

натяг барвистого складу. Запропоновано оцінювати якість зовнішнього вигляду покриттів фрактальної розмірності. Встановлено кореляційний зв'язок фрактальної розмірності з класом якості зовнішнього вигляду покриття.

Ключові слова: лакофарбові покриття, якість зовнішнього вигляду, фрактальна розмірність.

Логаніна Валентина Івановна, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри управління качеством и технологий строительного производства, Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, Российская Федерация, e-mail: loganin@mail.ru.

ний университет архитектуры и строительства, Российская Федерация, e-mail: loganin@mail.ru.

Логаніна Валентина Іванівна, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри управління якістю та технології будівельного виробництва, Пензенський державний університет архітектури та будівництва, Російська Федерація.

Loganina Valentina, Penza State University of Architecture and Construction, Russian Federation, e-mail: loganin@mail.ru

УДК 669.1.002.5:621.78

**Бережний М. М.,
Чубенко В. А.,
Хіноцька А. А.,
Мацішин С. О.,
Шепель А. О.**

АНАЛІЗ ТЕМ ДИСЕРТАЦІЙ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ АКТУАЛЬНОСТІ НАПРЯМКІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

В даній статті виконано аналіз тематики дисертацій за спеціальністю 05.16.05 — «Обработка металлов тиском» в Росії в період 2000–2011 р.р. (за даними ВАК РФ) та дисертацій за спеціальністю 05.03.05 — «Процеси та машини обробки тиском» в Україні за період 2000–2012 р.р. Проведена систематизація захищених дисертацій в Росії та Україні за вказаний період, що виражена у графіках.

Ключові слова: аналіз, дисертація, спеціальність, обробка металів тиском, процеси, машини, систематизація, графік.

1. Вступ

Головна тенденція розвитку сучасного прокатного виробництва — збільшення частки листової продукції у загальному об'ємі випуску прокату. У розвинених капіталістичних країнах, таких як: США, Німеччина та Японія, частка листового прокату у загальному об'ємі виробництва прокату складає 55–70 %, при цьому безперервно збільшується кількість холоднокатаних листів. Ця тенденція має місце і в нашій країні, а інтенсивність росту виробництва листового прокату із року в рік збільшується.

2. Аналіз літератури та постановка проблеми

Підвищення вимог різноманітних галузей промисловості зумовило різке підвищення якості листового прокату, яка нерозривно пов'язана з розробкою оптимальних технологічних режимів гарячої та холодної прокати, створенням більш сучасних конструкцій прокатних станів, оснащенням їх контрольно-вимірювальною апаратурою та засобами автоматичного керування з використанням ЕВМ [1–6].

3. Формулювання цілей статті

Вважаючи кандидатські дисертації з технічних дисциплін найвищим рівнем розвитку науки в конкретних фахових напрямках, вирішено ретроспективно дослідити масив тем усіх наукових праць, захищених в Росії в період 2000–2011 р.р. за даними ВАК РФ, опублікованих в Інтернеті на сайті: *dissertCat — электронная библиотека диссертаций* та в Україні за період 2000–2012 р.р.

4. Експериментальні дані та їх обробка

Всього за названою спеціальністю захищено дисертацій 236 (табл. 1): в тому числі 216 (92 %) особами чоловічої та 20 (8 %) жіночої статі. Кількість захищених дисертацій в розглянутому періоді (2000–2011 р.р.) поступово зменшується, переважно чоловіками. Зменшення кількості захищених дисертацій стосується як обробки тиском кольорових, так і чорних металів. В середовищі кольорових 45 (19 %) металів переважають дисертації з обробки тиском алюмінієвих сплавів, потім міді та інших. Обробці чорних металів тиском присвячено 191 (81 %) кандидатських дисертацій. Найбільш досліджуваним напрямом є поздовжня прокатка штаб і листів. Кількість захищених дисертацій за період 2000–2011 років складає 64, це 27 % від загальної кількості (рис. 1).

Таблиця 1

Загальна характеристика масиву тем кандидатських дисертацій у Росії

№ пп	Рік	Кількість дисертацій										
		К-ть	В тому числі									
			ч	ж	Кол. м	Чорн. м	а	б	в	г	д	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	2000	31	30	1	5	25	5	1	5	2	18	
2	2001	22	19	3	4	18	3	8	0	1	10	
3	2002	19	18	1	2	17	8	5	1	0	5	
4	2003	19	18	1	2	17	7	4	0	2	6	
5	2004	20	19	1	7	13	2	3	6	2	7	
6	2005	20	18	2	5	15	7	0	2	3	8	

Закінчення табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
7	2006	29	26	3	9	20	8	5	1	7	8
8	2007	18	18	0	3	15	7	2	6	1	2
9	2008	14	13	1	1	13	3	4	2	1	4
10	2009	21	17	4	2	19	7	7	1	2	4
11	2010	15	14	1	3	12	5	2	4	0	4
12	2011	8	6	2	2	6	2	1	1	2	2
13	Σ12	236	216	20	45	191	64	42	29	23	78
					19 %	81 %	27 %	18 %	12 %	10 %	33 %
							45 %		55 %		100 %

Примітка: а — поздовжня прокатка штаб і листів; б — поздовжня сортова прокатка, профільна; в — поперечна, поперечно-гвинтова прокатка труб, гільз, куль та інших тіл обертання; г — штампування; д — інші процеси обробки металів тиском

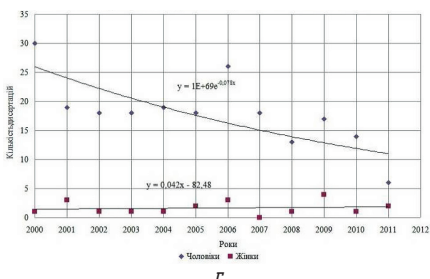
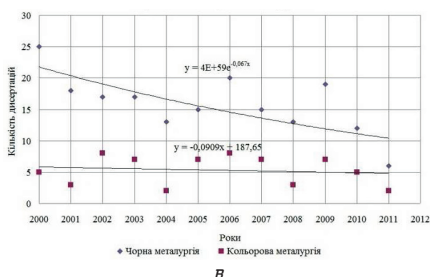
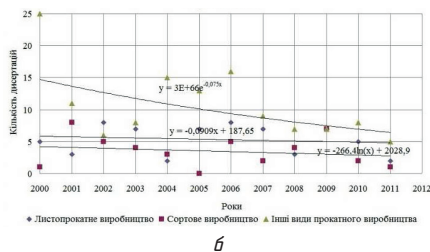
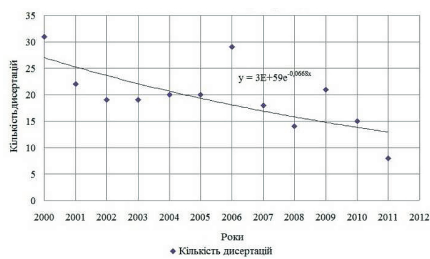


Рис. 1. Систематизація дисертацій захищених в Росії за 2000–2011 роки: а — в залежності від загальної кількості; б — в залежності від кількості дисертацій за тематикою «лістопрокатне, сортове та ін. види прокатного виробництва»; в — в залежності від кількості дисертацій за тематикою «Чорна та кольорова металургія»; г — залежно від кількості дисертацій захищених окремо чоловіками та жінками

У ході дослідження дисертаційних робіт за спеціальністю 05.03.05 — «Процеси та машини обробки тиском» в Україні було розглянуто 155 авторефератів за період з 2000–2012 роки (табл. 2). Серед них 22 автореферати до докторських робіт і 133 до кандидатських (рис. 3). Данні про кількість захищених дисертацій у 2010–2011 відсутні.

Отже, як видно з рис. 2 найбільша кількість дисертацій була захищена у 2007 році — 20 або 13 % від загальної кількості. А найменша у 2000 році — 9 (6 %).

Таблиця 2

Загальна характеристика масиву тем дисертацій в Україні

Рік	Усього	Дніпропетровськ		Донецьк		Київ	Л*	Харків		Краматорськ	В**	Докторські	Кандидатські
		ЧМ	НМетАУ	ДНТУ	ДТУ			ХАІ	ХПІ				
2000	9	0	0	0	3	0	0	3	0	0	3	2	7
2001	13	1	3	0	0	0	0	0	0	9	0	3	10
2002	17	1	3	3	0	0	2	0	0	7	1	2	15
2003	13	1	1	2	0	1	3	0	0	5	0	4	9
2004	14	0	4	3	0	0	3	0	0	2	2	0	14
2005	14	2	4	2	0	1	1	0	1	3	—	1	13
2006	10	0	2	1	0	1	1	0	1	2	2	2	8
2007	20	1	5	0	0	2	3	0	1	7	1	2	18
2008	16	0	6	4	0	0	0	0	5	1	3	13	
2009	12	0	3	1	0	0	3	0	0	4	1	2	10
2010	3	—	—	—	—	—	2	—	—	1	—	—	3
2011	2	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	2
2012	12	0	5	1	0	0	2	0	1	3	0	1	11
Σ	155	6	36	17	3	7	20	3	4	48	11	22	133

Примітка: * — Луганськ; ** — Вінниця

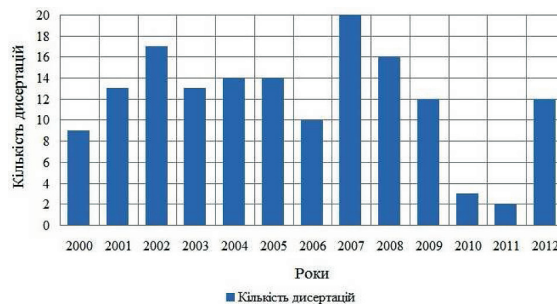


Рис. 2. Систематизація дисертацій захищених в Україні за 2000–2012 рік

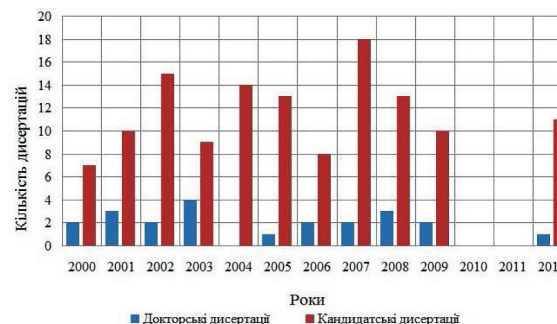


Рис. 3. Кількість докторських та кандидатських дисертацій

Прогрес металургії України неможливий без реалізації пріоритетів з використанням наявного науково-технічного потенціалу та вітчизняних науково-технічних розробок та ефективного використання фінансових засобів.

5. Висновки

Враховуючи розвиток кольорової та чорної металургії в Росії та Україні, зосереджуємо аналіз на дисертаціях з обробки чорних металів тиском, екстраполюючи його на наші умови. «Найбільш розповсюдженим і самим продуктивним видом обробки металів тиском є прокатка, яка полягає в деформації металу між валками, що обертаються. Прокаткою обробляється 75–80 % усього металу, що виплавляється» [7, 8].

Тому на три різновиди обробки металів тиском — поздовжню прокатку листів, сортову профільну та поперечно-гвинтову приходиться майже 47 % тем дисертацій, а на решту п'ять різновидів — кування, штампування, волочіння, профільне гнуття та пресування обробки металів тиском — 53 % [7, 8].

Варто звернути увагу на дві дисертації, присвячені реологічним властивостям речовини:

1. Еникеев Фарид Усманович — Реологическое поведение микрокристаллических материалов в процессах обработки металлов давлением в состоянии сверхпластичности — 2000 г.

2. Логинов Юрий Николаевич — Исследование процессов деформации некомпактных материалов с особыми реологическими свойствами — 2002 г.

Раніше цих публікацій розпочав розвивати в Україні і захистив докторську дисертацію в НМетАУ Г. Г. Шломчак [9]. Концепція Г. Г. Шломчака отримала подальший розвиток в складанні енергетичного балансу осередку деформації [10], що змушує обробити за 2000–2011 р.р. тематику кандидатських дисертацій, захищених в Україні за спеціальністю 05.16.05 — «Обробка металів тиском» та опублікованих в Бюлетені ВАКУ.

Аналогічно варто звернути увагу на дві дисертації, присвячені отриманню ультрадрібнозернистих матеріалів при обробці металів тиском:

1. Рааб Георгий Иосифович — Развитие способа равноканального углового прессования для получения ультрамелкозернистых материалов — 2000 г.

2. Паршиков Руслан Александрович — Исследование напряженно-деформированного состояния металла при равноканальном угловом прессовании и разработка рекомендаций по реализации технологического процесса для получения ультрамелкозернистых материалов — 2008 г.

В Україні співробітниками ДВНЗ «КНУ» Криворізького металургійного інституту також висунута концепція отримання при обробці металів тиском дрібнозернистої структури, яка характеризується ступенем аморфності речовини [10].

Література

- Бережний, М. М. Сучасний стан і перспективи металургії України [Текст] : зб. наук. пр. / М. М. Бережний, В. І. Міхеева, В. А. Чубенко, В. П. Мовчан // Вісник Криворізького технічного університету. — 2003. — Вип. 1. — С. 44–46.
- Бережний, М. М. Зміна об'єму та міцності металу при холодному прокатуванні залежно від ступеня деформації [Текст] : зб. наук. пр. / М. М. Бережний, В. А. Чубенко // Вісник Криворізького технічного університету. — 2007. — Вип. 16. — С. 81–84.

- Прокатное производство [Текст] : учебник для вузов / П. И. Полухин, Н. М. Федосов, А. А. Королев, Ю. М. Матвеев. — 3-е изд. — М.: Металлургия, 1982. — 695 с.
- Коновалов, Ю. В. Справочник прокатчика [Текст] : в 2-х кн. / Ю. В. Коновалов // Кн. 1. Производство листов и полос. — Справочное изд. — М.: «Теплотехник», 2008. — 640 с.
- Грудев, А. П. Теория прокатки [Текст] : учебник для вузов / А. П. Грудев. — М.: Металлургия, 1988. — 240 с.
- Василев, Я. Д. Теория повздовжньої прокатки [Текст] : підручник / Я. Д. Василев, О. А. Мінаєв. — Донецьк: УНІТЕХ, 2009. — 488 с.
- Данченко, В. М. Теорія процесів обробки металів тиском [Текст] : підручник / В. М. Данченко, В. О. Гринкевич, О. М. Головка. — Дніпропетровськ: Пороги, 2008. — 370 с.
- Максименко, О. П. Теорія процесів прокатного, трубного, ковальсько-штампувального та волочильного виробництва [Текст] : навч. посіб. / О. П. Максименко, С. М. Лясота, Р. Я. Романюк. — Дніпродзержинський державний технічний університет, 2009. — 208 с.
- Шломчак, Г. Г. Реологическая концепция в теории прокатки металлов [Текст] / Г. Г. Шломчак // Сучасні проблеми металургії. «Наукові вісті». — Том 5. Пластична деформація металів. — 2002. — С. 97–101.
- Бережний, М. М. Энергетичний баланс та реологічні властивості осередку деформації при прокатуванні штаби гладкими валками [Текст] / М. М. Бережний, В. А. Чубенко, А. А. Хіноцька. — Кривий Ріг: Діоніс, 2011. — 115 с.

АНАЛИЗ ТЕМ ДИСЕРТАЦИЙ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ АКТУАЛЬНОСТИ НАПРАВЛЕНИЙ ИССЛЕДОВАНИЙ

В данной статье выполнен анализ тематики диссертаций по специальности 05.16.05 — «Обработка металлов давлением» в России в период 2000–2011 г.г. (по данным ВАК РФ) и диссертаций по специальности 05.03.05 — «Процессы и машины обработки давлением» в Украине за период 2000–2012 г.г. Проведена систематизация защищенных диссертаций в России и Украине за указанный период, которая выражена в графиках.

Ключевые слова: анализ, диссертация, специальность, обработка металлов давлением, процессы, машины, систематизация, график.

Бережний Микола Миколайович, доктор технічних наук, професор, кафедра обробки металів тиском та матеріалознавства, ДВНЗ «Криворізький національний університет», Криворізький металургійний інститут, Україна.

Чубенко Вікторія Анатоліївна, кандидат технічних наук, доцент, кафедра обробки металів тиском та матеріалознавства, ДВНЗ «Криворізький національний університет», Криворізький металургійний інститут, Україна.

Хіноцька Алла Анатоліївна, старший викладач, кафедра обробки металів тиском та матеріалознавства, ДВНЗ «Криворізький національний університет», Криворізький металургійний інститут, Україна.

Мацьшин Сергій Олегович, асистент, кафедра обробки металів тиском та матеріалознавства, ДВНЗ «Криворізький національний університет», Криворізький металургійний інститут, Україна, e-mail: sergej.macyshin@inbox.ru.

Шепель Ганна Олександрівна, аспірант, кафедра обробки металів тиском та матеріалознавства, ДВНЗ «Криворізький національний університет», Криворізький металургійний інститут, Україна, e-mail: anna.shepel@online.ua.

Бережной Николай Николаевич, доктор технических наук, профессор, кафедра обработки металлов давлением и материаловедения, ГВУЗ «Криворожский национальный университет», Криворожский металлургический институт, Украина.

Чубенко Виктория Анатольевна, кандидат технических наук, доцент, кафедра обработки металлов давлением и материаловедения, ГВУЗ «Криворожский национальный университет», Криворожский металлургический институт, Украина.

Хиноцкая Алла Анатольевна, старший преподаватель, кафедра обработки металлов давлением и материаловедения, ГВУЗ «Криворожский национальный университет», Криворожский металлургический институт, Украина.

Мацьшин Сергій Олегович, асистент, кафедра обробки металів тиском та матеріалознавства, ГВУЗ «Криворожський національний університет», Криворожський металургійний інститут, Україна.

Шепель Анна Александровна, аспирант, кафедра обработки металлов давлением и материаловедения, ГВУЗ «Криворожский национальный университет», Криворожский металлургический институт, Украина.

Bereznoy Nikolay, State institution of higher education «Kryvyi Rih National University», Ukraine.

Chubenko Viktoriya, State institution of higher education «Kryvyi Rih National University», Ukraine.

Hinotskaya Alla, State institution of higher education «Kryvyi Rih National University», Ukraine.

Matsishyn Sergey, State institution of higher education «Kryvyi Rih National University», Ukraine, e-mail: sergej.macyshin@inbox.ru.

Shepel Anna, State institution of higher education «Kryvyi Rih National University», Ukraine, e-mail: anna.shepel@online.ua

УДК 536.24

Неїло Р. В.

ДИМОВА ВІЗУАЛІЗАЦІЯ ПРИ ТЕПЛОБМІНІ ВІЛЬНОЮ КОНВЕКЦІЄЮ НА ПОВЕРХНІ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ЦИЛІНДРА

В роботі представлено результати роботи з візуалізації ліній току теплоносія при теплообміні вільною конвекцією на поверхні горизонтального циліндра в умовах великого об'єму. Отримані результати дають змогу більш глибоко зрозуміти процеси та причини різного роду змін, що мають місце в описаному явищі.

Ключові слова: теплообмін, вільна конвекція, горизонтальна труба, гідродинаміка, візуалізація.

1. Вступ

Теплогравітаційна конвекція — одне з найпоширеніших явищ на планеті. Воно виникає всюди у рідких середовищах, де існують нерівномірності температури серед окремих областей.

Візуалізація омивання тіл різного профілю завжди давало можливість не тільки більш глибокого розуміння суті досліджуваних явищ, а й часом підштовхувало до висновків, підтвердження яким дослідники знаходили значно пізніше. Не зважаючи на широке поширення математичного моделювання, фізичний експеримент, як і раніше, залишається основним способом кількісного підтвердження результатів розрахунку чи якісного підтвердження відповідності прийнятих припущень та гіпотез.

Ґрунтовний аналіз існуючих способів візуалізації представлено в [1]. В інших джерелах можна зустріти результати візуалізації різними способами картин омивання різного роду поверхонь [2–4]. В [5] представлено результати димової візуалізації теплообміну вільною конвекцією на поверхні вертикальної та вертикальної орбеної стінки.

В умовах вільної конвекції, динамічне та теплове поле повністю взаємопов'язані. Тому, візуалізація картини омивання, дає змогу зрозуміти не тільки суто динамічні явища (точки відриву потоку, природу гідравлічного опору, тощо), а й зробити ряд припущень щодо теплової сторони задачі (товщини теплового пограничного шару, температурний профіль сліду, що може розвиватися на значних відстанях за тілом, та інше).

2. Візуалізаційна установка

Експериментальна ділянка представляє собою алюмінієву трубу круглого перерізу, зовнішнім діаметром

Ø 22 мм. В середині труби розміщено електронагрівач. Детально експериментальний стенд та методика проведення експериментальної роботи з дослідження інтенсивності тепловіддачі описано в [6]. Для проведення візуалізаційних експериментів, експериментальний стенд, описаний в [6] дообладнано двома джерелами плоских пучків світла, та димогенератором. Схематично візуалізаційний стенд зображено на рис. 1.

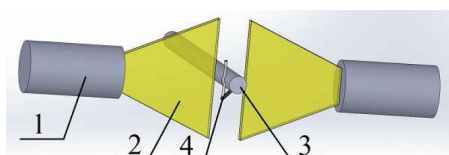


Рис. 1. Схема експериментального стенду: 1 — світлопропускний канал розміщення джерела світла; 2 — плоский пучок світла; 3 — експериментальний зразок; 4 — димогенератор з умовним струменем диму

Лампа накаливання потужністю 25 Вт, розміщено в циліндричному світлопропускному чохла. В кришці торцевої поверхні розміщено прямокутний отвір, для отримання на виході плоского пучка світла. Джерела світла розміщено з двох протилежних сторін від експериментального зразка, на відстані, що значно перевищує розміри теплового та динамічного шару, що визначені в [6]. Фіксування картини омивання проводилося шляхом фотозйомки. Для підвищення контрастності отримуваних фотографій, необхідно максимально зменшити інтенсивність паразитного світла як від природних джерел, так і від штучних. Фотоапарат розміщувався перпендикулярно площині розповсюдження світла осесиметрично з експериментальним зразком.

Суть методу полягає у введенні в динамічний шар, що існує навколо горизонтального нагрітого циліндра,