

зберігання можна рекомендувати тільки на короткий період. Відкрите зберігання можна застосовувати у разі дуже великого врожаю, коли всі інші сховища вже заповнені. Це повинно бути сухе, прохолодне місце.

4.2 Відкрите сховище

Відкриті сховища можна використовувати у посушливих країнах, де короткочасні дощі зволожують зерно тільки поверхнево (на глибину до 5 см), а сонячне проміння швидко просушує його. Однак, результатом такого впливу можуть бути збитки від вигорання. Також практикують зберігання під шнгом або у холодному кліматі, тому що низькі температури обслуговують розчин токсинів та плісняви, та навіть за таких умов, на зростаючому шнгом зерні, за температур, близьких до замерзання, можуть рости деякі токсигенотворювальні гриби, тому застосовування цього методу зберігання зерна потребує великої уваги.

Відкрите зберігання вимагає, якщо це можливо, «хорстозакріпленого» рівної поверхні, що повинна здійснюватися на 0,5 м над поверхнею ґрунту та мати ізоляційну систему, яка захищає від дошової води та вологи, що випаровується з ґрунту, а також робить можливим повне прибирання зерна.

Зберігання великої кількості зерна вимагає штучного вентилявання насипу, що не завжди можливо.

4.3 Закрите зберігання

Тимчасово покриття, зроблене, наприклад, з рифленого заліза на дерев'яній рамі, можна поставити над стелами мідша із зерном або над великим насипом зерна, «стіни» з пшеничнх або бразилітових занавісок також можна використовувати для надання додаткового захисту від погодних умов.

Також насипи зерна (або мідша із зерном) можна накривати водонепроникним брезентом, забезпечуючи відповідний захист від сонця та подальшого випаровування вологи. Добра також практикувати згортання цього брезенту у суху погоду, щоб дати можливість випаруватись скопеному волозі. Накриття повинно бути закріплене важкими предметами (ципками, мідша з піском, каміння тощо), розміщене по нижньому краю насипу. Накриття повинно перекривати не менше 50 см площі, враховуючи розрахунок напрямків домінуючого вітру (з повітряного боку повинно бути закрито більше).

Необсволену кукуруду зберігають у відкритих з усіх боків засіках, наприклад з решітчастими стінками, вибираючи сухе місце, де атмосферні умови найсприятливіші. Кукуруду у початках можна зберігати відносно легко і безпечно, якщо вона не отримала механічних пошкоджень під час обмолочування. Але, щоб уникнути потрапляння дощу до зерновок та зменшити ризик плісняви, необхідно закривати відкриті з усіх боків засіки. Особливу увагу треба приділяти захисту кукуруди від птахів та гризунів.

6 ЗБЕРІГАННЯ ЗЕРНОВИХ І БОБОВИХ У СПЕЦІАЛЬНО СКОНСТРУЙОВАНИХ СХОВИЩАХ З КОНСТРУКЦІЮ, ВІДМІННОЮ ВІД СИЛОСУ (ЗБЕРІГАННЯ НА ПЛОСКОЇ ПОВЕРХНІ)

6.1 Загальні положення

Зберігають зерно у зерноховищі, щоб захистити від погодних умов, попередити потрапляння шкідників та охоронити від розграбування. Зберігання зерна у зерноховищі повинне надавати можливість контролювати показники температури та вологості, створювати оптимальну температуру для зберігання зерна настільки прохолодним та сухим, наскільки це можливо. Приміщення повинно бути збудовано так, щоб забезпечити відповідні умови зберігання, легкий доступ та базельні умови праці та було недоступне для заселення шкідниками.

6.2 Конструкція зерноховищ

6.2.1 Розташування та фундаменти

Зерноховище потрібно розташувати так, щоб сонячне обігрівання було мінімальне, тобто з довгою північно-південною віссю у полярній зоні та довгою східно-західною віссю у тропіках. Фундаменти повинні бути міцні відповідно до ваги будівлі та насипаного зерна, вони повинні бути непрогниючі для термітів там, де це необхідно. Навколишня територія повинна бути очищена від рослинності, сміття, застрахована від повеней та застою води тощо. Також необхідно забезпечити прямий доступ відповідних видів транспорту.

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

ЗБЕРІГАННЯ ЗЕРНОВИХ ТА БОБОВИХ

Частина 2. Практичні рекомендації

ХРАНЕНИЕ ЗЕРНОВЫХ И БОБОВЫХ

Часть 2. Практические рекомендации

STORAGE OF CEREALS AND PULSES

Part 2. Practical recommendations

Чинний від 2006-05-01

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

Цей стандарт надає настанову щодо вибирання методу зберігання зернових та бобових, а також практичні рекомендації щодо якісного зберігання згідно з вибраним методом. Інші аспекти зберігання зернових та бобових викладено у ISO 6322-1 та ISO 6322-3.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

Наведені нижче нормативні документи містять положення, які через посилання у цьому стандарті становлять положення цього національного стандарту. Для датованих посилань пізніші зміни до будь-якого з цих видань або перегляд їх не застосовують. Однак учасникам угод, бованих на цьому стандарті, необхідно визначити можливість застосування найновіших видань нормативних документів. Членів ІЕС та ІСО впорядковують каталоги чинних міжнародних стандартів.

ISO 6322-1:1988 Storage of cereals and pulses — Part 1: General recommendations for the keeping of cereals

ISO 6322-3:1989 Storage of cereals and pulses — Part 3: Control of attack by pests.

НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ
ISO 6322-1:1988 Зберігання зернових та бобових. Частина 1. Основні положення
ISO 6322-3:1989 Зберігання зернових та бобових. Частина 3. Захист від шкідників.

3 НАСТАНОВИ

Для будь-якої системи зберігання необхідні засоби для переміщення продукції у сховище та з нього. Використовування спеціальних контейнерів забезпечує мінімальні втрати, а також поліпшує якість зерна. Як показує практика, ці засоби обмежують поширення пилу у приміщенні або його потрапляння з навколишнього середовища.

4 ВІДКРИТЕ ЗБЕРІГАННЯ

4.1 Загальні положення

Відкрите зберігання — дешевше, але це найменш задовільний метод. Такий метод збільшує ризик пошкодження птахами, гризунами, комахами та кліщами (згідно з ISO 6322-3), сприяє розвитку грибів, а також мають місце збитки через погану погоду, крадіжки тощо. Цей спосіб

Видання офіційне

Освітлення через покрівлю та вікна повинно бути мінімальне або відсутнє. Вікна можна залишати відкритими тільки за необхідності. Вони повинні бути захищені ґратками, які попереджують потрапляння птахів, коли вони відкриті.

Двері сховаща повинні щільно зачинятися і бути зроблені, якщо це можливо, з металу. Якщо вони зроблені з дерева, нижню частину дверей і рами потрібно вкрити сталевим смуткою для захисту їх від гризунів. На деяких територіях корисно захищати їх навісом від дощу.

Кількість дверей залежить від того, наскільки частим повинен бути доступ до продукту, що зберігається. Розміри дверей залежать від завантажувальних/розвантажувальних операцій (тобто враховуючи потребу, вантажівкам заїжджати у сховаще). Конструкція завантажувальних дверей повинна унеможлилювати проникнення у сховаща гризунів.

5.2.6 Непроникність

Необхідно вжити заходів проникнення у сховаще комах, гризунів, птахів та навівнів.

Якщо виникає необхідність провести у сховащі дезінфікування, його герметично зачиняють. Сховаще потрібно повністю герметично зачинити ще до того, коли його почнуть заповнювати. Якщо сховаще не можна повністю герметично зачинити, дезінфікувати його можна на газонепроникних металевих листах.

5.3 Зберігання мішків у сховащі

5.3.1 Чистота

Суттєвими є чистота та належна гігієна. Сховаще повинне бути цілком обеззаражене, тобто прибране і оброблене до будь-яких операцій щодо зберігання. Під час зберігання часте прибирання є дуже суттєве.

5.3.2 Забезпечення підстилками

Підстилки (солон'яні матраци) використовують для запобігання прямого контакту мішків з підлогою, що вкрай необхідно тоді, коли підлога не зовсім водонепроникна. Для перестороги підстилки рекомендовано використовувати на вологих територіях. Вони дають можливість вентилявати, запобігати підвищенню температури, попереджують збільшення вологості, що призводить до утворення конденсату, який виникає внаслідок потрагання сформованої підлоги. Бажано, щоб підстилки були стандартні у вигляді солон'яних матраців, зручних розмірів, тоді їх буде легко переносити. Вони можуть бути оброблені пестицидами і акуратно складені штабелями, коли їх не використовують.

Однак, на сухих територіях та за умови, коли сховаще правильно сконструйоване, використання солон'яних матраців не обов'язкове.

5.3.3 Пакування у мішки

Мішки для затарення повинні бути правильної геометричної форми, добре сконструйовані та механічно міцні, щоб їх можна було перекидати та обробляти пестицидами. Регулярне використання стандартної процедури пакування у мішки дає змогу легко їх порухувати.

Штабелювання мішків наваколо опор, які підпирають, та поплід стінами заборонено, тому що це ускладнює оглядання та дезінфікування і може призвести до руйнування будівлі.

Проходи мають бути достатньо широкі (щонайменше 1 м), щоб забезпечити належне оглядання та обприскування. Для оглядання треба залишати проходи між штабелями та стінами сховаща.

Герметичне зберігання металевих листів після дезінфікування, що запобігає повторному зараженню, не рекомендовано, тому що утворюється конденсат.

5.4 Зберігання насипом у «підлогових сховащах»

5.4.1 Чистота

Важливо, щоб внутрішня частина приміщення, наволишне середовище, все ручне устаткування було вимите і оброблене пестицидами.

5.4.2 Устаткування

Насипні підлогові сховаща є економічно вигідні, але можуть виникати труднощі з їх обслуговуванням і контролюванням за шкідниками. Тому важливо забезпечити сховаще всім необхідними устаткуванням для належного зберігання та високоякісного контролювання: відоклене ручне устаткування, устаткування для дезінфікування, відбирання проб, перевіряння температури зерна.

5.2.2 Підлога

Підлога повинна бути міцна, гладенька, тверда та водонепроникна. Користуватись утрамбованою землею не рекомендовано. Дерев'яна підлога має тріщини та щілини, через які можуть потрапляти сміття, комахи та кліщі. Гладеньку та тверду поверхню може забезпечити бетон високої якості, оброблений спеціальною речовиною, щоб запобігти прилипанню пилу. Розблані стінами конструкції з'єднуються на землі зокругленими гладенькими профілями без виступів, які легко очішувати. Захист від вологи забезпечують вологонепронічні пустоти у стінах; зазначай це так звані «сандвічі».

Фундамент на підпорах повинен бути сконструйований над рівнем землі або там, де є греблі, над найвищим рівнем води, щоб запобігти затопленню.

5.2.3 Стіни

Стіни повинні бути міцні і гладенькі та, якщо дозволено місцевими правилами, зовні світлого кольору (зазвичай білого), щоб зменшити поглинання тепла. У тропічних країнах бажана деяка ізоляція. Конструкція повинна запобігати наявності «мертвих просторів» та мати внутрішню штукатурку без тріщин.

Стіни будівлі можна конструювати з різних матеріалів відповідно до місцевих умов і практик: глиняної цегли або блоків, цегли або кам'яної кладки, (дерева — не придатні). Зсередини стіни потрібно фарбувати. Вони також можуть бути вкриті залізом із гальванічним покриттям, алюмінієм, облиті бетоном. Пустотливі бетонні блоки використовувати не рекомендовано (на відміну від залізобетону), тому що там можуть заводитись гризуни та комахи.

5.2.4 Покрівля

Покрівля повинна бути міцна, водонепроникна та, якщо це дозволено місцевими правилами, зовні світлого кольору (зазвичай білого). Перекладина та підиральні опори повинні бути якнайдовші. Підиральні опори не створюють проблем, якщо розміщені по краях сховаща, однак всередині вони можуть стати перешкодою для завантажування/розвантажування, причому опори, щоб не створювати проблем щодо дезінфікування. Якщо покрівля плоска, вона повинна мати невеликий нахил для стікання дощової води. У тропіках високі покрівлі з широкими карнизами невеликий нахил для стікання дощової води. Покрівлі повинні бути добрими термічними ізоляторами, щоб уникнути впливу конденсації та захистити від шкідників та плісняви. Вони повинні бути сконструйовані так, щоб у них не заводились комахи та кліщі. Ці заходи вимагають уваги для забезпечування повної герметизації між стінами та покрівлею. Усі можливі отвори потрібно закрити тонкими ґратками. Внутрішня стеля у зернохосовщі не рекомендована, оскільки в ній можуть заводитись хижакі. Матеріалами для покрівлі можуть бути черепиця, бітумний войлок або листи гальванізованого заліза або алюмінію.

Всі стінні труби для стоку з покрівлі повинні бути зовнішні. Труби, що йдуть донизу всередині сховаща, можуть бути притулком для комах, кліщів та стежок для гризунів; та, якщо вони пошкоджені, можуть пропускатися дощову воду, яка псує зерно. Уся зовнішня дренажна система та стінні труби повинні бути захищені листами металу, щоб запобігти проникненню пацюків на карнизи сховаща. Труби також повинні мати на своєму нижньому відкритому кінці сітчасту перегородку.

5.2.5 Двері та вікна

Вентиляція повинна бути контрольована. У майже заповненому сховащі відбувається саморегуляція умов зберігання зерна. Постійна природна вентиляція не бажана, оскільки це може підвищити вологість повітря. Однак, певний ступінь вентиляції може бути можливий протягом певного часу щоб забезпечити необхідну прохідність. Цю прохідність можна отримати за допомогою затінена шифером вікон, забезпечення широкими карнизами, тощо.

Вентиляційні отвори життєво необхідні для циркуляції повітря. Вони повинні бути маленькі, відповідно до розмірів сховаща, та бути розташованими на верхній частині стін. Ці отвори повинні бути забезпечені протитваринними ґратками ззовні та сітками всередині. Відповідні отвори вентиляційних труб потрібно розмішувати на кожній підпорці, оскільки інше тепле повітря, що акумулюється під покрівлею, може у них не потрапити.

На практиці дихання зерна зменшує концентрацію кисню у герметичному контейнері до 2 % за період від декількох днів до 3 тижнів, вбиваючи таким чином комах, які були присутні напочатку. Якщо шодня буде надходити кисень через невелику щілину, то у разі його вмісту менше ніж 0,5 % вільного простору над зерном, враховуючи повітря між зернішками, друге покоління комах не зможе вижити та інвазія не відбудеться. Якщо щільна більша, комахи можуть розмножитись.

Герметичне зберігання ідеально підходить до контролювання кількості комах та кліща, що присутні у сухому зерні, без застосування пестицидів. Це особливо вигідно для дозгорівалого зберігання резервів на випадок голоду у теплих країнах, де рекомендовано найвищий ліміт вологості 13,5 % (від маси). За цих умов у зерні відбуваються лише невеликі зміни, воно може бути використане з різними цілями, зокрема для споживання людиною. Рекомендовано одне, не зберігати насіння зерно у герметичних контейнерах більше одного сезону.

7.1.2 Герметичне зберігання запобігає росту плісняви

Герметичне зберігання запобігає росту плісняви у вологому зерні, цей метод зберігання більш придатний для країн помірної зони.

Під час герметичного зберігання зерна з вмістом вологості більшим ніж 16 % (за масою) можуть зустрічатися зміни, які є результатом активності природних ферментів. Також можуть бути активні напівзаеробні мікроорганізми.

Зерно зазнає певних змін і погіршуються хлібопекарні властивості, які часто призводять до непридатності зерна для комерційного використання.

Якщо вологе зерно зберігають у штучному герметичному приміщенні, оптимальний вміст вологості у зерні буде перебувати у межах від 16 % до 22 % (за масою). Вище цих значень з'являються проблеми з коагуляцією та злежуванням зерна; підняття вмісту вологості до 25 % (за масою) потребує спеціальних розвантажувальних систем.

Якщо герметичність недостатня, можуть розвиватися шкідливі мікроорганізми, особливо якщо неможливо обмежити до мінімуму потрапляння кисню.

7.1.3 Тули зерметичних сховищ

7.1.3.1 Підземні сховища

Вони мають перевагу у забезпечуванні відносно стабільної температури, таким чином усуваючи ризик міграції вологи.

Місцезнаходження повинне бути обране так, щоб водонесний шар залягав нижче сховища. Поверхня та дощова вода не повинна проникати всередину. Стіни сховища повинні бути водонепроникні; бетон повинен бути вкритий захисним шаром. Стеля повинна бути водонепроникна.

7.1.3.2 Наземні сховища

Наземні силоси також використовують для зберігання зерна з високою вологістю. Силоси можуть бути сконструйовані зі сталевих листів, які можуть бути пофарбовані, з гальванічним покриттям або вкриті емаллю. Листви зазвичай скріплюють між собою за допомогою спеціальної мастики. Сховища треба обслуговувати пристроями для зменшування тиску та викидування надлишку повітря. Виконувати потрібно за певними нормами для мінімального розвантку токсичних мікроорганізмів на поверхні зерна.

Герметичні силоси місткістю загалом більшою ніж 500 т, можуть бути зроблені з секцій із сталевих сіток. Секції зазвичай роблять з бутилової розсини, але також можуть бути використані поліетилен або полівінілхлорид відповідної товщини або подібні матеріали.

7.2 Проклодне зберігання

7.2.1 Завальні положеження

Вентильоване положеження потрібно використовувати щоб підтримати температуру зерна нижчою ніж мінімальна для розвитку комах та розмножування плісняви. Щоб уникнути нагрівання впродовж дня, сховище потрібно ізолювати.

7.2.2 Проклодне вентильоване невеликим повітрям

За температури, нижчої ніж 12 °C, розв'язок більшої частки настільки уповільнюється, що зараження не відбувається. Наприклад, у країнах з помірним кліматом адекватним є вентильоване невеликим повітрям з повітряним струменем приблизно від 1,66 дм³/с до 5,0 дм³/с

У всіх насипних сховищах може розвиватися небезпечне підвищення температури, що призводить до перерозподілу вологості та можливості розвитку плісняви, особливо у шарі від 5 см до 20 см від поверхні, а також від стін та підлоги. Це можна подолати завдяки вентиляційній системі, що забезпечує штучну вентиляцію через насип (див. 7.2)

5.4.3 Розмішування зерна

У деяких сховищах зерно зберігають поплід стінами будівлі. Вони повинні бути достатньо міцні, щоб витримати боковий тиск, створений зерном.

Зберігати зерно можна у відокремлених перегородками секціях, які компенсують нерівності стін та дають можливість розділяти перті зерна. Перегородки можуть бути зроблені з елементів бетону, дерева або металу. Однак, дотримуватися цих умов необхідно лише в окремих випадках.

Рекомендовано, щоб простір між верхівкою насипу і стелею був звільнений, щоб надати змогу людині заходити і брати проби зерна, якщо оригінальна конструкція сховища не передбачає цього.

У разі використання вентиляційних систем рекомендовано поверхню насипу вирівнювати, щоб покращити рух повітря.

6 ЗБЕРІГАННЯ У СИЛОСАХ

Згідно з рівнем технічного розвитку країни можна використовувати різні контейнери.

Одиниці вимірювання сховищ можуть варіювати в розмірах від маленьких бункерів, місткістю у декілька кілограмів, до великих споруд з багатьма силосними бункерами, що містять більше ніж 1000 тонн конової. Такі великі сховища (силоси) зручні, але їх встановлювання дороге. Великі силосні термінали в портах встановлюють вручну і вони економічно невигідні для короткочасного зберігання. Для ідеального зберігання головними вимогами є простота, мінімум механізації та масове виробництво одиниць зберігальних систем.

Використовувати матеріали повинні відповідати розмірам силосу, наприклад:

- у тропіках місцеві доступні місткі бункери можна зробити з глини, пласти з рослинного матеріалу тощо; можна використовувати старі мішки з-під олії після ретельного миття;
- більші бункери (більше ніж на 10 т) можна зробити з дерева (зазначеного або фанери), цегли або силосного бетону або у вигляді плит, металевих листів (сталевих, рифленого заліза, алюмінієвих) або металевих сіток (об'ємних резини тощо);
- дуже великі силососховища можуть бути зроблені з рифленої сталі або силосного бетону, вентилу, у їхній конструкції не повинно бути тріщин або щілин.

Легкість дезінфікування, прибирання, відбирання проб, температурного контролювання та моніторингу, як і належні вентиляційні системи потрібно враховувати під час проектування сховища. Деякі конструкції бункерів (див. б) не можна дезінфікувати, поки не будуть повністю вкриті газонепроникними листами.

Помі, що автоматичні механічні пристрої з ручним керуванням не обов'язкові для малих силососховищ, але бажані для великих.

7 СПЕЦІАЛЬНІ СИСТЕМИ ЗБЕРІГАННЯ

7.1 Герметичне зберігання

7.1.1 Завальні положеження

Зберігати зерно у герметичних сховищах можна, щоб контролювати та запобігати проникненню комах та кліща у сухе зерно та запобігати розвитку плісняви на зерні в умовах підвищеної вологості. Принцип методу полягає у видаленні кисню, який використовують для свого росту комах та плісняви, окисленими комахами, мікроорганізмами та пліснявою можуть розвиватися лише за можливості дихати. Очищення азотом, окислом вуглецю (IV) або іншими інертними газами може призупинити процес, але не суттєво, оскільки це важко здійснити на практиці.

Примітка. Кількість знищення комах залежить від концентрації використаного оксиду вуглецю (IV) (CO₂). У разі концентрації CO₂ більшої ніж 55 % за період у 10 днів досягається зальова 95 % комах.

(0,1 м³/хв до 0,3 м³/хв) на кубічний метр зерна під час загального вентиляційного періоду від 50 год до 200 год, що може тривати декілька тижнів. Вентилювання потрібно об'єктувати періодами, коли температура повітря на (6—7) °С нижче від температури зерна. Охолодження зерна вентиляційними навіскими повітрями у наш час є широко поширеною практикою у країнах з помірним кліматом, коли одночасно можна обробити великі запаси зерна приблизно 50000 т.

Кали виліт вологи у зерні перевищує безпечний рівень, прохолодне вентиляційне поперед- жє рїст плісняви, оскільки знижує температуру зерна. Коли виліт вологи перевищує 18 % (за масою), впродовж від 2 міс. до 6 міс. залежно від температури, з'являється затхлий запах та розвивається пліснява.

Примітка. У цьому випадку продовжувати вентиляційні з високим повітряним струменем (прискібно в 10 раз вище за об'єм, що охолоджується), що дає можливість повільно висушувати, ніж виліт вологи для значимого зростання температури до 4 °С або 5 °С вночі та під час дощового періоду.

Однак ця технологія економічно вигідна тільки для тих запасів, які не заплановані у високій на- силі та для невеликих кількостей.

7.2.3 Охолодження холодним повітрям

Якщо треба попередити руйнування комками та пліснявою, зерно можна швидко доведе- ти до бажаної температури. Ця температура залежить від виліту вологи і не повинна бути вища ніж 10 °С для зерна з вилітом вологи 15 % (за масою). Вентилювання штучно охолодженим повітрям дає можливість швидко знижувати температуру, що зменшує розвиток шкідників, а у деяких випадках вибіває їх і дає можливість зерну добре зберігтися. Використані енергетичні затрати набагато більші у порівнянні з охолодженням навіскими повітрям.

8 ЗБЕРІГАННЯ ЗЕРНА ПІД ЧАС ТРАНСПОРТУВАННЯ

8.1 Короткотривале перевезення

Короткотривале перевезення зазвичай здійснюють шосейними дорогами, залізницею, ло- коми човнами або баржами. Зерно можна перевозити у транспортному засобі або у транспорт- ному контейнері. Зерно, яке перевозять, повинно бути у невеликій кількості. Транспортні засоби або контейнери повинні бути чисті, сухі та звільнені від небажаних залишків та навазі паразитів. Потрібно заобігати зволоженню в будівлях спритливих для мікроорганізмів формак. Якщо продукція несподівано затримувється у транспортному засобі або контейнері на три- вальні періоди, виникає загроза зараження, а також, якщо виліт вологи надмірний, може виник- нути значна мікробіологічна активність.

8.2 Довготривале транспортування

Довготривале транспортування зазвичай здійснюють морем. Як правило рейси тривають від 4 до 6 тижнів, але можуть тривати і більше через погодні дивигуна, тощо. До того ж, після завершення рейсу, може виникнути затримка у розвантажуванні зерна по причині завантажє- ності порту. У деяких портах загальнопорядково затримувати на декілька тижнів, трапляються також затримки більше ніж 6 міс. Подібне затримування особливо небезпечне у портах теплих країн. Багато рейсів пролягають через різні кліматичні пояси. Під час транспортування це може призвести до небезпечного копівання вологості всередині вантажу від нагрівання та охолод- жування.

Зернові та бобові можна перевозити як у контейнерах, так і наскіпом; останній варіант є основним методом перевезення зернових в наш час. Багато контейнерів зручно використовув- вати, тому деякі наскіпи зерна перевозять у сухих вантажних контейнерах.

На період перевезення трюми корабля можна використовувати як сховище або силос. Подібні сховища треба правильно використовувати як це описано у попередніх пунктах. Тобто необід- но забезпечити, щоб вантажі трюми були чисті, сухі та вільні від зараження до завантажу- вання. До того ж, будівлі використовуваних контейнерів, наприклад, для стабілізації ванта- жу, повинні бути чисті та вільні від комах та кліщів. У самому вантажі не буде виявлено зара- ження тільки у тому випадку, якщо дезінфікування провели під час рейсу. Різні країни-експор- тери використовують різні критерії рівня зараженості експортних вантажів для проведення дезінфікування під час рейсу. Коли регуляційні норми встановлено, зернові та бобові потрібно

перевозити відповідно до цих норм. Коли подібних регуляторних норм немає, дві дорослі жвиі комки на кілограм зберіжувального зерна повинні бути максимумально рівня зараженості (для ISO 6322-3). Також бажано виявити та об'єктувати приховану навізю зерна.

Вантаж повинен містити достатньо низький рівень вологи за температури завантажуван- ня, щоб запобігти випадку значної мікробіологічної активності до розвантажування. Щоб запобі- ці ці ситуації, треба вжити до уваги рекомендації ISO 6322-1. Однак у коротких рейсах зернові та бобові можна успішно транспортувати з вилітом вологи трохи більшим максимумально допу- стимого для продукції; яку зберігають довший період. Прикритий допуск залежить від умов рей- су, кількості вантажу у кожному вантажному відсіку, тощо. Виліт вологи у вантажі може відпові- дати нормам країни-імпортера або умовам комерційного контракту.

8.3 Специфічні проблеми, що виникають під час транспортування морем

Примітка. Мають силу всі технічні рекомендації, подані вище, але під час морського транспортування вантажі транспортні засоби вантажів.

8.3.1 Колівання теплоізоляції та ієрація вологи

На завантаженому кораблі необхідно забезпечувати не тільки надійний метод захисту ван- тажу від руйнування, але також безпеку корабля під час рейсу. Остання вигода є найважливі- ша, оскільки корабель може бути завантажений таким чином, що за певних обставин вантаж буде сильно ушкоджено, тоді як цього можна було б уникнути, коли б завантажування виліт ішим чином. Наприклад, корабельні норми країни-учасника Міжнародної Конференції Безпеки Життя у Морі вимагають, щоб вантаж з зерновими завантажували у навіскі контейни, які діють як вантажні пристрої. Це попереджає рух вантажу у трюми. Однак, подібне зберігання зерна у судських контейнерах сприяє підвищенню вологості, яка є результатом копівання вологості та її конденсації всередині контейнів. Ця проблема особливо актуальна у разі плавання з одного кліматичного поясу в інший; зміни зовнішньої температури ведуть до копівання вологості.

Корабельні норми стосуються як певних морських пінтанів, так і загальних. Деякі країни- експортери вимагають, щоб кораблі завантажували відповідно до їх власних норм, а той час як інші вимагають, щоб завантажування відбувалось згідно з нормами країни, де завершення ванта- жів. Однак, треба сказати, що усі морські норми майже такі самі або центичні по відно- шенню у статті «Міжнародна Конференція Безпеки Життя у Морі, 1980», організованої Міжна- родною Морською Організацією (ІМО). Лондон. Часто вантажі отримав під час завантажування портова влада або морські інспектори, щоб гарантувати якість продукції у такому стані, у яко- му везуть, або щоб гарантувати, що завантажений корабель ніде належні корабельні місці.

8.3.2 Дезінфікування під час перевезення

ЗАСТОСОВАТИ Дезінфікування може проводити тільки акредитована організація, тому що газ, які застосовують для дезінфікування, високотоксичні для усіх теплокровних.

Транспортування наскіпом на кораблях або перевезення, яке не потребує засобів для вен- тильовання, є найбільш поширеним методом транспортування.

Вентиляційна система може бути корисна тільки у тому випадку, якщо була сконструйова- на разом з устаткуванням корабельних трюмів, тоді її можна використати для очищення трюма від газу після дезінфікування під час тривалого або прибуття вантажу на місце призначення.

Для правильного дезінфікування необхідно, щоб газ подавали з різних точок трюму, особли- во на першому рівні. Тверді труби, задаті витримувати тиск, який чинить зерно, можна прокла- дати по дву трюму поцід стінними рядами з вихорними трубами для за'язу з системою об'єрнан- газу. Дезінфікування корабля під час рейсу (у морі) потрібно проводити згідно з нормами ІМО.