

**Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»**

МАТЕРІАЛИ

***XI Міжнародної науково-технічної конференції
«РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ
ПРОЦЕСІВ І ОБЛАДНАННЯ ОБРОБКИ ТИСКОМ
У МАШИНОБУДУВАННІ ТА МЕТАЛУРГІЇ»,
присвяченої 90-річчю заснування кафедри обробки металів тиском***

20–22 листопада 2019 р.

Харків – 2019

ОРГАНІЗАТОР КОНФЕРЕНЦІЇ

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут» (НТУ «ХПІ»)

ГОЛОВА КОНФЕРЕНЦІЇ

Сокол Є.І., ректор НТУ «ХПІ»

ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ

Марченко А.П., проректор НТУ «ХПІ», голова
Чухліб В.Л., завідувач кафедри ОМТ, НТУ «ХПІ», заступник голови
Тришевський О.І., завідувач кафедри «Технології матеріалів»,
ХНУСГ ім. П. Василенка

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

Єпіфанов В.В., директор навчально-наукового інституту механічної інженерії і транспорту НТУ «ХПІ», голова
Губський С.О., доцент НТУ «ХПІ», заступник голови
Окунь А.О., доцент НТУ «ХПІ»

СЕКРЕТАРІАТ

Кутецький Я.В., інженер-програміст НТУ «ХПІ»
Юрченко О.А., доцент НТУ «ХПІ», відповідальний секретар
Єрмоленко С.В., старший лаборант

ВПЛИВ ХАРАКТЕРУ ТЕЧІЇ РОБОЧОЇ РІДИНИ НА ЯКІСТЬ ОБРОБКИ В УМОВАХ РОЗМІРНОЇ ОБРОБКИ МЕТАЛІВ ЕЛЕКТРИЧНОЮ ДУГОЮ

НОСУЛЕНКО В.І., д.т.н., завідувач кафедри обробки металів тиском та спецтехнологій, Центральноукраїнський національний технічний університет, Кропивницький, Україна

ШМЕЛЬОВ В.М., к.т.н., доцент кафедри обробки металів тиском та спецтехнологій, Центральноукраїнський національний технічний університет, Кропивницький, Україна

ПАЩЕНКО А.А., аспірант кафедри обробки металів тиском та спецтехнологій, Центральноукраїнський національний технічний університет, Кропивницький, Україна

Спосіб розмірної обробки металів електричною дугою (РОД) порівняно з традиційними процесами електророзрядної (електроіскрової обробки) забезпечує ряд переваг і отримує все більш широке практичне застосування [1]. Проте порівняно з зазначеними традиційними процесами електроіскрової обробки якість обробленої поверхні за умов РОД, власне шорсткість, залишається все ще недостатньою визначеною і, звичайно, обмежується значеннями $Ra \geq 10$ мкм, що в свою чергу, обмежує область раціонального застосування способу. В цьому зв'язку розглянемо вплив характеру (режиму) течії робочої рідини в умовах РОД на якість обробки, що дозволить покращити шорсткість обробленої поверхні до $Ra 3,2$ мкм і використовувати спосіб РОД для робочих деталей розділових штампів.

При протіканні стаціонарної електричної дуги в поперечному потоці рідини регулювання енергетичних характеристик катодного і анодного джерел тепла (густини струму, напруженості електричного поля, об'ємної густини теплової потужності) здійснюється в широких межах за рахунок регулювання динамічного тиску потоку. В цьому зв'язку суттєвим є вплив на енергетичні, а отже і технологічні характеристики дуги, характеру (режиму) течії робочої рідини, який як відомо, може бути як ламінарним, так і турбулентним і який не може не впливати на якість обробленої поверхні, зокрема її шорсткість.

Зі збільшенням числа Рейнольдса, як відомо, течія втрачає стійкість і ламінарний рух перетворюється на турбулентний. Турбулентний рух не буває усталеним, тому кажуть про миттєву місцеву швидкість у точці потоку, де вона змінюється як за величиною, так і за напрямом, як наслідок змінюється динамічний тиск робочої рідини в зоні обробки, а отже і технологічні характеристики, стають недостатньо керованими, а якість обробленої поверхні, зокрема шорсткість, погіршується. За цих умов загальний висновок: необхідною умовою забезпечення високої якості обробленої поверхні, зокрема її шорсткості, є рівномірна, ламінарна течія робочої рідини в зоні формоутворюючої кромки електрода-інструмента.

В цьому зв'язку для технологічних схем формоутворення по принципу

прошивання як по внутрішньому (рис. 1), так і зовнішньому контурах (рис. 2) нами запропоновано, технологічний прийом, який полягає в тому, що дуга горить в потоці робочої рідини, за умов забезпечення її напруженого стану, що відрізняється схемою всебічного нерівномірного стиснення рідини, за рахунок створення додаткового гідродинамічного опору на виході з міжелектродного зазору, наприклад, у вигляді протитиску $P_{пр}$ в магістралі зливу робочої рідини, що попереджує пульсацію робочої рідини і її турбулентність в зоні обробки та забезпечує рівномірну, ламінарну течію робочої рідини і, отже, як наслідок, покращується якість обробленої поверхні, власне, зменшується її шорсткість.

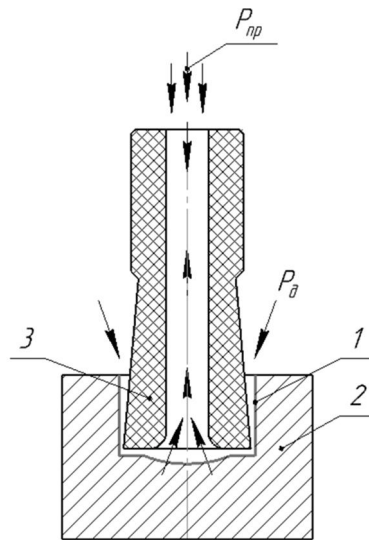


Рисунок 1 –Схема формоутворення чистової обробки по внутрішньому контуру

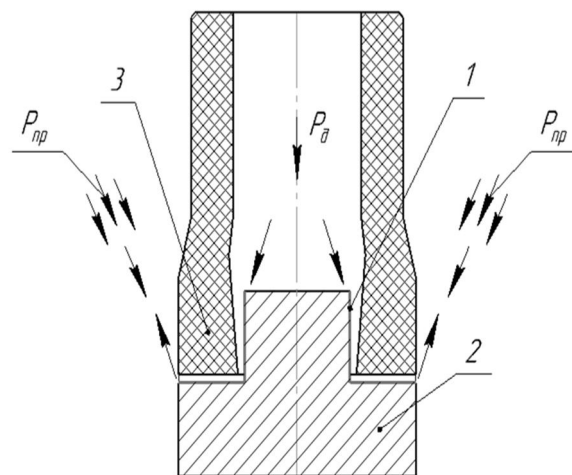


Рисунок 2 –Схема формоутворення чистової обробки по зовнішньому контуру

За значених умов обробки при відсутності протитиску $P_{пр}$ отримано шорсткість обробленої поверхні Ra 10 мкм, а за умов обробки при наявності протитиску $P_{пр} = 0,3$ МПа отримано шорсткість Ra 3,2 мкм.

Список літератури

1. Носуленко В.И. Размерная обработка металлов электрической дугой // Электронная обработка металлов. Кишнев. 2005. №1. С. 8-17.

ЗМІСТ

ЧУХЛІБ В.Л.

Розвиток наукової школи обробки металів тиском у Національному технічному університеті «Харківський політехнічний інститут» 3

ЄПІФАНОВ В.В., ШЕСТОПАЛОВ О.В.

Підсумки наукової діяльності навчально-наукового інституту механічної інженерії і транспорту у 2018-2019 роках 5

АБХАРІ П.Б., КУЗЕНКО О.А., ЧУЧІН О.В.

Усунення дефекту типу «простріл» при формоутворенні складнопрофільованих деталей комбінованим видавлюванням 6

АЛІЄВ І.С., КОРДЕНКО М.Ю.

Дослідження силових режимів процесу бокового видавлювання відростків зі зміщеними осями методом скінченних елементів 8

АЛИЕВ И.С., ЛЕВЧЕНКО В.Н., КОРДЕНКО М.Ю., АЛИЕВ М.А.

Моделирование процесса бокового выдавливания деталей с отростками прямоугольного сечения с использованием активных сил трения 10

АЛІЄВ І.С., САМОГЛЯДОВ А.Д.

Поетапне формоутворення порожнистої конічної деталі при комбінованому видавлюванні 12

АЛИЕВА Л.И., МАЛИЙ К.В., ДЕРЕВЕНЬКО И.А., МОИСЕЕВА А.М.

Совершенствование процесса комбинированного радиально-прямого выдавливания деталей с фланцами 14

АЛІЄВА Л.І., ТАГАН Л.В., КОРДЕНКО М.Ю., ДЕМЕНТЄЄВ М.В.

Холодне несиметричне видавлювання деталей складної форми 16

АЛТУХОВ О.В.

Розробка інтегрованої сапр комбінованих процесів інтенсивної пластичної деформації 18

АНИЩЕНКО О.С., КУХАР В.В., ПРИСЯЖНИЙ А.Г.

Ротаційна роздача квадратних розтрубів на торцях циліндричних труб 19

АРГАТ Р.Г., ПУЗИР Р.Г., ЛЕЛЮХ С.Н., ПЕДУН А.А.

Способ вытяжки с кантовкой заготовки ресивера 21

АРХИПОВА Т.Ф.

Технологическая механика и создание безопасных конструкций 22

АХЛЕСТИН А.В.

Применение неприводного инструмента – путь к повышению эффективности процессов валковой формовки тонкостенных профилей с покрытиями 24

БАГЛЮК Г.А., КИРИЛЮК С.Ф.

Вплив схеми деформації на напружено-деформований стан пористої заготовки при штампуванні кільцевих поковок з порошкових матеріалів 26

БАГЛЮК Г.А., МАРИЧ М.В., ГРИПАЧЕВСЬКИЙ О.М.

Вплив гарячого штампування на структуру та властивості високоентропійних еквіатомних сплавів системи TiCrFeNiC 28

БАЛАКИН В.Ф., ГАЛЬЧЕНКО Г.Ю., БОГДАН Д.А., ВАРФОЛОМЕЕВ М.Ю.

Исследование коррозионной стойкости труб, подвергнутых поверхностной пластической деформации с использованием ингибиторов коррозии 30

БАЛАКИН В.Ф., ГАРМАШЕВ Д.Ю., ДОНЕЦ Д.А.

Влияние формы оправки прошивного стана на ход процесса прошивки 32

БАЛАКИН В.Ф., СТАСЕВСКИЙ С.Л., УГРЮМОВ Ю.Д.

Новые металлосберегающие технологии производства труб на пилигримовых агрегатах 34

БАЛАКИН В.Ф., СТАСЕВСКИЙ С.Л., УГРЮМОВ Ю.Д.

Пути совершенствования производства труб на пилигримовых агрегатах 36

БАЮЛ К.В., ВАЩЕНКО С.В., ХУДЯКОВ А.Ю.	
Оценка влияния компоновочного решения валкового блока на показатели эффективности прессы для переработки кусковых и мелкофракционных материалов	38
БЕЙГЕЛЬЗИМЕР Я.Е., КУЛАГИН Р.Ю., ЭСТРИН Ю.З., ДАВИДЕНКО А.А.	
Особенности интенсивной пластической деформации в обработке металлов давлением	40
БЕНЬ А.М.	
Аналіз способів отримання заготовок робочих лопаток компресора газотурбінного двигуна методами обробки металів тиском	41
БОГОМАЗ В.М., БОГОМАЗ О.В.	
Про одну задачу оптимізації процесу обробки металів тиском з нескаларним показником якості	43
BORYS R.S., TITOV V.A., KHOLAVIK O.V.,	
The process of manufacturing bimetallic tubular elements from heterogeneous metals by drawing with thinning	44
БОРОВІК П.В.	
Задача оптимізації профілювання фасонного ножа	46
ВАСИЛЬЧЕНКО Т.О., КУЗЬМЕНКО Р.В., ГРЕЧАНИЙ О.М.	
Використання вібро-частотних моделей в технічному діагностуванні металургійного обладнання	48
ВЛАСОВ А.О., ГРЕЧАНИЙ О.М., ЖЕЛЯЗКОВ О.В., ЧЕКАЛКІН К.В.	
Використання законів розподілу випадкових величин для встановлення строку служби вузлів та деталей металургійного обладнання	50
ВОЙТКІВ С.В.	
Напрямки розвитку технологічного оснащення для штампування деталей на електрогідравлічних пресах	52
ВОЙТКІВ С.В.	
Перспективи застосування електрогідравлічного штампування деталей у сфері кузовного автобусобудування	54
ГРУШКО О.В., СЛОБОДЯНЮК Ю.О.	
Деякі аспекти контролю катанки при виробництві маловуглецевого зварювального дроту	56
ГУБСЬКИЙ С.О., СТРЕЛЬЦОВ Р.В.	
Шляхи зменшення вібраційних навантажень, що виникають при роботі штампувальних молотів	58
ГУЛЯЕВ Ю.Г., ШИФРИН Е.И.	
К вопросу об определении среднего радиуса калибра при продольной прокатке	59
ГУСАЧУК Д.А., ДМИТРИЮК М.В., ПАРФЕНТЬЄВА І.О.	
Деформування високомідиного чавуну в умовах об'ємного стиснення	61
ДЁМИНА Е.Г., КЛЕМЕШОВ Е.С.	
Анализ деформации углеродистой стали марки F в процессе протяжки осевой заготовки в комбинированных бойках гидравлического прессы	62
ДМИТРИК В.В., СИРЕНКО Т.О., КАСЬЯНЕНКО І.В.	
Структурні зміни після відпуску сталі 10X9K3B1M1ФБР	64
ДОНСКОЙ И.В.	
Освоение новых видов продукции в условиях трубопрокатных цехов ПАО «ИНТЕРПАЙП НТЗ»	65
ЕПИФАНЦЕВА Т.А., ВЛАСОВА О.В., СОЛОНІН Ю.М., ШТЕРН М.Б., БАГЛЮК Г.А.	
Формирование конусных изделий из порошкового материала на основе меди с повышенными физико-механическими свойствами	66
КАРНАУХ С.Г.	
Способ измерения максимальной скорости высокоскоростных машин	68

КНЯЗЬОВ М.К., СЕРАФІМОВИЧ А.С. Спосіб і оснащення для оптимізації електрогідравлічного штампування-втягування листових деталей	70
КОБРІН Ю.Г., СМОРОДІН В.Р., ШЕВЧЕНКО І.А. Незбалансованість валів обладнання в машинобудуванні	72
КОЛІСНИК К.Д., КУЗЬМЕНКО В.І. Дослідження та вдосконалення технології холодного видавлювання деталей типу «гільза»	74
КОНОВОДОВ Д.В., СИВАШ В.І. Дослідження енергосилових параметрів процесу прокатки тришарових штаб зі сплавів магнію та алюмінію	76
КОХ А.К., ЄРЬОМКІН Є.А. Отримання гофрованого листа та розгинання його в прямий за допомогою програмного комплексу Deform-3D	78
КОЦЮБА В.Ю., ДРАГОБЕЦКИЙ В.В., ШАПОВАЛ А.А., ШЛЫК С.В., НАУМОВА Е.А. Детали, наиболее эффективно штампуемые с использованием бризантных взрывчатых веществ	80
КРАЕВ М.В., КРАЕВА В.С. Управление прочностью и пластичностью металлов при обработке давлением на основе принципов квантовой механики	82
КРОТЕНКО Г.А., ЛЕВЧЕНКО В.Н. Исследование фестонообразования при выдавливании симметричных деталей с переменной толщиной стенки	84
КСАВЕРЧУК Л.П., КОРОЛЬ Р.Н., МИРОНЕНКО Н.А. Состояние и перспективы дальнейшего развития трубной подотрасли горно-металлургического комплекса Украины	86
КУРПЕ О.Г., КУХАР В.В. Математичне моделювання зміни температурного поля смуги на стані Стеккеля	88
КУХАР В.В., БУТЕНКО Е.О., НАГНІБЕДА М.М., РАДУШЕВ О.О., КАЛАТАЛО А.В. Аудит виробничого циклу виготовлення холодногнутого профілю з оцинкованого прокату із деталізацією на проблемі пришвидженої корозії	90
ЛЕНОК А.А., ШИРОКОБОКОВ В.В. Проблеми виготовлення крутозагнутих відводів для газо- та водопровідних систем	92
ЛЮТЫЙ Н.Н. Исследования процесса деформации отверстий при профилировании перфорированных профилей	94
МАКЕЕВ С.Ю. Усовершенствование технологического процесса упрочнения детали путем применения электроразрядной обработки	96
МАРШУБА В.П., МИРОШНИЧЕНКО Н.М., СОЛОВЕЙ Л.В., ШИРОКОВ С. Застосування інтегрованих технологій у зварюванні	98
МІНІЦЬКИЙ А.В., ЛОБОДА П.І., МІНІЦЬКА Н.В. Застосування вільної гарячоїковки для створення композитів із відходів металообробки	100
МИРОНОВА Т.М., АШКЕЛЯНЕЦЬ А.В., МОРГУН І.О., ПЕТРУША А.А. Деформування половинчастих чавунів з різною формою та походженням графітних включень	101
МИЩЕНКО А.В. Тенденции развития производства холоднокатаных труб из сплавов на основе титана	103

МУЗЫКИН Ю.Д., ГАЙДАМАКА А.В., ТАТЬКОВ В.В., ЧИСТЯКОВ А.Н., ГОРОДНИЧИЙ Ю.В.	105
Сбор и регенерация утечек масел из гидравлических систем прокатного отделения ЦХП-1 ПАО "ЗАПОРОЖСТАЛЬ"	
НАРЫЖНЫЙ А.Г.	107
Моделирование свободного деформирования упруго -пластических тонкостенных заготовок при действии электрогидравлического эффекта	
НИКУЛИН А.В., БЕСАРАБ А.Н.	108
Причинно-следственные модели для продольной устойчивости при прокатке	
НИКУЛИН О.В., БОНДАРЕНКО М.О.	110
Інноватика вибору технологічних рішень	
NIKULIN A.V., VOLOSHIN R.V., ZHELEZNYAKOV M.A.	112
Energy methods for investigation of longitudinal rolling stability	
НОВОМЛИНЕЦЬ О.О., САПОН С.П.,	113
Сучасні особливості, вимоги та тенденції в підготовці інженерів нового покоління машинобудівного спрямування	
НОСУЛЕНКО В.І., ШМЕЛЬОВ В.М., ПАЩЕНКО А.А.	114
Вплив характеру течії робочої рідини на якість обробки в умовах розмірної обробки металів електричною дугою	
ОВЧАРЕНКО В.И., КОРОЛЯНЧУК Д.Г., ЛАХМАН М.С.	116
Получение твердых и блестящих электрохимических покрытий сплавом Ni-P	
ОГИНСКИЙ И.К., ТАРАТУТА К.В., ВОСТОЦКИЙ С.Н., ГРЕЧАНЫЙ А.Н., ВЛАСОВ А.А., ПУДОВОЧКИН В.А., ХОМКОВ Е.Г.	117
Технологические аспекты развития процессов бесслитковой прокатки	
ПАВЛЕНКО О.А.	119
Дослідження якості брикетів з металевої стружки отриманих на етапі прогріву машини імпульсного брикетування	
ПАНЧЕНКО В.В., ПЕРКОПСЬКИЙ С.С.	121
Розробка групових технологічних процесів штампування за допомогою САПР ТП	
ПАХОМОВ С.Н.	122
Технологии ГП «КБ «ЮЖНОЕ» изготовления биметаллических переходных элементов для ракетно–космической техники	
ПИЛИПЕНКО С.В.	124
Расчет параметров процесса хпт с учетом теплового эффекта	
ПЛЕСНЕЦОВ Ю.А.	126
Экспериментальные исследования скоростного режима профилирования	
ПОЛЯНСКИЙ В.И.	128
Применение прогрессивных технологий механической обработки в производстве высокоточных деталей машин	
ПУЗЫРЬ Р.Г., ЛЕВЧЕНКО Р.В., СИРА Ю.Б., ЛЕЛЮХ С.Н.	130
Раздача соединительных переходников и моделирование потери устойчивости	
РЕБРОВА О.М., КНЯЗЬОВ С.А.	131
Структурні особливості та механічні характеристики пластичності нержавіючої сталі феритного класу з мікродобавками азоту	
РОМАНЬКО В.М., ЗЕЛІНСЬКА А.В., КАСЬЯНЕНКО І.В.	133
Використання технології зварювання роторів турбін великої потужності	
САБІРОВ В.Г., БЕЛОКОНЬ Ю.О.	134
Отримання пористих структур інтерметалідних Ni-Al сплавів методом термохімічного пресування	
САВЧЕНКО М.Ф., ДИТИНЕНКО С.О., ТРЕТЯК В.В.	136
Розробка методів інтенсифікації імпульсного штампування великогабаритних тонкостінних деталей	

САВЧЕНКО М.Ф., КОБЗИН В.Г., КНЯЗЬОВ М.К.	137
Використання імпульсних навантажень для проведення ремонту обсадних колон	
САВЧЕНКО Ю.В.	139
Управління подрібненням твердосплавного інструменту	
САМОЙЛОВ Я.О., КУЗЬМЕНКО В.І.	141
Розробка технології процесу безоблойної штамповки деталей пневмогідроарматури	
САПОН С.П.	143
Сучасні особливості, вимоги та тенденції в підготовці інженерів нового покоління машинобудівного спрямування	
СЕРГЕЕВ А.С.	144
Высокоэффективная технология внутреннего шлифования отверстий в пневмо- и гидроцилиндрах	
СИБИРЬ А.В., ГУБИНСКИЙ М.В., ГАРМАШЕВ Д.Ю., ДОНЕЦ Д.А.	146
Повышение стойкости прошивных оправок путем моделирования термонапряженного состояния и гидродинамики охлаждающей воды	
СИВАК Р.І.	148
Підходи до моделювання процесів пластичної деформації при складному навантаженні	
СИКУЛЬСКИЙ В.Т.	150
Исследование локальной правки и доводки формы ребристых панелей раскаткой	
СКРЕБЦОВ А.А., СКРЕБЦОВ О.А., ОМЕЛЬЧЕНКО О.С., ШАЛЕВА Н.В.	152
Інноваційна конкурентноспроможна схема отримання сировини для адитивних порошків	
СМІЛЯНСЬКИЙ О.І., ЮРЧЕНКО О.А.	153
Оптимізація технології виготовлення деталі "ковпак"	
СМИРНОВ Е.Н., БОГАДЕВИЧ Д.И., СКЛЯР В.А.	154
Применимость критериев оценки разрушения металла в процессах оmd к технологии обжатия кристаллизующейся непрерывнолитой заготовки	
СОЛНЦЕВ В.П., ВАСИЛЬКОВСКАЯ М.А., НАЗАРЕННКО В.А., СОЛНЦЕВА Т.А.	156
Новая технология получения и особенности прокатки дисперсноупрочненных никелевых сплавов	
СОСНОВСКИЙ Л.А., МАМОНОВА А.А., МОЛЧАНОВСКАЯ Г.М., МАКСИМОВА Г.А., ВЛАСОВА О.В.	158
Горячая ковка спеченых порошковых брикетов	
СОТНИКОВ В.Д., ТРЕТЯК В. В., САВЧЕНКО М.Ф.	160
Особенности штампования деталей з рідкого металу імпульсними методами оброблення	
STEBLYUK V.I., KHOLAVIK O.V., BORYS R.S., SKOTAR R.O.	162
Modeling the process of the expansion of pipe from difficulty deformable steels	
СУББОТІНА В.В., БІЛОЗЕРОВ В.В., СОБОЛЬ О.В., ШНАЙДЕР В.В.	164
Дослідження фазового складу та властивостей мдо-покриттів на алюмінії легованого цинком	
СУЧКОВ Г.М., ПЛЕСНЕЦОВ С.Ю.	165
Исследование фактического уровня качества гнутых профилей, производимых на предприятиях украины	
ТАРАНЕНКО М.Е.	167
Современное использование электрогидравлического эффекта для инновационных технологий	
ТИТОВ В.А., ГАРАНЕНКО Т.Р.	168
Розробка процесу формоутворення порожнистої лопатки з титанових сплавів газотурбінних двигунів	
ТИТОВ А.В., ГЕРАСИМОВА О.В., МЕЛЬНИК В.Є.	170
Моделювання контактної взаємодії з урахуванням технологічної спадковості	

ТКАЧУК М.А., ГРАБОВСЬКИЙ А.В., ТКАЧУК М.М., САВЕРСЬКА М.С., ІЩЕНКО О.А.	171
Чисельно-аналітичне дослідження напружено-деформованого стану елементів технологічних систем із урахуванням контактної взаємодії	
ТРЕТЯК В.В., ОНОПЧЕНКО А.В.	173
Розрахунок маси заряду вибухової речовини при штампуванні деталей з плоских заготовок	
ТУМКО А.Н., БЕЛОКОПЫТОВ Н.П., АЖЕГАНОВ Л.А., БЕЛОКОПЫТОВ В.Н.	175
Исследование технологических схем производства широкоформатных горячекатаных плит стали 08Х18Н10Т	
ФРОЛОВ Я.В., САМСОНЕНКО А.А., КУЗЬМІНА О.М.	177
Порівняльний аналіз енергосилових параметрів процесів прямого пресування і пресування з бічним витіканням	
ХУДЯКОВ А.Ю., ВАЩЕНКО С.В., БАЮЛ К.В.	179
Разработка новых уравнений прессования мелкофракционных материалов горно-металлургического комплекса	
ЧИГИРИНСКИЙ В.В., НАУМЕНКО Е.Г., БРЕНЕР В.А.	181
Анализ граничных условий пространственной задачи механики сплошной среды	
ЧУБЕНКО В.А., ХІНОЦЬКА А.А., ЯРОШ Т.П.	183
Вплив режимів обтиснення на напружено-деформований стан металу під час прокатування	
ЧУХЛІБ В.Л., ДУВАНСЬКИЙ О.М., БІБА М.В.	185
Моделювання кування титанових валів з метою покращення якості поковок	
ЧУХЛІБ В.Л., ПАЛІЄНКО В.О., БІБА М.В.	186
Моделювання кування алюмінієвих сплавів з метою зниження утворення тріщин при їх деформуванні	
ШИРОКОБОКОВ В.В., ОБДУЛ В.Д., ДУБИНА В.І., ШИРОКОБОВА Н.В.	187
Необхідність регулювання питомого зусилля притискування під час витягування	
ШТОДА М.Н.	189
Нвая конструкция чистового калибра для прокатки катанки	
ЯВТУШЕНКО О.В., ПРОЦЕНКО В.М., САГУЛЯКІН О.Є.	191
Розрахунок оптимальної продуктивності неперервного стану холодної прокатки в залежності від швидкості прокатки і маси рулону штаби, що прокатується	

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

МАТЕРІАЛИ

XI Міжнародної науково-технічної конференції

«Ресурсозбереження та енергоефективність процесів
і обладнання обробки тиском у машинобудуванні та металургії»,

присвяченої 90-річчю заснування кафедри обробки металів тиском

20–22 листопада 2019 р.

Науковий редактор: д.т.н., зав. каф. ОМТ Чухліб В.Л.

Технічний редактор: доцент Окунь А.О.

Підп. до друку 14.11.2019. Формат 60x84 1/16. Папір офсетний. RISO-друк.

Гарнітура Таймс. Ум. друк. арк. 3,72. Обл.-вид. арк. 3,9

Наклад 100 прим. Зам. № 17. Ціна договірна.

Видавничий центр НТУ «ХПІ».

Свідоцтво про державну реєстрацію ДК № 116 от 10.07.2000 р.

61002, Харків, вул. Кирпичова 2

Друк-ФОП Воронюк В.В., м. Харків, пл. Героїв Небесної сотні, 4
тел. 335-07-66