

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
КЛУБ ПАКУВАЛЬНИКІВ УКРАЇНИ  
ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНИЙ ЦЕНТР «УПАКОВКА»

**XV Всеукраїнська студентська  
науково-практична конференція  
з проблем пакувальної індустрії**

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ  
Додаток до журналу «Упаковка»®

12 листопада 2020 р.  
(м. Київ, Національний університет  
харчових технологій)



Київ  
2020

За підтримки:



DOW EUROPE GMBH



Coca-Cola Beverages  
Ukraine



Національний університет  
харчових технологій

## ЗМІСТ

<b>Дизайн пакування «PENCILBALLS»</b> <i>Д.О. Рижетишевська, н. кер. – О.В. Гапоцька, к.мист.,</i> <i>ХДАДІМ, м. Харків</i> .....	5
<b>Розробка конструкції та технології виготовлення упаковки для набору аксесуарів для гаджетів</b> <i>В.А. Кучерявий, н. кер. – Н.В. Кулик, к.х.н., НУХТ, м. Київ</i> .....	8
<b>Засоби художньої виразності в дизайні багатофункціональної екоупаковки товарів для дітей</b> <i>І.О. Філатова, н. кер. – О.Л. Храмова-Баранова, д.і.н.,</i> <i>ЧДТУ, м. Черкаси</i> .....	11
<b>Розроблення пристрою для фальцювання розгортки картонних пакувань обертовими інструментами</b> <i>С.М. Пастернак, н. кер. – П.І. Бегень, к.т.н., УАД, м. Львів</i> .....	15
<b>Дослідження утворення дефектів типу «холодний спай» у пакувальних полімерних виробках</b> <i>А.О. Гур'єва, С.П. Сімончук, н. кер. – О.Л. Сокольський, к.т.н.,</i> <i>НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського», м. Київ</i> .....	18
<b>Розробка технології отримання поліетиленової плівки з полішеними адгезійними властивостями</b> <i>А.В. Малихіна, н. кер. – Г.М. Черкашина, НТУ «ХПІ», м. Харків</i> .....	21
<b>Дослідження міцності зварних швів полімерних пакетів при пакуванні дрібнодисперсної продукції</b> <i>С.В. Литчій, н. кер. – Ю.П. Шоловій, к.т.н.,</i> <i>НУ «Львівська політехніка»</i> .....	23
<b>Створення та дослідження конструкцій механічного захоплювального пристрою на засадах біоніки з розширеними функціональними можливостями для виконання операцій групового пакування</b> <i>Д.М. Даник, н. кер. – М.В. Якимчук, д.т.н., НУХТ, м. Київ</i> .....	26
<b>Дослідження змін показників якості хліба під час його зберігання у біорозкладному пакуванні</b> <i>Т.А. Ярмош, н. кер. – Д.О. Бідюк, к.т.н., О.Ю. Мельник, к.т.н.,</i> <i>СНАУ, м. Суми</i> .....	30

**Застосування морських водоростей при створенні екоупаковки**  
Д.М. Бочаров, н. кер. – Н.Ю. Єлістратова, ПДТУ, м. Маріуполь .....33

**Прокстування комбінованого резервуара для зберігання суміші парів  
горючих технічних рідин як виконавчого органа захисту  
навколишнього середовища**  
К.В. Рибченко, О.О. Ткаченко, н. кер. – С.А. Коваленко,  
НУЦЗУ, м. Харків.....35

**Дизайн пакування «PENCILBALLS»**  
Д.О. Ржепшевська, науковий керівник – О.В. Гапоцька, к.мист.,  
Харківська державна академія дизайну і мистецтва

За дослідженням «Grand View Research», кількість реалізованої шкільної канцелярської продукції невинно росте. В той же час прогресує тенденція експансії електронними гаджетами ринку класичного шкільного приладдя, що додатково активізує ріст конкуренції [1]. Отже, створення конкурентоздатного, інтерактивного дизайну пакування для кольорових олівців для шкільної аудиторії як невід'ємної частини візуального комплексу маркетингової стратегії є зараз безперечно актуальним.

#### **Що пропонує ринок?**

Дизайн-пропозиції у сегменті пакування кольорових олівців на даний момент є численними. «Crayola», «Maped», «Staedler», «Faber-Castell», «Marco Raffile» пропонують свої товари у магазинах більшості країн світу. Виробники експериментують із формами, матеріалами і графічним оздобленням. Лівову частину дизайну-пропозицій займають рішення, що базуються на поєднанні простих геометричних форм і яскравої, кольорової графіки, що у більшості пропозицій імітує властивості вмісту пакування. Не менш популярним є прийом використання бренд-персонажа. Експерименти із формоутворенням у більшості базуються на покращенні функціональності пакування: перфорації-стабілізатори, багатоярусні конструкції для зберігання великої кількості об'єктів. Такого виду пакування відповідно перевищує загальний середній цінний показник. Велике різноманіття матеріалів дає змогу обирати між паперовими, картонними, жерстяними, дерев'яними, пластмасовими, металевими упаковками. Проте більшість з них є представниками класу преміум, що значно скорочує групу цільових споживачів. Широко вживаним прийомом є додавання до пакування елементів інтерактивної, ігрової складової. Зазвичай це розмальовки.

#### **Хто є цільовою групою споживачів?**

Групу цільових споживачів поділено на тих, хто «купує», і тих, хто «користується». «Купують» батьки або опікуни; «користуються» діти віком від 7 до 16 років, переважно школярі.

У випадках, коли діти купують кольорові олівці самостійно, вони стають «покупцями».

#### **Чого хоче цільовий споживач?**

Отже, задля визначення ефективного позиціонування проєктованого дизайн-продукту треба розглянути потреби двох груп цільових споживачів.

**«Попуці».** На сьогодні одні з найбільших проблем батьків і опікунів – це ціни на шкільну канцелярію і сумна статистика швидкої її втрати школярами під час занять. Потреба у збереженні грошей спонукає «покупців» обирати більш бюджетні варіанти. Як правило, пакування для такої канцелярії є менш ергономічним і естетично привабливим.

- підбір вихідних волокнистих водоростей шляхом складання композиції за видом та походженням волокон;
- вибір режимів основних процесів паперового виробництва (помелу, відливу, сушки);
- введення у водоростеву масу сполучних домішок (полімерних і органічних проклеюючих речовин);
- обробка отриманого паперу (крепування, армування).

Обрано зразок з кращими показниками за адгезійними властивостями: капілярною вбирністю, жорсткістю до деформації при намоканні, вогнестійкістю, пористістю, з фракцією 3 мм, де у якості пластифікатора – клей ПВА.

Однак отримані зразки паперу мають обмежену механічну міцність на розрив: руйнівне зусилля (67,14 Н), межу міцності (1,72 Па).

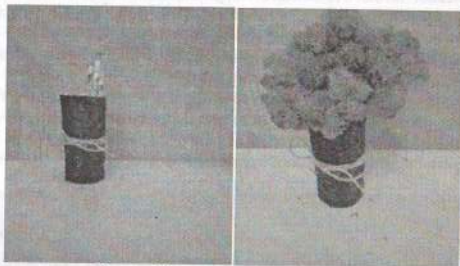


Рис. 2. Упаковка з обраного зразка

Отриманий зразок водоростевого паперу може бути використаний як декоративний обгортковий матеріал і використовуватися у побуті. Упаковка є біорозкладною і після використання може бути утилізована у виробництві біоматеріалів або включена в органічні добрива.

### Проектування комбінованого резервуара для зберігання суміші парів горючих технічних рідин як виконавчого органа захисту навколишнього середовища

К.В. Рябченко, О.О. Ткаченко, науковий керівник – С.А. Коваленко, Національний університет цивільного захисту України, м. Харків

Резервуари для зберігання технічних горючих, хімічно активних і токсичних рідин є старою багаторазового використання, яка має значні масогабаритні та вартісні показники, піддається ваговим й інерційним механічним навантаженням, що несуть перманентний, імпульсний чи коливальний характер, а рідини нафтового походження є цінним і невідновним енергоресурсом, пари яких є токсичними, пожежо- та вибухонебезпечними поллютантами, викиди яких зумовлено проявами явищ малого і великого дихання резервуарів (МДР та ВДР) [1]. Для захисту атмосферного повітря від вказаних поллютантів розроблено технологію захисту навколишнього середовища (ТЗНС), схему якої наведено на рисунку [2, 3]. Джерелами негативного впливу на атмосферу є резервуари для зберігання технічних горючих рідин (ТГР), які є основним технологічним обладнанням нафтохосовища (поз. А, В і С на схемі), а впливом – викиди парів таких рідин, зумовлені явищами МДР та ВДР (поз. 1–6 на схемі). Приймачем викиду є атмосфера м. Харкова (поз. S на схемі). Пари ТГР, котрі зберігаються у резервуарах нафтобаз, що вивільнюються за механізмами МДР і ВДР цих резервуарів (поз. 1–6 на схемі), надходять до повітря атмосфери і становлять викид забруднюючих речовин (поллютантів). Такий поллютант складається здебільшого з вуглеводнів різного типу – насичених, ненасичених, поліциклічних – з формулами  $C_3 - C_{20}$ . Кожен з трьох видів ТГР, що зберігаються у значних кількостях у декількох резервуарах кожна, утворює над своєю вільною поверхнею шар насиченої пари з обсягом, що дорівнює обсягу резервуару над її вільною поверхнею та масою, яку визначає надлишковий тиск насичених парів, що залежить від температури ТГР.

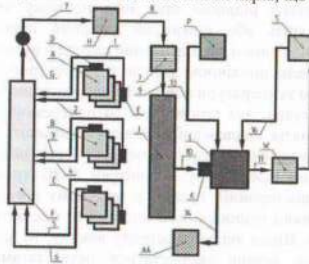


Рисунок. Технологічна схема ТЗНС

Для нівелювання ефекту МДР, спричиненого добовими коливаннями температури зовнішнього середовища, у конструкцію їх запірного органа (кришка, горловина) введено дихальний клапан двосторонньої дії (поз. D на схемі). Такий регулювальний орган має дві пружини, одна з яких налаштована на граничне значення додатного надлишкового тиску в резервуарі, а друга – на від'ємне значення (розрідження). Для нівелювання ефекту ВДР, спричиненого витісненням рідиною парів при заповненні резервуара, резервуари мають систему суфлювання, котра відділяє з потоку аерозольного викиду його дисперсну фазу – краплі рідини, пари якої складають дисперсне середовище викиду аерозолу (поз. E на схемі). На шляху до накопичувального резервуара високого тиску (НРВТ) суміш парів очищується від парів води (поз. 8 на схемі), сконденсованих у краплі, в осушувачі (поз. H на схемі), а також від механічних домішок (поз. 9 на схемі) у фільтрі (поз. I на схемі). З НРВТ суміш парів ГТР (поз. 10 на схемі) крізь газовий палиник (поз. K на схемі) подається як додаткове паливо у твердопаливний котел (ТК) (поз. L на схемі) та спалюється, виділяючи теплову енергію, неочищені відпрацьовані гази (ВГ) (поз. 11 на схемі) та порошокоподібну тверду золу (поз. 14 на схемі). До ТК для забезпечення здійснення екзотермічних ОВР подається повітря (поз. 16 на схемі) з киснем у своєму складі з атмосфери (поз. S на схемі). Основним паливом для ТК є паливні брикети (поз. 13 на схемі), що подаються зі складу (поз. P на схемі). Отримувана у ТК теплова енергія передається споживачеві (поз. AA на схемі) та використовується для власних господарчих потреб підприємства. Утворені у ТК ВГ (поз. 11 на схемі) є аерозолем, забрудненими твердими частинками (ТЧ), продуктами неповного згоряння палива (ПНЗП) та оксидами азоту, а також має значний запас теплової енергії. Потік аерозолу ВГ очищується від вказаних законодавчо нормованих поллютантів у системі нейтралізації поллютантів у потоці ВГ ТК (поз. W на схемі). Потік аерозолу ВГ, очищений від ТЧ та ПНЗП й оксидів азоту, а також позбавлений від надлишку теплової енергії, викидається у атмосферне повітря.

ВДР з моторним паливом має залповий характер, зумовлене витісненням газоподібного середовища з резервуара рідиною при його повному чи частковому заповненні (заправці) крізь або відкритий запірний орган резервуара, або спеціальний відповідним чином налаштований клапан у ньому [1]. МДР з моторним паливом зумовлене циклічною зміною температурного режиму (зокрема, добовим коливанням температури повітря й барометричного тиску) в експлуатації АТЗ чи резервуара, яка призводить до попереминої інтенсифікації процесів випаровування та конденсації моторного пального й відповідної зміни значення тиску його насиченої пари у резервуарі, надлишок і нестача якої компенсується шляхом масообміну з повітрям НПС крізь відповідним чином налаштований двосторонній клапан у запірному органі резервуара [1]. Масовий годинний викид газоподібного поллютанта має бути охарактеризований якісно і кількісно. Щодо якісного аспекту викиду, то для надання такої його характеристики можна скористатися результатами визначення значення безрозмірного показника відносної агресивності такого

поллютанта в монографії [1], де його прирівняно до значення вагомості паливної складової комплексного паливно-екологічного критерію проф. Ігоря Парсаданова  $A_p = 38,4$ , що за фізичним змістом є відношенням ПДК  $k$ -го поллютанта до ПДК поллютанта, який обрано за еталонний [1]. Щодо кількісного аспекту викиду, то для надання такої його характеристики можна скористатися традиційним підходом, а саме обрати за таку характеристику значення масового годинного викиду  $G_p$  у кг/год, оскільки саме у термінах масового викиду виконується закон нерозривності потоку газоподібного плинного середовища [1, 4].

Встановлено, що сумарно для усіх ГТР, що зберігаються на нафтобазі – дизпаливо у трьох резервуарах, бензин у п'яти резервуарах, моторна олива у двох резервуарах по  $1178 \text{ м}^3$  – за механізмами ВДР і МДР для їх зберігання сумарно утворюється  $60 \text{ кг/год}$  парів при ступені заповнення резервуарів  $0,50$  та добовому перепаді температур  $15 \text{ }^\circ\text{C}$ , а максимальне значення сумарного приведенного масового годинного викиду парів усіх ГТР за обома механізмами складає  $4236,3 \text{ кг/год}$ .

#### Література:

1. Кондратенко О.М. Метрологічні аспекти комплексного критеріального оцінювання рівня екологічної безпеки експлуатації поршневіх двигунів енергетичних установок. Харків : ФОП Бровін О.В., 2019. 532 с.
2. Проектування й конструювання систем забезпечення екологічної безпеки. Методичні вказівки до виконання контрольних (модульних) робіт / Уклад. С.О. Вамболь, В.В. Вамболь, В.Ю. Колосков. Харків : НУЦЗУ, 2018. 64 с.
3. Системи управління екологічною безпекою. Конспект лекцій / Уклад. С.О. Вамболь, І.В. Міщенко, В.Ю. Колосков, О.М. Кондратенко. Харків : НУЦЗУ, 2018. 224 с.
4. Технічна механіка рідин та газів / Уклад. С.О. Вамболь, І.В. Міщенко, О.М. Кондратенко. Харків : НУЦЗУ, 2016. 350 с.





ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНИЙ ЦЕНТР

Інформація – наша професія

Упаковка

КАЗЬ  
ПАКУВАЛЬНИКІВ

PACKINFO

[www.upakjour.com.ua](http://www.upakjour.com.ua)

[www.packinfo.com.ua](http://www.packinfo.com.ua)

### Що ми робимо:

Упаковка  
Packaging

журнал  
«Упаковка»  
з 1996



конференцію  
«ПАКУВАЛЬНА ІНДУСТРІЯ»  
з 2007



літературу  
з пакувальної  
тематики



конференцію молодих вчених  
«НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ  
ПАКУВАННЯ»  
з 2005

PACKINFO

[www.packinfo.com.ua](http://www.packinfo.com.ua)  
пошуковий  
пакувальний  
B2B портал  
з 2014



конкурс і конференцію  
наукових студентських робіт  
«ЗОЛОТИЙ КАШТАН»  
з 2000

ПАК  
ЕКСПО

виставкову газету  
«ПАК ЕКСПО»  
з 2000



Всеукраїнські конкурси  
«УКРАЇНСЬКА ЗІРКА УПАКОВКИ»,  
«УКРАЇНСЬКА ЕТИКЕТКА»,  
«УПАКОВКА МАЙБУТЬОГО»  
з 1998

**CLUB**  
PACKAGERS OF UKRAINE

член  
Всесвітньої організації  
пакувальників (WPO)  
з 1998



Підп. до друку 28.10.2020. Наклад 40 пр. Зам. № 471  
НУХТ. 01601 Київ-33, вул. Володимирська, 68  
Свідчення про реєстрацію серія ДК № 1786 від 18.05.04 р.