

*Я.І. Чехман, М.В. Шустикевич*  
Українська академія друкарства

## **ТИСК ПРИ ДРУКУВАННІ В ОФСЕТНИХ МАШИНАХ: ПРИЧИНИ КОЛИВАННЯ І НАСЛІДКИ**

*Розроблено причинно-наслідкову схему тиску при друкуванні офсетним способом з акцентом на ролі гумотканинного полотна.*

*There was developed a cause-result scheme of a pressure during offset printing stressed a role of a rubber-fabric blanket.*

### **Вступ**

Тиск при друкуванні являється важливим технологічним і енергетичним параметром, що безпосередньо впливає на якість відбитка і технічні характеристики машини.

В офсетній машині тиск створюється в двох зонах контакту: в першій – для передачі фарбового зображення на офсетне полотно, в другій – для передачі цього зображення на папір. Не дивлячись на однакову мету, умови цих двох зон контакту різні: в першому фігурують форма, фарба, волога і полотно, у другому – полотно, фарба, опорний циліндр (друкарський або офсетний) і папір, що змінюється за структурою, товщиною та іншими характеристиками. Таким чином, умови в другій зоні контакту змінюються зі зміною тиражного паперу.

### **Методика та результати досліджень**

На рис. 1 представлена розгалужена діаграма взаємозв'язку і впливу різних факторів на тиск в друкарському апараті офсетної машини та наслідки, які ним обумовлені. Прямокутником з подвійними лініями позначено друкарський апарат, що представлений двома парами циліндрів: формний-офсетний (Ф-О) і офсетний друкарський (О-Д). Фактори згруповано за смисловою суттю. Параметри, що впливають на тиск в обидвох друкарських парах відводяться стрілкою до загального прямокутника, а параметри, що впливають на тиск конкретної друкарської пари – стрілками до відповідних квадратів. Взаємозв'язок між параметрами також позначено стрілочками. Зупинемось на суті процесу, ілюстрованого наведеною діаграмою.

Тиск при офсетному способі друкування необхідний для досягнення по всій площині щільного контакту між поверхнями передавального і приймального носія фарби з метою передачі всіх елементів фарбового зображення.

Цієї задачі досягають шляхом створення необхідної деформації офсетного полотна, а в другій зоні контакту – ще й деформації паперу. Оскільки мікрогеометрія цих контактуючих поверхонь (форми, полотна і паперу) та їх

деформаційні властивості є різними і змінними, то говорити про одне якесь значення “технологічно-необхідного тиску” не приходиться.

З іншої сторони, розмірні неточності всіх компонентів, що приймають участь у реалізації процесу друкування (друкарських циліндрів, друкарської форми, підкладки під неї, полотнища, піддекеля, тиражного паперу) і пружні деформації друкарського преса обумовлюють неодинакову деформацію полотнища, що спричиняє неодинакову величину тиску. Тому тільки деформаційні властивості офсетного полотнища при стисненні визначають перепад тисків із-за різної його деформації. Ось чому важливо для конкретного ГТП мати залежність тиску від деформації (отриманою в умовах, що максимально-наближено відображають умови експлуатації), щоби вибрати полотнище з найбільш сприятливими характеристиками.

Із діаграми видно, що всі впливові на тиск фактори проявляються через офсетне полотнище (має багат шарову будову), якому властиві пружні, еластичні і пластичні види деформацій. Тому вимога забезпечення стабільності тисків протягом всього періоду друкування тиражу, без додаткових втручань у процес, являється проблематичною. Полотнища з більшою долею пластичних деформацій вимагають частішого підтягування і нерідко установки підкладок для доведення товщини декеля до номінальної. Тут доцільно згадати що перспективним є застосування натяжних пристроїв, котрі забезпечують практично незмінною в процесі роботи машини початкову величину натягнення [5].

Всупереч загальноприйнятому значна доля еластичної деформації ГТП при стисненні може призвести і до пониження тисків при великих швидкостях друкування внаслідок її невідновлення за період циклу.

Відповідно підібрані характеристики ГТП як твердість, мікрогеометрія поверхні і спроможність поверхневого шару до локальних мікродеформацій, завдяки припасовуванню до мікронерівностей паперу, дозволяють зменшити величину необхідного тиску при друкуванні на паперах з пониженою гладкістю. Тут доречно порівняти з способом високого друку, де таке припасовування до поверхні жорсткої друкарської форми відбувається внаслідок деформації тиражного паперу. А це вимагає порівняно з офсетним способом збільшення тисків в 3-5 разів.

Товщина декеля в різних машинах буває різною. Збільшення його товщини призводить до зростання навантажень в друкарському апараті, споживаної ним потужності і відносного ковзання в зоні друкарського контакту.

Швидкість друкування є незалежним параметром і з точки зору продуктивності змінювати її і впливати на величину тиску недоцільно. Але з погляду реології її збільшення веде до зростання величини тиску і крутного моменту [3].

Вплив фарби, головним чином її в'язкості, на величину необхідного тиску загальновідомий – менш в'язка фарба закріплюється на папері при меншому тиску (в більшій мірі – шляхом всотування). Збільшення товщини паперу вимагає папір з високою шпаристістю.

---

\* Мова може іти тільки про деяку його усереднену величину.

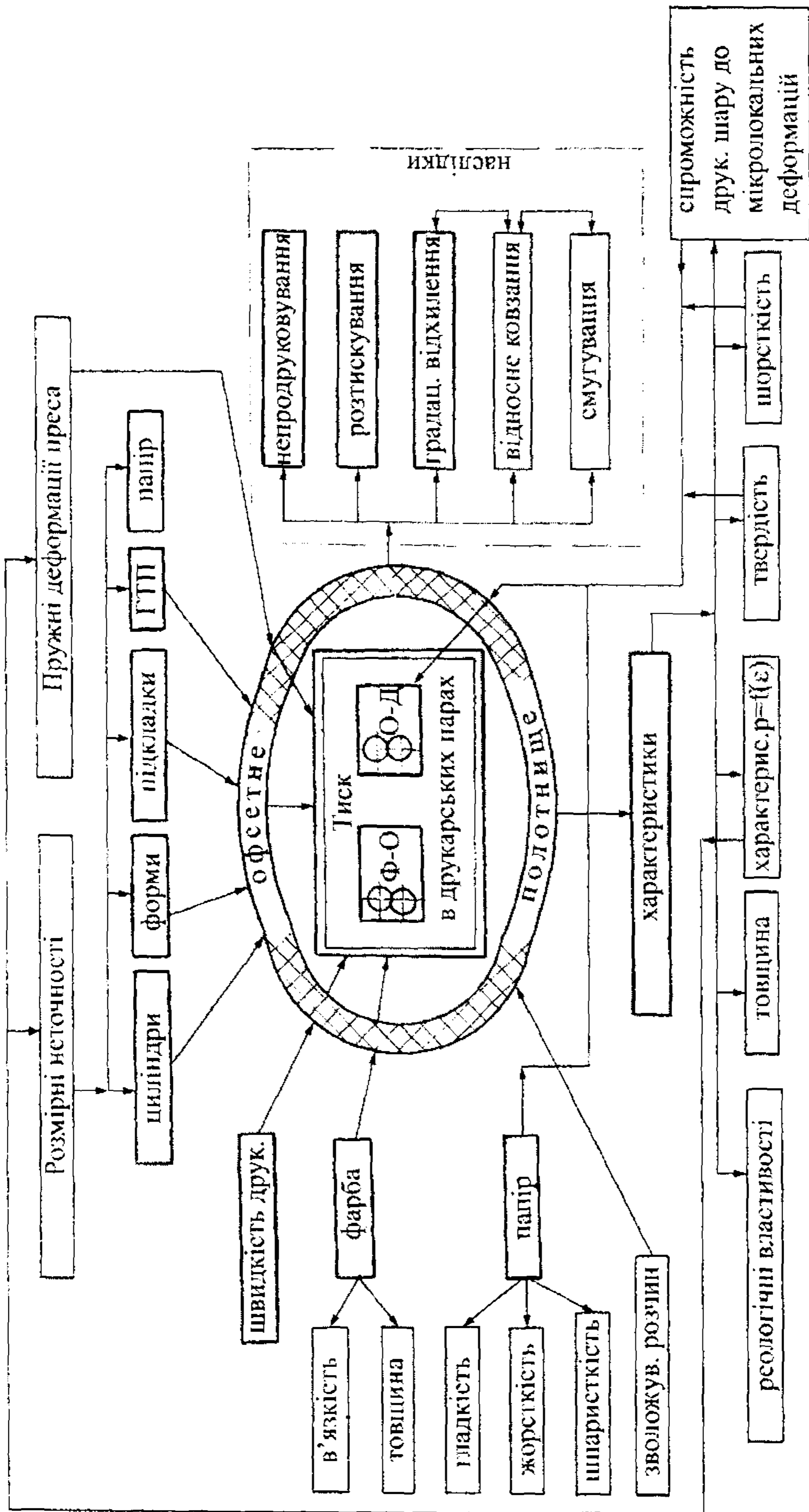


Рис. 1. Діаграма взаємозв'язку і впливу різних факторів на тиск в друкарському апараті

Якість друку в залежності від тиску в достатній мірі вивчена. Недостатня його величина призводить до непродруковування, зменшення площі растрової крапки, надлишок – до розтискування, збільшення растрової крапки. Однак, абсолютне значення необхідного тиску, залежно від характеристик паперу і ГТП індивідуальне. Наприклад, крейдований папір, з метою уникнення руйнування структури поверхні, вимагає меншого тиску порівняно з іншими. При цьому доцільно використовувати ГТП з гладким та жорстким поверхневим шаром. Це ж відноситься і до етикеткового паперу. Зате офсетні папери з порівняно низькою гладкістю, з метою зменшення тисків, потребують застосування ГТП з поверхневим шаром здатним до мікролокальних деформацій.

Відносне ковзання відбувається в двох зонах контакту між циліндрами Ф-О і О-Д і на відбитку проявляється у вигляді розмазаних (деформованих) растрових крапок зображення в напрямку швидкості друкування. Відносне ковзання виникає неминуче, але його величина може бути мінімізована шляхом оптимального співвідношення діаметрів циліндрів при заданому співвідношенні діаметрів привідних зубчастих коліс, а також шляхом зменшення ширини смужки контакту.

## **Висновок**

Запропонована діаграма може полегшити виробнику встановити причини відхилень показників якості друку і може бути корисною для студентів поліграфічних навчальних закладів при вивченні спеціальних дисциплін.

1. Белокрысенко В., Токарев В., Белоусова И., Машинцева Н. Как повысить тиражестойкость офсетного декеля // *Компьюарт*. – М., 2007, №4.
2. Белокрысенко В., Токарев В., Белоусова И., Машинцева Н. Почему "разбиваются" печатные машины // *Компьюарт*. – М., 2007, №3.
3. Волощак И.А., Ефроймович Ю.Е., Ройзен С.С. Электрооборудование полиграфических машин. – М.: Книга, 1976.
4. Гиш И. Испытание и наладка печатных машин // *Полиграфия*. – М., 2000, №3, с. 79–81.
5. Патент (декларацийний) №63774А України, МПК 7 В41F 30/04. Пристрій для натягування офсетного гумотканинного полотнища на офсетному циліндрі друкарської машини. / Чехман Я. І. (Укр.), Кравчук І. М. (Укр.), Шустикевич А. І. (Укр.) – № 2003065815; Заявл. 24.06.2003; Опубл. 15.01.2004. Бюл. №1. – 5с.
6. Чехман Я. І., Сенкусь В. Т., Дідич В. П., Босак В. О. Друкарське устаткування. – Львів, УАД, 2005.
7. Чехман Я., Белокрысенко В., Кравчук И., Шустыкевич А., Шустыкевич М. // *Компьюарт*. – М., 2000, №1.