

УДК 763+76.025

## МЕТОДИ ОБРОБКИ ТА РЕСТАВРАЦІЇ ЛІТОГРАФСЬКОГО КАМЕНЯ ПІД ВИГОТОВЛЕННЯ ДРУКАРСЬКИХ ФОРМ ДЛЯ ТВОРІВ ГРАФІЧНОГО МИСТЕЦТВА

Б. І. Локатир, Н. М. Цуца

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

*Досліджено методи обробки та реставрації літографського каменя під виготовлення друкарської форми плоского друку для репродукування творів графічного мистецтва. Наведена класифікація пошкоджень, які можуть виникати у процесі експлуатації каменя, та методи їх усунення з метою збереження фонду цінного каменя, який важко поновлювати. Наведені рекомендації щодо роботи з літографічним каменем у процесі створення графічного твору. Розглядаються також основні матеріали, які можуть використовуватись під час створення авторської графічної роботи, та потенціал їх оптимізації.*

**Ключові слова:** *літографія, літографський камінь, фонди, методи обробки, механічні та хімічні пошкодження, комбіновані пошкодження, реставрація, клей, друкарська форма, зношуваність поверхні, якість друку.*

**Постановка проблеми.** Сьогодні техніка літографічного друку відроджується. Багато вітчизняних та зарубіжних художників-графіків повертаються до використання цієї техніки для створення книжкової ілюстрації та нових творів мистецтва. На жаль, ринок літографського каміння є дуже обмеженим, нове каміння дедалі важче знайти у продажу, а старе потребує реставрації після тривалої експлуатації. Розглянуто важливість збереження навного фонду літографського каменя, перелік можливих пошкоджень та рекомендації щодо реставрації.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Попередні дослідження з цієї тематики присвячені трьом напрямам: аналіз фондів літографічного каміння, яке зберігається в спілках художників України, навчальних закладах мистецького напрямку та приватних фондах; техніки обробки каменя та підготовки його поверхні до друкування; якості відтворення відбитка. Проте, на жаль, майже немає рекомендацій щодо збереження фондів літографського каменя, яке має свою історію та потребує реставрації.

**Мета статті** орієнтована на методи коректного поводження з фондами літографського каменя з метою збереження, відновлення та удосконалення цієї техніки друку для створення творів графічного мистецтва та книжкової ілюстрації.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Під графічним мистецтвом ми маємо на увазі твори, які митці створюють за допомогою різних технік естампного друку. Цей процес, що дає змогу створити кілька копій одного і того ж твору, як

і раніше, потрібно вважати унікальним і оригінальним за своїми результатами, оскільки кількість відбитків у процесі друку є обмеженою і зазвичай мають підпис художника. Що залишається «оригінальним відбитком», тобто — це матриця, основа, на яку наносять малюнок, потім наноситься фарба і друкується. Існують різні види друкарських форм. Багато шедеврів в історії мистецтва були реалізовані з використанням літографічного способу друку.

Літографія — найстаріший спосіб прямого плоского друку, для якого виготовляється друкарська форма на літографському камені або металі. Рисунок наноситься на матрицю спеціальною жирною фарбою за допомогою пера, пензля, олівця. Потім форма з рисунком протравлюється, що робить пробільні елементи зображення гідрофільними, а друкуючі (рисунок) — гідрофобними, які вбирають фарбу та потім переносять її на папір, через що відбувається друк. Незважаючи на те, що наразі ця техніка більше пов'язана із мистецтвом, на початку її призначення було доволі практичним — масовий друк музичних партитур та п'єс, з часом афіш, плакатів та ілюстрацій для книжкових видань. Сьогодні цей спосіб друку є на етапі свого відродження та привертає до себе дедалі більшу увагу і в створенні творів мистецтва, і в створенні авторських ілюстрацій для книжкових видань.

На початку 30-х років XIX століття у Франції було винайдено техніку багатоколірного плоского друку — хромолітографію. З цього часу значно зріс інтерес до неї з боку професійних художників. А технологію почали масово застосовувати для створення репродукцій творів мистецтва; географічних карт; оголошень та афіш; етикеток та газетних або журнальних карикатур.

Незважаючи на те, що для виготовлення форм плоского друку сучасні художники-літографи можуть використовувати різні матеріали — пластик, метал, камінь та інше, камінь залишається найпопулярнішим та найпоширенішим матеріалом серед художників, що займаються літографією, бо саме камінь робить авторські художні роботи найбільш м'якими в тональній передачі та підкреслює їх художню цінність.

У фондах художніх спілок, навчальних закладів, що мають у програмі ознайомлення з технікою літографського друку на камені, накопичується багато каменів, які непридатні для друку через пошкодження чи сильне зношення.

Ринок літографського каміння є дуже обмеженим, нове каміння стає дедалі важче знайти в продажу, оскільки його припинили добувати масово з причини розвитку офсетного друку, який повністю витіснив класичну літографію для поліграфічного тиражування. Дефіцит літографського каміння зумовлює обережне використання наявних фондів, проте, на жаль, під час роботи з неналежно підготовленими художниками-майстрами часто трапляються такі проблеми, як механічні пошкодження каменя.

Для літографії на камені використовують особливий його вид — твердий вапняк частково органічного походження, що складається більш ніж на 98 % з  $\text{CaCO}_3$  (карбонату кальцію) у формі кальциту. Цей, мабуть, найтвердіший у світовій геології вид вапняку є дуже щільним каменем. На поверхнях його шарів часто можна виявити дендрити — кристалічні утворення оксидів заліза або марганцю. Вапняк добувається в спеціалізованих каменоломнях, однак через тонку шарувату структуру

цієї породи застосування машин і механізмів під час розробки неможливе, спосіб добування залишається впродовж століть незмінним — ручним, що значно підвищує його вартість на ринку. Шари розділяють також вручну на плити, які транспортують на фабрику, де їх обробляють вже відповідно до звичайних технологій обробки каменя. Найбільш якісний камінь добувається у Німеччині та Чехії — це так звані зонгофельдські та баварські камені. В Україні розповсюджений камінь з Грузії, Молдови та інших місць [2].

За твердістю літографський камінь поділяють на три сорти: твердий (блакитно-сірий), середній (білий) та м'який (жовто-білий). Тверді камені більш придатні для гравірування, бо дають чіткий гострий штрих, що особливо важливо в гравюрі, проте з ними важко працювати літографічною тушшю та олівцем. Середні — для туші або олівця, на них добре тримається ретуш, легко передаються тонкі лінії штриха та тональність зображення. Білий камінь легший під час роботи з тональністю рисунка [2].

Контраст між олівцем і каменем не відповідає контрасту між фарбою і папером, а тому може призвести до неякісного відбитка. Більш різкий контраст між білою основою каменя та літографським олівцем дає можливість літографу більш реально оцінити тональність передачі фарби на папір, а отже, отримати відповідну якість відбитка. М'які камені не дають змоги відтворювати дрібні деталі. Вони добре сприймають туш та олівець, але швидко протравлюються кислотою, тому не дають змоги створювати тонкі штрихи [2].

Сорт каменя має значення для художньої роботи, оскільки вони по-різному сприймають олію та вологу, по-різному піддаються механічній обробці.

Під час підготовки каменя можуть виникати різні пошкодження, які можна поділити на три типи: хімічні пошкодження, механічні, комбіновані.

До хімічних пошкоджень належить втрата хімічних властивостей каменя. Через довге використання каменя для друку фарбова олія глибоко проникає в поверхневий шар каменя, що може змінювати його хімічну активність щодо гідрофобних та гідрофільних властивостей у процесі створення друкарської форми. Звичайного шліфування каменя недостатньо для усунення фарбової олії, яка проникає в глибину каменя і він перестає сприймати вологу. Цю проблему можна усунути лише набагато довшим і глибоким шліфуванням поверхні, що може призвести до значного зниження товщини каменя і, як наслідок, втрати механічної стійкості до тиску в зоні друкарського контакту під час друку на верстаті.

До механічних пошкоджень літографського каменя належать сколи каменів по краю; механічне зношення каменя з часом; розлом каменя на декілька частин.

1. Сколи каменів по краю. Ці пошкодження не впливають суттєво на друкарський процес, проте формат друку зменшується. Для більш зручної роботи варто обрізати камінь зі сторони, яка сколота (він стане легшим і займатиме менше місця в майстерні). Порізку можна зробити двома методами. Перший — за допомогою шліфувальної машини та спеціальних абразивних дисків по каменю. Цей спосіб дає дуже рівний зріз, але різка займає багато часу та утворюється дуже багато пилу, що потребує спеціальних умов захисту в майстерні. Другий спосіб

(такий, як використовують в більшості ручних каменоломень) — за допомогою важкого молота і широкого зубила по каменю роблять удари по місцю відрізу доти, доки камінь не трісне. Для цього способу необхідна практика та фізична сила. Зріз може вийти нерівним через внутрішні тріщини в камені, таким чином результат є непрогнозованим, трудомістким та дороговартістним. Після будь-якого із способів необхідно обробити гострі краї напильником, а бік, що різався, простукати спеціальним зубчатим молотком, щоб відбити всі гострі виступи та переконались в цілісності товщинного шару каменя.

2. Механічне зношення каменя з часом. З кожною шліфовкою каменя перед нанесенням зображення камінь стає меншої товщини. Каміні, які були довго в роботі, стають такими тонкими, що при друці під тиском у верстаті виникає висока ймовірність їх розлому.

Допустимі товщини каменів, які можна використовувати в літографічному друці, наведені в табл.

Таблиця

Розмір каменя, мм	Мінімально допустима товщина, мм
300 × 400	40
450 × 600	45
600 × 800	60
660 × 910	65

Для запобігання зламу такі камені клеять на камінь-основу. Камінь, на який клеять друкуючий камінь, має бути міцним та ідеально рівним. Добре підходять різні види мармуру та граніту, які можна придбати з відшліфованою поверхнею та потрібного розміру, що значно спрощує їх склейку. Для склейки добре підходить двокомпонентна епоксидна смола.

Епоксидна смола не має містити розчинників, має бути прозорою (в товстих шарах молочно-прозора має мати середню в'язкість, а головне, бути дуже твердою та міцною після полімеризації (склейки). Смола двокомпонентна складається з компонентів А і В. Пропорція змішування здебільшого така: компонента А (основа) та компонента В (активатор) = 75 : 25 (частин за масою). Рекомендації щодо застосування:

- ретельно перемішати обидва компоненти в одній посудині протягом 3 хвилин, не залишаючи нерозмішаних частин на дні і стінках;
- для гарантії гомогенності суміші її потрібно перелити в чисту тару і знову добре перемішати до утворення однорідної суміші;
- рекомендовано завжди використовувати рукавички для захисту рук та через токсичні летючі речовини необхідно забезпечити достатню вентиляцію робочої кімнати або майстерні;
- заливати епоксидну смолу у проміжок склейки необхідно акуратно, щоб мінімізувати утворення кількості бульбашок повітря.

Смола-клей для склеювання почне тверднути через 30–60 хв (залежно від температури та вологості приміщення майстерні) після з'єднання її активних частин. Бажано перед склеюванням поверхонь каменів дати відстоятися клею, щоб вийшли бульбашки повітря. Затвердіння клею відбувається протягом 24 годин склейки поверхонь, але при склейці поверхонь товщиною більше ніж 5 мм вони можуть сохнути понад 48 годин. Іноді рекомендують активну клейову суміш розігріти до температури більше ніж 60 °С, але тоді деякі марки суміші клеїв можуть втратити свою активність та міцність з'єднання.

Перед склейкою літографський (друкуючий) камінь і камінь-основу треба обробити. Їх неробочу сторону проходять декілька разів грубим наждачним папером, щоб створити зерно поверхні, яке забезпечить якість контакту склеюваних поверхонь. Поверхні треба добре очистити від пилу. Клей замішують за рекомендаціями інструкції виробника клею на упаковці відповідно до типу клею, який використовують, та наносять на обидві поверхні каменів. З'єднують та вирівнюють їх. Фіксують по периметру спочатку клейкою плівкою (яка приклеїться до зрізів каменів та не дасть залишкам клею, які виходитимуть з місця з'єднання, виходити на поверхню або змінювати краї), а поверх плівки фіксують ременем, що забезпечить надійний контакт поверхонь під час склейки. Далі склеювані камені варто поставити під прес до повного висихання. Після висихання перевірити рівномірність товщини каменя та відшліфувати його поверхню та боки.

3. Розлом каменя на декілька шматків. Найчастіший вид пошкоджень через необережність та недосвідченість у роботі. Проблема можна вирішити так само, як і вище описану — на цілу основу наклеїти літографський камінь. Важливо при склейці їх ідеальне поєднання, що надасть можливість їх з'єднати без проміжків. При поєднанні каменів враховують стан розлому, гладкість поверхні, товщину каменя, що розколовся (для підбору каменя-основи). На жаль, такі ушкодження незворотно впливають на хімічні властивості каменя, а саме — його робочої поверхні. У місцях склейки є тонкий шар клею та сторонньої речовини, які різняться за хімічними властивостями, що змінює властивості робочого каменя. При нанесенні зображення чи при друці це може дати небажані спотворення зображення, товщини штриха чи тональності кольору.

Місця склейки каменя чи майбутньої форми для друку, які можуть не сприймати воду чи фарбу, що виникли під час їх реставрації, є проблемними для нанесення зображення. Важливо мінімізувати площу клею по лінії склейки, адже це може призвести до серйозних втрат дрібних деталей зображення або створити враження «невміло» поєднаного зображення. Важливо це врахувати при майбутній роботі з такими каменями. Це залежить від якості та марки клею і якості та типу геологічного походження каменя, тобто регіону його видобування та терміну його використання. Але такі камені можуть бути хорошим матеріалом для навчальних цілей для майбутніх майстрів літографічного мистецтва, для студентських експериментів.

4. До комбінованих пошкоджень належать такі, які мають і хімічне, і фізичне пошкодження. Ці ушкодження вирішуються вищенаведеними методами.

Камінь повинен мати однакову товщину по всій площині. Нерівномірність поверхні каміння може спровокувати тріщину під час друку на естампному верстаті в зоні друкарського контакту. Нерівне каміння раніше вирівнювали на спеціалізованому станку, однак, на жаль, зараз такі станки в майстернях рідкість. Камінь змінюється класичним шліфуванням, доки не стане у всіх місцях однакової товщини. Після шліфування камінь перевіряють, кладучи лінійку ребром на поверхню і дивляться, чи нема просвітів між каменем і лінійкою, цю процедуру повторюють в різних місцях. Якщо просвіти відсутні, а товщина всюди однакова, камінь готовий для подальшої роботи.

Незважаючи на те, що майже всі пошкодження каменя можна виправити, краще запобігти його руйнуванню, дотримуючись правил роботи з літографічним каменем.

Якісний відбиток можна отримати тільки за правильно підготовленого до друку каменя і верстата.

**Висновки.** Порівняно з іншими видами графіки літографія має очевидні переваги, такі як відносна дешевизна. Вартість форми з вапнякового каменя помітно нижча, ніж її аналоги з металу чи твердих порід деревини. Також перевагою є відносна простота для автора. Наносити малюнок на гладку поверхню, не надто відмінну від поверхні паперу, легше, аніж видряпувати на мідній пластині чи вирізати на дерев'яній. Перевагою є і можливість внесення правок під час роботи. Художник може легко внести зміни в готовий малюнок у будь-який момент (видалити зайве або доповнити композицію новими деталями). Також є можливість багаторазового використання форми. Для повторного використання потрібно лише заново відшліфувати поверхню каменя.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Малік Т. В. Наукова думка майбутнього і сучасності. Літографія: інструменти і види технік : тези доп. десятої всеукраїнської практично-пізнавальної конференції. Київ, 2022.
2. Турченко Ю. Я. Український естамп. Київ : Наукова думка, 1967.
3. Devon Marjorie, Lagattuta Bill, Hamon Rodney. Tamarind Techniques for Fine Art Lithography, 2009.
4. Knigin M. The Technique of Fine Art Lithography, Van Nostrand Reinhold And Co, 1970.
5. Paul Croft. Stone Lithography, A&C Black, 2001.

### REFERENCES

1. Malik, T. V. (2022). Naukova dumka maibutnoho i suchasnosti. Litohrafiia: instrumenty i vydy tekhnik : tezy dop. desiatoi vseukrainskoi praktychno-piznavalnoi konferentsii. Kyiv (in Ukrainian).
2. Turchenko, Yu. Ya. (1967). Ukrainskyi estamp. Kyiv: Naukova dumka (in Ukrainian).
3. Devon, Marjorie, Lagattuta, Bill, & Hamon, Rodney. (2009). Tamarind Techniques for Fine Art Lithography (in English).
4. Knigin, Michael. (1970). The Technique of Fine Art Lithography, Van Nostrand Reinhold And Co (in English).
5. Croft, Paul. (2001). Stone Lithography, A&C Black (in English).

doi: 10.32403/2411-3611-2023-1-43-63-69

## METHODS OF PROCESSING AND RESTORATION OF LITHOGRAPHIC STONE FOR THE PRODUCTION OF PRINTING PLATES FOR WORKS OF GRAPHIC ART

B. I. Lokatyr, N. M. Tsutsa

*Ukrainian Academy of Printing,  
19, Pid Holoskom St., Lviv, 79020, Ukraine  
lokatyr.bogdan@gmail.com,  
natalia.tsutsa@gmail.com,  
uadgraphicart@gmail.com*

*This article explores how to treat and fix lithographic stones, which are crucial for making printing plates that reproduce graphic art. It breaks down the types of damage these stones can face and explains the ways to fix them. The goal is to preserve these valuable stones that are hard to replace. The article gives practical advice for artists and technicians using lithographic stones in their work, covering techniques to make them last longer and work better in the art-making process. The different types of damage, from regular wear and tear to more complex issues, are explained, providing a guide for professionals to understand and address problems effectively. This helps in keeping lithographic stones as important tools for artistic reproduction.*

*The article also looks at the materials artists can use to create graphic works. It discusses the characteristics, advantages, and potential problems of various materials, offering insights to help artists make informed choices that align with their creative vision. It does not just focus on traditional materials but also looks at new options, giving a balanced view of the changing landscape of graphic art creation. By studying the properties of different materials, it helps artists make choices that enhance both the look and technical aspects of their graphic works. This includes considerations like durability, texture, and how well the material works with the lithographic process, ensuring a good match between chosen materials and artistic goals.*

*In summary, this article is a practical guide for artists and technicians in lithography. It covers a range of topics, from understanding and fixing damage in lithographic stones to choosing the right materials for graphic works. Its insights not only help in preserving valuable artistic tools but also contribute to the improvement of creative projects in the world of graphic art.*

**Keywords:** *lithography, lithographic stone, foundations, processing methods, mechanical and chemical damage, combined damage, restoration, glue, printing plate, surface wear, printing quality.*

*Стаття надійшла до редакції 25.04.2023.*

*Received 25.04.2023.*