УДК:621.771

ОСОБЛИВОСТІ ВИГОТОВЛЕННЯ ДВОШАРОВИХ ФОРМУЮЧИХ ІНСТРУМЕНТІВ З ПІДВИЩЕНИМ РІВНЕМ МЕХАНІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИ ОПОРНИХ ШИЙОК

А. К. АВТУХОВ, доктор технічних наук, професор
Є. В. КОВАЛЕВСЬКИЙ, аспірант
Державний біотехнологічний університет, м. Харків

У сільськогосподарському машинобудуванні широко використовуються листовий **(**гарячекатаний, холоднокатаний, оцинкований), сортовий **(**круглий, квадратний, шестигранний, смуговий), трубний (круглі, профільні, безшовні, електрозварні труби) та балковий (двотаври, швелери, кутники, спеціальні профілі) прокат різного сортаменту.

Для виробництва металопрокату необхідної якості на листопрокатних, сортопрокатних, трубних, кільцевих та калібрувальних прокатних станах широко використовуються двошарові хромонікелеві формуючі інструменти.

Використання формуючих інструментів підвищеної зносостійкості та міцності дозволяє значно підвищити якість прокату і зменшити його собівартість. Ресурс валків істотно залежить як від форми профілю, що прокатується, так і складу сплавів, з якої виготовляються дані вироби [1].

Значна частка таких прокатних валків відливається стаціонарним способом у комбінованих ливарних формах. Виливка двошарових валків має ряд особливостей, оскільки застосовується два різнорідні метали. Спочатку форму заливають основним високолегованим металом, з якого в процесі кристалізації формується робочий шар, який заливають на 100-150 мм вище верхнього краю бочки валка. Потім виконується витримка протягом 70-90 секунд для формування робочого шару. Щоб уникнути застигання металу в живильнику роблять поштовхи. Зазвичай проводять 3-4 з інтервалом 20-30 секунд подачею розплаву вищої температури, після чого починають промивання шийок і серцевини нелегованим чавуном. Під час промивання метал піднімається до зливної льотки розташованої на 100 - 150 мм вище за рівень підстави прибутку, і по жолобу стікає у встановлену поруч ємність. Час промивання залежить від габаритів та маси валка, а також від довжини шийок і становить 120-300 секунд.

Виконані дослідження показали, що одним і з показників, який суттєво знижує ресурс формуючих інструментів є руйнування шийок валків.

Ресурс шийок суттєво залежить від їх міцностних характеристк, які формується завдяки складу сплава промивного металу серцевини.

У якості промивного металу при виготовленні формуючих інструментів широке застосувння знаходить чавун наступного хімічного складу: 2,7 8 - 2 ,8 2 % C, 0, 4 4-0,50 % Si, 0 ,6 0-0,07 % Mn, 0,08-0,09 % S, .47-0,48 % P, 0,71-0,81 % Cr, 2,62-2,75 % Ni.

Питання виробництва прокатних валків з повішеними механічними характеристиками шийок досі залишається актуальним. Це пов'язано як із способом модифікування, так і вибором типу присадки. Для підвищення рівня експлуатаційних характеристик останніми роками широко використовують модифікатори із вмістом кремнію до 78% [2-5].

В ході експериментальних досліджень було виявлено, що додаткове модифікування промивного металу модифікаторами з підвищеним вмістом кремнію сприяє підвищенню вмісту кремнію у серцевині валків, що позитивно впливає на їхні механічні характеристики. Випробування показали, що твердість робочого шару залишається незмінною, однак тимчасовий опір при розриві металу шийки збільшується на 28%.

Структурний аналіз дослідних зразків виявив зменшення вмісту карбідної фази у серцевині та шийках валків, а також збільшення кількості фериту та графіту, що сприяє підвищенню пластичності та міцності чавуну. В результаті досліджень підтверджено доцільність підвищення вмісту кремнію у промивному металі для оптимізації властивостей двошарових валків.

Список використаних джерел

1.Производство и применение прокатных валков : справочник / Т. С. Скобло и др. Ред. Т. С. Скобло. Харьков, 2013. ЦД № 1. 572 с.

2.Т.С.Скобло, В.К. Триполко, С.А. Бурцев Анализ существующих методов модифицирования высокопрочных чугунов. Сб. Вісник ХНТСГ.-Харьков.2011.-№110.-С.193-205.

3. Elkem ASA Research. Модификатор Superseed®Inoculant [Текст] / ИТБ "Литьё Украины", 2003. – № 11 (39)

4. Elkem ASA Research. Модификатор Foundrisil®Inoculant [Текст] / ИТБ "Литьё Украины", 2004. – № 2 (42)

5. Elkem ASA Research. Модификатор Reseed®Inoculant [Текст] / ИТБ "Литьё Украины", 2004. – № 7 (47)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ МЕХАНІКИ ТА АВТОМАТИКИ АПВ НААН
ДЕРЖАВНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗБІРНИК
ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ

XII Міжнародної науково-технічної конференції з нагоди 118-ї річниці від дня народження
доктора технічних наук, професора,
віцепрезидента УАСГН
КРАМАРОВА
Володимира Савовича
(1906-1987)

«КРАМАРОВСЬКІ ЧИТАННЯ»

20-21 лютого 2025 року
м. Київ

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
NATIONAL UNIVERSITY OF LIFE AND ENVIRONMENTAL SCIENCES OF UKRAINE
INSTITUTE OF MECHANICS AND AUTOMATICS OF AGROINDUSTRIAL PRODUCTION OF THE NATIONAL ACADEMY OF AGRARIAN SCIENCES OF UKRAINE
STATE BIOTECHNOLOGICAL UNIVERSITY

PROCEEDINGS

XII International Scientific and Technical Conference dedicated to the 118th anniversary of the birth of
Doctor of Technical Sciences, Professor,
Vice President of the UAAS
KRAMAROV
Volodymyr Savovych
(1906-1987)

«KRAMAROV'S READINGS»

February 20-21, 2025
Kyiv

УДК 631.17+62-52-631.3

Збірник тез доповідей XII Міжнародної науково-технічної конференції «Крамаровські читання» з нагоди 118-ї річниці від дня народження доктора технічних наук, професора, віцепрезидента УАСГН Крамарова Володимира Савовича (1906-1987) 20-21 лют. 2025 р., м. Київ / МОН України, Національний університет біоресурсів і природокористування України. К.: Видавничий центр НУБіП України, 2025. 662 с.

Proceeding of the XII International Scientific and Technical Conference dedicated to the 118th anniversary of the birth of Doctor of Technical Sciences, Professor, Vice President of the UAAS Kramarov Volodymyr Savovych (1906–1987), February 20–21, 2025, Kyiv / MES of Ukraine, National University of Life And Environmental Sciences of Ukraine. Kyiv: Publishing center of NULES of Ukraine, 2025. 662 p.

В збірнику представлені тези доповідей науково-педагогічних працівників, наукових співробітників, аспірантів та студентів НУБіП України, провідних вітчизняних і закордонних вищих навчальних закладів та наукових установ, в яких розглядаються завершені етапи розробок.

The Proceedings presents abstracts of reports of scientific and pedagogical workers, research staff, graduate students and students of the NULES of Ukraine, leading domestic and foreign higher educational institutions and scientific institutions, in which completed stages of development are considered.

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ:

Ткачук В. А. *– ректор НУБіП України, голова організаційного комітету;*
Тонха О. Л. *– проректор з наукової роботи та інноваційної діяльності НУБіП України, заступник голови організаційного комітету;*
Ружило З. В. *– декан факультету конструювання та дизайну НУБіП України, заступник голови організаційного комітету;*
Мельник В. І. *– доцент кафедри надійності техніки НУБіП України, секретар організаційного комітету;*

Члени організаційного комітету:
Автухов А. К. *– завідувач кафедри сервісної інженерії та технології матеріалів в машинобудуванні імені О. І. Сідашенка ДБУ;*
Адамчук В. В. *– директор «ІМА АПВ НААН», академік НААН;*
Альмейда А. – *професор Політехнічного університету Браганси (Португальська Республіка);*
Аулін В. В. – *професор кафедри експлуатації та ремонту машин ЦНТУ;*
Арак М. – *директор Тартуського технічного коледжу м. Тарту (Естонська Республіка);*
Банний О. О. – *заступник декана факультету конструювання та дизайну НУБіП України;*
Бєлоєв Х. *– радник ректора Університету «Ангел Кънчев» в м. Русе, академік Болгарської АН (Республіка Болгарія);*
Борак К. В. *– заступник директора ЖАТФК;*
Братішко В. В. *– декан МТФ НУБіП України;*
Будяй О. В. *– директор ТОВ «Манн+Хуммель Фільтрейшн Текнолоджі Україна»;*
Булгаков В. М. *– завідувач кафедри механіки НУБіП України, академік НААН;*
Василенко М. О. *– завідувач відділу «ІМА АПВ НААН»;*
Васильковський О. М. *– завідувач кафедри сільсько-господарського машинобудування ЦНТУ;*
Войтюк Д. Г. *– професор кафедри сільськогосподарських машин та системотехніки ім. акад. П.М. Василенка НУБіП України, член-кореспондент НААН;*
Герук С. М. *– завідувач кафедри агроінженерії ЖАТФК;*
Джеонг Ілля *– Голова представництва в Україні «HYUNDAI XITESOLUTION» (Республіка Корея);*
Домейка Р. *– декан відділення Агроінженірінгу, Університету Вітаутаса Великого (Литовська Республіка);*
Захарчук О. В. *– завідувач відділу ННЦ «ІАЕ», член-кореспондент НААН;*
Іванишин В. В. *– ректор ЗВО «Подільський ДУ», академік НААН;*
Ковалишин С. Й. *– декан факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій ЛНУП;*
Коренко М. *– професор Інституту проєктування та інженерних технологій Словацького аграрного університету в м. Нітра (Словацька Республіка);*

Кувачов В. П. *– декан МТФ ТДАТУ імені Дмитра Моторного;*

Кульгавий В. Ф. *– генеральний директор ВГО «Українська асоціація аграрних інженерів»;*

Кюрчев С. В. *– ректор ТДАТУ імені Дмитра Моторного;*

Литовченко О. В. *– директор ВСП «Ніжинський ФК НУБіП України»;*

Ловейкін В. С. *– завідувач кафедри конструювання машин і обладнання НУБіП України;*

Лопатько К. Г. *– завідувач кафедри технології конструкційних матеріалів і матеріалознавства НУБіП України;*

Лукач В. С. *– директор ВП «Ніжинський агротехнічний інститут» НУБіП України;*

Мельник В. І. *– провідний науковий співробітник відділу науково-технічної інформації НДЧ НУБіП України;*

Мельник В. І. *– професор кафедри оптимізації технологічних систем в рослинництві ДБУ;*

Надикто В. Т*. – професор ТДАТУ імені Дмитра Моторного, член-кореспондент НААН;*

Науменко О. А. *– професор кафедри сервісної інженерії та технології матеріалів в машинобудуванні імені О. І. Сідашенка ДБУ;*

Новак Я. *– професор Університету природничих наук у Любліні (Республіка Польща);*

Новицький А. В. *– завідувач кафедри надійності техніки НУБіП України;*

Ольт Ю. *– професор Інженерного інституту Естонського університету наук про життя (Естонська Республіка);*

Паскуцці С*. – професор Департаменту агроекологічних і територіальних наук (DISAAT) університету Альдо Моро в м. Барі (Італійська Республіка);*

Пилипака С. Ф. *– завідувач кафедри нарисної геометрії, комп'ютерної графіки та дизайну НУБіП України;*

Полянський П. М. *– завідувач кафедри загальнотехнічних дисциплін МНАУ;*

Попа Лукреція *– науковий дослідник Національного інституту досліджень і розробок машин і установок для сільського господарства та харчової промисловості (Румунія);*

Продеус О. В*. – керівник відділу збуту Манн+Хуммель GmbH;*

Роговський І. Л. *– завідувач кафедри технічного сервісу та інженерного менеджменту імені М. П. Момотенка НУБіП України;*

Ромасевич Ю. О. *– заступник декана факультету конструювання та дизайну НУБіП України;*

Ревенко Ю. І. *– доцент кафедри надійності техніки НУБіП України;*

Русінс А. *– директор Улброкського наукового центру Латвійського університету природничих наук і технологій (Латвійська Республіка);*

Саченко В. І. – *Голова Ради Асоціації «Укрмашбуд»;*

Савченко В. М. *– доцент кафедри агроінженерії та технічного сервісу ПНУ;*

Сайчук О. В. *– директор ХДФПК імені В. І. Вернадського;*

Сиволапов О. В. *– директор ТОВ «Індустрія техногруп»;*

Тін Ю Чен - *голова китайського офісу філії університету в Ліньї (Китайська Народна Республіка);*

Фіндура П. *– проректор Словацького аграрного університету в м. Нітра (Словацька Республіка).*

Шарибура А. О. *– завідувач кафедри агроінженерії та технічного сервісу ім. О. Семковича ЛНУП;*

Яковенко І. А. *– завідувач кафедри будівництва НУБіП України.*