

9. Золоторевский, В. С. Механические свойства металлов [Текст] : учебник / В. С. Золоторевский. – 2-е изд. – М. : Металлургия, 1983. – 352 с.
10. ASM metals reference book [Text] / editor M. Baucchio. – 3rd ed. – Materials Park, OH : ASM International, 1997. – 614 p.
11. Girin, O. B. Phenomenon of Precipitation of Metal Being Electrodeposited, Occurring via Formation of an Undercooled Liquid Metal Phase and its Subsequent Solidification. Part 1. Experimental Detection and Theoretical Grounding [Text] / O. B. Girin // Materials Development and Processing. – Weinheim : WILEY-VCH, 2000. – V. 8. – P. 183-188.
12. Girin, O. B. Phenomenon of Precipitation of Metal Being Electrodeposited, Occurring via Formation of an Undercooled Liquid Metal Phase and its Subsequent Solidification. Part 2. Experimental Verification [Text] / O. B. Girin // Materials Development and Processing. – Weinheim : WILEY-VCH, 2000. – V. 8. – P. 189-194.
13. Оно, А. Затвердевание металлов [Текст] / А. Оно ; пер. с англ. Э. В. Захарченко. – М. : Металлургия, 1980. – 152 с.

Abstract

The aim of the work was the experimental verification of the validity of the phenomenon of phase formation through a stage of liquid state in metallic materials being electrodeposited. For that the features of formation of crystallographic texture in metals (copper and nickel) being electrodeposited under the influence of centrifugal force in the direction opposite to the texture axis was investigated. The value of overload was varied stepwise from 1g to 1256g.

Quantitative estimation of the degree of texturing of electrodeposited metals shows that the increase of overload at the influence of centrifugal force in the direction opposite to the texture axis causes the growth of the degree of dispersion of the axial orientations with the axes [210] and [221] in nickel deposits and with the axis [110] in copper deposits. At that, even minor overload (35g) in the direction opposite to the texture axis causes significant disordering in preferred orientation of crystal lattices of metal grains.

The effect of suppression of the process of texture formation in metals being electrodeposited up to the complete disordering of crystal lattices of grains under the influence of centrifugal force in the direction opposite to the texture axis was found. The obtained result proves the validity of the phenomenon of phase formation through a stage of liquid state in metallic materials being electrodeposited

Keywords: texture, metal being electrodeposited, centrifugal force

УДК 655.1.011

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ВИГОТОВЛЕННЯ ПАКУВАЛЬНОЇ ПРОДУКЦІЇ З ГОФРОКАРТОНУ

У роботі розглядається спосіб виготовлення гофрованого картону, з'ясовуються причини, що можуть впливати на його якість, способи їх усунення, а також подається блок-схема виробництва тришарового гофрокартону і розробляється алгоритм процесу виготовлення з нього пакування

Ключові слова: гофрований картон, пакувальна продукція, контроль якості

В работе рассматривается способ изготовления гофрированного картона, выясняются причины, которые могут влиять на его качество, способы их устранения, а также подается блок-схема производства трехслойного гофрокартона и разрабатывается алгоритм процесса изготовления из него упаковки

Ключевые слова: гофрированный картон, упаковочная продукция, контроль качества

О. М. Гумен

Доктор технічних наук, професор*

Контактний тел.: 066-744-28-89

E-mail: gumens@ukr.net

С. М. Гумен

Кандидат технічних наук, старший викладач

Кафедра репрографії**

Контактний тел.: 063-490-91-94

П. М. Яблонський

Кандидат технічних наук, доцент*

Контактний тел.: 063-490-91-95

*Кафедра нарисної геометрії, інженерної та

комп'ютерної графіки

**Національний технічний університет України

“Київський політехнічний інститут”

пр. Перемоги, 37, м. Київ, Україна, 03056

1. Вступ

Від якості пакувальної продукції напряду залежить якість доставленого до кінцевого споживача упакованого продукту. Детальний аналіз виробничих процесів при виготовленні пакувань дозволяє скоротити час на підготовчому етапі, спростити процес виготовлення продукції, значно збільшити його ефективність, підвищити якість і зменшити матеріаломісткість.

Тому тема, пов'язана із дослідженням процесу виготовлення пакувальних матеріалів та пакування високої якості, є актуальною і повністю відповідає загальним потребам і практичним завданням сучасних підприємств з випуску поліграфічної продукції такого типу.

2. Постановка проблеми

На сьогоднішній день поліграфічну пакувальну продукцію виготовляють з найрізноманітніших сортів паперу та картону. Широким попитом нині користується картонне та гофрокартонне пакування високої якості, адже в першу чергу споживач звертає увагу на вигляд упаковки.

Останнім часом надається перевага упаковкам з гофрокартону та мікрогофрокартону. Хоча матеріал, з якого буде виконана упаковка, в першу чергу, залежить від продукції, що буде знаходитися в ній, та її характеристик. Найбільш поширеним пакувальним матеріалом нашої сучасності є картон. Особливе місце серед різних видів цього матеріалу займає картон з гофрованим профілем (гофрокартон).

3. Аналіз останніх досліджень

Гофрований картон – це матеріал, який використовується в пакувальній галузі як для транспортної тари, так і для споживчої упаковки. До найбільш поширених видів цього матеріалу можуть бути віднесені дво-, три- і п'ятишаровий гофрокартон [3].

Двошаровий гофрокартон типу «Д» складається з одного шару гофрованого паперу (флютингу), склеєного з плоским шаром картону (лайнера). Тришаровий гофрокартон типу «Т» складається з двох плоских шарів – лайнерів, що приклеюються до третього гофрованого шару – флютингу. П'ятишаровий гофрокартон типу «П», відповідно, складається з трьох лайнерів і двох флютингів, семишаровий – три флютинги і чотири лайнери.

Роль лайнерів полягає в збереженні гофрованого картону як єдиного цілого. Саме від якості лайнера багато в чому залежать властивості гофрованого картону як при навантаженнях в практичному використанні, так і в ставленні до зовнішнього вигляду виготовленої з нього упаковки. В якості лайнера використовується картон для плоских шарів масою, залежно від марки, від 125 до 350 г/м². Конструкція гофрокартону зображена на рис. 1. Витрата картону на 1 м² одного шару становить 1,04 м² [3].

Призначення флютинга полягає в необхідності надання гофрованому картону більшої жорсткості. В

якості флютинга використовується папір для гофрування масою, залежно від марки, від 80 до 160 г/м². Витрата паперу на 1 м² одного шару гофри, становить 1,56 м² [1].

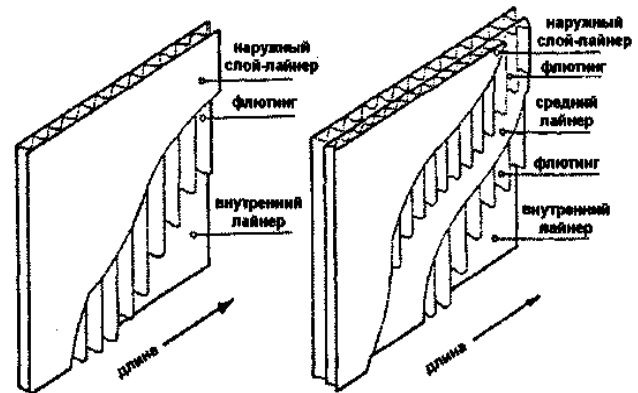


Рис. 1. Конструкція гофрокартону

Цікавість до даного матеріалу підтверджується багатьма останніми публікаціями [1-6], проте продовження дослідження способів контролю якості в процесі виготовлення досі є актуальним, оскільки якість гофрокартону, особливо тришарового, що широко використовується для пакувань, впливає на цілісність та зовнішній вигляд готової продукції.

4. Формулювання цілей статті

Цілі статті – розглянути спосіб виготовлення гофрованого картону і з'ясувати можливі причини, які будуть впливати на якість у подальшому, та способи їх усунення, побудувати блок-схему процесу виготовлення тришарового гофрокартону, а також розробити алгоритм процесу виготовлення пакування з гофрованого картону.

5. Основна частина

При формуванні тришарового картону з гофрованим профілем, флютинг зі станції розмотування подається на підігрівач для попередньої обробки теплом і паром, завдяки чому набуває здатності до гофрування. Одночасно, таким же чином, перший шар лайнера попередньо нагрівається і зволожується, до тієї ж самої міри, що й флютинг. Потім флютинг, проходячи через зубчасті вали гофропреса, набуває заданий хвилеподібний профіль. Клей за допомогою клейових валів наноситься на гребені хвиль флютинга, який об'єднується з попередньо обробленим лайнером в двошаровий гофрокартон [3].

Гофрокартон трьох і більше шарів не згинається ні по одній з осей, і остаточне термосклеювання і видалення вологи відбувається під натиском валів між плоскими конвеєрними стрічками і плитами сушки. Далі відрізаються кромки, здійснюється поздовжнє різання, прорізання і готовий гофрокартон нарізується на листи (двошаровий може намотуватися на рулон) необхідної довжини і ширини.

Розглянемо процес виготовлення тришарового гофрокартону (рис. 2) від підготовки матеріалів до отримання готової продукції.

Проблеми, що можуть виникнути в процесі обробки готового гофрокартону: пошкодження (продавлювання, розтріскування) під час бігування чи фальцювання – така проблема виникає у випадках занадто сухого картону, невірно підбраного лайнера; розслоювання шарів, спричинене поганою якістю клею.

Деформація картону відбувається під дією вологи. Причому картон деформується як у вологому кліматі, так і в занадто сухому. На рис. 3 зображено, яким чином впливають кліматичні умови на картон [3].

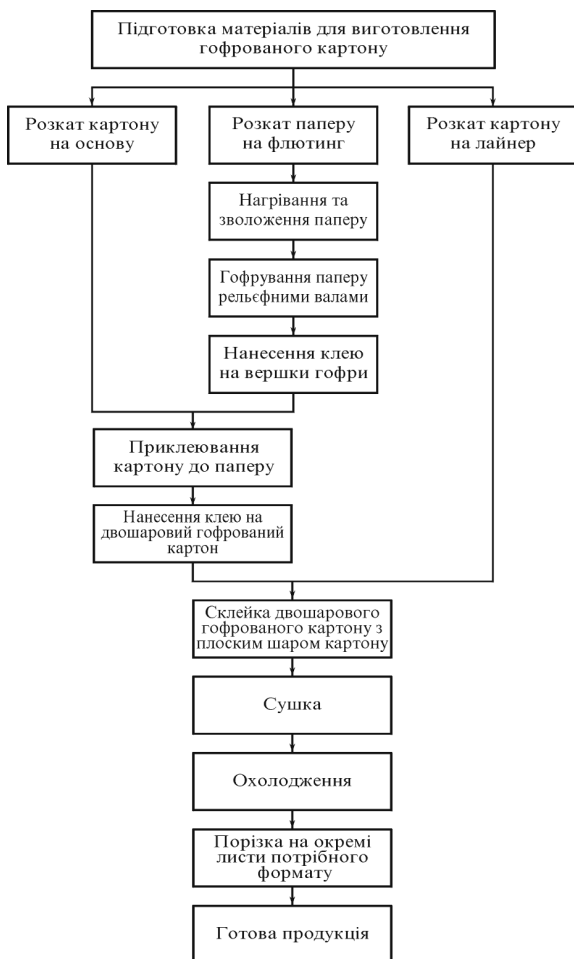


Рис. 2. Блок – схема процесу виготовлення тришарового гофрокартону



Рис. 3. Деформація картону в різних умовах

Для того щоб уникнути ряду проблем, слід здійснювати контроль якості продукції поетапно [5].

До традиційних методів перевірочних випробувань необхідно віднести:

- випробування на продавлювання, при якому гумова мембрана вдавлюється в покривний шар картону до тих пір, поки він (лайнер) не прорветься;
- випробування на бічний стиск – в цьому випадку на зразок гофрокартону впливає зростаюче вертикальне навантаження до тих пір, доки зразок не буде пошкоджений;
- випробування на опір площинному стисненню, яке схоже з випробуванням на бічне стиснення, за винятком того, що тепер зразок знаходиться в плоскому стані;
- випробування на опір пробивання, при проведенні якого визначається ступінь протидії гофрокартону до ударних навантажень.

Існує також метод визначення якості, при якому гофрокартон повинен витримувати без руйнування не менше 10 подвійних перегинів на 180 градусів по лінії прорізання [5].

Проблеми склеювання, не будучи вирішальними для гофрокартону, стають особливо важливими, якщо пакувальна лінія автоматизована і швидкості операцій високі та вимагають проведення випробувань оцінки міцності склеювання [4], можливі варіанти яких зображені на рис. 4.



Рис. 4. Варіанти оцінки міцності склеювання

Критерієм оцінки здатності до склеювання є поведінка картону при роздиранні клейового шва між лицьовою поверхнею, покритою пігментним шаром, і зворотним боком картонної заготовки [5]. Ідеальним варіантом є міцний картон з хорошими властивостями поверхні і поглинальною здатністю, відповідним типом використаного клею. Передбачувана та надійна здатність до склеювання створюється за допомогою ретельного підбору проклейки поверхні, зв'язків між шарами та пігментного покриття.

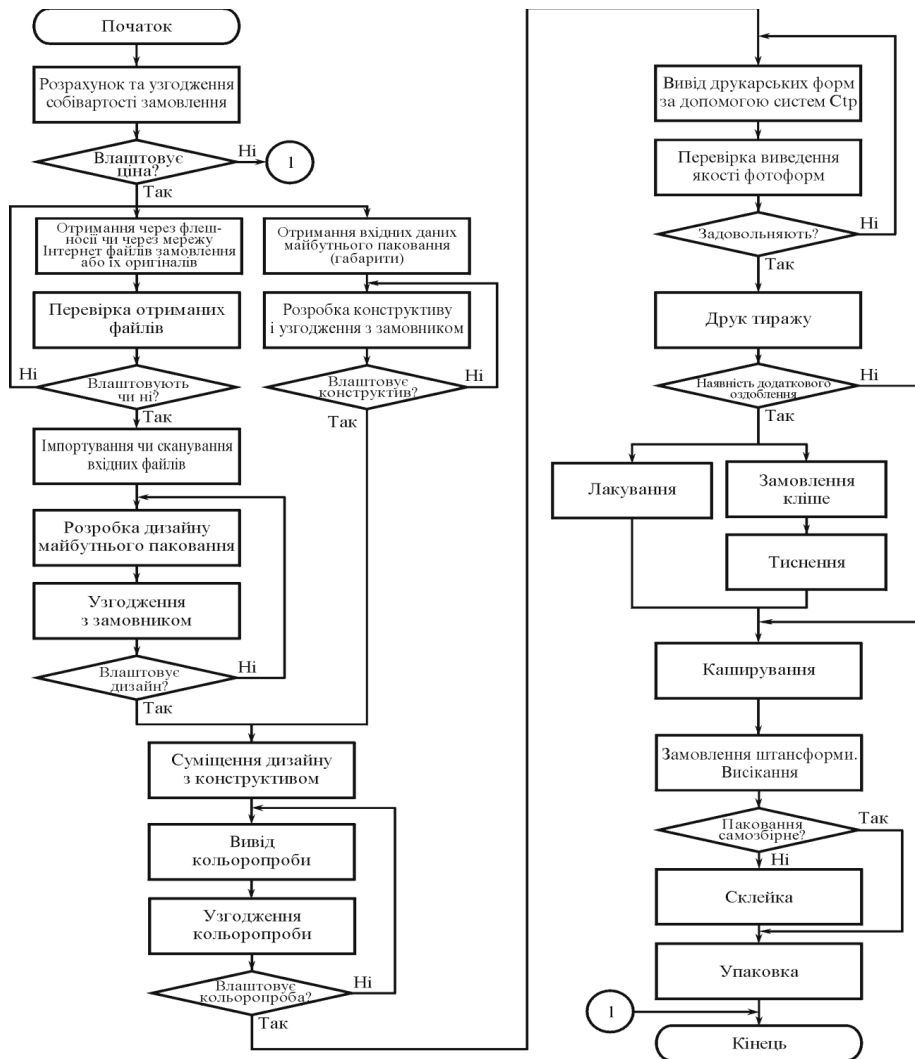


Рис. 5. Алгоритм процесу виготовлення пакування з гофрованого картону

Так як гофрокартон часто використовується для пакувальної продукції, розробимо алгоритм виготовлення упаковки (рис. 5).

6. Висновки

Розглянувши спосіб виготовлення гофрованого картону, у даній роботі була побудована блок-схема процесу виготовлення тришарового гофрокартону та розроблений алгоритм процесу виготовлення паку-

вання з гофрованого картону, а відслідковування кожного етапу виробничого процесу дозволяє з'ясувати, що може впливати на якість у подальшому, та знайти оптимальні способи усунення цього.

Щоб забезпечити продукцію належною упаковкою, необхідно проаналізувати, які матеріали та тип оздоблення необхідні для виготовлення пакування. Якість виготовлення продукції необхідно контролювати поетапно. Такий контроль якості дозволяє усунути можливі проблеми в процесі виготовлення з найменшими втратами.

Література

1. Упаковка (2011), Доступ з: <http://www.packaging.kiev.ua/rus/content/magazine/article/54> (6 травня 2011).
2. Бумага и жизнь (2006), Доступ з: http://paperandlife.com/journal/onlinejournal/2006/may/first_swallow/ (22 травня 2011).
3. Жидецький, Ю.Ц. Поліграфічні матеріали [Текст] / Ю.Ц. Жидецький, О.В. Лазаренко та ін. – Львів, Афіша, 2001. – 328 с.
4. Романо, Ф. Современные технологии издательско-полиграфической отрасли [Текст] / Ф.Романо. – М.: Принт-Медиа бизнес, 2006. – 457 с.
5. Семенова А.А. Контроль рабочих свойств полиграфических материалов [Текст] / А.А. Семенова. – Минск: Книга, 1964. – 488 с.
6. Кривошей, В.М. Упаковка в нашем житті [Текст] / В.М. Кривошей. – К.: ІАЦ Упаковка, 2001. – 160с.

Abstract

Recently it has been preferred packaging of corrugated cardboard and cardboard. Although the material of the packing will be made depending on the product that will be in it, and its characteristics. Nowadays the most common packaging material is cardboard. Notable among different types of this material is corrugated paperboard profile (corrugated cardboard).

Modern printed packaging products are made from various grades of paper and paperboard. Great demand today is cardboard and corrugated packaging quality, primarily because consumers pay attention to the type of packaging.

To ensure proper packaging of products, it is necessary to analyze the materials and the type of required packaging products and manufacturing quality control stages. Such quality control can eliminate potential problems in the manufacturing process with minimal losses.

After considering the method of manufacturing of corrugated cardboard in this paper was built a block diagram of the process of manufacturing three-layer corrugated board and developed an algorithm for the process of manufacturing of corrugated cardboard packaging. Proper tracking of each stage of the manufacturing process allows us to determine what quality may suffer in the future, and to find the optimum how to fix this.

Keywords: corrugated cardboard, packaging, quality control

Чистий водень широко використовується в аналітичному, екологічному приладобудуванні. Водень є необхідної складовою для роботи, полум'яно-іонізаційних детекторів і газоаналізаторів, хроматографів. В публікації розглядаються принципи побудови генераторів чистого водню з застосуванням твердого полімерного електроліту. Електролізери з твердим полімерним електролітом - це нове покоління обладнання для проведення електрохімічного процесу

Ключові слова: приладобудування, хроматограф, полум'яно-іонізаційний детектор, водень, газоаналізатор, генератор, електролізер

Чистый водород широко используется в аналитическом, экологическом приборостроении. Водород является необходимой составляющей. В публикации рассматриваются принципы построения генераторов чистого водорода с применением твердого полимерного электролита. Электролизеры с твердым полимерным электролитом - это новое поколение оборудования для проведения электрохимического процесса

Ключевые слова: приборостроение, хроматограф, пламенно-ионизационный детектор, водород, газоанализатор, генератор, электролизер

УДК 543.271.3

ГЕНЕРАТОР ЧИСТОГО ВОДНЮ ДЛЯ ПОЛУМ'ЯНО- ІОНІЗАЦІЙНИХ ГАЗОАНАЛІЗАТОРІВ

В. П. Приміський

Кандидат технічних наук, старший науковий співробітник, доцент*

Контактний тел.: 044-521-64-04, 050-352-82-11

E-mail: avtoeko@faust.net.ua

А. В. Жужа

Аспірантка

Контактний тел.: 099-144-44-16

E-mail : allazhuzha@gmail.com

*Кафедра наукових, аналітичних, екологічних приладів і систем

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут»

пр. Перемоги, 37, м. Київ, Україна, 03056

1. Вступ

Водень, як технічний продукт широко застосовується в науці, техніці та в багатьох інших галузях промислового виробництва. Водень потрібний при синтезі мінеральних добрив, ядерній енергетиці та ракетних двигунах [1, 2].

Широко застосовується водень і в вимірювальній техніці для живлення полум'яно-іонізаційних газоаналізаторів (ПІД-метод газового аналізу), хроматографів та інших аналітичних приладів, з допомогою яких визначаються концентрації вуглеводнів у викидах автотранспортних засобів (міжнародні Прави-

ла ЄЕК ООН і нормативи Євро) літаків (Норми ІКАО), морських і річних теплоходів (Норми MARPOL). Різноманітні аналітичні лабораторії оснащені цими приладами, їх також широко застосовують санітарні та екологічні інспекції. Найчастіше для цих цілей використовують водень в балонах під тиском або водневолужні генератори водню, застосування яких створює вибухонебезпечну обстановку на робочих місцях та труднощі в автоматизації вимірювального процесу, потребує жорстких правил експлуатації балонів, їх безпечного транспортування і зберігання. Актуальним питанням на сьогодні є пошук надійного генератору водню.