

Міжнародний електронний
науково-практичний журнал "WayScience"



Дата проведення:
16-17 вересня 2024 року

Тривалість - 6 год. (0,2 кр. ECTS)

СЕРТИФІКАТ

учасника конференції

II Міжнародна науково-практична інтернет-конференція
«ACHIEVEMENTS OF 21st CENTURY SCIENTIFIC COMMUNITY»

учасник

Телятник Інна Анатоліївна

Тема: «ІНТЕНСИФІКАЦІЯ ПОВЕРХНЕВОГО ПЛАСТИЧНОГО ДЕФОРМУВАННЯ
ПРИ ГІДРОІМПУЛЬСНОМУ ВПЛИВІ»

Редакція журналу

м. Дніпро (Україна) – 2024 р.

WayScience



2nd International Scientific
and Practical Internet Conference

«Achievements of 21st Century
Scientific Community»

ISBN 978-617-8293-33-8

WayScience

2nd International Scientific
and Practical Internet Conference

«Achievements of 21st Century
Scientific Community»

ISBN 978-617-8293-33-8

Editorial board of International Electronic Scientific and Practical Journal «WayScience»
(ISSN 2664-4819 (Online))

The editorial board of the Journal is not responsible for the content of the papers and may not share the author's opinion.

Achievements of 21st Century Scientific Community: Proceedings of the 2nd International Scientific and Practical Internet Conference, September 16-17, 2024. FOP Marenichenko V.V., Dnipro, Ukraine, 303 p.

ISBN 978-617-8293-33-8

2nd International Scientific and Practical Internet Conference "Achievements of 21st Century Scientific Community" is devoted to the discussion of important achievements and discoveries made in various fields of science.

Topics:

- public administration sciences;
- philosophical sciences;
- economic sciences;
- historical sciences;
- legal sciences;
- agricultural sciences;
- geographic sciences;
- pedagogical sciences;
- psychological sciences;
- sociological sciences;
- political sciences;
- philological sciences;
- technical sciences;
- medical sciences;
- chemical sciences;
- biological sciences;
- physical and mathematical sciences;
- other professional sciences.

Dnipro, Ukraine – 2024

ІНТЕНСИФІКАЦІЯ ПОВЕРХНЕВОГО ПЛАСТИЧНОГО ДЕФОРМУВАННЯ МЕТАЛУ ПРИ ГІДРОІМПУЛЬСНОМУ ВПЛИВІ

Телятник Інна Анатоліївна

аспірантка

Вінницький національний аграрний університет

ORCID. 0000-0002-2998-1506

+380 68 2816 126

Inna201098@gmail.com

Поверхнєве пластичне деформування (ППД) — це метод обробки, спрямований на зміцнення матеріалів, при якому поверхневий шар виробу піддається пружно-пластичній деформації без утворення стружки [1-3]. ППД матеріалу деталі створює багатократні точкові і лінійні дефекти (лінійні та гвинтові дислокації) кристалічних ґраток в поверхневих шарах деталі і цим самим підвищує опір цих шарів зношуванню та втомному руйнуванню. Пластичне деформування проходить при збільшуванні навантаження, що вище сили пружності матеріалу, так як метал зміцнюється в процесі деформування [1,2].

Поверхневий шар при обробці деталей методом поверхнево пластичної деформації (ППД) формується внаслідок складних взаємодій у зоні деформації та прилеглих до неї ділянках. Ці процеси включають багаторазові пружні та пластичні деформації, зміну міцності та пластичності матеріалу, тертя, теплові ефекти, а також зміни в мікро- і макроструктурі та мікрогеометрії поверхні [1-3]. Основними параметрами ППД є: пружна та пластична деформація у зоні деформації, площа контакту інструменту з оброблюваною поверхнею, сила, що діє на інструмент, та напруження, яке виникає під впливом цієї сили.

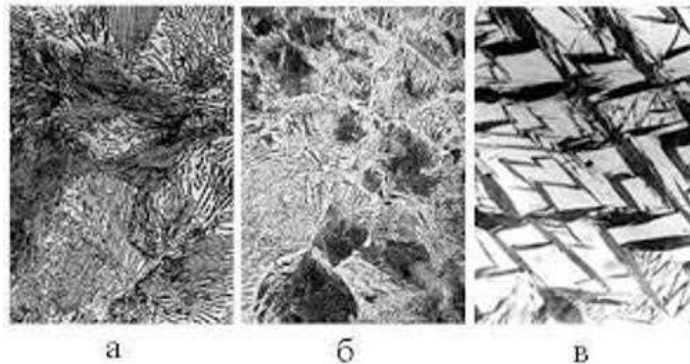


Рисунок 1. Типи фазових перетворень в сталі, x1000: а – перлітне; б – бейнітне; в – мартенситне [2]

Як при статичному, так і при ударному впливі на оброблювану поверхню, спочатку формується відбиток від інструменту, який згодом перетворюється на сліди, що можуть з'єднуватися або утворювати серію відбитків. Під дією статичної або ударної сили F на тверду кулю (рис. 1. а), вона починає вдавлюватися в оброблюваний матеріал [1,2]. Спочатку відбувається пружна деформація поверхні, а зі зростанням сили F переходить у пластичну (лінія ОАВ, рис. 1. б) [2,3]. Після цього під час зняття навантаження відбувається часткове відновлення за лінією ВС, що відображає зворотний процес. Залишкова пластична деформація визначається розміром відбитку d , що відповідає відрізьку ОС. Пластична деформація

рівномірно поширюється під відбитком і, ніби, відтворює форму кулі, але з певними викривленнями (рис. 2) [3].

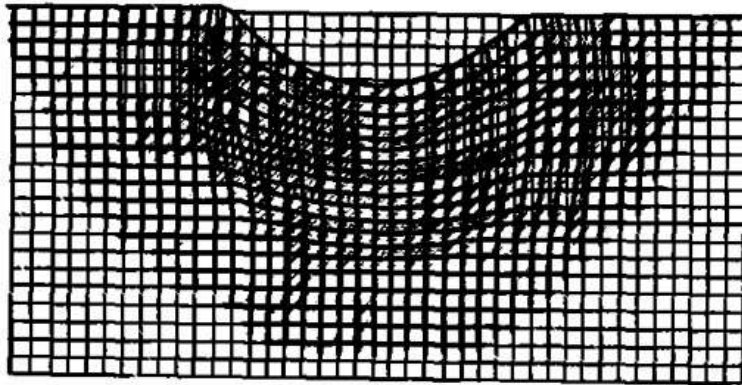


Рисунок 2. Зона поширення пластичної деформації по викривленню прямокутної сітки

Процес утворення відбитку залежить від властивостей матеріалу оброблюваної поверхні та самого інструменту. При ударному впливі можуть виникати додаткові мікротріщини та дефекти, що впливають на якість поверхні. Статичні сили забезпечують рівномірніший розподіл тиску, тоді як ударні навантаження можуть призводити до локальних деформацій і більш глибоких пластичних змін [3,4].

Глибина наклепу h пропорційна глибині відбитку, тобто $h = mh_1$. При цьому, для різних умов обробки коефіцієнт m може варіюватися в межах від 2 до 20. Зв'язок між діаметром відбитку d і навантаженням F на кулю під час її проникнення в пружну та пластичну зони описується рівняннями Герца та Мейсера [3,4].

$$F = \frac{1}{3D \left(\frac{1 - \mu^2}{E} + \frac{1 - \mu_1^2}{E_1} \right)} d^3 \tag{1}$$

$$F = a \cdot d^n \tag{2}$$

де D – діаметр кулі; E, E_1 – модулі пружності кулі і оброблюваного матеріалу; μ, μ_1 – коефіцієнти Пуассона кулі і матеріалу; a, n – константи пластичності.

Зазначені формули справедливі для умов деформації без урахування тертя, коли контактуючі тіла є ізотропними, підкоряються закону Гука, контактна площа невелика, а навантаження прикладається перпендикулярно до оброблюваної поверхні [4,5]. Однак, процеси ППД проходять у більш складних умовах, тому ці формули мають обмежене застосування в даному контексті. Незважаючи на це, вони демонструють основні залежності силових параметрів при ППД.

Ступінь пластичної деформації $\Delta d / D$, де d - діаметр відбитку (лунки); D - діаметр вдавлюваної сфери.

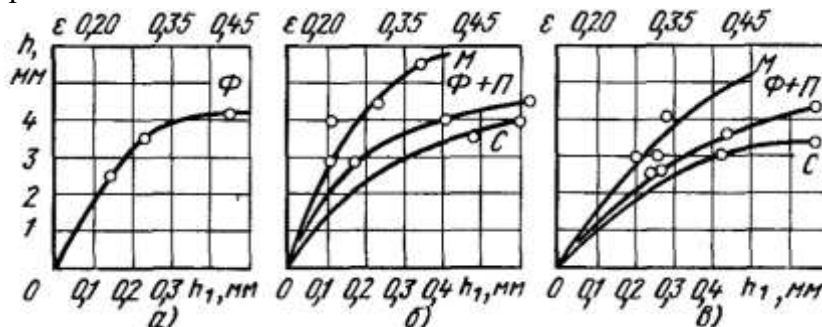


Рисунок 3. Залежність глибини наклепаної зони від глибини відбитку для вуглецевих сталей з різними структурами: а – залізо; б – сталь 35; у – сталь 45; Ф – ферит; М – мартенсит; Л – перліт; З – сорбіт

Для різних методів ППД і умов обробки значення коефіцієнта варіюється від 0,1 до 0,9, а для конструкційних сталей – від 0,3 до 0,7. Різні структурні складові матеріалу мають неоднакову здатність до зміцнення. Наприклад, для структури мартенситу глибина наклепаної зони буде більшою, ніж за аналогічних умов для інших структур (рис. 3).

Повторне прикладання одного й того ж статичного навантаження при втискуванні кулі в одне і те ж місце не призводить до помітного збільшення розмірів пластичного відбитку. На відміну від цього, при ударному втискуванні кулі, з наростанням кількості ударів до 15–20 розмір відбитку під різними умовами обробки зростає в 1,25–1,55 рази [4,5]. Це збільшення буде меншим для твердіших сталей, а діаметр кулі не має значного впливу на цей процес.

Глибина наклепаної зони, отримана під час ударного вдавлювання кулі, майже дорівнює глибині наклепаної зони, отриманої при статичному одноразовому втискуванні кулі, якщо діаметри відбитків однакові. Тому залежності параметрів від глибини наклепаного шару для статичного втискування можна застосовувати і для ударного навантаження [5,6].

Ударне навантаження визначається енергією удару, прикладеною до інструменту або робочих тіл, і швидкістю деформування. Енергія удару може бути отримана різними способами: шляхом направлення потоків дробу або струменів сталевих кульок за допомогою стислого повітря, тиску рідини, відцентрових сил, вібраційних переміщень робочого середовища або за допомогою пневматичних і пружинних пристроїв для створення ударного навантаження на деформуючий інструмент (ударник) [5].

Ударник, окрім виконання корисної роботи з деформації, витрачає частину енергії на пружний відскок і подолання сил тертя [5,6]. Для обробки конструкційних сталей потенційна енергія ударника повинна бути на 15–20 % більше, ніж енергія, необхідна для корисної роботи деформації. Енергія, що витрачається на пружний відскок ударника, залежить від маси, жорсткості оброблюваної деталі і характеристик її матеріалу; вона може складати 25–30 % і більше від загальної енергії.

Знаючи силу стиснення пружини F_{cp} і хід ударника X , можна з достатньою точністю визначити потенційну енергію ударника E_{II} і енергію удару E_{ν} :

$$E_{II} = F_{cp} \cdot X = E_{\nu} + E_B \quad (3)$$

В залежності від діаметра вдавлюваного ударника (кулі) і твердості оброблюваного матеріалу оптимальне значення енергії удару становить 5–80 Дж, для конструкційних сталей – 15–50 Дж.

Фізична суть деформаційного зміцнення полягає у взаємному гальмуванні дислокацій, що виникає при значному збільшенні їх кількості [5,6]. Залежність між напруженням, необхідним для продовження пластичної деформації, і густиною дислокацій має вигляд:

$$\sigma_d = \alpha G b \sqrt{\rho} \quad (4)$$

де α – коефіцієнт, який залежить від природи металу, його кристалографічної орієнтації, структури і внеску різних механізмів гальмування дислокацій в загальне зміцнення; G – модуль зсуву; b – вектор Бюргерса; ρ – густина дислокацій.

Із зростанням ступеня деформації густина дислокацій активно збільшується [6]:

$$\rho = \rho_0 + C \varepsilon^\alpha \quad (5)$$

де ρ_0 – початкова густина дислокацій; C і α – коефіцієнти та параметри, які залежать від типу кристалічної ґратки й інших реальних умов деформування; ε – ступінь деформування.

Гідроімпульсне впливання є сучасним методом обробки металів, який базується на використанні високошвидкісних гідравлічних ударів для створення інтенсивного пластичного деформування поверхневих шарів матеріалу. Цей процес дозволяє покращити механічні властивості металів, зокрема їх твердість, зносостійкість та міцність. Головна особливість методу полягає у використанні імпульсів тиску, які генеруються вибуховим чи електрогідравлічним способом і передаються через рідинне середовище на оброблювану поверхню.

Під час гідроімпульсного впливу енергія удару концентрується у невеликому об'ємі, що спричиняє локальне ущільнення металу. Це дозволяє інтенсифікувати процес пластичного деформування, уникаючи термічного впливу на основний матеріал.

У результаті формується структура поверхневого шару з підвищеним ступенем дислокацій і зерном нанорозмірного масштабу, що суттєво підвищує експлуатаційні характеристики оброблених деталей.

Процес інтенсифікації залежить від кількох ключових факторів, серед яких тиск імпульсу, тривалість впливу та фізико-механічні властивості матеріалу. Оптимізація цих параметрів дозволяє досягти бажаного ефекту, зокрема збільшення залишкових напружень стиску в поверхневому шарі, які підвищують втомну міцність металу.

Гідроімпульсне впливання має перевагу перед традиційними методами поверхневої обробки завдяки високій швидкості, можливості обробляти складні геометричні поверхні та екологічності.

Пластична деформація металів є одним із ключових механізмів, який дозволяє змінювати структуру і властивості матеріалів для підвищення їх експлуатаційних характеристик. Вона відбувається шляхом необоротного зміщення атомів у кристалічній решітці під впливом зовнішніх сил. У процесі деформування утворюються і накопичуються дефекти структури, зокрема дислокації, що забезпечує зміцнення матеріалу. У разі поверхневого пластичного деформування цей процес концентрується у верхньому шарі металу, де формуються залишкові напруження стиску, які запобігають утворенню тріщин і покращують довговічність деталей.

Гідроімпульсне впливання як метод інтенсифікації поверхневого пластичного деформування базується на застосуванні високошвидкісних імпульсів тиску, які передаються через рідинне середовище. Це дозволяє досягти високої щільності енергії на обмеженій площі поверхні. При цьому деформація носить локальний характер і супроводжується значним ущільненням матеріалу, що викликає формування мікроструктури з підвищеною кількістю дислокацій. У випадку правильно підібраних параметрів процесу (тиск, тривалість імпульсу, тип робочого середовища) можна досягти зміцнення поверхневого шару без ризику руйнування або втрати пластичності основного матеріалу.

Під впливом гідроімпульсів метал переходить у стан пластичного течіння, у якому відбувається рекристалізація зерен. Це сприяє утворенню дрібнозернистої або навіть наноструктурної мікроструктури, яка забезпечує підвищену твердість, зносостійкість і корозійну стійкість. Додатковим ефектом є збільшення залишкових напружень стиску, що суттєво підвищує втомну міцність матеріалу.

Важливим аспектом є можливість регулювання глибини впливу за рахунок варіювання інтенсивності та тривалості імпульсу. Це дозволяє адаптувати технологію до різних типів матеріалів і форм деталей. Зокрема, гідроімпульсне зміцнення успішно застосовується для обробки сталей, алюмінієвих і титанових сплавів, які широко використовуються в авіаційній, автомобільній і суднобудівній галузях.

Дослідження показали, що поверхневе пластичне деформування за допомогою гідроімпульсного впливу значно знижує ймовірність утворення мікротріщин, які є основними джерелами втомних руйнувань. Крім того, цей метод забезпечує збереження геометричної точності деталей, що є важливим для складних конструкцій. У порівнянні з іншими методами поверхневої обробки, такими як дробоструменева обробка чи лазерне зміцнення,

гідроімпульсне деформування є більш економічно вигідним і технологічно простим, оскільки не потребує високотехнологічного обладнання або складних умов проведення процесу.

Список літератури:

1. Паладійчук Ю.Б., Телятник І.А. Типи і конструкції вібробудувачів сучасного машинобудування. Вібрації в техніці та технології. 2022. № 4 (107). С. 26-35.
2. Веселовська Н.Р., Паладійчук Ю.Б., Телятник І.А. Дослідження мікротвердості поверхні циліндричної деталі при деформаційному протягуванні. Техніка, енергетика, транспорт АПК. 2022. № 3 (118). С.31-42.
3. Iskovych-Lototsky R., Veselovska N. Automatic system for modeling vibro-impact unloading bulk cargo on vehicles. Proc. SPIE 10808, Photonics Applications in Astronomy, Communications, Industry, and High-Energy Physics Experiments 2018. 1080860 (1 October 2018): веб-сайт. URL: <https://doi.org/10.1117/12.2501526>. (дата звернення 30.09.2022)
4. Телятник І.А. Дослідження поверхневої пластичної деформації при гідроімпульсному впливі. Техніка, енергетика, транспорт АПК. 2023. № 1 (120). С.110-119.
5. Veselovska N., Sivak R., Paladiychuk Y., Bandura V., Telyatnik I., Bohatiuk M., Savkiv V., Edl M. Kinematic characteristics of deformed porous structures. Journal of Engineering Sciences. 2024. Vol. 11. № 1. pp. 44–53.
6. Паладійчук Ю.Б., Телятник І.А. Алгоритм експериментального дослідження гідроімпульсного Пристрою для зміцнення деталей деформацією. Техніка, енергетика, транспорт АПК. 2023. № 4 (123). С. 31-42.

Content

Anpilohova Ye. KEY FEATURES OF SCIENTIFIC-TECHNICAL ARTICLES AS A GENRE OF SCIENTIFIC-TECHNICAL DISCOURSE	4
Danylenko A.V., Tsiura V. ANALYSIS OF THE ACCESSIBILITY OF LANDSCAPE AND RECREATION ZONES IN ODESA TAKING INTO ACCOUNT THE POPULATION GROUPS WITH LOW MOBILITY	6
Ksonshkevych L.M., Krantovska O.M., Ksonshkevych A.S. MULTI-COMPONENT BINDERS FOR RECONSTRUCTION AND RESTORATION	7
Nilsen I. BURNOUT SYNDROME AMONG SOCIAL WORKERS	9
Nilsen I. SOCIAL ASPECTS OF THE DISEASE OF ADDICTION	15
Palik A., Berešová A. EMPLOYMENT OPPORTUNITIES FOR EX-CONVICTS AFTER RELEASE FROM PRISON	21
Pavlik G.V., Dotsenko N.V. OPTIMAL DESIGNS OF MULTIFACTORIAL EXPERIMENTS	23
Sharifli M.R. oghlu FORMULA FOR THE DERIVATIVE OF A COMPOSITE FRACTIONAL-QUADRATIC FUNCTION	26
Shkuropat O. A VALUE-ORIENTED CITIZEN AS A GENERATOR OF QUALITATIVE TRANSFORMATIONS	28
Tsygankova V.A., Vasylenko N.M., Andrusevich Ya.V., Kopich V.M., Solomyannyi R.M., Pilyo S.G., Popilnichenko S.V., Brovarets V.S. REGULATORY EFFECT OF THIOXOPYRIMIDINE DERIVATIVES ON GROWTH AND PHOTOSYNTHESIS OF WHEAT	30
Yesipova O.O., Semenov M.V. INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN THE EDUCATIONAL PROCESS OF FUTURE OFFICERS	33
Zhubatkanov K. KEMAL ATATÜRK AND THE HISTORY OF THE TRANSITION OF THE TURKISH LANGUAGE TO THE LATIN ALPHABET	36
Арзуманов Г. ВІЙСЬКОВОПОЛОНЕНИЙ ЯК ПОТЕРПІЛИЙ ТА СВДОК У КРИМІНАЛЬНОМУ ПРОВАДЖЕННІ	37
Афанасьев О.І. ТОЧНІСТЬ У ЛІТЕРАТУРІ НОН-ФІКШН	40
Бажан Л.І., Куча Д.О. ЦИФРОВІЗАЦІЯ ЕКОНОМІКИ ЯК ФАКТОР ЕКОНОМІЧНОГО ЗРОСТАННЯ В ХХІ СТОЛІТТІ	42
Балабаш О.С., Сливка В.С. ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ МЕТОДІВ АНАЛІЗУ МАКРОСЕРЕДОВИЩА ПІДПРИЄМСТВА: ПОРІВНЯЛЬНИЙ ОГЛЯД	45
Барішева М.В., Попова М.Є. РОЛЬ СОЦІАЛЬНОГО ЛІДЕРСТВА У ВИРІШЕННІ СУЧАСНИХ ГЛОБАЛЬНИХ ВИКЛИКІВ	48
Бірюков Р. НАДНАЦІОНАЛЬНЕ ПОЛІТИЧНЕ ПІДПРИЄМНИЦТВО В СФЕРІ МІЖНАРОДНОГО ПОЛІЦЕЙСЬКОГО СПІВРОБІТНИЦТВА В ЄС	50
Богушко О.А., Малиновський В.І. ПИТАННЯ ВИРІШЕННЯ ЗНАМЕНИТИХ ЗАДАЧ ДРЕВНОСТІ	52
Бодюк А.В., Мартиненко І.І., Бодюк В.А. ПЕРСПЕКТИВИ ЛІТІСВОГО ГІРНИЦТВА В ІНТЕРЕСАХ НАРОДУ	56
Бохан Ю.В., Затуливігер Т.О. ОЦІНКА ЯКОСТІ ЙОГУРТІВ ЗА ДОПОМОГОЮ СЕНСОРНОГО І ЛАБОРАТОРНОГО АНАЛІЗУ	58
Величенко К. ФЕНОМЕН СТАНОВЛЕННЯ УКРАЇНСЬКОГО ПОЕТИЧНОГО КІНО В РАДЯНСЬКІЙ ДІЙСНОСТІ В 1960-1980 РР.	62
Величко О.В., Волошин А.С. ГЕНДЕРНІ АСПЕКТИ ЛІДЕРСТВА: ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ	65
Волик Б.А., Лісунов П.М., Коновий А.В. ФОРМУВАННЯ ГЕОМЕТРИЧНИХ МОДЕЛЕЙ ҐРУНТООБРОБНИХ РОБОЧИХ ОРГАНІВ НА ОСНОВІ	

МЕТОДІВ БІОНІКИ ТА ЇХ АДАПТАЦІЯ ДО РОБОТИ В УМОВАХ ҐРУНТОВОГО СЕРЕДОВИЩА	68
Волошин О.М., Марушко Ю.В., Савченко І.І. СТАТУС БІОЕЛЕМЕНТІВ У ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ З ПОВТОРНИМИ РЕСПІРАТОРНИМИ ІНФЕКЦІЯМИ	70
Гаврилюк Я.О. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ОСОБИСТІСНОГО РОЗВИТКУ ДИТИНИ РАНЬОГО ВІКУ ЗАСОБАМИ ДИТЯЧОЇ КНИГИ	72
Гапон В.В., Шараєвська М.І. ПІДХОДИ ДО РОЗРОБЛЕННЯ СТРАТЕГІЇ РОЗВИТКУ СИСТЕМИ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ НА ОСНОВІ ПОКАЗНИКІВ СТАТИСТИЧНОЇ ЗВІТНОСТІ	74
Гришина В.О., Гришин В.О. ЕСКІЗНИЙ ПРОЕКТ МОДЕЛІ ЛІТАЛЬНОГО АПАРАТУ	77
Демченко С.А. АФОРИЗМИ В ТВОРАХ Г. ПАГУТЯК ЯК РІЗНОВИД ПРИТЧІ Дмитрієва І. ПРОФЕСІЙНИЙ СТРЕС ЯК ЧИННИК ПСИХІЧНОГО ЗДОРОВ'Я ОСОБИСТОСТІ	80
Довгополий Н.В. ВІРТУАЛЬНА РЕАЛЬНІСТЬ: ФІЛОСОФСЬКІ АСПЕКТИ ТА ВПЛИВ НА СУЧАСНУ КУЛЬТУРУ	83
Дячик Н.Ю. ІННОВАЦІЙНІ НАВИЧКИ У СТРУКТУРІ ПЕДАГОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНЬОГО ПСИХОЛОГА	87
Жуляєв В.В., Майборода Ю.А. ІДЕНТИФІКАЦІЯ СПОЖИВАЧІВ СПОРТИВНИХ ЗАХОДІВ І РИТУАЛІВ	88
Залюбовський М.Є. ДОСЛІДЖЕННЯ ПОЖЕЖ З ВИКОРИСТАННЯМ НОРМАЛІЗОВАНОГО КОЕФІЦІЕНТУ ГОРІННЯ НА ТЕРИТОРІЇ РЕГІОНАЛЬНОГО ЛАНДШАФТНОГО ПАРКУ «ОСКІЛЬСЬКИЙ»	90
Зборовська О.В., Дорохова О.Е., Колесніченко В.В. ОСОБЛИВОСТІ ДОТРИМАННЯ АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ В УМОВАХ ВІЙСЬКОВОГО СТАНУ	93
Зливков В.Л., Котух О.В. ПРОБЛЕМА Я-ОБРАЗУ В ДОСЛІДЖЕННЯХ МІЛІТАРНОЇ ІДЕНТИЧНОСТІ	96
Іщук Ж.В. ПСИХІЧНІ СТАНИ ПОДРУЖЖЯ ТА ЇХ ВПЛИВ НА ПСИХОЛОГІЧНЕ БЛАГОПОЛУЧЧЯ ПОДРУЖЖЯ НА РІЗНИХ ЕТАПАХ ШЛЮБНОГО ЖИТТЯ	99
Карпенко А.О. ПОЄДНАННЯ СОЦІАЛЬНО-КЛАСОВОЇ ТА НАЦІОНАЛЬНО-ДЕРЖАВНИЦЬКОЇ ПАРАДИГМ У КОНЦЕПЦІЇ УКРАЇНСЬКОЇ ДЕРЖАВНОСТІ ЮЛІАНА БАЧИНСЬКОГО	103
Кацімон І.М. ПУБЛІЧНЕ УПРАВЛІННЯ ТА АДМІНІСТРУВАННЯ В ЗАБЕЗПЕЧЕННІ РОЗВИТКУ ТЕРИТОРІЙ У ВІЙСЬКОВИЙ ЧАС	105
Ключник О.А. ЩОДО ПИТАННЯ ПРО ПОНЯТТЯ ІНФОРМАЦІЇ ТА ЇЇ ВЛАСТИВОСТЕЙ	108
Коваль О.М. ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ПЛАНШЕТНО-ВИВІДНОЇ ЛЯЛЬКИ У ВИСТАВАХ ТЕАТРУ ЛЯЛЬОК	110
Коковіхіна О.О., Бойко Д.І. ОСОБЛИВОСТІ ФІНАНСОВОЇ БЕЗПЕКИ БАНКІВСЬКОЇ СИСТЕМИ УКРАЇНИ	112
Количев О.О. ПІДСТАВИ ОБМЕЖЕННЯ ДІЄЗДАТНОСТІ ФІЗИЧНОЇ ОСОБИ ЗА ЦИВІЛЬНИМ КОДЕКСОМ УКРАЇНИ	114
Коломієць І.В., Ольховенко С.А. ДОСЛІДЖЕННЯ СЛІДІВ НА ЦИЛІНДРОВИХ МЕХАНІЗМАХ, ЗАЛИШЕНИХ КЛЮЧЕМ-ДУБЛІКАТОМ	116
Коновалова Н.В., Венгер Л.В., Ковтун О.В. ЗДОРОВИЙ СПОСІБ ЖИТТЯ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ МЕДИЧНИХ ВУЗІВ В УМОВАХ ВІЙСЬКОВОГО СТАНУ	118
Копань Т.О. ІНТЕРПРЕТАЦІЯ РОЛІ МЕЛІСИ У ВИСТАВІ «КОХАННЯ-ЛИСТУВАННЯ» ЗА П'ЄССОЮ А. ГЕРНІ «LOVE LETTERS»	123
Копань Т.О. ІНТЕРПРЕТАЦІЯ РОЛІ МЕЛІСИ У ВИСТАВІ «КОХАННЯ-ЛИСТУВАННЯ» ЗА П'ЄССОЮ А. ГЕРНІ «LOVE LETTERS»	125

Коробка С.В., Стукалець І.Г., Баранович С.М. ІНСОЛЯЦІЯ ПЛОЩИНИ СТЕЖЕННЯ ПРИ ОБЕРТАННІ НАВКОЛО ВЕРТИКАЛЬНОЇ ОСІ ФОТОМОДУЛЯ	127
Коробка С.В., Стукалець І.Г., Баранович С.М. ІНСОЛЯЦІЯ ПЛОЩИНИ СТЕЖЕННЯ ПРИ ОБЕРТАННІ НАВКОЛО ГОРИЗОНТАЛЬНОЇ ОСІ ФОТОМОДУЛЯ	130
Короленко В.Л. ФОРМУВАННЯ МОРАЛЬНИХ ЦІННОСТЕЙ МОЛОДІ	134
Косаченко В.С. СУЧАСНИЙ СТАН КІНОТЕАТРУ ІМЕНІ ЩОРСА У МІСТІ ЧЕРНІГОВІ	136
Кравченко Б.І. ОЦІНКА ВПЛИВУ ТА ПРОФІЛАКТИКА ЗАХВОРЮВАНЬ ТКАНИН ПОРОЖНИНИ РОТА ПРИ ВЖИВАННІ ТЮТЮНУ	140
Кравчук О.А., Ключник О.А. КОДУВАННЯ ІНФОРМАЦІЇ В КОМП'ЮТЕРІ	143
Криворучко О.О. ХУДОЖНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИСТАВИ «ЩАСТЯ БУТИ СОБОЮ» ЗА П'ЄСОЮ «ЖИРАФА І НОСОРИГ» ХОРСТА ГЮНТЕРА У ВОЛИНСЬКОМУ ОБЛАСНОМУ ТЕАТРА ЛЯЛЬОК	147
Кубриш Н.Р., Олешко Л.І. СУЧАСНА АРХІТЕКТУРА: ОСОБЛИВОСТІ ПРОЦЕСУ ГЛОКАЛІЗАЦІЇ	149
Кузнецов Є.В., Рєпко О.О. РОЗВИТОК ДИНАМІЧНОЇ СТАБІЛЬНОСТІ В ФУТБОЛІ	152
Курінний М.С. ДО ПРОБЛЕМИ ВПЛИВУ ТАНТАЛУ НА ОПІР ОКРЕМИХ ФАЗ ПРИСКОРЕНОМУ КОРОЗІЙНОМУ ПРОНИКНЕННЮ У ЖАРОМІЦНИХ НІКЕЛЕВИХ СПЛАВІВ	154
Кучеров Г.Г., Чефранов А.Б. ПРОБЛЕМИ ВИЯВЛЕННЯ СИМПТОМІВ ЕМОЦІЙНОГО ВИГОРАННЯ У МЕДИЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ	156
Лактіонов І.В. ПРИНЦИП ДОБРОСОВІСНОСТІ, СПРАВЕДЛИВОСТІ ТА РОЗУМНОСТІ У ЦИВІЛЬНОМУ ПРАВІ УКРАЇНИ	159
Лактіонов І.С., Жабко О.С. РЕЗУЛЬТАТИ ОЦІНКИ НАДІЙНОСТІ ТА ПРОДУКТИВНОСТІ МЕРЕЖЕВОГО РІВНЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ	161
Лотфі Гаруді Г.С. ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ БІЛІНГВАЛЬНОЇ ОСВІТИ У ПОЛІКУЛЬТУРНОМУ ПРОСТОРИ УКРАЇНИ	164
Ляшенко С.О., Кісь В.М., Кісь О.В. ВПЛИВ ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ У 2022-2024 РОКАХ НА ЕКОЛОГІЧНУ СИСТЕМУ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ В УКРАЇНІ	167
Марков А.М., Тимошенко Є.А. ПРАВО ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ НА ТЕКСТИ СНАТГРТ	171
Машляківський М.М. ВПЛИВ ДИНАМІЧНОГО ЦІНОУТВОРЕННЯ НА РИНКОВУ КОНКУРЕНЦІЮ	174
Мельник Т.О., Богдан А.С. ДИДАКТИЧНІ ІГРИ ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ УРОКІВ БІОЛОГІЇ В ШКОЛІ	176
Місюк Ю.М. РЕКОМБІНАНТНІ ФОРМИ ЦИТОКІНІВ ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ ПРИ ЛІКУВАННІ ІНФЕКЦІЙНИХ ТА ОНКОЛОГІЧНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ	178
Москаленко С.С. СПЕЦИФІКА ВТІЛЕННЯ ІДЕЙ УМОВНОГО ТЕАТРУ ЗАСОБАМИ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ	182
М'якушко В., Матвієнко М. ОСНОВНІ ТЕНДЕНЦІЇ У МІЖНАРОДНІЙ ТРАНСПОРТНО-ЕКСПЕДИТОРСЬКІЙ ДІЯЛЬНОСТІ	184
Нехворовська Н. ПСИХОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ СТРЕСУ ТА ЙОГО ВПЛИВ НА ЗДОРОВ'Я	186
Новіков О.В. ЩОДО ВИКОРИСТАННЯ ДИДЖИТАЛ-ІНСТРУМЕНТІВ У СФЕРІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ДОРОЖНЬОГО РУХУ	191
Олійник Ю.І. ПІДСТАВИ ПРИТЯГНЕННЯ ПЛАТНИКІВ ПОДАТКІВ ДО ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ ПОДАТКОВИМИ ОРГАНАМИ	193

Онiщенко С.С. СТЯГНЕННЯ НЕУСТОЙКИ ЗА ЗОБОВ'ЯЗАННЯМИ, ЩО ВИПЛИВАЮТЬ З МiКРОЗАЙМУ	195
Осичнюк Л.М. ЖАРОЗНИЖУЮЧІ ЗАСОБИ В ПЕДiАТРИЧНiЙ ПРАКТИЦi	197
Остроус Г.С. СТВОРЕННЯ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ НОВИХ МОДЕЛЕЙ ЕЛЕКТРОННОГО УРЯДУВАННЯ В УКРАiНi	199
Павленко К.О. ВПЛИВ ЦИФРОВОГО НАВЧАННЯ НА УСПiШНiСТЬ СТУДЕНТiВ У 21 СТОЛiТТi	201
Паламарчук О.С., Ворона Я.Ю. ДОСЛiДЖЕННЯ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ ОЧИЩЕННЯ ПОВiТРЯ	203
Палкiна Н. СОЦiАЛЬНО-ПСИХОЛОГiЧНi ЧИННИКИ ЕФЕКТИВНОГО ЛiДЕРСТВА В БiЗНЕСОВiЙ ДiЯЛЬНОСТi	204
Пастухов А.В. ПЕРЦЕПЦiЯ ФЕНОМЕНУ ПОЛiТИКИ В iДЕОЛОГiЇ КОНСЕРВАТИЗМУ	208
Пiкульський Р.М. МЕТОДИ iНТЕРАКТИВНОГО РЕНДЕРiНГУ ТiНЕЙ	210
Плахотник О.В. ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСiЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТi МАЙБУТНiХ ФАХiВЦiВ У ПРОЦЕСi ФАХОВОЇ ПiДГОТОВКИ	212
Поперека О. ПСИХОЛОГiЧНi ЧИННИКИ ПСИХiЧНОГО ЗДОРОВ'Я ОСОБИСТОСТi	215
Ремська Ю.С. ВОЛОДiННЯ iНОЗЕМНОЮ МОВОЮ – ФУНДАМЕНТАЛЬНИЙ ЕЛЕМЕНТ ФОРМУВАННЯ УСПiШНОЇ ОСОБИСТОСТi	220
Репетуха С.П., Крайчук О.В. РОЗВ'ЯЗУВАННЯ СТЕРЕОМЕТРИЧНИХ ЗАДАЧ КООРДИНАТНИМ МЕТОДОМ	223
Романовська Л.І., Снідевич В.О. ПСИХОЛОГiЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЖЕРТВ ДОМАШНЬОГО НАСИЛЬСТВА	225
Сiбiлева Т.Г., Сiбiлев М.Л., Єлицєва О.В., Алексєєв В.Д. КОМБiНОВАНИ ДЕТЕКТОРИ ПОЛiМЕТИЛМЕТАКРИЛАТ/ZnS:Ag ДЛЯ РЕЄСТРАЦiЇ ШВИДКИХ НЕЙТРОНiВ ТА АЛЬФА-ВИПРОМiНЮВАННЯ	229
Скиба І.І. СТАНОВЛЕННЯ ТА РОЗВИТОК УКРАiНСЬКО-УГОРСЬКИХ ВiДНОСИН (1991 – 2024 рр.)	231
Снідевич О.С. ОРГАНiЗАЦiЙНi ОСОБЛИВОСТi АДВОКАТСЬКОЇ ДiЯЛЬНОСТi, ЯКi ОБУМОВЛЮЮТЬ ВИНИКНЕННЯ ПРОФЕСiЙНОЇ КРИЗИ АДВОКАТА	234
Соколов О.М., Гаргiн В.Г. ЗНОСОСТiЙКi АЛМАЗНi КОМПОЗИТИ	237
Соломенний О.О. ПОНЯТТЯ ТА КЛАСИФiКАЦiЯ iНТЕЛЕКТУАЛЬНО- iННОВАЦiЙНИХ ТЕХНОЛОГiЙ	241
Стаднiйчук М.Ю. ШЛЯХИ ПiДВИЩЕННЯ ДОВГОВiЧНОСТi ВИСОКОМiЩНИХ БЕТОНiВ	243
Стасiневич С.А. НАДАННЯ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ З БiРЖОВОЇ ДiЯЛЬНОСТi – АКТУАЛЬНЕ ЗАВДАННЯ ОСВiТНЬОГО ПРОЦЕСУ В УКРАiНi	247
Сук П.Л. ЗАСТОСУВАННЯ ОБЕРНЕНОГО МЕТОДУ РОЗПОДiЛУ ВИТРАТ МАЙБУТНiХ ПЕРiОДiВ НА ОСНОВi ПОДАТКУ НА ПРИБУТОК ВiД iНВЕСТИЦiЙНОЇ ДiЯЛЬНОСТi	249
Телятник І.А. iНТЕНСИФiКАЦiЯ ПОВЕРХНЕВОГО ПЛАСТИЧНОГО ДЕФОРМУВАННЯ МЕТАЛУ ПРИ ГiДРОiМПУЛЬСНОМУ ВПЛИВi	253
Трохимiшин С.Л. iНСТРУМЕНТИ ПiДТРИМКИ БiЗНЕСУ НА ПРИКЛАДi ЛЬВiВСЬКОЇ МiСЬКОЇ ТЕРИТОРiАЛЬНОЇ ГРОМАДИ	257
Трубник І.В., Серченко О.К. БАЗОВА МОДЕЛЬ СОЦiАЛЬНО-МЕДИЧНОЇ РОБОТИ	259
Ушакова Г.В., Суржук Т.Б. ФОРМУВАННЯ ВДУМЛИВОГО ЧИТАННЯ В УЧНiВ ПОЧАТКОВИХ КЛАСiВ	263

Федорченко І.В. КРИПТОВАЛЮТА В ОПТИЦІ «ФІЛОСОФІЇ ГРОШЕЙ» ГЕОРГА ЗІММЕЛЯ	266
Федько С.О., Яценюк Л.В., Михайленко М.В. ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МОЛОДІ В КОНТЕКСТІ ВИМОГ СУЧАСНОГО СВІТУ	268
Флоренко А.Е. РОЗВИТОК ЕМОЦІЙНОГО ІНТЕЛЕКТУ У ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ	271
Хайлак Д.В. ВПЛИВ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ НА ТРАНЗИТИВНІСТЬ СУСПІЛЬСТВА	272
Ципіна І.В. ІНТЕРПРЕТАЦІЯ П'ЄСИ К. ШАГОРА «Я ТЕБЕ КОХАЮ» У ВИСТАВІ «КОХАТИ» ВІЛЬНОГО ТЕАТРУ «ОКО»	274
Чайковський А.Р. ДО ПИТАННЯ НАУКОВОГО РОЗУМІННЯ ЛІДЕРСЬКИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ В СИСТЕМІ ВІЙСЬКОВОГО ЛІДЕРСТВА	276
Чернишова Н. ТЕОРЕТИЧНІ ПІДХОДИ ТА ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ПСИХОЛОГІЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ЕМОЦІЙНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ПІДЛІТКОВОМУ ТА ЮНАЦЬКОМУ ВІЦІ	279
Чупрінова Н., Севрук І., Соколовська Ю. НАЦІОНАЛЬНА ПАМ'ЯТЬ ЯК ОСНОВА НАЦІОНАЛЬНОЇ ІДЕНТИЧНОСТІ УКРАЇНЦІВ (ДО ПРОБЛЕМИ ВІДНОВЛЕННЯ ІСТОРИЧНОЇ ПАМ'ЯТІ У КОНТЕКСТІ РОСІЙСЬКО- УКРАЇНСЬКОЇ ВІЙНИ (2014-2024 р))	282
Шапошник І.А. СТРУКТУРНІ ЗМІНИ У ВУГЛЕЦЕВИХ ТА ЛЕГОВАНИХ СТАЛЯХ ПІД ВПЛИВОМ ЛАЗЕРНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ	285
Шапошников В.В. ВИКОРИСТАННЯ МУЛЬТИМЕДІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ВИСТАВАХ ТЕАТРУ АНІМАЦІЇ (НА ПРИКЛАДІ ВИСТАВИ «ДОБРИЙ ВЕЛЕТЕНЬ» ЗА МОТИВАМИ РОМАНА РОАЛЬДА ДАЛЯ)	289
Шарифли М.Р. оглу, Халилов А.А. оглу ФОРМУЛА ПРОИЗВОДНОЙ ПРОСТОЙ ДРОБНО-КВАДРАТИЧНОЙ ФУНКЦИИ	291
Юсов С.Л. КІНОСТРІЧКА «КОМІСІЯ З РОЗСЛІДУВАННЯ – ЯК ВІДОБРАЖЕННЯ АВАРІЇ НА ЛЕНІНГРАДСЬКІЙ АЕС ТА ПОПЕРЕДЖЕННЯ ПРО ЧОРНОБИЛЬ	293
Явеляєв А.В. ІНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ НА УРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЯХ	297