

УДК 655.3:7.02

ВПЛИВ ТЕМПЕРАТУРИ ФАРБИ НА ЯКІСТЬ ДРУКУ ЕСТАМПНИХ ВІДБИТКІВ З ФОРМ ГЛИБОКОГО ДРУКУ

М. М. Дрімайло, О. Г. Хамула

Українська академія друкарства,
вул. Під Голоском, 19, Львів, 79020, Україна

В статті аналізується фактор температури фарби, і як він впливає на якість друку з форм художнього глибокого друку. Визначаємо експериментальний метод дослідження як основу для аналізу впливу температури. Дослідження проводилось з використанням трьох температурних режимів: 10-20°C, 20-30°C, 30-40°C. Експерименти проводились з використанням латунної друкарської форми, фарби Charbonnel та інших спеціалізованих, та широко застосовуваних матеріалів для естампного друку з форм глибокого друку.

Дослідження мало дві основні стадії впливу температури на фарбу: нанесення/вигирання зайвої фарби та процес друку на офортному станку.

Під час аналізу відбитків, отриманих під час експерименту, варто відмітити опосередковані фактори що можуть впливати на якість друку та вибір температурного режиму. Ступінь зволоження паперу, техніка виготовлення друкарської форми, час травлення форми, тиск в процесі друку, метод друку, це ті фактори що можуть впливати на вибір того чи іншого температурного режиму. Відзначається необхідність комплексного підходу до початку процесу друку з урахуванням всіх факторів.

Проведений аналіз показав що дотримання температурного режиму в 20-30°C, при даних умовах експерименту, покращує якість відбитків. Використання температур 10-20°C та 30-40°C виявили недоліки що можуть мати негативний вплив на відбиток при певних умовах. Здійснено аналіз кожного фактору, який має вплив на температуру фарби. Подальшим напрямком дослідження може бути аналіз властивостей впливу температури на інші процеси друку, із змінами умов проведення експерименту з урахування отриманих результатів.

Ключові слова: естамп, офорт, художник, глибокий друк, температура фарби.

Постановка проблеми. Вплив температура фарби на якість відбитка, який з обраних для експерименту температурних режимів може покращити якість відбитка. Процес друку естампних відбитків з форм глибокого друку як об'єкт дослідження [1]. Предметом дослідження є температура фарби та її вплив на якість відбитку. Завданням даного дослідження - є виокремлення ключових аспектів, що впливають на вибір температурного режиму для нанесення/вигирання зайвої фарби та процес друку на офортному станку. Розуміння впливу температури фарби на кінцеву якість відбитку може мати велике значення для належної якості відбитків.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Дослідження, які мають тему друку естампних відбитків в більшій мірі присвячені аналізу історичного застосування техніки глибокого друку, історичних періодів чи авторів [2,3]. Рідше в них описують матеріали чи їх застосування (зокрема фарби, наприклад використання нетоксичних матеріалів) [4,5]. Проте температура в дослідженнях по даній специфіці теми не є розкритою. З температурою здебільшого більшість досліджень проводяться в секторі автоматизованих процесів у поліграфії, тоді як у художньому глибокому друці естампів фактор впливу температури залишає виклик для художників та друкарів.

Мета роботи. Проведення експерименту та аналіз впливу температури на фарбу в процесі друку естампних відбитків з форм глибокого друку. В подальшому дослідженні виявлення оптимальних температурних умов для покращення якості друку. Розуміння як фактор впливу температури фарби може допомогти у вдосконаленні техніки друку, процесу друку.

Виклад основного матеріалу дослідження. В процесі проведеного аналізу вибрано експериментальний метод дослідження. Виконувались експерименти із зміни температури фарби та подальшої оцінки результатів друку при різних температурах. Обрано три температурних режими для проведення експериментів: 10-20°C, 20-30°C, 30-40°C. Вважаю ці діапазони температури найбільш актуальними для проведення експерименту [6]. Температурний діапазон між режимами в 10°C дозволяє якнайкраще показати саме вплив температури фарби на якість друку.

Друк здійснювався на однаковому папері при однаковому методі зволоження паперу. Параметри тиску та час впливу тиску на форму в офортному станку дотримувались однакові (окрім проведення експериментів впливу тиску на фарбу в різних температурних режимах).

Для кожного температурного режиму виконувались кілька відбитків при однакових умовах друку для отримання достовірного результату та виключення похибки результатів.

Матеріали дослідження:

- вибрана фарба для глибокого друку фірми Charbonnel. Це спеціалізована офортна фарба що найбільше викоритовується авторами для глибокого друку. В'язкість даних фарб, від 30 P (poise) мін. до 200 P (poise) [7]. Для експерименту вибрано фарбу Charbonnel traditional Intaglio Black 55981 - в'язкість зазначена виробником, від 150 - 200 P (poise);
- друкарська форма для експерименту виготовлена з латуні товщини 0.4 мм. Гравіроване зображення витравлювалось в розчині хлорид заліза (FeCl_3) та води у співвідношенні 1 до 2, де 1 це частка хлорид заліза. Травлення форми проводилось при температурі розчину 20-25 °C, час травлення 45 хв. Форма містила гравірування різної складності (лінія, штрих, тон, фактура). Для підвищення якості експерименту у процесі виготовлення форми було використані додатково техніку акватинти. Міжнародне позначення використаних технік C3, C5 [8];
- використовували спеціалізований папір для глибокого друку Fabriano Rosaspina: вага, 220 г/м²., 60% вмісту бавовни, малий ступінь проклеювання,

відсутність зовнішнього проклеювання; нейтральний рН [9]. Даний папір один з найпоширеніших що використовуються при глибокому друці естампних відбитків;

- для виміру температури талера офортного станка та форми використовували пірометр що було достатньо для дотримання вибраних температурних режимів. Температуру теплової поверхні (GGM WHPJ537) для набивання фарби можна регулювати на самому пристрої поверхні та налаштовувати відповідно вибраної температури.

Послідовність та етапи проведення експериментів на прикладі температурного режиму 10-20°C. На підготовлені друкарські форми що знаходились на поверхні теплової поверхні відповідної температури наносилась фарба. Зайва фарба витиралась з форми ручним методом витирання, що гарантувало точніше виконання даного експерименту. Підготовлену для друку форму перевіряли на наявність фарби у всіх лініях, тонах, фактурах. В подальшому форму розміщували на талері офортного станка що попередньо був розігрітий до вибраного температурного режиму. Підготовлений та зволожений попередньо папір розміщувався поверх форми. Друк проводили при однаковому вибраному тиску для всіх температур в одному напрямку (в один прогон станка). Після завершення друку проводився візуальний аналіз та порівняння відбитків:

- чіткість ліній, штриха, тону, фактури;
- рівномірність якості відбитку по всій площині форми, чистота відбитку;
- деталізація зображення, відтворення дрібних деталей та їх якість;
- щільність та насиченість півтонів, тону (в темних площинах, щільно гравірованих площинах), фактури, техніки акватинти.

Дана послідовність виконання експерименту дозволила відслідкувати вплив обраних температурних режимів на кінцеву якість друку.

Після проведеного комплексного аналізу всіх відбитків під впливом обраних для експерименту температур визначили фактори що пов'язані з використанням різної температури фарби. Вважаю що саме ці фактори можуть мати вплив на якість друку.

Фактор впливу температури на фарбу можна розділити на дві групи, що залежать від місця роботи з фарбою (теплова поверхня на якій наносять фарбу чи друк на офортному станку):

а. нанесення/витирання фарби;

Опосередковано від цього є вплив техніки виготовлення форми.

б. при друці;

Опосередковано від цього є вплив факторів:

- паперу;
- друкарської форми (опосередковано впливає на форму: техніки виготовлення та час (глибина) травлення);
- тиску;
- методу друку (опосередковано впливає на метод друку кількість форм: 1 форма чи 2 і більше форм).

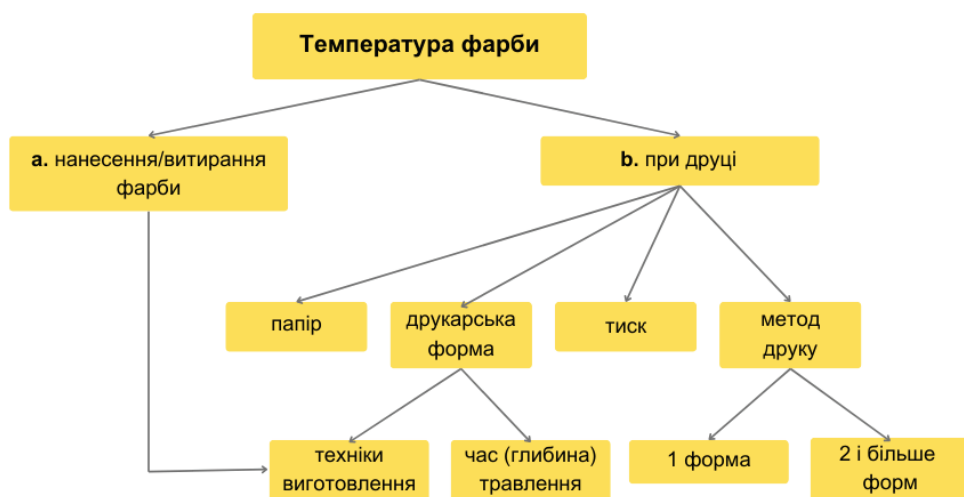


Рис. Схема впливу факторів, які відслідкувались під час проведення експерименту

Проаналізувавши кожен фактор розглянемо його детальніше:

а. нанесення та втирання фарби. Було помічено що температура фарби при втиранні зайвої впливає на якість друку.

10-20°C → висока в'язкість фарби при даній температурі не дозволяла легко стерти зайву фарбу. Це вплинуло на якість відбитку, чистота та рівномірність якості відбитку була гіршою ніж при інших температурах.

20-30°C → зайва фарба на формі добре та легше стиралась, при аналізі відбитка вже не було помічено недоліків в чистоті відбитку. Дана температура сприяла підвищенню якості відбитку в порівнянні з нижчою.

30-40°C → нанесення фарби на форму демонструвало помітне зниження в'язкості, що сприяло рівномірнішому та кращому проникненню фарби в найдрібніші штрихи та лінії. Стиралась зайва фарба суттєво легше ніж при найнижчій розглянутій температурі. Якість відбитку була доброю, проте варто зазначити що різниця у відбитку за температури втирання фарби 20-30°C та 30-40°C була майже не помітна. При аналізі помічено що використання температури 30-40°C може сприяти як і покращенню якості відбитку, так і її погіршення. Залежить даний аспект від майстерності друкаря, та використаних методів виготовлення друкарської форми (технік виготовлення). Наприклад в місцях друкарської форми на яких великі площини відкритого та глибокого травлення, фарба при даній температурі дуже легко стирається, що загрожує стерти зайву.

Опосередковано впливає техніка виготовлення форми, якщо використовувати техніку акватинти 10-20°C часто не дозволяє в повній мірі розкрити глибину тону даної техніки. А температура 30-40°C при використанні техніки відкритого травлення на великій відкритій площині форми вимагала надмірної акуратності щоб запобігти втиранню зайвої фарби.

б. при друці; Проаналізувавши відбитки було помічено різницю між якістю відбитку та використанням різних температур. Зменшення в'язкості фарби сприяло кращій якості відбитку. При друці важливим є фактор підтримання стабільної температури в середовищі друку, талері, що в свою чергу підтримує відповідну температуру фарби.

10-20°C → показала добру чіткість ліній, штриха, фактури. Відбиток рівномірний по якості. Проте тільки при дотеплому огляді можна побачити не цілком достовірне відтворення дрібних деталей зображення, в деяких таких місцях виявили що фарба не повністю перейшла з форми на папір. Використання техніки акватинти при друці в даному температурному режимі також вимагає надмірної уваги. Висвітлені недоліки є мало помітним та не надавали великого впливу на якість відбитку.

20-30°C → добра деталізація зображення, достовірне відтворення дрібних деталей, добра щільність фарби на папері та насиченість півтонів, техніка акватинти має добру насиченість. З вибраних температурних режимів саме цей показав найкращу якість відбитку.

30-40°C → температура показала практично аналогічний результат до температури 20-30°C, деталізація, відтворення півтонів, чіткість ліній залишилась доброю. Проте варто зазначити при більшій площині щільного штриха (щільної фактури), куди в глибину штриха наноситься більша кількість фарби – можливий витік фарби за межі площини штриха. Даний недолік повинен враховуватись друкарем під час вибору методу виготовлення друкарської форми.

Опосередкований вплив на температуру фарби має фактор зволоження паперу. Надміру зволожений папір при друці в температурному режимі 10-20°C може призводити до недостатньої чіткості ліній, штриха, фактури. Занадто мале зволоження паперу при низькій температурі фарби може призвести до надмірної адгезії фарби до паперу, і навіть до пошкодження (розшарування, розриву) верхнього шару паперу.

Від методу виготовлення друкарської форми також може залежати підбір температури для фарби. Якщо автор має стилістичні манери котрі вимагають щільної великої площини штриха то використання температури 30-40°C може призвести до витіку фарби. І навпаки, якщо автор використовує дуже тонку (делікатну, деталізовану) манеру гравірування то температура 10-20°C може призводити до недостатньої чіткості. В процесі підбору температури важливо врахувати техніки які застосовувались при виготовленні форми. Час (глибина) травлення – якщо виготовляючи форму час травлення буде суттєво більший (ніж в даному експерименті) потрібно використовувати нижчу температуру.

Фактор тиску може впливати на вибір температурного режиму. Експеримент показав що важливо підібрати оптимальний тиск у співвідношенні манери виготовлення друкарської форми, товщини форми до температури фарби. Слабкий тиск при температурі фарби 10-20°C сприяє низькій адгезії фарби до паперу. І навпаки високий тиск при температурі фарби 30-40°C сприяє високій адгезії фарби до паперу.

Метод друку з однієї чи двох і більше друкарських форм впливатиме на температуру фарби. Експерименти проводились для друку з однієї форми, результати є актуальними саме для цього методу. Проте якщо друкувати з двох і більше друкарських форм потрібно враховувати накладання шарів фарби на папір при послідовному друці. Якщо вибраний температурний режим 10-20°C це може сприяти до пошкодження верхнього шару паперу при друці з 2 чи 3 форми. Дана температура може сприяти і недостатній передачі фарби на папір з 2 чи 3 форми послідовного друку.

Варто врахувати що кожен фактор може мати самостійний вплив на підбір температурного режиму, і важливо враховувати ці фактори при планування процесу друку.

Висновки. Аналізом результатів проведених експериментів визначено, що температура фарби є вагомим фактором що впливає на якість друку, безпосередньо впливає на в'язкість фарби. Виділено два основні етапи, де є вплив температури: нанесення/витирання зайвої фарби та процес друку на офортному станку.

Аналіз показав що з обраних температурних режимів для експерименту та при заданих умовах експерименту досягнення найкращих результатів було в межах температури 20-30°C. При цій температурі в процесі друку було помічено такі позитивні результати: легше видалення зайвої фарби, що сприяє чистоті тону (кольору); більш достовірне відтворення найдрібніших елементів зображення; підвищується якість відбитка завдяки меншій в'язкості фарби.

Температурні режими 10-20°C та 30-40°C показали також добрі результати друку, проте вони мали і негативні сторони. При 10-20°C спостерігали вищу в'язкість фарби що ускладнювало досконале перенесення найтонших деталей зображення на папір. При 30-40°C нижча в'язкість фарби легше проникала у штрихи та лінії на формі, але створювала ризик витоку фарби із штриха в місцях щільного гравірування. Варто зазначити що дані недоліки можливо нівелювати підібравши інший тип фабрики чи манеру і техніку виготовлення форми, чим часто користуються автори (проте це вимагає високого професіоналізму друкаря). Опосередковані фактори також мають вплив на вибір оптимальної температури фарби. Саме такі фактори, як особливості виготовлення форми, тиск, методи друку та майстерність друкаря вимагають комплексного підходу до планування процесу друку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Фактори, що впливають на якість друку з форм художнього глибокого друку для естампних технік / М. М. Дрімайло, О. Г. Хамула / Поліграфія і видавнича справа №2 (86) / УДК 655.3+76, Львів: УАД, 2023, Ст. 154.
2. David Lopes, The use of 19th - century Cartography Printing Processes in Contemporary Printmaking. URL: https://www.researchgate.net/publication/367116457_The_use_of_19th_-_century_Cartography_Printing_Processes_in_Contemporary_Printmaking.
3. Roger Gaskell, Engraving and Etching 1400-2000: A History of the Development of Manual Intaglio Printmaking Processes by Ad Stijnman (review) URL: https://www.researchgate.net/publication/265962592_Engraving_and_Etching_14002000_A_History_of_the_Development_of_Manual_Intaglio_Printmaking_Processes_by_Ad_Stijnman_review.

4. Katharine Bossmann, An Optimized Nontoxic Electrolytic Etching Procedure for Fine Art Printmaking. URL: https://www.researchgate.net/publication/347378608_An_Optimized_Non-toxic_Electrolytic_Etching_Procedure_for_Fine_Art_Printmaking.
5. Francisco Hernandez-Chavarria, Alberto Murillo-Herrera, Five years of total abstinence of any acid: University of Costa Rica's School of Fine Arts Non-Toxic printmaking experience. URL: https://www.researchgate.net/publication/288661692_Five_years_of_total_abstinence_of_any_acid_University_of_Costa_Rica's_School_of_Fine_Arts_Non-Toxic_printmaking_experience.
6. Хамула О.Г., Дрімайло М.М., «Аналіз процесу виготовлення форм художнього глибокого друку для естампних технік», збірник тез PMW, м. Харків, ХНУРЕ, УДК 004.9, Травень 2024, ст. 40-41.
7. Takach Press. URL: <https://www.takachpress.com/access/charbonnelEtchingInks.htm>.
8. Etching Engraving and Other Intaglio Printmaking Technique, Dover ART Instruction Series, Ruth Leaf, 2017, P. 232.
9. AcuityPapers. URL: <https://www.acuitypapers.com/category-s/134.htm>.

REFERENCES

1. Faktory, shho vplyvajutj na jakistj druku z form khudozhnjogho ghlybokogho druku dlja estampnykh tekhnik / M. M. Drimaylo, O. Gh. Khamula / Polighrafija i vydavnycha sprava #2 (86) / UDK 655.3+76, Ljviv: UAD, 2023, St. 154.
2. David Lopes, The use of 19th - century Cartography Printing Processes in Contemporary Printmaking. URL: https://www.researchgate.net/publication/367116457_The_use_of_19th_-_century_Cartography_Printing_Processes_in_Contemporary_Printmaking.
3. Roger Gaskell, Engraving and Etching 1400-2000: A History of the Development of Manual Intaglio Printmaking Processes by Ad Stijnman (review) URL: https://www.researchgate.net/publication/265962592_Engraving_and_Etching_1400-2000_A_History_of_the_Development_of_Manual_Intaglio_Printmaking_Processes_by_Ad_Stijnman_review.
4. Katharine Bossmann, An Optimized Nontoxic Electrolytic Etching Procedure for Fine Art Printmaking. URL: https://www.researchgate.net/publication/347378608_An_Optimized_Nontoxic_Electrolytic_Etching_Procedure_for_Fine_Art_Printmaking.
5. Francisco Hernandez-Chavarria, Alberto Murillo-Herrera, Five years of total abstinence of any acid: University of Costa Rica's School of Fine Arts Non-Toxic printmaking experience. URL: https://www.researchgate.net/publication/288661692_Five_years_of_total_abstinence_of_any_acid_University_of_Costa_Rica's_School_of_Fine_Arts_Non-Toxic_printmaking_experience.
6. Khamula O.Gh., Drimaylo M.M., «Analiz procesu vyghotovlennja form khudozhnjogho ghlybokogho druku dlja estampnykh tekhnik», zbirnyk tez PMW, m. Kharkiv, KhNURE, UDK 004.9, Travenj 2024, st. 40-41.
7. Takach Press. URL: <https://www.takachpress.com/access/charbonnelEtchingInks.htm>.
8. Etching Engraving and Other Intaglio Printmaking Technique, Dover ART Instruction Series, Ruth Leaf, 2017, P. 232.
9. AcuityPapers. URL: <https://www.acuitypapers.com/category-s/134.htm>.

doi: 10.32403/0554-4866-2024-2-88-65-72

IMPACT OF INK TEMPERATURE ON THE PRINTING QUALITY OF ART GRAVURE PRINTING TECHNOLOGIES

M. M. Drimaylo, O. G. Khamula

*Ukrainian Academy of Printing,
19, Pid Holoskom, St., Lviv, 79020, Ukraine
drimaulo@gmail.com
khamula@gmail.com*

The article analyzes the factor of ink temperature and how it affects the quality of art gravure printing technologies. We define an experimental research method as the basis for analyzing the influence of temperature. The study was conducted using three temperature regimes: 10-20°C, 20-30°C, 30-40°C. The experiments were conducted using a brass printing form, Charbonnel ink and other specialized and widely used materials for art gravure printing technologies. The chosen sequence of the experiment allowed us to track the influence of the selected temperature regimes on the final print quality.

The study had two main stages of the influence of temperature on the paint (where a thermal surface was used on which paint was applied and printing on an etching machine): application/wiping of excess paint and the printing process on an etching machine.

Analyzing the prints obtained during the experiment, it is worth noting indirect factors that can affect the quality of the print and the choice of temperature regime. The degree of moistening of the paper, the technique of manufacturing the printing form, the time and depth of etching of the form, the pressure during the printing process, the printing method (from one or two or more printing forms) are those factors that can affect the choice of a particular temperature regime. We note the need for a comprehensive approach to the beginning of the printing process, taking into account all factors.

The analysis showed that maintaining a temperature regime of 20-30°C under the given experimental conditions improves the quality of the prints. The use of temperatures of 10-20°C and 30-40°C revealed disadvantages that can have a negative effect on the print under certain conditions. An analysis of each factor that has an impact on the temperature of the ink has been carried out. A further direction of research may be the analysis of the properties of the effect of temperature on other printing processes, with changes in the conditions of the experiment and taking into account the results obtained.

Keywords: *printmaking, etching, gravure, intaglio, ink temperature.*

Стаття надійшла до редакції 05.06.2024.

Received 05.06.2024.