

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу

Баглая Володимира Анатолійовича

на тему «Технологічне забезпечення якості форм інтагліодруку»

представлену на здобуття ступеня доктора філософії

в галузі знань 18 Виробництво та технології

за спеціальністю 186 Видавництво та поліграфія

Актуальність теми дисертації.

Актуальність обраної теми дисертаційної роботи обумовлена насущною потребою підвищення якості банкотної продукції, особливо у контексті забезпечення високого рівня її захищеності та зносостійкості. Високий відсоток відбракування банкнот на банкнотному виробництві Банкотно-монетного двору Національного банку України за причини невідповідної якості саме інтагліодруку, що переважає всі інші причини відбракування, ставить перед науковцями завдання розробки нових, більш ефективних підходів та методів до виробництва банкотної продукції, зокрема до інтагліодруку.

Інтагліодрук є високозахищеним різновидом глибокого друку, та є обов'язковим методом захисту для всієї банкотної продукції у багатьох країнах світу, у тому числі і в Україні. Відзначено, що властивості друкарських форм інтагліодруку є найважливішим фактором для оптимізації фарбоперенесення і закріплення фарби на відбитку. Відповідно, розробка та застосування нових технологій формного виробництва інтагліодруку, які забезпечують підвищення загальної якості банкотної продукції, є актуальним науково-практичним завданням державної ваги.

У дисертаційній роботі увагу зосереджено на підвищення якості виготовлення друкарських форм методом прямого лазерного гравіювання. Зокрема, для підвищення зносостійкості друкарських форм пропонується застосування захисного покриття нітриду хрому за технологією вакуумного напилення. Це, у свою чергу, підвищує рівень екоефективності формного виробництва у порівнянні з традиційними технологіями, що з урахуванням сучасної екологічної ситуації набуває важливого значення.

Отже, дослідження за поданою тематикою має не лише поліграфічне значення у розрізі розвитку формного виробництва інтагліодруку, а і велике значення в аспекті підвищення рівня безпеки суспільства від фальсифікації банкнот та покращенні показника екологічності банкнотного виробництва. Все це зумовлює актуальність та перспективність теми дисертаційного дослідження.

Оцінка обґрунтованості наукових результатів дисертації, їх достовірності та новизни.

Наукова новизна результатів дисертаційного дослідження полягає в наступному.

Вперше запропоновано інтегровану феноменологічну модель зношування друкарських форм інтагліодруку, яка ґрунтується на всебічному аналізі усіх видів впливу на форму на усіх етапах друкування та встановлених механізмах зношення в друкарській системі інтагліодруку. Запропонована модель дозволяє встановити засоби підвищення якості форм.

Вперше розроблено модель визначення екологічної ефективності формного виробництва інтагліодруку, яка ґрунтується на детальному аналізі окремих етапів і технологічних складників процесів виготовлення форм, на основі якої доведено, що впровадження технологічних процесів прямого лазерного гравіювання та вакуумного напилення захисного покриття дозволить знизити в 80–170 разів екологічні ризики порівняно з тиражними варіантами виготовлення форм.

Удосконалено феноменологічну модель формування фарбового рельєфу інтагліодруку, що із вперше одержаними експериментальними результатами взаємозв'язку профілів гравіюваних друкувальних елементів форм та проєктованих профілів і режимів гравіювання вперше дозволило встановити, що визначальним для краплеподібної форми фарбового рельєфу є саме форма гравіювальних елементів, які, незалежно від проєктованого профілю, завжди мають кут нахилу стінок $60 \pm 10^\circ$.

Дістали подальшого розвитку методи комплексної багатфакторної оцінки якості поліграфічної продукції розробленням системи оцінки якості друкарських форм інтагліодруку на основі часткових показників якості гравіюваних штрихів форми – інтегрального показника якості гравіювання, що разом з вперше розробленою системою технологічного забезпечення якості друкарських форм інтагліодруку та вперше визначеними засобами забезпечення якості форм дозволило виявити напрями першочергових заходів щодо підвищення якості форм, що виготовляються прямим лазерним гравіюванням.

Використання сучасних методів дослідження, таких як мікроскопічні, фізико-механічні, фізичні та інші, обґрунтувало достовірність та адекватність отриманих результатів відповідно до спеціальності 186 Видавництво та поліграфія.

Наукові дослідження були виконані здобувачем на кафедрі технології поліграфічного виробництва НН ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського в рамках науково-дослідної роботи № 2212-п, № держреєстрації 0119U100984 «Теоретичні та практичні засади забезпечення якості металографічного

друку» під керівництвом завідувача кафедри технології поліграфічного виробництва НН ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського, д.т.н., професора Киричок Тетяни Юріївни.

Отримані дисертантом результати роботи впроваджені у виробничий процес, зокрема для корегування робочого потоку підготовки файлів для гравіювання та прилагоджування відповідно до розробленої системи технологічного забезпечення якості друкарських форм інтагліодруку. Отримані результати є не лише науковим продуктом, а і є матеріалами навчального процесу за спеціальністю 186 Видавництво та поліграфія. Ці впровадження підтверджено відповідними документами.

Отже, в дисертаційній роботі поставлене наукове завдання виконано повністю, здобувач повною мірою оволодів методологією наукової діяльності.

Оцінка змісту дисертації, її завершеність та дотримання принципів академічної доброчесності.

За своїм змістом дисертаційна робота здобувача Баглая В. А. повністю відповідає Стандарту вищої освіти зі спеціальності 186 Видавництво та поліграфія та напрямкам досліджень відповідно до Освітньо-наукової програми третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти за спеціальністю 186 Видавництво та поліграфія галузі знань 18 Виробництво та технології.

Дисертаційна робота є завершеною науковою працею і свідчить про наявність особистого внеску здобувача Баглая В. А. у науковий напрям «Технологічне забезпечення якості захищеної від підроблення поліграфічної продукції».

Розглянувши звіт подібності за результатами перевірки дисертаційної роботи на текстові співпадиння, можна зробити висновок, що дисертаційна робота Баглая Володимира Анатолійовича є результатом самостійних досліджень здобувача і не містить елементів фальсифікації, компіляції, фабрикації, плагіату та запозичень. Використані ідеї, результати і тексти інших авторів мають належні посилання на відповідне джерело; порушень принципів академічної доброчесності не виявлено.

Мова та стиль викладення результатів

Дисертаційна робота Баглая Володимира Анатолійовича написана українською мовою, має чітку, доступну та логічну послідовність викладення. Дисертація складається з вступу, 4 розділів, висновків, списку літератури із 163 найменувань та 3 додатків. Така структура допомагає читачеві розуміти логічний розвиток та схему досліджень. Загальний обсяг дисертації 189 сторінок, з них обсяг основного тексту – 146 сторінок.

Описи розділів роботи передають враження про доступність та зрозумілість викладення. Автор чітко пояснює ключові аспекти досліджень, використовуючи ясну мову та необхідні наукові терміни з одночасним використанням загальноприйнятої термінології.

Стиль мовлення дисертаційної роботи є науковим, обґрунтованим та формальним. Автор використовує наукову лексику та формулює думки у чітких реченнях. Однак, описи експериментів та результатів також здаються відносно докладними, підкріпленими графічними зображеннями, що покращує розуміння читача інформації.

Загалом, дисертаційна робота Баглая Володимира Анатолійовича характеризуються високим рівнем обґрунтованості та використанням наукової термінології.

Розділ «Вступ» дисертації чітко визначає актуальність теми та обґрунтовує її важливість у контексті наукових програм. Сформульовано мету роботи, задачі, що окреслюють шляхи реалізації мети досліджень, об'єкт, предмет і методи досліджень, сформульовано наукову новизну, визначено практичну значимість одержаних результатів, наведено особистий внесок здобувача, апробацію результатів досліджень, публікації за темою дисертації та структуру роботи. Все це свідчить про усвідомлення автором значущості своєї роботи в масштабах наукового співтовариства.

У Розділі 1 дисертаційної роботи, автор презентує аналіз літературних даних, пов'язаних з актуальними аспектами забезпечення якості інтагліодруку в сучасному виробництві банкотної продукції. Автор дисертації показав, що удосконалення якості друкарських форм інтагліодруку є надзвичайно важливим науково-практичним завданням державного значення, оскільки інтагліодрук є обов'язковою захисною ознакою та засобом автентифікації справжності банкнот для суспільства.

На основі аналізу літератури та патентів в даній області дисертант доводить, що технології виготовлення друкарських форм інтагліодруку постійно удосконалюються як через потребу забезпечити високу якість друку і ефективність виробництва, так і з міркувань підвищення екоефективності банкотного виробництва. При цьому зазначає, що особливості лазерного оброблення, очищення форм після нього та вакуумного напилення можуть викликати зниження тиражестійкості форм інтагліодруку через недостатню адгезійну стійкість захисного покриття, що доводить потребу удосконалити технологічний процес формного виробництва інтагліодруку.

Викладена інформація вказує на високий рівень обізнаності автора у галузі та демонструє його здатність до критичного аналізу та обробки інформації з академічної точки зору.

У Розділі 2 дисертації автор зосереджується на матеріалах і методах досліджень. В цьому розділі автор детально описує методику дослідження, зокрема представлено розроблений загальний алгоритм проведення досліджень щодо підвищення якості друкарських форм інтагліодруку. Дисертант Баглай В. А. обґрунтовує вибір матеріалів та основне технологічне обладнання, представляє розроблений технологічний процес виготовлення модельних форм інтагліодруку та схеми послідовного оброблення зразків.

Автор дисертації показав, що для дослідження якості гравіювання друкувальних елементів було передбачено використання як стандартних методів дослідження (підготування металографічних шліфів, оптичної металографії, вимірювання мікротвердості, адгезійної стійкості покриттів, профілографування, оптичної та електронної мікроскопії), так і розроблені методики автоматизованого оцінювання геометричних параметрів гравіюваних штрихів (глибини, ширини, площі перетину, кута нахилу стінок штрихів) з використанням методів комп'ютерного бачення, а також розроблену методику експертного оцінювання якості поверхні гравіюваних штрихів.

Таким чином, у розділі 2 дисертації Баглай В. А. розкрито обґрунтований напрям досліджень та методи вирішення задач, поставлених у дисертаційній роботі, які забезпечують одержання достовірних та коректних результатів.

У Розділі 3 дисертації відображено аналіз результатів наукових досліджень, які стосуються дослідженню стану поверхні та приповерхневих шарів друкувальних та пробільних елементів, тиражестійкості та якості друкування форм інтагліодруку, виготовлених прямим лазерним гравіюванням з напиленням захисного покриття.

Зокрема, у роботі представлені результати досліджень зміну стану поверхні та приповерхневих шарів гравіюваних штрихів, тиражестійкості та якості друкування форм інтагліодруку, виготовлених прямим лазерним гравіюванням з напиленням захисного покриття, а також проаналізував процеси та усі види впливів в друкарській секції машин інтагліодруку, встановив механізми зношування в друкарській системі інтагліодруку та розробив інтегровану модель зношування форм інтагліодруку.

Автором дисертації виявлено, що зменшення кількості дефектів – концентраторів напружень на поверхні гравіюваних штрихів (тріщин, сколів, відшарування) може бути дієвим способом зменшення втомного руйнування захисного покриття. Тому для підвищення якості латунних форм, одержаних методом лазерного гравіювання із вакуумним напиленням, необхідно визначити режими та умови лазерної обробки, які забезпечували б одержання рівномірного профілю поверхні друкувальних елементів і мінімальний вплив лазерного випромінювання на морфологію, структуру та властивості поверхневих шарів латунної основи.

Важливим аспектом є розробка інтегральної феноменологічної моделі формування зношеності друкарської форми інтагліодруку, яка на основі дослідження механічних силових та трибологічних процесів, теплових, хімічних та електромагнітних впливів та значущості діючих факторів для друкувальних елементів та пробільних елементів дозволила встановити механізми зношення в друкарській системі інтагліодруку та причини порушення адгезійної стійкості захисного покриття.

Результати досліджень підкріплені численними мікрофотографіями, профілограмами, графіками, що додатково роз'яснює та підтверджує отримані результати. Здійснені узагальнення демонструють важливість отриманих фактичних результатів і ґрунтовних висновків не тільки у науковому, але і у прикладному плані. Результати проведених досліджень цілком справедливо можуть бути використані у виробничих процесах для досягнення високої якості латунних форм, одержаних методом лазерного гравіювання з вакуумним напыленням захисного покриття, і мінімізувати спотворення структури та властивостей поверхневих шарів латунної основи.

У розділі 4 дисертації встановлено розроблено систему технологічного забезпечення якості друкарських форм інтагліодруку; описано низку отриманих експериментальних результатів щодо взаємозв'язку параметрів гравіюваних штрихів з режимами виготовлення форм, визначено інтегральний коефіцієнт якості гравіювання та комплексного показника якості форм, доведено, що стан поверхні штрихів є ще одним додатковим фактором забезпечення зносостійкості форм.

З урахуванням інтегрованої феноменологічної моделі формування зношеності друкарської форми інтагліодруку здобувачем показано, що тиражестійкість форм забезпечується не лише якістю їх виготовлення, але й балансом подачі фарби, швидкості друкування та тиску у друкарському контакті.

У роботі визначено, що, незважаючи на суттєві відмінності профіля, що був отриманий гравіюванням, і запроектованого, переважна більшість режимів виготовлення і профілів забезпечує достатньо високу відповідність ширини штриха (80–130 %) запроектованому. Одержані автором дисертації експериментальні результати взаємозв'язку профілів гравіюваних штрихів форм та проєктованих профілів і режимів гравіювання вперше дозволили встановити, що основним чинником формування краплеподібного профілю фарбового рельєфу інтагліодруку є саме трапецієподібна або трикутна, залежно від розмірів, форма гравіюваного штриха, а кут нахилу сторін фарбового рельєфу відрізняється від фактичної форми на 5–7° (тобто 10–15%). Таким чином, удосконалено феноменологічну модель формування фарбового шару інтагліодруку.

Дисертант Баглай В. А. продемонстрував аспекти удосконалення робочого потоку лазерного гравіювання друкарських форм, а саме пов'язані з урахуванням отриманих даних щодо взаємозв'язку виду проєктованого профілю, потужності лазерного випромінювання під час гравіювання та максимізації інтегрального коефіцієнта якості гравіювання.

Підсумовуючи результати напрацювань, наведених у розділі 4, дисертант доводить, що розроблена система технологічного забезпечення якості друкарських форм інтагліодруку формує робочий потік інтагліодруку, встановлюючи можливі етапи корегування якості форми через цілеспрямований вплив на якість гравіюваних штрихів після лазерного гравіювання з урахуванням розроблених інтегрального коефіцієнта якості гравіювання, комплексного показника якості форм з напиленням.

На мою думку, представлений дисертантом аналіз результатів демонструє, що усі задачі, поставлені для досягнення мети дисертаційного дослідження, виконано. Цей розділ має не тільки наукову цінність у доробку автора, але і велике практичне значення з точки зору рекомендацій виробникам та розробникам нових ефективних технологій виготовлення високоякісних гравіюваних друкарських форм інтагліодруку.

Варто відзначити короткі резюме у кінці кожного розділу, які надають читачам огляд ключових точок, допомагаючи структурувати та зрозуміти основну інформацію усього розділу.

У *додатках* до дисертації, що рецензується, представлено список опублікованих праць дисертанта; затверджену документацію, яка підтверджує застосування наукових напрацювань здобувача Баглая В. А.; додаткова інформація з параметрів запроектованих профілів штрихів плашок модельної форми 1, що отримана за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення.

Дисертаційна робота оформлена відповідно до вимог наказу МОН України від 12 січня 2017 р. № 40 «Про затвердження вимог до оформлення дисертації».

Оприлюднення результатів дисертаційної роботи

Наукові результати дисертації висвітлені у 17 наукових публікаціях здобувача, серед яких: 10 статей у наукових виданнях, включених на дату опублікування до переліку наукових фахових видань України категорії Б; 1 стаття у періодичному науковому виданні, проіндексованому у базі даних Scopus, третього квартилю Q3 відповідно до класифікації SCImago Journal and Country Rank або Journal Citation Reports.

Також результати дисертації були апробовані на 6 міжнародних науково-технічних конференціях, серед яких на 2-х міжнародних конференціях,

матеріали яких індексуються у базах даних Web of Science Core Collection та Scopus.

Всі публікації здобувача Баглая В. А. виконано на високому науковому рівні з дотриманням принципів академічної доброчесності.

У наукових працях, опублікованих у співавторстві, особистий внесок здобувача полягав у наступному:

I. У публікації у науковому виданні, включеному до наукометричної бази Scopus:

1. Руденко Е. М., Свавільний М. Є., Киричок Т. Ю., Панарін В. Є., Баглай В. А., Олійник В. Г., Дякін М. В. Модифікування структури поверхні латуні Л63 після оброблення йонним розпорошенням у геліконному розряді Металофізика та новітні технології. 2023;45(2):183–197. DOI: 10.15407/mfint.45.02.0183. *Здобувачем обґрунтовано необхідність забезпечення належного очищення гравійованих форм перед PVD та запропоновано варіювати режими оброблення форм перед напilenням захисного покриття.*

II. У публікаціях у наукових фахових виданнях України:

2. Киричок Т. Ю., Герук Я. В., Баглай В. А. Система формування якості друкованої сувенірної продукції банкотно-монетних дворів світу. Технологія і техніка друкарства. 2018; 1:4–10. DOI: 10.20535/2077-7264.1(59).2018.137811. *Здобувачем сформульовано задачу, запропоновано методологію дослідження, зроблено висновки.*

3. Киричок Т. Ю., Баглай В. А., Талімонова Н. Л., Талімонов Я. Ю. Дослідження явища перебивання фарби на папері спеціального призначення, виготовленого за різними технологіями. Технологія і техніка друкарства. 2019;1(63):19–27. DOI: 10.20535/2077-7264.1(63).2019.180649. *Здобувачем сформульовано задачу, запропоновано методологію дослідження, зроблено висновки.*

4. Киричок Т. Ю., Баглай В. А. Система формування тиражостійкості форм інтагліодруку. Технологія і техніка друкарства. 2019;3(65):15–24. DOI: 10.20535/2077-7264.3(65).2019.196565. *Здобувачем проведено аналіз існуючих технологій виготовлення форм, проблеми, що спричиняють зниження тиражестійкості, виокремлено фактори, що впливають на тиражестійкість.*

5. Киричок Т. Ю., Баглай В. А., Безпалий А. А., Регіда П. Г. Методика автоматизованого оцінювання якості технологічної операції прямого лазерного гравіювання форм інтагліодруку. Технологія і техніка друкарства. 2019;4(66):31–41. DOI: 10.20535/2077-7264.4(66).2019.208868. *Здобувачем сформульовано задачу, запропоновано методологію дослідження, зроблено висновки.*

6. Киричок Т. Ю., Баглай В. А., Безпалий А. А. Вплив технологічних параметрів на властивості друкувальних елементів форм інтагліодруку, отриманих прямим лазерним гравіюванням. Технологія і техніка друкарства. 2020;3(69):4–15. DOI: 10.20535/2077-7264.3(69).2020.226568. *Здобувачем сформульовано задачу, запропоновано методологію дослідження, зроблено висновки.*

7. Киричок Т. Ю., Баглай В. А., Талімонова Н. Л., Клименко Т. Є., Безпалий А. А. Дослідження якості поверхні друкувальних елементів форм інтагліодруку, виготовлених прямим лазерним гравіюванням. Технологія і техніка друкарства. 2020;4(70):4–14. DOI: 10.20535/2077-7264.4(70).2020.229630. *Здобувачем сформульовано задачу, запропоновано методологію дослідження, зроблено висновки.*

8. Киричок Т. Ю., Баглай В. А., Горова Т. В., Сокол О. П., Комарницька А. О., Сичик Ю. В. Аналіз відповідності фахових видань, що входять до наукометричних баз даних, предметній області спеціальності 186 Видавництво та поліграфія. Технологія і техніка друкарства. 2021;1(71):4–26. DOI: 10.20535/2077-7264.1(71).2021.239073. *Здобувачем проведено аналіз фахових видань, дотичних до виготовлення захищеної поліграфічної продукції.*

9. Киричок Т. Ю., Талімонова Н. Л., Клименко Т. Є., Баглай В. А., Руденко Е. М., Талімонов Я. Ю., Новицька А. Є. Вплив технологічних режимів обробки латунної основи на якість форм інтагліодруку. Технологія і техніка друкарства. 2021;2(72):13–19. DOI: 10.20535/2077-7264.2(72).2021.123609. *Здобувачем визначено проблему недостатньої адгезійної міцності захисного покриття форм. Для забезпечення належного очищування форм перед PVD здобувачем запропоновано варіювати режими оброблення форм перед напленням захисного покриття.*

10. Киричок Т. Ю., Коротенко О. В., Баглай В. А. Вплив параметрів друкувальних елементів форм інтагліодруку, отриманих прямим лазерним гравіюванням, на графічну точність відбитків. Технологія і техніка друкарства. 2021;4(74):4–15. DOI: 10.20535/2077-7264.4(74).2021.258285. *Здобувачем сформульовано задачу, запропоновано методологію дослідження, зроблено висновки.*

11. Киричок Т. Ю., Баглай В. А. Визначення засобів забезпечення якості форм інтагліодруку. Технологія і техніка друкарства. 2022;1(75):4–14. DOI: 10.20535/2077-7264.1(75).2022.263575. *Здобувачем узагальнено проблеми, що спричиняють зниження тиражестійкості, виокремлено фактори, що забезпечують якість форм, сформовано домінуючу ієрархію, проведено експертне оцінювання, зроблено висновки.*

III. У публікаціях у матеріалах міжнародних наукових конференцій, проіндексованих у базах даних Web of Science Core Collection та Scopus:

12. Kyrychok T., **Bahlai V.**, Kyrychok A. Optical methods of banknotes sorting for Ukrainian Hryvnia: results and problems. In: Proceedings of the Fourteenth International Conference on Correlation Optics (SPIE); 2020 Febr. p. 325–35. DOI:10.1117/12.2553936 (SCOPUS). *Здобувачем сформульовано задачу, запропоновано методологію дослідження, проведено статистичний аналіз зношування банкнот, зроблено висновки.*

13. Rudenko E., Kyrychok T., Panarin V., Svavilnyi M., Polotskyi D., Skoryk M., **Baglai V.**, Talimonova N., Novytska A. Influence of helicon discharge treatment on ensuring adhesive strength of protective PVD coating CrN on brass-based forms of intaglio printing. In: Proceedings of the 15th International Conference Correlation Optics (SPIE); 2021 Sep 13–16. Chernivtsi. DOI: 10.1117/12.2615570 (SCOPUS). *Здобувачем визначено проблему забезпечення належного очищування форм перед PVD та запропоновано варіювати режими оброблення форм перед напilenням захисного покриття.*

Вище викладене вказує на чітке дотримання здобувачем Баглаєм В. А. принципів академічної доброчесності, та ілюструє особистий науковий внесок в опублікованих у співавторстві наукових працях.

Таким чином, наукові результати описані в дисертаційній роботі повністю висвітлені у наукових публікаціях здобувача.

Недоліки та зауваження до дисертаційної роботи.

1. На рис. 1.1 використано символічні позначення («1», «2», «39д» і т.п.), однак вони не розшифровані у підпису під рисунком, що ускладнює сприйняття поданої інфографіки.

2. У п. 1.2.2. автор стверджує, що «Технологія DLE (лазерного гравіювання) завдяки низці переваг швидко стала поряд із CTiP, панівною технологією виготовлення форм», наводячи низку переваг застосування саме технології DLE. Однак оцінюючи потенційну шкідливість етапів технологічного процесу варіантів виготовлення форм (табл. 1.1) та наслідків/імовірностей потенційних екологічних ризиків варіантів виготовлення форм (табл. 1.2), серед варіантів технологічних процесів технологію CTiP не розглянуто.

3. У шапці табл. 1.2 неякісне форматування призело до «приховування» слів, що може ускладнювати сприйняття інформації без знання контексту.

4. У п.2.3. при описі основного технологічного обладнання, використаного в дослідженнях, варто було би додати посилання на технічні-технологічні характеристики друкарської машини, на якій здійснювався друк пробних зразків.

5. У табл. 2.5 та 2.6 є незаповнені комірки, і стає незрозуміло, чи цих даних немає (то вартувало додати додаткові позначки), або ці дані випадково видалені при форматуванні.

6. На рис. 4.5, рис. 4.12, рис. 4.13 параметри дослідження, у тому числі масштаб мікроскопії, дуже зменшені і є нечитабельними.

7. У деяких випадках у роботі не збережено консистентність у абзацних відступах до/після таблиць, рисунків та формул.

Вважаю, що висловлені зауваження не є визначальними і не зменшують загальну наукову новизну та практичну значимість результатів та не впливають на позитивну оцінку дисертаційної роботи.

Висновок про дисертаційну роботу

Вважаю, що дисертаційна робота здобувача ступеня доктора філософії Баглая Володимира Анатолійовича на тему: «Технологічне забезпечення якості форм інтагліодруку» виконана на високому науковому рівні, не порушує принципів академічної доброчесності та є закінченим науковим дослідженням, сукупність теоретичних та практичних результатів якого розв'язує наукове завдання, що має істотне значення для 18 Виробництво та технології.

Дисертаційна робота за актуальністю, практичною цінністю та науковою новизною повністю відповідає вимогам чинного законодавства України, що передбачені в п.6 – 9 «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44.

Здобувач **Баглай Володимир Анатолійович** заслуговує на присудження ступеня доктора філософії в галузі знань 18 Виробництво та технології за спеціальністю 186 Видавництво та поліграфія.

Офіційний опонент:

доцент кафедри

Національного університету

"Львівська політехніка",

доцент, кандидат технічних наук,

Лотошинська Н.Д.

Підпис доцента, к.т.н.

Лотошинської Н.Д. засвідчує:

Вчений секретар

НУ "Львівська політехніка"



Брилиський Р.Б.

«10» листопада 2023р.