

иностранной литературы. М.—К., ЦБНТИ по печати. 1969. С.23—36. 6. Ярема С.М. Флексография: Обладнання. Технологія: Навчальний посібник. К., 1998.

УДК 655.326.1:655.3.062.1

АНАЛІЗ ЙМОВІРНОСТЕЙ ВИНИКНЕННЯ ДЕФЕКТНОЇ ПРОДУКЦІЇ У ФЛЕКСОГРАФІЧНОМУ ДРУЦІ

Т. В. Розум, А. К. Дорош

Розглядаються зміни величини ймовірності виникнення дефектної продукції у часі залежно від факторів, що впливають на якість виготовлення якісних друкарських форм окремо і в сукупності.

Рассматривается изменение величины вероятности возникновения дефектной продукции во времени в зависимости от факторов, которые влияют на производство качественных печатных форм в отдельности и в совокупности.

Статистичний аналіз процесу виготовлення форм флексографічного друку полягає в дослідженні умов і факторів впливу на їх якість. До основних з них відносяться: стан наświetлювачів, зтягнутої плівки та робочих розчинів, якість фотоформ і формного матеріалу. Прогнозування виникнення дефектної продукції з-за одного або декількох з цих факторів дає можливість уникнути збільшення кількості бракованої продукції.

На основі півторарічних експериментальних і виробничих випробувань на діючих підприємствах одержано результати про вплив зазначених факторів на якість виготовлюваної продукції. На рис. 1 графічно передано зміни ймовірностей виникнення браку у часі.

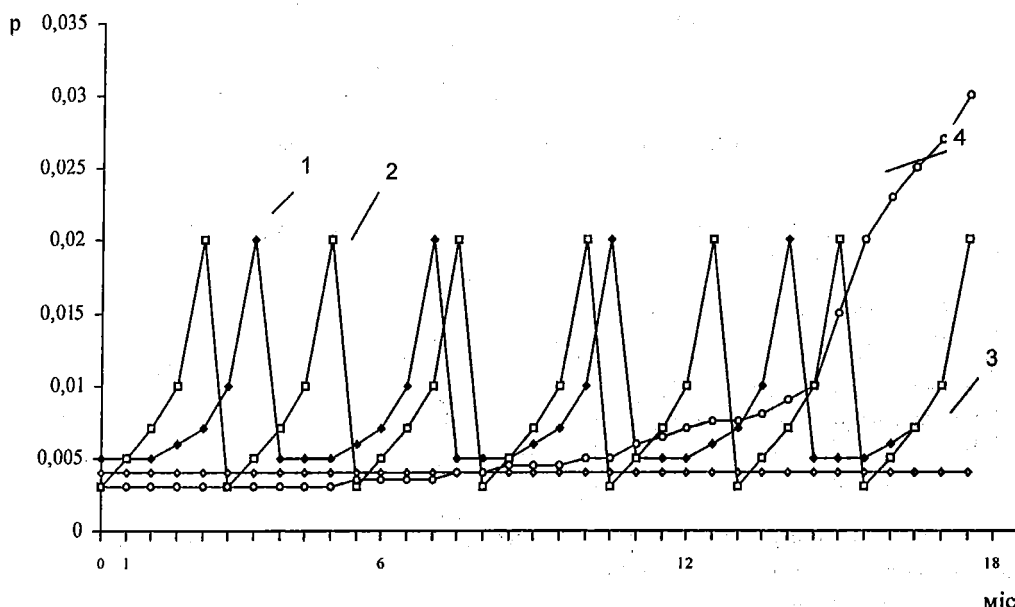


Рис. 1. Зміна ймовірностей виникнення дефектної продукції у часі для кожного фактора:
1 — наświetлювачі; 2 — зтягнута плівка; 3 — фотоформи; 4 — фотополімеризаційноздатна пластина

Як бачимо, збільшення ймовірності виникнення дефектної продукції із-за зменшення активності наświetлювачів починається через 3–3,5 місяця, через зміну пружно-еластичних властивостей та світлочутливості зтягнутої плівки — після півторамісячної її експлуатації, а різке підвищення ймовірності виникнення дефектної продукції формного матеріалу — під впливом часу та умов його зберігання [3]. Вплив кожного окремого показника незначний, але, коли події попарно несумісні, то з теорії ймовірності випливає, що сума подій дорівнює сумі

ймовірностей цих подій [1]. Сукупна ймовірність знаходиться в межах від 0,017 до 0,074, а в середньому становить 0,03 (рис. 2, крива 1).

Якщо зміну наświetлювачів та затяжної плівки проводити на два тижні раніше зазначеного терміну, а фотополімеризаційноздатні матеріали використовувати не більше як 10–12 місяців після дати їх виготовлення, як рекомендовано виробниками, то сукупна ймовірність становитиме 0,015–0,026, а в середньому 0,019 (рис. 2, крива 2). Це дасть можливість зменшити ймовірність виникнення дефектної продукції на третину.

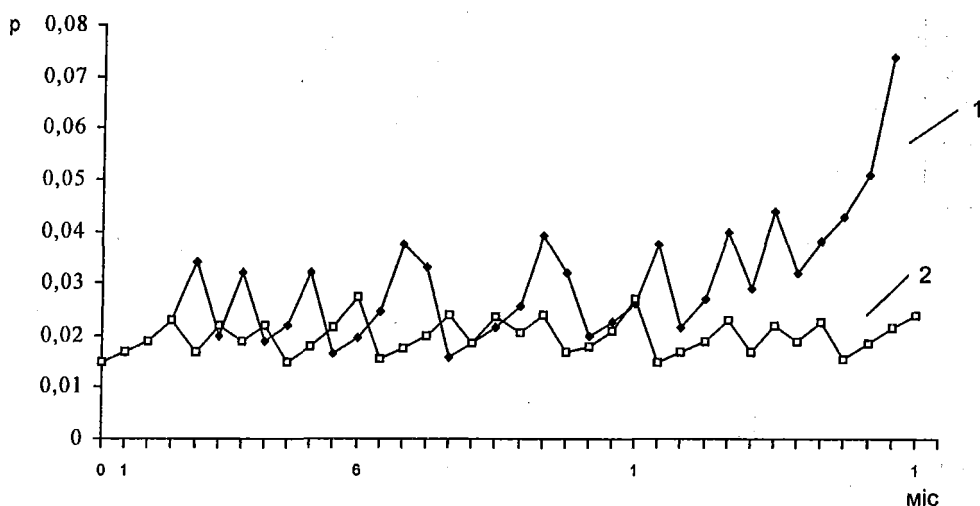


Рис.2. Зміна сукупної ймовірності у часі:
1 – за експериментальними даними; 2 – прогнозована

У результаті аналізу роботи формного виробництва було встановлено, що при виготовленні 100 друкарських форм у робочих режимах з дотриманням технологічних вимог було вибраковано дві пластини через зміну частоти напруги у мережі та невдале розміщення фотоформи на формній пластині. Ймовірність отримання бракованої форми складає $P(A)=0,02$.

Дослідами, в робочих режимах, але із застосуванням різних затяжних плівок, фотоформ та формного матеріалу, було виявлено, що при використанні:

1) неякісної затяжної плівки з коефіцієнтом пропускання у робочій зоні нижчим за 50% зі 100 взірців неякісними виявилось 5, а для одержання задовільного результату проводилось коригування (збільшення) часу експонування; ймовірність отримання бракованої форми становила $P(A)=0,05$;

2) фотоформ з низьким коефіцієнтом пропускання та недостатньою оптичною щільністю (менше 3,5 D) зі 100 взірців неякісними виявилось 6, а для одержання задовільного результату проводилось коригування (збільшення) часу експонування (можливий інтервал зміни часу експозиції було обмежено через низьку щільність фотоформ); ймовірність отримання бракованої форми $P(A)=0,06$;

3) затяжної плівки та фотоформ з низьким коефіцієнтом пропускання зі 100 взірців неякісними виявилось 11, а збільшення часу експонування було обмежено ще більше; ймовірність отримання бракованої форми $P(A)=0,11$;

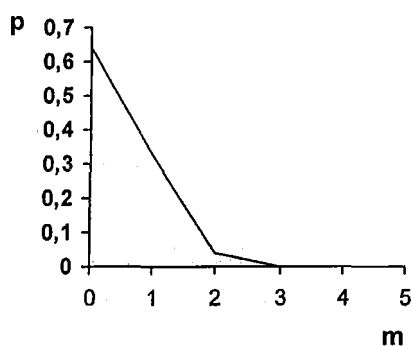
4) формного матеріалу з низькою активністю зі 100 взірців неякісними виявилось 13, збільшення часу експонування привело до незначних змін у розмірах друкарських елементів; ймовірність отримання бракованої форми $P(A)=0,13$;

5) фотоформ з низьким коефіцієнтом пропускання та формного матеріалу з низькою активністю зі 100 взірців неякісними виявилось 18; ймовірність отримання бракованої форми $P(A)=0,18$;

6) матеріалів другого, третього та п'ятого дослідів брак становив 40%, решта форм була низької якості; ймовірність отримання бракованої форми $P(A)=0,4$.

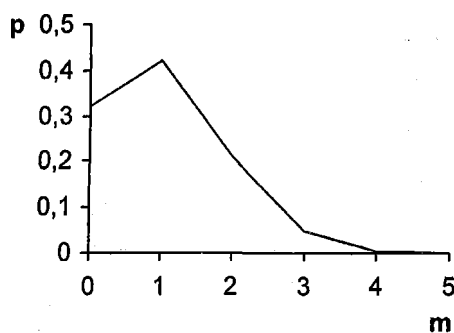
На підставі результатів вищезазначених дослідів за методикою [2] розраховано найбільшу ймовірність виникнення браку при використанні даних матеріалів у виборці з 20 пластин і побудовано багатокутники розподілу ймовірностей (рис. 3). Звідси стає очевидним,

$P(A)=0,02$



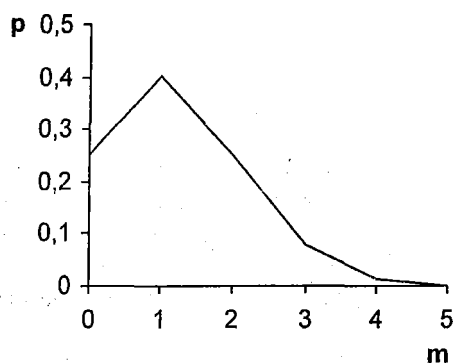
а

$P(A)=0,05$



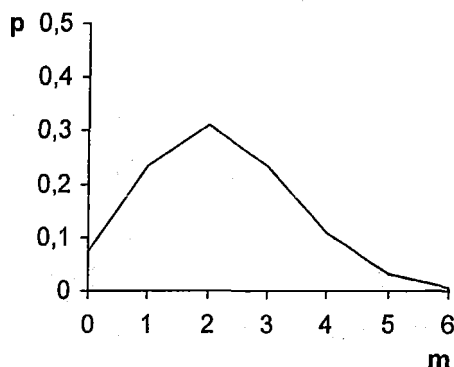
б

$P(A)=0,06$



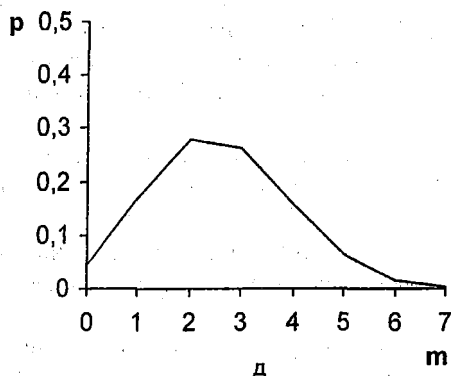
в

$P(A)=0,11$



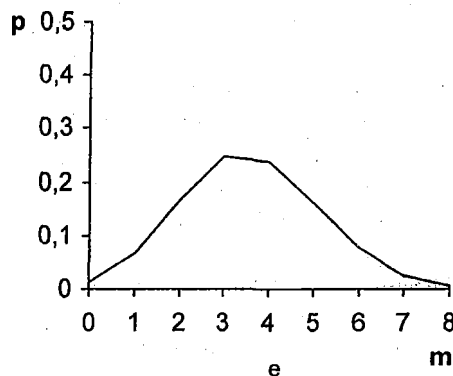
г

$P(A)=0,13$



д

$P(A)=0,18$



е

Рис. 3. Багатокутники розподілу ймовірностей виникнення дефектної продукції у виборці

що ймовірність отримання якісної продукції ($m=0$) найбільша при дотриманні всіх технологічних вимог (рис.3, а). При використанні хоча б одного з матеріалів неналежної якості збільшується ймовірність отримання дефектної продукції від однієї форми (рис.3,б) до чотирьох (рис. 3,е) у виборці. При прогнозованій сукупній ймовірності кількість бракованої продукції буде мінімальна, а при експериментальній – отримання бездефектної продукції не можливе.

1. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика. М., 1977. 2. Дорош А. К., Коханівський О.П. Теорія ймовірності та математична статистика. Збірник задач та індивідуальних завдань: Навчальний посібник. К., 2000. 3. Розум Т. В. Метрологічне забезпечення флексографічного друку // Друкарство. 1999. №6(29). С. 36–37.

УДК 665.3:667.524

ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ЗВОЛОЖУВАЛЬНИХ РОЗЧИНІВ І ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ТЕМПЕРАТУРИ ТА КОНЦЕНТРАЦІЇ НА ЇХ ЕКСПЛУАТАЦІЙНІ ВЛАСТИВОСТІ

О.В. Мельников, Ю.М. Рум'янцев, Р.С. Зацерковна

Дана характеристика зволожувальних розчинів, одержаних на основі комплексу інгредієнтів деяких фірм-виробників. Визначено рН, жорсткість, електропровідність та крайовий кут змочування пробільних та друкарських елементів офсетної друкарської форми. Досліджено вплив температури та концентрації на експлуатаційні властивості розчинів.

Дана характеристика увлажняющих растворов, полученных на основе комплекса ингредиентов некоторых фирм-производителей. Определено рН, жесткость, электропроводимость и краевой угол смачивания пробельных и печатных элементов офсетной печатной формы. Исследовано влияние температуры и концентрации на эксплуатационные свойства растворов.

У процесі багатоступеневого поліграфічного репродукування оригінал зазнає багатоступеневих трансформацій. На кожній стадії технологічного процесу частина інформації, що міститься в оригіналі, обов'язково втрачається — у порівнянні з оригіналом репродукція спотворюється. Підвищити продуктивність плоского офсетного друку та якість продукції можна шляхом нормалізації технологічних режимів процесу друкування, ширшого впровадження обґрунтованих критеріїв оцінки якості, застосування об'єктивних методів контролю параметрів технологічного процесу. Чітке уявлення про фактори впливу на вибір розчину та розуміння вагомості тих чи інших показників якості зволожувального розчину в процесі друкування дає можливість цілеспрямовано діяти на окремі його показники та сам друкарський процес у потрібному напрямку.

У роботі застосовувались такі методи досліджень — визначали:

кислотність (рН) зволожувального розчину та води потенціометричним методом рН-метром рН-340;

жорсткість зволожувального розчину та води комплексометричним методом;

електропровідність зволожувального розчину кондуктометром HI 1281 фірми "Hanna Instruments" (Нідерланди);

змочуваність поверхні друкарських і пробільних елементів монометалевої офсетної друкарської форми зволожувальним розчином за крайовим кутом змочування, який вимірювали у вибіркових умовах (зволожувальний розчин — вазелінове масло) за допомогою мікроскопа БМИ.

Використовували зволожувальні розчини різних фірм-виробників (див. таблицю).