

ОСОБЛИВОСТІ ВИГОТОВЛЕННЯ БІМЕТАЛЕВИХ ОФСЕТНИХ ФОРМ НА НЕРЖАВІЮЧІЙ СТАЛІ

Офсетні форми на нержавіючій сталі належать до найбільш поширених офсетних форм. Вони знайшли широке застосування в багатьох країнах і використовуються для друкування всіх великих і середніх тиражів [1—3].

Переваги біметалевих офсетних друкарських форм на нержавіючій сталі полягають у дуже малому часі проведення підготовчих операцій по їх виготовленню, в можливості виготовлення форм позитивним і негативним копіюванням, у більшій тиражостійкості і багаторазовому використанні сталеві пластини [4—6].

У нас, в зв'язку з відсутністю нержавіючої сталі потрібної товщини і формату, розробка технології виготовлення таких форм розпочалась недавно [7, 8].

Розширення за останній час асортименту прокату дозволяє розраховувати на те, що в недалекому майбутньому буде налагоджено випуск нержавіючої сталі, яка застосовується в офсетному виробництві. В зв'язку з цим в КФ ВНДІПП проводяться дослідження по технології виготовлення форм «нержавіюча сталь—мідь».

ВИБІР МАРКИ НЕРЖАВІЮЧОЇ СТАЛІ І СПОСОБУ МІДНЕННЯ

В зв'язку з тим, що в процесі виготовлення форми і під час друкування широко використовуються агресивні середовища, застосовувана нержавіюча сталь повинна бути дуже стійкою до корозії. Крім того, пластина повинна витримувати як можна більшу кількість перегинів і легко затягуватись на формний циліндр офсетної машини. Застосовувана нержавіюча сталь повинна також забезпечувати одержання добре зчеплених гальваноосадів при мідненні в недорогих обміднюваних електродних ваннах.

Досліджувались хромисті і хромонікелеві нержавіючі сталі, стійкі до різних агресивних середовищ. Встановлено, що перші і другі в принципі можуть бути використані при виготовленні форм, проте хромисті сталі в контакті з міддю можуть кородувати в результаті утворення гальванопари.

З хромонікелевих сталей в найбільшій кількості випускаються і широко використовуються у промисловості сталі марок X18H9, X18H9T та ін. Такі сталі захищені до кислотривких, а введення присадок (молібдену, вольфраму, титану, ніобію) забезпечує їх стійкість проти 30%-ного розчину хлорного заліза, але протягом незначного проміжку часу.

При товщині сталювого листа 0,5 мм він витримує більше 30 подвійних перегинів, що забезпечує 150—200-кратне використання пласти-

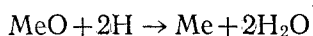
ни в офсетній машині. Про подібну оборотність пластини нержавіючої сталі є відомості з практики японських і французьких підприємств [1, 5]. Товщина листа більше 0,5 мм затруднює приладку форм в офсетній машині.

На поверхні нержавіючої сталі під впливом кисню повітря утворюється дуже тонка плівка окисів. Ця плівка охороняє метал від корозії, але в той же час утруднює тривке зчеплення гальваноосадів.

Для одержання гальванопокриття на нержавіючій сталі існують різні способи. В одних випадках використовуються спеціальні ванни обміднювання [9, 10, 11], в інших—сталь попередньо нікелюють [12, 13].

Застосовуються ванни змінного складу, в яких після катодної обробки в сірчаній кислоті змінюється полярність і кислота витісняється електролітом [11, 14]. Існують способи, за якими сталь декапірується у розчині сірчаної кислоти в окремих ваннах [15]. В. І. Лайнер [16] рекомендує обміднювати сталеві вироби в етилендіамінових мідних сірчанокислих ваннах.

Найбільш придатним є спосіб катодної обробки сталі у слабкій сірчаній кислоті. При цьому на катоді виділяється водень, що відновлює окиси на поверхні сталі:



Час декапірування залежить від інтенсивності виділення водню і при 3—4 $\text{a}/\text{дм}^2$ дорівнює близько 4 хв. Збільшення густини струму дозволяє значно зменшити час декапірування, і концентрація сірчаної кислоти для цієї мети може коливатись в широких діапазонах від 10 до 100 $\text{г}/\text{л}$. Таке декапірування забезпечує міцне зчеплення мідного осаду при добрій його якості в сірчанокислій ванні обміднювання. При цьому виключається операція промивки пластини після декапірування, оскільки пластина занурюється у ванну обміднення відразу ж після декапірування.

ВИБІР ТОВЩИНИ МІДНОГО ОСАДУ

Встановлено, що при друкуванні із біметалевих форм на нержавіючій сталі товщина міді в 0,9 мк забезпечує тиражостійкість форми 100—150 тис. відбитків. При цьому не виявлено зносу ні плашок, ні розливних елементів.

Перевірка зносостійкості міді на нержавіючій сталі в порівнянні з контактними осадами міді на алюмінії показує, що вже при товщині мідного осаду в 2,5—3 мк тиражостійкість форм перевищує 500 тис. відбитків.

Справді, як видно з рис. 1, контактний осад товщиною 3,5 мк по стиранню відповідає гальваноосадові в 0,9 мк . І якщо контактний осад згаданої товщини забезпечує тиражостійкість форм в 100—150 тис. відбитків, то наявність гальваноосаду товщиною 2,5—3 мк дозволяє друкувати тиражі понад 500 тис. відбитків. Таким чином, товщина мідного осаду в 2,5—3 мк цілком задовольняє величезну більшість підприємств країни.

При виготовленні форми велику роль відіграє рівномірність товщини осаду. Якщо в будь-якій ділянці осад товстіший, то збільшується і час травлення міді на пробільних ділянках. Перевірка різної товщини осадів міді, отриманих при густині струму 1,5 $\text{a}/\text{дм}^2$, показала велику їх рівномірність (рис. 2), і лише на краях пластини, на віддалі 4—6 см , помітно потовщення осаду в 1,5—2 рази. Потовщення осаду не має ніякого впливу на час травлення міді, оскільки поверхня ділянок зображення значно менша за формат пластини.

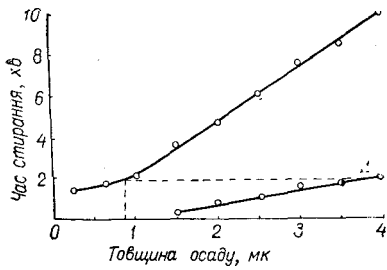


Рис. 1. Стійкість осадів міді при стиранні (верхня і нижня лінії — відповідно гальваноосад і контактний осад).

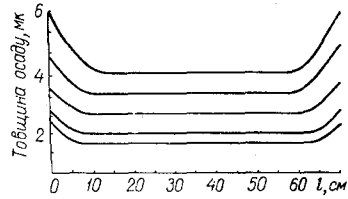


Рис. 2. Характер рівномірності мідного осаду різної товщини на пластині з нержавіючої сталі.

РОЗЧИНИ ДЛЯ СТРАВЛЮВАННЯ МІДІ З ПРОБІЛЬНИХ ЕЛЕМЕНТІВ

Основними вимогами до травильного розчину при виготовленні форм на нержавіючій сталі є відсутність підтравлювання друкуючих елементів, відсутність взаємодії травильного розчину з нержавіючою сталлю і мінімальний практично затрачений час травлення міді. Крім того, при негативному копіюванні не повинен руйнуватись колоїд, а при позитивному — захисне покриття (лак чи фарба).

Намагання використати травильні реагенти при наявності розчину хлористого кальцію і алюмінію, а також розчину гліцерину не дали позитивних результатів, оскільки процес травлення досить довгий (стравлювання осаду міді товщиною менше 1 мк триває 30 хв).

За деякими способами [17, 18] травлення міді рекомендується здійснювати сумішшю хлорного заліза і хлористого кальцію. В цьому випадку необхідно використовувати спеціальні сталі, стійкі до розчинів хлорного заліза, які значно дорожчі від хромисто-нікелевих сталей.

Найбільш придатним виявився розчин азотнокислого заліза. Досліди по визначенню швидкості стравлювання міді в розчині з питомою вагою 1,3 показують, що за 4 хв можна витравити шар міді товщиною 3 мк.

ЛІТЕРАТУРА

1. Caractère, N 10, 45—55, 1963.
2. Der Polygraph, N 11, 693, 1961.
3. National Lithographer, 116, 124, 195, September, 1958.
4. Йозеф Бружа. Изготовление форм для плоской печати. М., 1958.
5. U. R. Merrey. National Lithographer, 65—66, May, 1959.
6. H. Hilfiker. Mod. Lithogr. and Offset Print., 4, 90, 1955.
7. Ю. Н. Березюк, В. С. Лабинский, И. Т. Гетьман. Формы для печати газет офсетным способом. «Полиграфическое производство», № 10, 1963, стор. 18.
8. В. С. Лабинський, І. Т. Гетьман. Дослідження процесу гідрофілізації офсетних форм розчинами неорганічних колоїдів. «Поліграфія і видавнича справа», вип. 3, Львів, 1967, стор. 39.
9. Реферативний журнал «Легкая промышленность», 1, № 37, 240, 1963.
10. Реферативний журнал «Легкая промышленность», 2, № 37, 189, 1963.
11. Патент США № 2962427.
12. РЖХ, 11 и 186, 1961.
13. М. И. Нарков, К. Н. Харламова. Труды 4-го совещания по электрохимии. М., 1959, стор. 482—485.
14. Патент США № 2953487.
15. Авторське свідоцтво № 99518.
16. В. И. Лайнер. Современная гальванотехника. М., 1967, стор. 169.
17. Brit. Printer, N 8, 122, 124, 126, 1962.
18. Английский патент № 1065665.

**PARTICULARITIES IN PREPARATION OF BI-METALLIC STAINLESS STEEL
OFFSET PLATES**

S u m m a r y

The choice and thickness of steel are discussed in this article as well as the thickness of the copper coating proceeding from the long run while making bi-metallic offset plates "stainless steel-copper".

The results of tests of the uniformity of the copper coating on the stainless steel surface received from the coppersulfate bath are given here.

It is recommended on the basis of this analysis to make a selected etching of copper by solution of iron nitrate.

