

repeated handwriting examination for the purpose of excluding inspector and court doubts concerning the primary conclusions and explanation of the reasons for discrepancies in the experts' conclusions is noted. The paper pays special attention that in the deep and qualified analysis of an expert conclusion who performed a primary examination and in the case of discrepancy of the primary and repeated examination conclusions, the inspector and court are given with the possibility to estimate correctly both conclusions. It's underlined that a primary goal of a handwriting expert at the stage of separate research of an object consists in revealing separate, most significant signs inherent for a definite handwriting and identification totality of signs which would individualize handwriting of a certain person. The expert evaluates the handwriting signs at all stages of the conducted research, but evaluation acquires the greatest significance after carrying out comparative research when a certain amount of coincident and/or differing signs is already revealed and the expert should define their identification importance and sufficiency for a conclusion. The attention is paid that materiality of a sign, though being an objective category, but subjective factor at identification research plays of no small important role and in the case when the expert does not possess profound knowledge in the field of forensic handwriting, sufficient experience, accuracy of visual perceptions he may come to incorrect conclusions.

Keywords: primary handwriting examination, repeated handwriting examination, studying conclusion of the primary examination, explanation of reasons for discrepancy between conclusions, development of signs.

УДК 343.98

Н. О. Зубова, старший науковий співробітник Харківського НДІСЕ,
В. В. Сомов, старший науковий співробітник Харківського НДІСЕ,
Г. В. Лошманова, старший науковий співробітник Харківського НДІСЕ

ОСНОВНІ СПОСОБИ ВИГОТОВЛЕННЯ КЛІШЕ ПЕЧАТОК І ШТАМПІВ

Розглянуто основні способи виготовлення кліше печаток і штампів, відтиски яких зустрічаються сьогодні на документах. Особливу увагу приділено кліше, виготовленим фотополімерним способом, способом лазерного гравіювання гуми, а також печаткам і штампам із мікропористої гуми, виготовленим за флеш-технологією.

Ключові слова: кліше печаток і штампів, фотополімерна технологія, флеш-технологія, спосіб лазерного гравіювання гуми.

Печатка як один із елементів підтвердження автентичності документа використовується у світовій практиці багато сторіч. Існує навіть дисципліна, що вивчає печатки як історичне джерело – сфрагістика (від грец. sphragis – друк). У сфрагістиці печаткою прийнято називати як штампи, вирізані на твердому матеріалі (камені, металі, кістці тощо), тобто матриці, так і їх відтиски (на золоті, сріблі, олові, воску, сургучі, папері тощо).

З'явившись уперше за декілька тисячоліть до нашої ери на Стародавньому Сході, печатка як ознака посвідчення справжності документа зазнавала змін і вдосконалювалася. У XIX ст. з'явився так званий «штемпель», виготовлений із гуми, який залишає не рельєфне зображення, а лише відтиск, подібний до друкованого. Уважається, що перший гумовий штамп був виявлений і виготовлений у 1864 р. в Америці. Саме гумові печатки стали найбільш поширеними у XX ст.

Існує декілька способів виготовлення кліше печаток і штампів. Сьогодні на території України та країн близького зарубіжжя використовуються такі види кліше:

1. *Металеві печатки (штампи)* виготовляються шляхом гравіювання безпосередньо на металі в поєднанні з іншими способами оброблення металу – токарним, фрезерним. Рельєфна (суха, вижимна) печатка відтворює опукле зображення на паперовій поверхні. Тримач кліше забезпечує точне позиціонування кліше, що складається з матриці й пуансона. При стисканні механізму, папір тісниться пуансоном і матрицею, набуваючи форми рельєфу печатки. Відтиск рельєфної печатки з використанням спеціальної наклеюваної на фірмовому бланку слугує додатковим елементом захисту документа від підроблення, оскільки такий рельєфний незабарвлений відтиск неможливо відтворити за допомогою копіювального апарата. В Україні на сьогодні рельєфні сухі печатки виготовляються з пластику, при цьому виробники запевняють, що за якістю ці кліше «не поступаються металевим, що виробляються в європейських країнах». За допомогою високоточної механічної гравіювальної машини зображення кліше наноситься на поверхню заготовки. Цей спосіб виготовлення печаток популярний у країнах Європи та Америці, але не набув значного поширення в Україні.

2. *Виготовлення печаток (штампів) шляхом вулканізації гуми з використанням наборних шрифтів або лінотипних наборів* набуло популярності у XX ст. Це був найпоширеніший спосіб виготовлення посвідчувальних друкарських форм. На сьогодні цим способом кліше майже не виготовляються, але документи з відтисками таких кліше продовжують надходити на дослідження до експертних установ. Технологія виробництва печаток із гуми складається з трьох основних етапів: збирання друкарської форми (складання форми вручну з використанням друкарського шрифту, набірних лінійок, пробільних елементів і металевих кілець або з використанням лінотипних наборів); отримання матриці (шляхом відтискування набраної форми у в'язкій масі з гіпсу, каоліну та декструну з наступним висушуванням); безпосереднє виготовлення кліше (шляхом накладання на отриману матрицю сирій гуми під пресом при нагріванні). У результаті вулканізації гума набувала пружності, друкувальні елементи добре зберігали форму. Оброблені кліше обрізали й наклеювали на колодки з тканинною підкладкою. Цей спосіб виготовлення детально описаний у криміналістичній літературі¹.

¹ Образцы экспертных заключений. Криминалистическое исследование документов/С. Д. Павленко, Н. С. Золотарь, Ю. П. Попов, Т. И. Мороз. Киев: РИО МВД СССР, 1989. С. 12–19.

У 80-ті рр. ХХ ст. набувають поширення нові способи виготовлення кліше печаток і штампів: виготовлення гумових печаток із використанням регілону та термофлону; способом вулканізації гуми з матриць, отриманих шляхом фрезерування; виготовлення печаток і штампів з використанням мікропористої гуми в блоці зі штемпельною подушкою; способом лазерного гравіювання гуми й фотополімерним способом.

3. *Печатки (штампи), виготовлені з використанням регілону та термофлону.* Цей спосіб застосовувався граверними майстернями Республіки Білорусь із 1997 р. Замість набірних металевих шрифтів або лінотипних наборів використовувалися пластичні маси японського виробництва. Процес виготовлення кліше складався з п'яти етапів: комп'ютерний набір ескізу печатки, виготовлення негативу, виготовлення проміжного (фотополімерного) кліше на регілоні, отримання матриці на термофлоні та безпосередньо виготовлення гумового кліше. Роздрукований за допомогою лазерного принтера негатив накладався на лист регілону в спеціальній проявній машині та після засвічування УФ-променями й промивки отримувалося проміжне кліше. На це кліше накладалася пластична маса (термофлон), яка вдавлювалася в нього. У результаті отримувалася матриця, що надходила до електропічі. На створену таким чином матрицю накладалася сира гума, яка під пресом при нагріванні проходила процес вулканізації¹.

4. *Печатки (штампи), виготовлені способом вулканізації гуми з матриць, отриманих шляхом фрезерування.* Із металевих і пластмасових заготовок виготовляються матриці з прямим поглибленим зображенням друкувальних елементів на спеціальних фрезерувальних верстатах. Різець формує друкувальні елементи форми. Із готової матриці, як і в традиційній технології, шляхом вулканізації гуми одержують гумову форму кліше печатки (штампу). Оскільки зображення на матриці утворюється завдяки формуванню поглиблень на поверхні матеріалу заготовки, то існує висока ймовірність того, що друкувальні елементи розміщуватимуться не в одній площині. Краї (межі) друкувальних елементів, як і в традиційних печатках, заокруглені, на відміну від гумових печаток, виготовлених лазерним гравіюванням безпосередньо на гумі. Така структура країв друкувальних елементів пояснюється деформацією гуми під час її вулканізації при підвищеній температурі. Для кліше печаток (штампів), виготовлених таким способом, властива така особливість: краї друкувальних елементів так заокруглені, що в нанесенні відтиску бере участь не плоска поверхня, а вузька смужка друкувального елемента, яка має циліндричну форму².

5. *Виготовлення печаток (штампів) із використанням мікропористої гуми в блоці зі штемпельною подушкою.* Кліше виготовляється в блоці зі штемпельною подушкою, яка виконує функцію основи для постійного зберігання гумової посвідчувальної друкарської форми. Для виготовлення ви-

¹ Ефременко Н. В. Способи изготовления печатей и штампов в Республике Беларусь. *Проблеми кримінології, криміналістики і судової експертизи*. Мінськ, 1999. С. 163–170.

² Воробей О. В., Мельников І. М., Волошин О. Г. Техніко-криміналістичне дослідження документів: навч.-метод. посіб. Київ: Центр учб. літ., 2008. С. 119–120.

користовують мікропористу гуму, а також термопластичні смоли – з полівінілхлориду, полівінілацетату, поліпропілену та комбінації етилен-ненасичених мономерів. Структура матеріалу з відкритими порами дозволяє накопичувати штемпельну фарбу в самому кліше. Друкувальний блок складається зазвичай із двох шарів. Перший шар – накопичувач фарби – великопористий та в 2–3 рази за об’ємом більший за другий шар, що містить власне друкувальні елементи. Другий шар – друкувальний – має більш високу пористість. Це дозволяє отримати якісні відтиски на папері за наявності високої механічної міцності друкувальних елементів.

Технологія виготовлення кліше складається з багатьох етапів і передбачає застосування комбінованого способу. Спочатку виготовляють кліше з рідкого фотополімеру, з якого отримують матрицю, а вже з матриці під тиском виготовляють печатку з мікропористої гуми. Друкувальний блок створюють із двох шарів, що спікаються між собою. Спочатку виготовляється пластизольна суміш, до якої додають штемпельну фарбу. Після цього готується основа для шару-накопичувача: із матеріалу з макропористою структурою вирізається шматок потрібної форми й розмірів і занурюється в раніше підготовлену суміш. Ємність із напівфабрикатом поміщають у вакуумну камеру, щоб відкачати повітря, яке знаходиться всередині макропористого матеріалу. Суміш під тиском повітря вдавлюється у відкриті пори макропористої структури. Таким самим способом готується друга суміш, із якої в подальшому буде сформований друкарський шар. Ця суміш заливається в матрицю. Закрита матрична форма піддається нагріванню під тиском, а потім охолоджується до температури повітря. Під час цього процесу суміші, призначені для отримання шару-накопичувача й друкувального шару, міцно з’єднуються між собою. Полімери на межі з’єднання утворюють частинки, що спеклися, порожнисті простори між якими заповнені штемпельною фарбою. Достатньо здійснити натискання зверху на шар-накопичувач, щоб фарба з нього перейшла в друкувальний шар і крізь відкриті пори рельєфних знаків відобразилася у вигляді забарвленого відтиску на документі. Далі утворений друкувальний блок накладається на матрицю та під тиском виготовляють друкарську форму¹.

Третій – п’ятий способи докладно описані в криміналістичній літературі та навчальних посібниках. Але ці способи є більш трудомісткими, включають багато етапів і не набули поширення в Україні.

Сьогодні на території України найбільш розповсюдженими є такі способи виготовлення кліше печаток та штампів:

- виготовлення печаток і штампів фотополімерним способом;
- виготовлення печаток та штампів способом лазерного гравіювання гуми;
- виготовлення печаток і штампів із мікропористої гуми за флеш-технологією.

6. *Виготовлення печаток та штампів із використанням фотополімерної технології.* Виготовлення фотополімерних печаток і штампів переважно засноване на такому явищі, як фотополімеризація. Суть цього процесу по-

¹ Воробей О. В., Мельников І. М., Волошин О. Г. Значч. твір. С. 120–122.

лягає в тому, що деякі сполуки за наявності відповідних каталізаторів під дією світла полімеризуються, у результаті утворюються полімери, які не розчиняються в розчинниках, хоча вихідні речовини, із яких утворилися полімери, розчинні. Фотополімерну друкарську форму одержують шляхом копіювання зображення на шар матеріалу, що фотополімеризується, із подальшим проявленням. Під фотополімерним матеріалом розуміють систему, що містить полімеризаційноздатні компоненти й фотоініціатор або фотосенсибілізатор. Фотополімерні матеріали за фізичним станом поділяються на рідкі та тверді.

Технологічний процес виготовлення фотополімерних друкарських форм становить операцію, що складається з багатьох етапів, першим із яких є створення оригінал-макета печатки чи штампа на комп'ютері та виведення негативного зображення на плівку за допомогою лазерного принтера.

Технологія виготовлення фотополімерної друкарської форми, що виготовляється на основі твердих матеріалів, полягає в такому: на тонку сталеву або алюмінієву пластинку, покриту шаром твердих фотополімерних матеріалів, накладають негатив і поміщають у копіювальну установку. Поверхню пластинки та негатива закривають прозорою плівкою. Повне поєднання пластинки й негатива здійснюється під вакуумом. Далі така пластинка експонується в ультрафіолетових променях, при цьому ділянки, що піддаються дії світла, полімеризуються. Після цього пластинку поміщають у вимивну установку, де під дією відповідного розчинника (води, водно-спиртового розчину або лугів) відбувається видалення твердих фотополімерних матеріалів із ділянок, що не піддалися полімеризації (дії світла).

Друкарські форми на основі рідкого фотополімерного матеріалу виготовляють у спеціальній формувальній копіювальній рамі, яка має дві стінки, між якими заливається рідкий матеріал, що фотополімеризується. На внутрішню поверхню однієї із стінок закріплюють негатив таким чином, щоб шар із фотоемulsion був повернутий до фотополімеру. Експонування здійснюється з двох боків рами: з боку негатива (для отримання рельєфу друкувальних елементів форми) і з протилежного боку (для утворення підкладки форми). Після експонування композицію, що не піддалася полімеризації, вимивають (рис. 1).

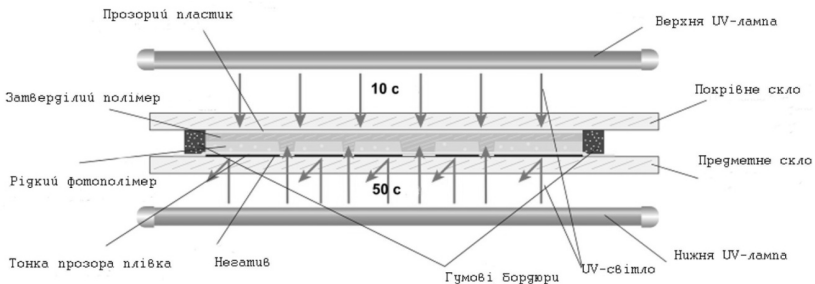


Рис. 1. Схема виготовлення кліше печатки з використанням рідкого фотополімерного матеріалу

Отриману таким чином пластину розташовують в експонуючій камері для завершення процесу полімеризації, після чого кліше сушиться до повного висихання в сухожаровій шафі. За допомогою спеціальної вирубки чи ножиць кліше надається необхідна форма та розмір. Використовуючи демпфер або двосторонній скотч, кліше прикріплюється до оснастки.

7. *Виготовлення печаток і штампів способом лазерного гравіювання гуми.* У цьому способі застосовується лазерна технологія оброблення матеріалів, коли для вибирання формного матеріалу застосовується енергія потужного, тонко сфокусованого лазерного променя. Цю технологію прийнято називати прямим лазерним гравіюванням. Для виготовлення кліше печаток і штампів способом лазерного гравіювання застосовується гума, що виробляється у вигляді аркушів форматом А4 та А3, товщиною від 1,5 до 4,0 мм. Гума, з якої виготовляється кліше, має бути достатньо м'якою, дрібнозернистою, без сторонніх вкраплень, мати необхідну стійкість до штемпельної фарби та певну змочуваність. При цьому вона повинна мати властивості, що роблять її придатною для лазерного гравіювання: високу термостійкість (відсутність плавлення), низький поріг променевої стійкості (легке випалювання), продукти згоряння гуми не можуть містити шкідливих для здоров'я речовин. Обрання виду та розмірів гуми визначається властивостями обладнання, яке застосовується для нанесення зображення на заготівку кліше печатки.

За типом лазера апарати поділяють на газові та твердотільні. Сучасні газові лазерні гравіювальні апарати поєднані з комп'ютером, який керує променем CO₂-лазера. Цей тип лазера має високу технологічність, коефіцієнт корисної дії, а тому широко застосовується в промисловості. Однак для виготовлення достатньо захищених посвідчувальних форм, що мають мікротексти, растровані елементи, тонкі лінії, його не використовують, оскільки він має суттєвий недолік, а саме великий розмір (діаметр) плями лазерного променя. Розміром плями визначаються граничні геометричні розміри елементів зображення.

Для виготовлення зображень із високим ступенем захисту використовують твердотільні лазери. Особливості випромінювання такого лазера та конструкція його оптичного тракту дають змогу змінювати діаметр плями лазерного променя від 20 до 60 мкм, що дозволяє виготовляти зображення з роздільною здатністю 2450 dpi.

Для оброблення аркуш гуми розташовується на горизонтальному столі гравіювального апарата (планшетний апарат) або закріплюється на циліндричному барабані, який у процесі гравіювання обертається (барабанний апарат).

Процес виготовлення кліше гумових печаток за технологією лазерного гравіювання включає два етапи: створення оригінал-макета печатки чи штампа на комп'ютері та виготовлення рельєфного зображення на гумі.

Створення оригінал-макета здійснюється на основі ескізу замовника із застосуванням графічних редакторів типу CorelDraw, AdobePhotoshop. Із комп'ютера за допомогою спеціалізованих програм оригінал-макет передається на лазер-гравер, який безпосередньо випалює зображення на гумі (рис. 2).



Рис. 2. Зображення на гумі, яке формується лазерним променем

Отримане таким чином зображення на гумі вирубується за допомогою пуансона або вирізається ножицями, очищається від часток гуми (пилу) – кліше готове. Додаткові операції з оброблення кліше не потрібні.

8. *Виготовлення печаток і штампів із використанням флеш-технології.* Флеш-технологія (або фарбонаповнювана технологія) – це спосіб виготовлення кліше печаток, штампів, факсиміле, заснований на процесі запікання пор мікропористої гуми під впливом світлової енергії, перетвореної на теплову. У флеш-установках (флеш, англ. flash – спалах) застосовується потужне джерело світла – спалах. Флеш-технологія є новою технологією щодо інших традиційних способів виготовлення кліше печаток, штампів, оскільки з'явилася наприкінці 90-х рр. ХХ ст. Ця технологія полягає в процесі запікання верхнього шару гуми потужним джерелом світла, що проходить через трафарет із прозорими та затемненими ділянками.

Флеш-технологія виготовлення кліше печаток, штампів базується на відтворенні макета на особливій мікропористій гумі, яка є термочутливою. Суть флеш-технології полягає в тому, що поверхня мікропористої гуми, яка плавиться при низьких температурах (до 100 °С), запікається потужним джерелом світла (1000–2000 Дж), у результаті чого пори, які містяться у верхньому шарі гуми, закурюються та втрачають здатність пропускати фарбу. Виняткове запікання пор досягається завдяки прозорому трафарету, який являє собою світлочутливу вуглеводну плівку. На плівці (наприклад, за допомогою електрофотографічного пристрою) друкується рисунок кліше печатки з її позитивним зображенням. Трафарет розміщується між джерелом світла й мікропористою гумою (рис. 3).

На ділянках із шаром тонера світло не проходить і, відповідно, поверхня не нагрівається та не плавиться. На ділянках, що не містять тонера, поверхня гуми запікається й пори закриваються. Розмір пор термопластичної гуми зазвичай не більш 50 мкм.

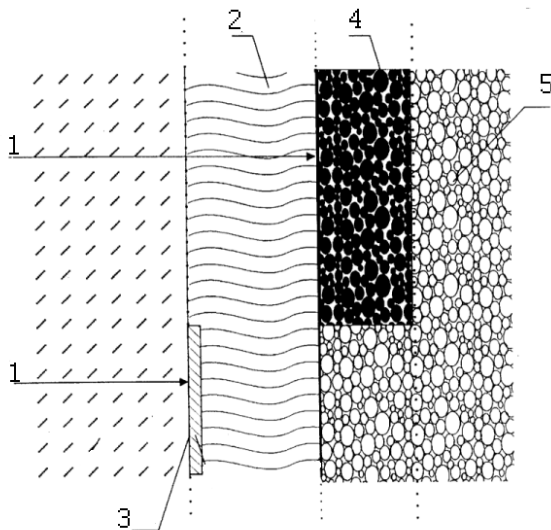


Рис. 3. Схема закриття верхнього шару пор потужним джерелом світла:
 1 – джерело світла, 2 – трафарет, 3 – зафарбована ділянка трафарета,
 4 – запечена ділянка гуми, 5 – незапечена ділянка гуми

Для наповнення кліше використовується спеціальна дрібнодисперсна фарба на масляній основі (темно-синього, синього, блакитного, червоного, чорного, фіолетового, зеленого та помаранчового кольорів) або невидима фарба, яка спостерігається лише в УФ-променях. Також використовуються водостійкі спирторозчинні фарби; фарби для пластика, метала, скла, фотографій.

Наповнення кліше фарбою здійснюється різними способами, які залежать від оснастки кліше, а саме: для кліше печаток, які мають напівавтоматичну оснастку, наповнення здійснюється шляхом заливання фарби в оснастку через спеціальний отвір – штуцер; для кліше з ручною оснасткою – шляхом заправлення фільтра або занурювання кліше у фарбу, при цьому насичування гуми відбувається зі зворотного боку. Для повного насичення гуми фарбою необхідно 1–2 год. Якщо фарбу нагріти до температури 30–35 °С, то час наповнення скорочується. Кількість фарби, необхідної для насичення кліше діаметром 40–45 мм, складає 2–3 г.

Кліше печаток і штампів, виготовлені зі спеціальної мікропористої гуми з дотриманням технологічного процесу, мають високу деталізацію елементів. Друкувальні та пробільні елементи в кліше знаходяться практично в одній площині, тобто за типом друкувальної поверхні його можна віднести до трафаретного друку (плоского способу друку). При контакті друкувальних елементів із папером через відкриті пори проступає фарба та на папері залишається чіткий відтиск.

Таким чином, фотополімерний спосіб є найпростішим порівняно з виготовленням флеш-печаток і способом лазерного гравіювання, найдешевшим, швидким та більш доступним для виготовлення в «домашніх» умовах. Кліше, що виготовляються способом лазерного гравіювання гуми й за флеш-технологією, вимагають застосування спеціального обладнання. Відтворити ці процеси в «домашніх» умовах неможливо. Тому саме за фотополімерною технологією й виготовляються кліше в незаконний спосіб.

ОСНОВНЫЕ СПОСОБЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КЛИШЕ ПЕЧАТЕЙ И ШТАМПОВ

Зубова Н. О., Сомов В. В., Лошманова Г. В.

Рассмотрены основные способы изготовления клише печатей и штампов, отпечатки которых встречаются в настоящее время на документах; особое внимание уделено клише, изготовленным фотополимерным способом, способом лазерной гравировки резины, а также печатям и штампам из микропористой резины, изготовленным по флеш-технологии.

Ключевые слова: клише печатей и штампов, фотополимерная технология, флеш-технология, способ лазерной гравировки резины.

THE BASIC MANUFACTURING WAYS OF THE SEALS AND STAMPS CLICHE

Zubova N. O., Somov V. V., Loshmanova G. V.

The basic ways of manufacturing of the seals and stamps cliche which prints meet now on documents are considered. The seals (stamps) concern them made: 1) by an engraving directly on metal (thus painting substance is not used, and on a paper the relief print is formed); 2) by vulcanization of rubber with use of type-setting fonts or linotype sets; 3) with use regilon and termoflon; 4) way of vulcanization of rubber from the matrixes received by milling; 5) with use of microporous rubber in the block with a stamp pillow. The resulted ways of manufacturing of the seals cliche are labour-consuming, include many stages and have not received distribution to Ukraine. Today in Ukraine the most widespread are such ways of manufacturing of the seals and stamps cliche: a photopolymeric way; a way of a laser engraving of rubber; manufacturing of the seals and stamps from microporous rubber on flesh-technology. The photopolymeric printing form receive by image copying on a layer of a material which fotopolymerize and forms the image, with the subsequent washing away not polymerizing sites. In a way of a laser engraving of rubber energy is applied to formation of relief images on a cliche powerful, is thin the focused laser beam. Manufacturing of the seals and stamps with flesh-technology use is based on reproduction of the image of a breadboard model on special microporous thermosensitive rubber at its roasting. Microporous rubber becomes impregnated with a stamp paint which by pressing a cliche through an open time is squeezed out on a paper and forms a print. Comparison of manufacturing ways of the seals and stamps cliche allows to draw a conclusion that the photopolymeric way is today the most simple, cheap, fast and accessible.

Keywords: cliche of the seals and stamps, photopolymeric technology, flesh-technology, laser engraving way of rubber.