези), що надійшли до оргкомітету та прийняті до опублікування.

Proceeding of XII All-Ukrainian Conference of Young Scientists «Young Scientists 2021 - from theory to practice» (March 25 2021, Dnipro, Ukraine) contains 64 reports (articles, theses) submitted to the Organizing Committee and accepted for publication.

УДК 001.83(477)(06)