

**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ВНУТРІШНІХ СПРАВ
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ ЛЬОТНИЙ КОЛЕДЖ**

Циклова комісія аеронавігації

ТЕКСТ ЛЕКЦІЇ

навчальної дисципліни

«Нормативно-правова і спеціальна підготовка пілотів до польотів на МПЛ:
міжнародні повітряні перевезення»

обов'язкових компонент

освітньо-професійної програми першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
Аеронавігація

за темою № 2 - Маркування і упаковка небезпечних вантажів

Кременчук 2023

ЗАТВЕРДЖЕНО

Науково-методичною радою
Харківського національного
університету внутрішніх справ
Протокол від 30.08.2023 № 7

СХВАЛЕНО

Методичною радою Кременчуцького
льотного коледжу Харківського
національного університету
внутрішніх справ
Протокол від 28.08.2023 № 1

ПОГОДЖЕНО

Секцією Науково-методичної ради
ХНУВС з технічних дисциплін
Протокол від 29.08.2023 № 7

Розглянуто на засіданні циклової комісії аеронавігації протокол 28.08.2023 № 1.

Розробник:

Викладач циклової комісії аеронавігації, спеціаліст вищої категорії Журід В.І.

Рецензенти:

1. Професор циклової комісії аеронавігації, кандидат технічних наук, старший науковий співробітник, викладач-методист Тягній В.Г.
2. Професор циклової комісії авіаційного і радіоелектронного обладнання, к.т.н., спеціаліст вищої категорії Гаврилюк Ю.М.

План лекції:

1. Маркування небезпечних вантажів.
2. Упаковка небезпечних вантажів:
 - типи пакувальних комплектів
 - коди зовнішніх пакувальних комплектів
3. Експлуатаційні випробовування пакувальних комплектів
4. Підготовка пакувальних комплектів до проведення випробувань:
 - випробовування на вільне падіння
 - випробовування на герметичність
 - випробовування на внутрішній тиск (гідравлічне)
 - випробовування на статичне навантаження.

Рекомендована література

Основна

1. Повітряний Кодекс України (Постанова Верховної Ради України від 19.05.2011)
2. Закон України №1644-14 «Про перевезення небезпечних вантажів» від 06.04.2000 р. зі змінами і доповненнями від 20. вересня 2019 р.;
3. Наказ № 630 від 15.07.2004 р. «Про затвердження Інструкції про повітряні перевезення спеціальних та небезпечних вантажів» ;
4. Постанова КМ України №733 від 1 червня 2002 «Про обов'язкове страхування перевезень небезпечних вантажів»;
5. Яцина Є.В., Перевезення небезпечних вантажів, навчальний посібник, КЛК НАУ, 2018 р., 52 с.

Додаткова

6. DOC 9284 "Технічні інструкції з безпечного перевезення небезпечних вантажів повітрям", видання ІКАО, поточна версія

Текст лекції

1. Маркування небезпечних вантажів

Маркування - нанесення на упаковку вантажного місця умовної позначки, яка містить дані, необхідні для належного перевезення та здачі вантажа получателю. Розличають следующие види маркировки: товарная отправительская, специальная, транспортная.

Товарне маркування наноситься виробником на споживчу тару або на виріб. Зазначається назва, тип, сорт, артикул, дата виготовлення, найменування та адреса виробника та ін.

Транспортне маркування наноситься відправником на зовнішню тару для пред'явлення вантажа до перевезення.

Спеціальне маркування попереджає про особливі властивості вантажа. Під час повітряного перевезення кожне вантажне місце та зовнішня

упаковка з вантажами окрім загального транспортного маркування додатково повинно містити:

1. Напис відвантажувального найменування яке перевозиться небезпечного вантажа та якщо це необхідно, технічні найменування.

2. Номер небезпечного вантажа за списком Організації Об'єднаних Націй (ООН), якщо він присвоєн данному небезпечному вантажу або тимчасовий ідентифікаційний номер який позначений в Переліку небезпечних вантажів Технічних інструкцій ИКАО.

3. Знаки безпеки, які присвоєні данному класу, категорії небезпечних грузів, а також знаки додаткової безпеки, якщо вони потрібні.

4. Знак правил обробки "Тільки на вантажному повітряному судні", якщо упаковку з небезпечним вантажем дозволяється перевозити тільки вантажним повітряним судном .

Знаки безпеки:

Знаки з позначенням правил обробки.

Знаки безпеки відображаються на самоклеющійся бумаге 100x100 мм, за виключенням знаків для інфекційно небезпечних вантажів класу 6.2 - 50x50 мм. Знаки безпеки наклеюються в одному екземплярі, окрім випадків маркування радіоактивних вантажів. Бувають знаки основної безпеки та знаки додаткової безпеки.

Знизу кожного знака безпеки наноситься клас безпеки.

Для 5 класу вказується номер категорії. Для взривчастих речовин вказується клас та буква спільності

Знаки обробки (Handling Labels) зображуються на самоклеющійся бумаге різних розмірах.

Знаки обробки:

- «Тільки на вантажному ПС»

- «Намагнічені матеріали» - наноситься на вантажи, магнітне поле яких більше, ніж 0,159 амстрем на відстані 2,1 м від джерела.

- «Положення вантажного місця» - наклеюються на упаковки з рідкими, на яких не видна горловина.

Наносять на двох протилежних сторонах упаковки.

На упаковку, де видно горловину, не наносять.

«Кріогенні рідини» - наносять на тендітні упаковки з крихким вантажем (зазвичай з людськими органами).

Знаки безпеки і маркування (розділ 7 DGR) наносять з метою:

- Позначення змісту вантажного місця;

- Позначення виду безпеки;

- Надання інформації по обробці даного вантажного місця

Відповідальність за правильність нанесення знака безпеки і маркування відповідальність несе вантажовідправник.

Авіакомпанія несе відповідальність за своєчасну заміну знаків безпеки, які відклеюються або стають непридатними при перевезенні.

Якщо в одному контейнері перевозиться кілька видів небезпечних вантажів, то клеїться два назви, а під ними знаки безпеки.

На упаковку з небезпечним вантажем також наноситься таке маркування:

- якщо в упаковці сухий лід - повинна бути вказана маса нетто сухого льоду;
- якщо в упаковці міститься ВВ (клас 1) - на зовнішній стороні вказується маса нетто і брутто;
- На упаковці для інфекційної речовини на зовнішній стороні повинен бути вказаний номер телефону та ім'я відповідальної особи за перевезення даного вантажу (вантажовідправника або вантажоодержувача);
- Якщо в упаковці знаходяться продукти, які швидко псуються (медикаменти з сухим льодом, радіоізотопи з сухим льодом), то повинна бути напис «Perishable»;
- На упаковці, що є запобіжної, повинна бути напис «Salvage».

Приклади розташування маркування наведені на рис. 3.1-3.3.

На вантажні контейнери знаки безпеки наносяться на зовнішні поверхні всіх чотирьох сторін.

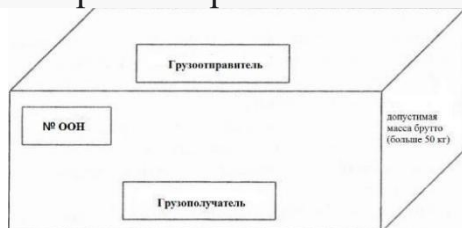


Рис. 3.1. Транспортне та спеціальне маркування небезпечних вантажів.

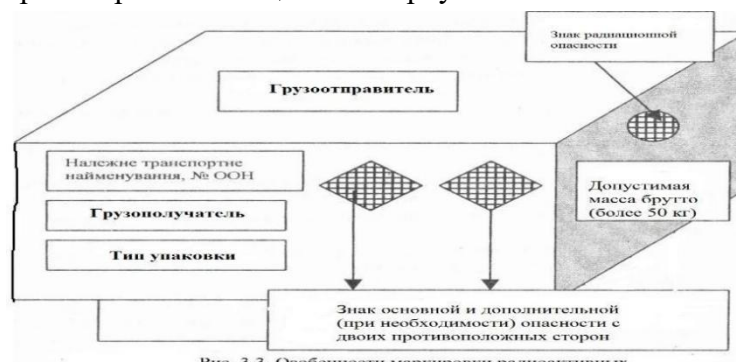


Рис. 3.3. Особенности маркировки радиоактивных материалов

Рис. 3.2. Особливості маркування радіаційних матеріалів (визволені упаковки)

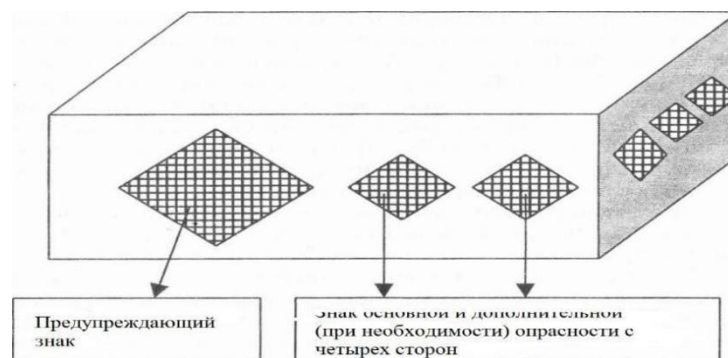


Рис. 3.3. . Особенности маркування радіаційних матеріалів (вантажні контейнери)

На великі вантажні контейнери додатково наносяться 4 попереджувальні знаки на зовнішні поверхні всіх чотирьох сторін. Як альтернатива,

допускається використовувати 4 знаки небезпеки з мінімальними розмірами 250 мм x 250 мм.

2. Упаковка небезпечних вантажів типи пакувальних комплектів

Небезпечні вантажі повинні пред'являтися вантажовідправниками до перевезення в тарі і упаковці, передбачених стандартами чи технічними умовами на дану продукцію.

Тара й упаковка повинні бути міцними, справними, цілком виключати витік і просипку вантажу, забезпечувати його зберігання і безпеку перевезення. Матеріали, з яких виготовлені тара й упаковка, повинні бути інертними стосовно вмісту.

Небезпечні вантажі, що виділяють легкозаймисті, отруйні, їдкі, корозійні гази чи пари; вантажі, що стають вибуховими при висиханні чи можуть небезпечно взаємодіяти з повітрям і вологою, а також вантажі, що володіють властивостями окислювати, мають бути упаковані герметично (Герметична тара - тара, конструкція якої забезпечує непроникливість газів, парів і рідин.)

Небезпечні вантажі в скляній тарі мають бути упаковані в міцні ящики (дере-в'яні, полімерні, металеві) із заповненням вільного простору відповідними незай-мистими прокладними і вбираючими матеріалами. Вантажі в дрібній розфасовці, що перевозяться як безпечні (згідно п. 2.1.43 DGR), допускається упаковувати в ящики з гофрованого картону. Ящики повинні мати обичайки, вкладиші, перегородки, ґрати, прокладки, амортизатори. Стінки ящиків мають бути вищі за закупорені бутили і банки на 5 см. При перевезенні дрібними відправками небезпечні вантажі в скляній тарі повинні бути упаковані в щільні дерев'яні ящики з кришками.

Небезпечні вантажі в металевих чи полімерних банках, бідонах і каністрах повинні бути додатково упаковані в дерев'яні ящики чи решетування.

Небезпечні вантажі в мішках і ящиках з гофрованого картону, якщо така упаковка передбачена стандартами чи технічними умовами на продукцію, повинні перевозитися повагонними відправками. При перевезенні дрібними відправками небезпечні вантажі в мішках повинні бути упаковані у жорстку транспортну тару (металеві чи фанерні барабани, бочки, дерев'яні чи металеві ящики). При пред'явленні до перевезення рідких небезпечних вантажів тара повинна наповнюватися до норми, установлені стандартами чи технічними умовами на дану продукцію.

Спільна упаковка в одному вантажному місці допускається тільки для тих небезпечних вантажів, що дозволені до спільного перевезення в одному транс-портному засобі. При цьому кожна речовина упаковується окремо у відповід-ності зі стандартами чи технічними умовами на цю речовину. Упаковані речо-вини розташовуються в щільному дерев'яному ящику з гніздами. Дно ящика, вільні проміжки в гніздах, а також вільний простір під кришкою заповнюються відповідним м'яким незаймистим пакувальним

матеріалом. Ящик міцно закри-вається кришкою. Маса брутто такого місця не повинна перевищувати 50 кг.

Усі спільно упаковані речовини повинні бути поійменовані у накладній із вказівкою маси кожної речовини.

Є два види упаковок: комбіновані (рис. 4.1.) й окремі.

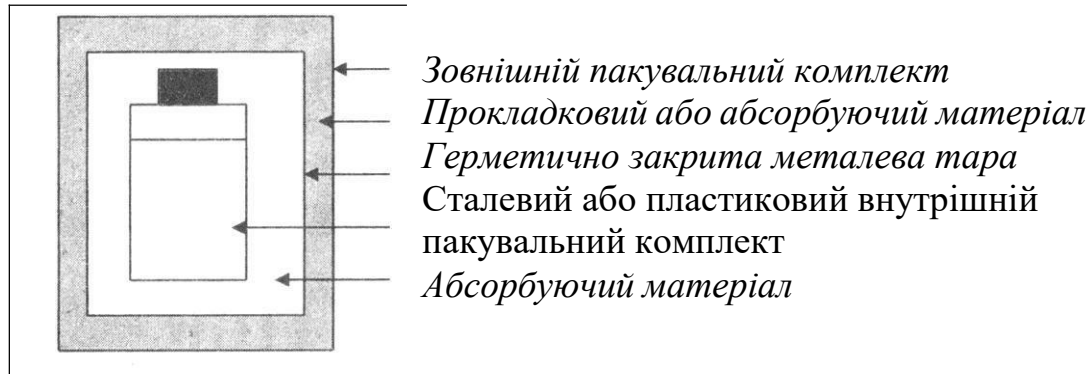


Рис. 4.1. Комбінований пакувальний комплект

Деякі терміни англійською мовою:

Inner packaging - внутрішня упаковка;

Outer packaging - зовнішня упаковка;

Drums - бочки (барабани);

Jerricans - каністри;

Boxes - ящики;

Fibre-board - фібро-картон

Composites - упаковка з подвійних стінок (звичайно пластмасових)

Зовнішнім упаковкам відповідають коди, наприклад, 1A2 (див. п. 4.3. Специфікація пакувальних комплектів).

Діаметр горловини - не більш 70 мм (міжнародні стандарти).

Коди зовнішніх пакувальних комплектів

Барабан сталевий	1A1, 1A2
Барабан алюмінієвий	1B1, 1B2
Барабан фанерний	1D
Барабан фібровий	1G
Барабан пластмасовий	1H1, 1H2
Каністра сталева	3A1, 3A2
Каністра алюмінієва	3B1, 3B2
Каністра пластмасова	3H1, 3H2
Ящик дерев'яний	4C1, 4C2
Ящик фанерний	4D
Ящик з деревних матеріалів	4F
Ящик фіброкартонний	4G
Ящик пластмасовий	4H1, 4H2
Ящик сталевий	4A

Ящик алюмінієвий

4В, де

1-а цифра означає:

1- барабан

2 - дерев'яна бочка

3 – каністра

4 - ящик

5 - мішок

6 - інший пакувальний комплект

2-а буква означає:

A - сталь

B - алюміній

C - дерево

L - текстиль

D - фанера

F - інші матеріали

G - фіброкартон

H - пластмаса

P - скло, порцеляна

При цьому третя цифра означає: 1 - незнімне днище, 2 - знімне днище.

3. Експлуатаційні випробування пакувальних комплектів

Для перевезення твердих НВ чи внутрішніх упаковок з рідкими НВ:

1A2 (V/ U/ T/ W)

U 4G/X100/S/98/GB/4823 N,

де:

4G - код пакувального комплекту (фіброкартонний ящик);

X - код групи пакування (X - для групи пакування I, II і III; Y - для групи пакування II і III; Z - для групи пакування III);

100 - загальна вага упаковки з ОГ у кг, для якої випробовувався даний вид упаковки;

S - для упаковок, що містять тверді речовини чи внутрішню упаковку;

98 - рік виготовлення упаковки;

GB - держава, що дозволила наносити специфікацію (Великобританія); 4823 - код виробника упаковки;

V - спеціальна упаковка;

U - спеціальна упаковка для інфекційних речовин;

T - запобіжний пакувальний комплект;

W - необхідно письмовий дозвіл країни вильоту.

Для перевезення рідких НВ:

U 1A1/X1.4/200/99/USA/V1482 N,

де:

1A1 - код пакувального комплекту (сталевий барабан);

X - код групи пакування (X - для групи пакування I, II і III; Y - для групи

пакування II і III; Z - для групи пакування III);
1.4 - для одиночної упаковки, відносна щільність, при якій була випробувана упаковка (якщо менше 1.2, то не пишеться);
200 — гідравлічний випробувальний тиск, що витримує дана упаковка;
99 - рік виготовлення упаковки;
USA - держава, що дозволила наносити специфікацію (США);
V1482 - код виробника упаковки.

Для перевезення інфекційних речовин:

U 4G / Class 6.2/99/D/4823 N,

де:

4G - код пакувального комплекту (фіброкартонний ящик)

Class 6.2 - текст "Клас 6.2"

99 - рік виготовлення упаковки

D - країна, що дозволила наносити специфікацію (Німеччина) 4823 - код виробника упаковки

Для перевезення НВ "В обмеженій кількості":

Замість коду ООН і специфікації на ящик чи упаковку наноситься напис **«Limited Quantity»** чи скорочено **«Ltd Qty»**.

Для перевезення радіоактивних речовин:

Замість коду ООН і специфікації на ящик чи упаковку наноситься напис **«Type A», «Type B(U)»** чи **«Type B(M)»**.

Правило визначення транспортного індексу

Транспортний індекс	Максимальний рівень випромінювання в будь-якій точці зовнішньої поверхні	Категорія
0	Не більше 0,005 мЗв/год	I-БІЛА (1-WHITE)
Більше 0, але не більше 1	Більше 0,005 мЗв/год, але не більше 0,5 мЗв/год	II- ЖОВТА (II-YELLOW)
Більше 1, але не більше 10	Більше 0,5 мЗв/год, але не більше 2мЗв/год	III- ЖОВТА (III-YELLOW)
Більше 10	Більше 2 мЗв/год, але не більше ЮмЗв/год	III-ЖОВТА

Експлуатаційні випробовування призначені для того, щоб запобігти втратам вмісту при нормальних умовах перевезення. Рівень вимог, що пред'являються до випробовувань пакувального комплекту, залежить від припускаємого вмісту з урахуванням ступеня небезпеки (тобто групи пакування), відносної щільності (питомої ваги) і тиску пару (для рідин). Тип конструкції кожного пакувального комплексу повинен випробовуватися.

Перед використанням кожен тип пакувальних комплектів повинен бути випробуваний. Тип пакувального комплекту визначається конструкцією, розміром, матеріалом і товщиною стінок, способом побудови і пакування, але може мати різні обробки поверхні.

Випробовування мають повторюватися на серійних зразках через інтервали, встановлені відповідним повноважним органом. Крім того, випробовування повинні повторюватися на серійних зразках при кожній зміні конструкції, матеріалу чи способу побудови пакувального комплексу.

Відповідний повноважний орган може дозволити вибіркову перевірку пакувальних комплектів, що незначно відрізняються від типу, якщо випробовуються, наприклад, внутрішні пакувальні комплекти менших розмірів чи внутрішні пакувальні комплекти з меншою масою нетто, а також пакувальні комплекти, такі, наприклад, як барабани, мішки і ящики, виготовлені з невеликими зменшеннями в зовнішніх розмірах.

Кожен пакувальний комплект, призначений для вмісту рідин, повинен бути випробований на герметичність:

- а) до першого використання для перевезення;
- б) після реставрації, до повторного використання для перевезення.

Таке випробовування не потрібне для внутрішніх пакувальних комплектів комбінованих упаковок.

4. Підготовка пакувальних комплектів до проведення випробувань

Випробовування мають проводитися на пакувальних комплектах, підготовлених для перевезення, включаючи внутрішні упаковки комбінованих пакувальних комплектів. Внутрішні чи окремі ємності пакувальних комплектів повинні заповнюватися не менш, ніж на 95 відсотків своєї ємності для твердих речовин чи на 98 відсотків для рідин. Речовини, що підлягають перевезенню в пакувальному комплекті, можуть бути для випробовування замінені іншими речовинами. Для твердих речовин, коли для випробувань використовується інша речовина, вона повинна мати такі ж фізичні характеристики (масу, розмір гранул і т.і.), як речовина, що підлягає перевезенню.

При випробовуваннях на вільне падіння для рідин, коли для випробувань використовується інша речовина, його відносна щільність (питома вага) і в'язкість повинні бути такими ж, як і в речовини, що підлягає перевезенню. При випробовуваннях на вільне падіння для рідин також може бути використана вода.

Паперові чи картонні пакувальні комплекти повинні витримуватися, щонайменше, 24 години при визначеній температурі і відносній вологості.

Повинні бути прийняті необхідні міри, для того щоб пластмасовий матеріал, що використовується для виготовлення барабанів, каністр та інших складених пакувальних комплектів, відповідав положенням, зазначеним у частині загальних вимог до пакування. Це може бути досягнуто шляхом проведення попереднього випробовування зразків ємностей чи пакувальних комплектів, заповнених речовинами, для перевезення яких вони призначені, після чого зразки варто піддати відповідним випробуванням. Для речовин, що можуть викликати утворення тріщин чи ослаблення пластмасових барабанів або каністр, зразок, наповнений такою речовиною чи іншою речовиною, що

має таку ж сильну дію й обумовлює утворення тріщин на пластмасових матеріалах у результаті напруги, повинен піддаватися додатковому навантаженню, рівній загальній масі ідентичних вантажних місць, що можуть укладатися в штабелі під час перевезення. Мінімальна висота штабелювання, включаючи висоту зразка, що випробовується, має складати 3 метри.

випробовування на вільне падіння

Для скидання, крім падінь на стінки, центр ваги повинен розташовуватися над точкою удару по вертикалі.

Спеціальна підготовка зразків, що випробовуються, до випробовування на вільне падіння: пластмасові барабани, каністри і ящики, складені і комбіновані пакувальні комплекти з внутрішніми пластмасовими упаковками, за винятком мішків і ящиків з пінопласту, необхідно випробовувати після охолодження зразка, що випробовується, і його вмісту до температури мінімум 18°C і нижче. Рідини, що випробовуються, повинні знаходитися в рідкому стані, при необхідності з додаванням антифризу.

Майданчик для випробовувань: поверхня майданчика для випробувань повинна бути жорсткою, нееластичною, плоскою та горизонтальною.

Висота скидання: для твердих речовин і рідин, а також інших речовин, що мають, в основному, ті ж фізичні характеристики, застосовуються наступні висоти скидання:

- група пакування I - 1,8 м
- група пакування II - 1,2 м
- група пакування III - 0,8 м

Критерії при проведенні випробовувань, при вирівнюванні внутрішнього і зовнішнього тиску, крім випадків з комбінованими пакувальними комплектами, коли вирівнювання тиску у внутрішніх упаковках не потрібно, кожен пакувальний комплект для перевезення рідини повинен бути герметичним.

При проведенні випробовування на вільне падіння для пакувального комплекту, призначеного для перевезення твердих речовин, і його ударі об майданчик для випробувань верхньою частиною вважається, що зразок пройшов випробовування, якщо весь вміст зберігається у внутрішньому пакувальному комплекті чи внутрішній ємності (наприклад, пластмасовий мішок) навіть у випадку порушення закриваючого пристрою. Не повинно бути ознак якого-небудь ушкодження, як на зовнішньому шарі мішка, так і на зовнішньому пакувальному комплекті, яке може вплинути на безпеку під час перевезення. Незначний викид через закриваючий пристрій при ударі не повинен розглядатися як порушення пакувального комплекту, якщо немає ніяких інших ознак витоків.

Не допускається ніякого розриву в пакувальних комплектах для вибухових речовин.

випробовування на герметичність

Випробовування на герметичність повинне бути проведене на всіх типах паку-вальних комплектів, призначених для перевезення рідин. Однак таке випробовування не потрібне для внутрішніх упаковок комбінованих пакувальних комплектів.

Кількість зразків, що випробовуються: три зразки, що випробовуються, по конструкції і виробнику одного типу.

Метод випробовування і тиск, що застосовується : типові конструкції пакувальних комплектів для випробовувань, включаючи їхні закриваючі пристрої, повинні утримуватися під водою при збільшенні внутрішнього тиску повітря. Атмосферний тиск (манометричний) повинен бути:

- група пакування I - не менше 30 кПа
- група пакування II - не менше 20 кПа
- група пакування III - не менше 15 кПа

Критерій при проведенні випробувань: не повинно бути ніяких ознак витоку.

випробовування на внутрішній тиск (гідравлічне)

Пакувальні комплекти, що підлягають випробовуванням: випробовування на внутрішній тиск повинне бути проведене на всіх металевих, пластмасових і складених пакувальних комплектах, призначених для перевезення рідин.

Кількість зразків, що випробовуються: три зразки на типову конструкцію виробника. Однак це випробовування не має істотного значення для внутрішніх упаковок комбінованих пакувальних комплектів.

Метод випробовування і тиск, що застосовується: металеві пакувальні комплекти, включаючи їхні закриваючі пристрої, повинні піддаватися протягом 5 хвилин випробовуванню тиском. Пластмасові пакувальні комплекти і складені пакувальні комплекти, включаючи їхні закриваючі пристрої, повинні піддаватися випробовуванню тиском протягом 30 хвилин. Спосіб кріплення пакувальних комплектів не повинен впливати на результати випробовування. Тиск повинен створюватися безупинно і рівномірно і повинен зберігатися постійним протягом усього періоду випробувань.

Критерій при проведенні випробувань: не повинно бути ознак просочування.

випробовування на статичне навантаження

Усі пакувальні комплекти, крім мішків, повинні проходити випробовування на статичне навантаження.

Кількість зразків, що випробовуються: три зразки на типову конструкцію виробника

Метод випробовування: на верхню поверхню зразка, що випробовується, повинно прикладатися навантаження, еквівалентне загальній

вазі ідентичних вантажних місць, що можуть укладатися в штабелі при транспортуванні.

Мінімальна висота штабеля, включаючи висоту зразка, що випробовується, повинна складати 3 метри.

Тривалість випробовування повинна бути 24 години. Пластмасові барабани, каністри і складені пакувальні комплекти, призначені для перевезення рідин, повинні проходити випробовування на статистичне навантаження протягом 28 днів при температурі не менше 40°C.

Критерії при проведенні випробувань: не повинно бути витoku в жодному з зразків, що випробовуються. Не повинно бути ніяких ознак витoku вмісту речовини з внутрішньої ємності чи внутрішнього пакувального комплекту в складених чи комбінованих комплектах. У жодному з зразків, що випробовуються, не повинно спостерігатися якого-небудь погіршення стану речовини, що може негативно вплинути на безпеку перевезення, чи якого-небудь скривлення, що може знизити його міцність чи викликати нестійкість штабеля вантажних місць. У деяких випадках (наприклад, при випробуванні на спрямоване навантаження барабанів чи каністр), коли стійкість штабеля оцінюється після завершення випробовування, результати можуть вважатися задовільними, якщо два заповнених пакувальних комплекти того самого типу, поміщені на кожен зразок, що випробовується, витримують своє положення протягом однієї години. Перед проведенням такої оцінки пластмасові пакувальні комплекти мають бути охолоджені до температури навколишнього середовища.