

УДК 655.3.022.11

DOI: 10.20535/2077-7264.4(78).2022.281274

© О. В. Назаренко, асп., КПІ ім. Ігоря Сікорського,
Київ, Україна

ОРГАНІЗАЦІЯ ВХІДНОГО ТА ВИХІДНОГО КОНТРОЛЮ НА ПІДПРИЄМСТВАХ З ВИГОТОВЛЕННЯ КАРТОК

Проаналізовано показники якості при виробництві пластикових карток і визначено основні параметри контролю якості аркушів пластику ПВХ, що використовуються для виготовлення картки, визначено допустимі межі та методи контролю відповідності заданим параметрам. У роботі описано схему проходження вхідного контролю матеріалів та півфабрикатів на підприємстві з виготовлення пластикових карт. Розроблено форму протоколу вхідного, поопераційного та вихідного контролю та сформовано каталог дефектів на основі аналізу актів невідповідності.

Ключові слова: пластикова картка; вхідний контроль; вихідний контроль; показники якості; каталог дефектів; комплексна оцінка якості.

Постановка проблеми

Широке застосування пластикових карток вимагає досліджень нових матеріалів, технологій, обладнання, встановлення відповідних параметрів при виготовленні, що в подальшому забезпечить належну якість готової продукції та її високі експлуатаційні властивості [1–3].

Контроль якості продукції відіграє важливу роль у виготовленні карток із заданими показниками. Формування комплексного показника якості дозволяє контролювати та прогнозувати результати виробничого процесу.

Кожен з етапів виробництва пластикової картки містить чинники, що впливають на формування якісного продукту: якість

забезпечується як на етапі виробничого вхідного контролю, так і на етапах поопераційного контролю. Підсумком є проведення вихідного контролю готової продукції. Тому для покращення показників якості продукції запропоновано комплексну систему вхідного контролю матеріалів та поетапний контроль продукції у процесі виробництва.

Процес організації вхідного та вихідного контролю матеріалів і технологій для виготовлення пластикових карток є актуальною темою.

Аналіз попередніх досліджень

Процес контролю якості та визначення показників, що впливають



на виробничій процес широко досліджується науковцями.

Дослідження за даною тематикою присвячені визначенню вагомих показників в оцінюванні якості, параметрів контролю та побудови загальної схеми проходження процесу контролю якості на поліграфічному підприємстві. Значний вклад у дослідження внесли такі науковці: Киричок Т. Ю., Гавенко С. М., Величко О. М., Дурняк Б. В., Сенківський Б. М., Барановський І. В., Філь Л. В.

На основі проведеного аналізу виявлено, що недостатньо уваги приділено проблематиці для забезпечення належної якості процесу виготовлення пластикових карток (ПК).

Мета роботи

Теоретичне обґрунтування чинників, що впливають на виготовлення якісних пластикових карток та створення форм протоколів для контролю параметрів якості, визначення методів вхідного та вихідного контролю якості виробничого процесу виготовлення ПК.

Результати проведених досліджень

Якість продукції включає в себе сукупність певних властивостей, що визначають придатність продукції задовольняти обумовлені потреби у відповідності до призначення [3]. Цей показник фіксується на певний період часу і може змінюватись з появою більш прогресивної технології [3].

Слід зазначити, що якість продукції та послуг залежить, в першу чергу, від якості їхнього проектування. Якщо якість не обґрунтовано та не передбачено у проекті, її неможливо досягти у процесі

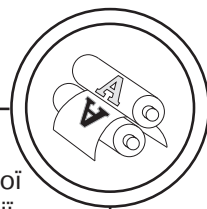
виробництва. За обсягами виконуваних робіт та цільовим спрямуванням проекти із виробництва продукції поділяють на дві категорії [4, 5]:

1. Невеликі короткотермінові проекти, наприклад, поліпшення традиційних видів продукції, які впроваджуються для усунення проблем виробництва або вирішення скарг замовників.

2. Великі проекти, наприклад, проектування нових видів продукції, і проекти за контрактами, які здійснюються за дорученням замовників.

До процесів системи управління якістю на етапі перевірки та аналізу якості продукції та послуг належать: вхідний контроль і випробування, а також контроль якості сировини, матеріалів, півфабрикатів у процесах їх зберігання і транспортування; контроль параметрів обладнання, оснащення, інструментів, пристроїв, систем енергозабезпечення, транспортування та виробничого середовища; контроль за станом тари та пакування, відповідністю їх параметрів вимогам нормативних документів і договорів; конструкторський контроль і нагляд за виробництвом; контроль за дотриманням технологічної дисципліни; систематичний аналіз міжцехових і зовнішніх рекламацій, причин повернення продукції або неякісного надання послуг; розроблення пропозицій із забезпечення та підвищення якості продукції й послуг [6].

Завдання етапу контролю якості продукції повинні забезпечувати реалізацію політики якості, а також загальної економічної політики підприємства. Контроль є невід'ємною складовою діяльно-



сті будь-якого підприємства, регулятором чинників, які формують якість на всіх стадіях виробничого процесу й забезпечують випуск продукції високої якості. Тільки на підставі всебічного контролю можна раціонально здійснювати виробництво та випускати продукцію високої якості, що задовольняє вимоги споживачів [7].

Показник якості продукції — кількісна характеристика однієї чи кількох властивостей, які складають її якість. Розглядатись він може відповідно до умов створення, споживання або експлуатації. Виготовлення якісної продукції є неможливим при поганому проектуванні процесів на всіх етапах виробництва продукції [7].

Кількісна характеристика однієї або кількох властивостей продукції (що складають її якість) — показник якості. Вибір показників якості встановлює перелік найменувань кількісних характеристик властивостей продукції (рис. 1), що входять до складу її якості та забезпечують оцінку рівня якості продукції. Сучасна наука і прак-

тика виробили систему кількісної оцінки властивостей продукції, що характеризують показники якості, які відображені у стандартах (міжнародних, національних, галузевих, стандартах підприємств) і технічних умовах [8].

Поєднання (множення, складання) індивідуальних показників характеристик якості. Кожен із способів поєднання мав підсумкове найменування показника якості — груповий, узагальнений, комплексний, інтегральний. Відмінність в розмірності характеристик поєдналась із використанням безрозмірних або відносних до бази порівняння значень. Відносне значення характеристик враховується за допомогою коефіцієнта вагомості. Характеристики несуть із собою у формулах свою фізичну суть і призводять до невідповідності. Узагальнюючі показники характеризують загальний рівень якості продукції: обсяг і частку видів виробів у загальному випуску, сортність (марочність), економічний ефект і додаткові витрати, пов'язані з поліпшенням

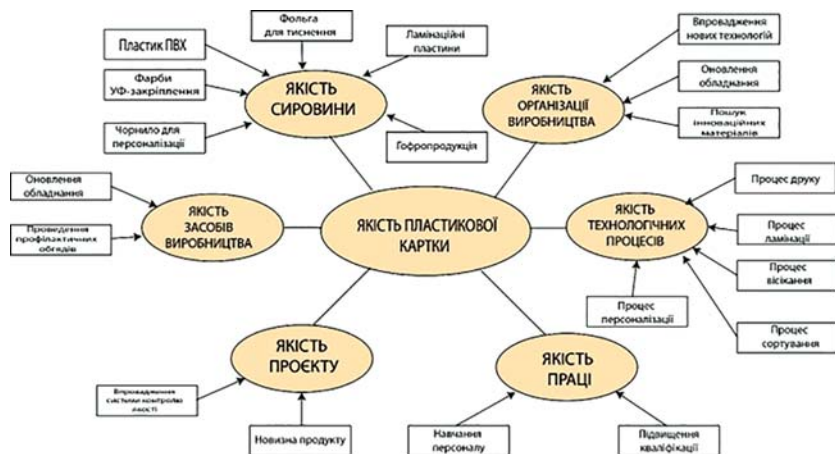


Рис. 1. Складники якості ПК



якості. Комплексні показники характеризують кілька властивостей виробів, включаючи витрати, що пов'язані з розробкою, виробництвом і експлуатацією. У кожній галузі промисловості застосовують свої специфічні комплексні показники. Одиничні показники якості характеризують одну з властивостей продукції і класифікуються за групами (табл. 1).

Індивідуальні (одиничні) поєднуються, на практиці застосовують множення та складання. Підсумковим найменуванням показника якості є груповий, узагальнений, комплексний та інтегральний показник.

Загальні комплексні показники якості характеризують загальний рівень якості продукції: обсяг і частку прогресивних видів виробів у загальному випуску, сортність, економічний ефект і додаткові витрати, пов'язані з поліпшенням якості.

Для виробництва якісної продукції на підприємстві має діяти цілісний процес управління якістю. Це постійний, планомірний, цілеспрямований процес впливу на всіх рівнях на чинники та умови, які забезпечують створення продукції оптимальної якості та повноцінне її використання.

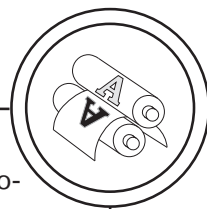
Існують такі методи оцінки якості продукції: за способом одержання інформації (вимірювальний, реєстраційний, органолептичний, розрахунковий), за джерелом одержання інформації (соціологічний, експертний, традиційний) та статистичні [9, 10].

Загальний процес управління якістю на виробництві включає в себе вхідний контроль матеріалів, операційний контроль у ході виробництва та вихідний контроль при виготовленні готової продукції. Саме поєднання та ефективна робота на кожній із стадій дозволить отримати продукцію високої якості.

Таблиця 1

Одиничні показники якості ПК

Групи одиничних показників якості ПК		
Естетичні	Визначають дизайн ПК	Виразність і чіткість зображення; кольорове оформлення
Надійність, довговічність	Виокремлюють ступінь забезпечення довготривалості використання і безпечних умов праці та життєдіяльності людини	Можливий термін використання; граничний термін зберігання
Екологічність та безпека	Характеризують ступінь впливу на здоров'я людини та оточуюче довкілля	Токсичність виробів; вміст шкідливих речовин; обсяг шкідливих наслідків для довкілля
Економічні	Відображають ступінь економічної вигоди виробництва і придбання споживачем	Ціна одиниці виробу; прибуток з одиниці виробу; рівень експлуатаційних витрат часу і фінансових коштів



Одним із основних етапів контролю є вхідний контроль якості матеріалів, які будуть використані у процесі виробництва. Загальну схему організації вхідного контролю матеріалів та півфабрикатів на виробництві з випуску пластикових карток зображено на рис. 2.

Після отримання матеріалів та півфабрикатів проводиться вибірка зразків з партії, які мають пройти обов'язковий контроль на відповідність заявленим у специфікації характеристикам. Результати тестування вносять до про-

токолу вхідного контролю, а продукція допускається до технологічних процесів виробництва.

У процесі роботи було розроблено форми протоколів вхідного контролю основних видів матеріалів: аркуші пластику; аркуші пластику з нанесеним клейовим шаром, що використовується для ламінування; аркуші пластику з нанесеною магнітною смугою; фарби для офсетного УФ-друку; чорнило для цифрового друку; чорнило УФ-закріплення для персоналізації ПК; фольга для типінгу та тиснення; гофротара для

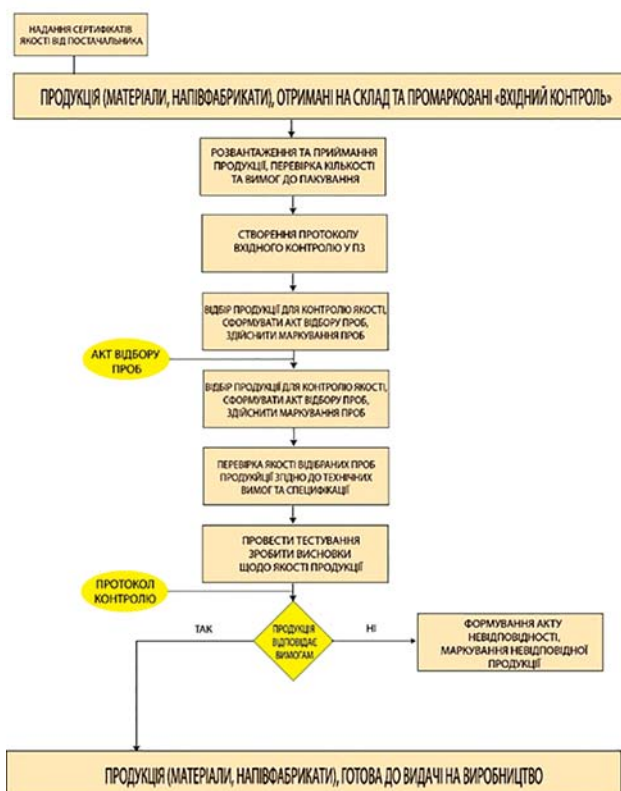


Рис. 2. Організаційна схема проходження вхідного контролю матеріалів та півфабрикатів на підприємстві з виготовлення ПК



пакування готових ПК; етикетки для маркування півфабрикатів та готової продукції.

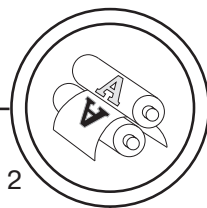
Оскільки, основним матеріалом для виготовлення ПК є аркуші пластику ПВХ, то контролю за ос-

новними його параметрами, необхідно приділити основну увагу в процесі всього виробничого циклу. Розглянемо на прикладі основних параметрів, які обов'язково підлягають контролю (табл. 2).

Таблиця 2

Основні характеристики аркушів ПВХ призначених для виготовлення ПК

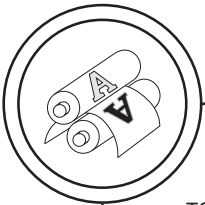
Характеристика, одиниця вимірювання		Методика контролю	Вимірний прилад	Необхідний діапазон вимірювань	Дискретність значень вимірювання	Похибка вимірювань	
Найменування	ПВХ білий наповнений	ПВХ білий					
Властивість поверхні	матова з обох боків		—	—	—	—	
Колір	Сніжно-білий згідно зразку. Підвищеної непрозорості ($E < 1$)	Сніжно-білий згідно зразку ($E < 1$)	Вимірний прилад	Спектрофотометр	380–730 нм (робочий діапазон хвиль)	10 нм	0,4
Товщина, мм	$0,1 \pm 0,007$	$0,3 \pm 0,015$	Вимірний прилад	Мікрометр	150	0,01	$\pm 0,03$ мм
Розміри аркушів, мм	$309 \pm 0,5 \times 482 \pm 0,5$	$309 \pm 0,5 \times 482 \pm 0,5$	Вимірний прилад	Вимірні лінійка	—	—	—
		$618 \pm 0,5 \times 482 \pm 0,5$			—	—	—
Поверхневий натяг на стороні, призначеній для друку, дін/см	40–42		Індикаторний маркер	Тестові чорнила	Чорнила для контролю поверхневого натягу зі значенням 40 дін та 42 дін	—	—
Поверхневий натяг на зворотній стороні аркуша, дін/см	34–36				Чорнила для контролю поверхневого натягу зі значенням 36 дін та 38 дін	—	—



Закінчення табл. 2

Характеристика, одиниця вимірювання		Методика контролю	Вимірювальний прилад	Необхідний діапазон вимірювань	Дискретність значень вимірювання	Похибка вимірювань
Найменування	ПВХ білий наповнений	ПВХ білий				
Рівномірність нанесення та поглинання фарби	Відсутність непродрукованих білих плям після нанесення фарби		Візуально	Друкарська машина	—	—
Максимальна усадка при 140° C/10 хв %/ (M D — повздовжня, C D — поперечна)	M D ≥ -18,0 C D ≤ +8,5	M D ≥ -8,5 C D ≤ +4,0	Тестова установка, вимірювальний прилад	Термокамера, вимірювальна лінійка	камера до 200° C, вимірювальна лінійка	0,5 мм
Коефіцієнт світлопропускання, %	3–7	—		Спектрофотометр Haze-gard (BYK-Gardner, Німеччина)	0–100 %	1
Точка Vicat B50 (5 кг), °C/ Vicat Softening Point B50 (5 kg), °C	74±2		Вимірювальний прилад		до 100° C	±5° C/год
Шорсткість поверхні на стороні, призначеній для друку Ra, μm	0,5–1,8		Вимірювальний прилад	Профілометр	0,01–40 мкм	0,01 мкм
Міцність на розрив, Н/мм	> = 46		Вимірювальний прилад	Екстензометр (міцність на розрив)	до 100	0,5

ISSN 2077-7264. Технологія і техніка друкарства. 2022. № 4(78)



Нами розроблено форму протоколу вхідного контролю ПВХ (рис. 3). Працівник відділу контролю якості вносить параметри матеріалів для кожної поставки сировини. Зразки відбору зберігаються у архіві відділу контролю якості.

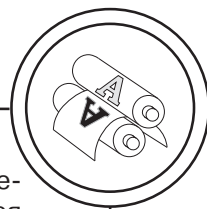
Процес операційного контролю включає в себе контроль за параметрами матеріалів та півфабрикатів, а також дотримання технологічних режимів на всіх стадіях виробництва. Для організації операційного контролю, а саме сортування заготовок ПК після ламінації та вирубки нами сформовано каталог дефектів зі зразками найбільш розповсюджених видів браку (рис. 4). Каталог дефектів ПК дозволяє порівняти відхилення від еталону та прийняти рішення про можливість використання даної продукції як якісної.

Зроблено вибірку з актів невідповідності за три роки та визначено найбільш розповсюджені види браку: сторонні вклучення під ламінаційним шаром, зсув зображення при висіканні, розтискування фарби під дією температури у процесі ламінації, зміщення вибіркового лаку відносно друкованого зображення, зміна геометрії голографічного елемента при ламінації, видимість місця посадки чипу, кольоровий зсув порівняно з кольоропробою (рис. 5). Для аналізу використовувались внутрішні акти (оформлені в процесі виробництва) та зовнішні (скарги отримані від замовника).

Вихідний контроль є фінальною стадією перед випуском готової продукції. Для його обрано змішаний метод оцінки якості. Він полягає у тому, що найважливіші показники використовуються

Характеристики		Нормативне значення	Фактичне значення
№	Назва/характеристика		
(вирядити фільтр)			
1	Кількість вибірок проб		
2	Кількість сертифікатів якості від постачальника		✓ Так
3	Модь зберігання вибірок проб	P1E1C11, шафа металева	✓ Так
4	На тарічності виробника має бути етикетка з	Виробник, номер партії/дати, дата виготовлення,	✓ Так
5	Внутрішні пакування етикетка	Постачальник, колір, номер заповнення постачальника (✓ Так
Технічні характеристики (зігбію ПЗ)			
Технічні характеристики матеріалу зігбію з			
	Адреса зберігання акту вибірок проб:	T:\QATPX	✓ Так
1	Властивість поверхні		✓ Так
2	Обробка поверхні		✓ Так
3	Колір	Білий	✓ Так
4	Відповідність кольору поверхні ПВХ еталонному зразку	E <= 1	✓ Так
5	Товщина, мм	0,3 ± 0,015	✓ Так
6	Розмір листа, мм	618±0,5 × 482±0,5	✓ Так
7	Поверхневий нахил на стороні, призначений для друку,	40-42	✓ Так
8	Поверхневий нахил на зворотній стороні, див./л / Surface	34-36	✓ Так
9	Коефіцієнт опалювальності, %	3-7	✓ Так
10	Максимальна усадка при 140°C/30 хв. % / ФНО -	МД±4,5 С Д±2,0	✓ Так
11	Точка Кісл (B50 (5 хв)), °C	74±2	✓ Так
12	Щільність поверхні на стороні, призначений для друку	0,5-1,8	✓ Так
13	Міцність на розрив, Н/мм2	>=48	✓ Так
14	Густина, г/см3	1,25 - 1,45	✓ Так
15	Стійкість до відкриття після заварювання	Витривка навантаження в 600 г (6 Н/м)	✓ Так
16	Дадатков вивісок:	Кутів аркуша повинен дорівнювати 90°	✓ Так
17	2.	У разі якщо всі кути аркуша не дорівнюють 90° - аркуш	✓ Так
18	3.	Не допускається наявність нерівностей поверхні у	✓ Так
19	4.	Аркуш та рулон не повинні мати сторонніх вклучень	✓ Так
20	Вимоги до пакування:	Листи ПВХ пакуються у прозору плівку	✓ Так
21	1.2	Листи ПВХ мають бути заварені в пакети по 500шт	✓ Так
22	1.3	Пакети з листами ПВХ складаються на дерев'яній	✓ Так
23	1.4	Палети з листами ПВХ складаються та стягуються	✓ Так
24	1.5	Вага палети не повинна перевищувати 700 кг	✓ Так
25	1.6	Пакування повинно забезпечувати повне зберігання	✓ Так
26	1.7	На палеті по довгій стороні не повинні бути	✓ Так
27	1.8	При розпакуванні палет в контейнер в 2-3 аркуші	✓ Так
28	Вимоги до маркування	На кожній палеті з білих ПВХ етикетка повинна	✓ Так
29	Вимоги до маркування	Етикетка на палеті повинна знаходитись на кожній	✓ Так

Рис. 3. Діалогове вікно ПЗ із протоколом вхідного контролю ПВХ



як одиничні, а інші об'єднуються в групи і для кожної з них визначається узагальнюючий показник, отримані узагальнюючі показники та одиничні показники оцінюють рівень якості виробу диференційованим методом.

Диференційований метод полягає у зіставленні одиничних показників якості оцінюваного та базового виробів. Він передбачає порівняння одиничних показників продукції з відповідними показниками еталонних виробів або базовими показниками стандартів. Обчислення значень відносних показників, які порівнюються з еталонними значеннями дозволяє провести оцінку рівня якості [11].

Параметричні індекси диференційного методу будуються за формулою:

$$q_i = \frac{P_i}{P_{i0}} (p = 1 \dots n), \quad (1)$$

$$q_i = \frac{P_{i0}}{P_i} (p = 1 \dots n), \quad (2)$$

де q_i — відносний показник якості; P_i — значення i -го показника виробу, що оцінюється; P_{i0} — базове значення i -го показника якості еталонного виробу; n — кількість показників.

За результатами проведення аналізу показників визначають наступне:



1



2



3

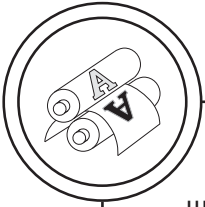


4



5

Рис. 4. Каталог дефектів: 1 — ПК; 2 — зміни геометрії голограми після ламінації; 3 — розтискування фарби під дією температури при ламінації; 4 — зсув магнітної смуги; 5 — матеріалу



— рівень якості продукції вищий або дорівнює рівню базового зразка, якщо усі значення параметричних індексів ≥ 1 ;

— рівень якості продукції нижчий рівня зразка, якщо усі значення параметричних індексів менше 1.

Узагальнюючий метод використовується, коли важко надати перевагу будь-якому показнику з великої їх кількості.

Для вхідного контролю розрахунок інтегрального показника відхилення від зразка здійснюється за формулою [4]:

$$f(x_i) = \sum_{j=1}^k \omega_j \left| 1 - \frac{x_{ij} - x_{\min j}}{x_{\max j} - x_{\min j}} \right| + \sum_{j=k+1}^n \omega_j \left| 1 - \frac{x_{ij} - x_{\min j}}{x_{\max j} - x_{\min j}} \right|, \quad (3)$$

Дані операційного контролю вносять до протоколу якості готової продукції.

На стадії проведення контролю готової продукції представник відділу контролю якості робить вибірку з партії та перевіряє її на відповідність до еталонного зразка та параметрів зазначених у ISO 7810 [12]. Результати контролю фіксуються у протоколі випуску продукції.

Висновки

1. Для покращення показників якості продукції запропоновано комплексну систему, що складається з вхідного контролю матеріалів, поетапного контролю виготовлення та вихідного контролю готової продукції.

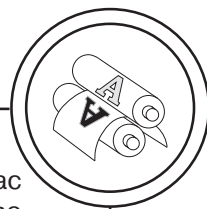
2. Проведено аналіз актів невідповідності за три роки з метою визначення основних видів дефектів ПК та формування каталогу дефектів. Рекомендовано використовувати його в процесі операційного контролю.

3. Розроблено форми протоколів для здійснення вхідного, операційного та вихідного видів контролю. Для здійснення вхідного контролю визначено основні параметри матеріалів, які необхідно контролювати при прийманні продукції та запуску її у виробництво. Було сформовано каталог дефектів ПК з наочним представленням найбільш розповсюджених видів дефектів, які було обрано на основі аналізу актів невідповідності.

4. Вихідний контроль рекомендовано робити диференційованим методом оцінки якості продукції, що дозволяє визначати відповідність шляхом порівняння зразка продукції з еталоном. Ре-



Рис. 5. Результати аналізу актів невідповідності за видами дефектів ПК



зультати контролю на кожному з етапів вносять у протоколи контролю.

5. Запропонований підхід може бути широко застосований на під-

приємствах з випуску ПК під час впровадження у виробництво нових матеріалів і технологічних процесів виготовлення ПК та запуску нових видів продукції.

Список використаної літератури

1. Гавенко С. Ф. Інтегральний прогноз якості книжкових видань / С. Ф. Гавенко, В. М. Сеньківський, Н. Є. Сеньківська // Наукові записки [Українська академія друкарства]. 2012. № 1(38). С. 144–148.

2. Гавенко С. Ф. Латентний показник якості книжкових видань / С. Ф. Гавенко // Квалілогія книги. 2000. Вип. 3. С. 16–19.

3. ISO 8402:1994. Quality management and quality assurance — Vocabulary.

4. Киричок Т. Ю. Методологія комплексного оцінювання якості продукції / Т. Ю. Киричок // Технологія і техніка друкарства. 2013. № 1(39). С. 4–17. [https://doi.org/10.20535/2077-7264.1\(39\).2013.31030](https://doi.org/10.20535/2077-7264.1(39).2013.31030).

5. Зіміна Г. К. Стандартизація систем управління якістю, згідно стандартів серії ISO 9000:2000 (у схемах): Навч.-практ. посіб. / Г. К. Зіміна. К.: Школа Адм. Упр. Зіміної, 2003. 256 с.

6. Філіппова С. В. Науково-методичні засади передпланової оцінки інноваційно-інвестиційних проектів: монографія / С. В. Філіппова, В. І. Захарченко, М. О. Акулюшина, В. В. Лаптева / за ред. В. І. Захарченко. Одеса: ОНПУ, Атлант ВОІ СОІУ, 2015. 104 с.

7. Ключові аспекти системи управління якістю продукції на етапах її виробництва [Електронний ресурс] / Г. С. Цимбалюк // Економіка: реалії часу. Науковий журнал. 2017. № 1(29). С. 129–134. Режим доступу до журн.: <http://economics.opu.ua/files/archive/2017/No1/129.pdf>.

8. Репета В. Б. Оцінювання якості друкарських відбитків засобами нечіткої логіки / В. Б. Репета, П. М. Ривак, В. М. Сеньківський // Наукові записки [Української академії друкарства]. Серія: Технічні науки. 2015. № 2. С. 58–65.

9. Дурняк Б. В. Інформаційні технології прогнозування та забезпечення якості видавничо-поліграфічних процесів (методологія вирішення проблеми) / Б. В. Дурняк, В. М. Сеньківський, І. В. Піх // Технологічні комплекси. 2014. № 1(9). С. 21–24.

10. Сеньківський В. М. та ін. Вагомість функцій належності у забезпеченні якості друкарського процесу / В. М. Сеньківський та ін. // Поліграфія і видавничая справа [Української академії друкарства]. 2013. № 3–4. С. 31–36.

11. Сеньківський В. М. Формування інтегрального показника якості реалізації процесу проектування видання / В. М. Сеньківський, А. В. Кудряшова // Поліграфія і видавничая справа. 2017. № 2(74). С. 11–18.

12. ISO 7810:2019 Identification cards — Physical characteristics.

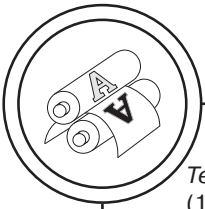
References

1. Havenko, S. F., Senkivskyi, V. M., & Senkivska N. Ie. (2012). Intehralnyi prohnnoz yakosti knyzhkovykh vydan [Integral forecast of the quality of book editions]. *Naukovi zapysky*, 1(38), 144–148 [in Ukrainian].

2. Havenko, S. F. (2000). Latentnyi pokaznyk yakosti knyzhkovykh vydan [A latent indicator of the quality of book editions]. *Kvalilohiyy knyhy*, 3, 16–19 [in Ukrainian].

3. ISO 8402:1994. *Quality management and quality assurance — Vocabulary* [in English].

4. Kyrychok, T. Yu. (2013). Metodolohiia kompleksnoho otsiniuvannia yakosti produktsii [Methodology of comprehensive assessment of product quality].



Tekhnolohiia i tekhnika drukarstva (Technology and Technique of Typography), (1(39), 4–17. [http://doi.org/10.20535/2077-7264.1\(39\).2013.31030](http://doi.org/10.20535/2077-7264.1(39).2013.31030) [in Ukrainian].

5. Zimina, H. K. (2003). *Standartyzatsiia system upravlinnia yakistiu, zghidno standartiv serii ISO 9000:2000 (u skhemakh) [Standardization of quality management systems, according to the standards of the ISO 9000:2000 series (in diagrams)]*. Kyiv: Shkola Adm. Upr. Ziminov, 256 p. [in Ukrainian].

6. Filyppova, S. V., Zakharchenko, V. I., Akuliushyna, M. O., & Laptieva, V. V. (2015). *Naukovo-metodychni zasady peredplanovoi otsinky innovatsiino-investytsiinykh proektiv [Scientific and methodological principles of preliminary evaluation of innovation and investment projects]*. Odesa: ONPU, Atlant VOI SOIU, 104 p. [in Ukrainian].

7. Tsybaliuk, H. S. (2017). *Kliuchovi aspekty systemy upravlinnia yakistiu produktsii na etapakh yii vyrobnytstva [Key aspects of the product quality management system at the stages of its production]*. *Ekonomika: realii chasu. Naukovyi zhurnal*, (1(29), 129–134. Retrieved from <https://economics.opu.ua/files/archive/2017/No1/129.pdf> [in Ukrainian].

8. Repeta, V. B., Ryvak, P. M., & Senkivskiy, V. M. (2015). *Otsiniuvannia yakosti drukarskykh vidbytkiv zasobamy nechitkoi lohiky [Evaluation of the quality of typographic prints by means of fuzzy logic]*. *Naukovi zapysky. Seriya: Tekhnichni nauky*, 2, 58–65 [in Ukrainian].

9. Durniak, B. V., Senkivskiy, V. M., & Pikh, I. V. (2014). *Informatsiini tekhnolohii prohnozuvannia ta zabezpechennia yakosti vydavnycho-polihrafichnykh protsesiv (metodolohiia vyrishennia problemy) [Information technologies of forecasting and quality assurance of publishing and printing processes (problem solving methodology)]*. *Tekhnolohichni komplekxy*, 1(9), 21–24 [in Ukrainian].

10. Senkivskiy, V. M., & others (2013). *Vahomist funksii nalezhnosti u zabezpechenni yakosti drukarskoho protsesu [Importance of ownership functions in ensuring the quality of the printing process]*. *Polihrafiia i vydavnycha sprava*, 3–4, 31–36 [in Ukrainian].

11. Senkivskiy, V. M., & Kudriashova, A. V. (2017). *Formuvannia intehralnoho pokaznyka yakosti realizatsii protsesu proektuvannia vydannia [Formation of an integral indicator of the quality of implementation of the publication design process]*. *Polihrafiia i vydavnycha sprava*, (2(74), 11–18 [in Ukrainian].

12. ISO 7810:2019 *Identification cards — Physical characteristics* [in English].

Forms of protocols for input control of the main types of materials were developed: plastic sheets; sheets of plastic with an applied adhesive layer used for lamination; sheets of plastic with an applied magnetic stripe; inks for offset UV printing; ink for digital printing; UV fixing ink for personalization. A catalog of PC defects was drawn up, and a quality control protocol form was proposed.

Keywords: plastic card; input control; output control; quality indicators; catalog of defects; comprehensive quality assessment.

Надійшла до редакції 17.11.22