

СИСТЕМИ ПІСЛЯЗБИРАЛЬНОГО ЗБЕРІГАННЯ ЗЕРНА

Зерно – найцінніший продовольчий ресурс України, ефективне використання якого забезпечує стабільний соціально-економічний розвиток і продовольчу безпеку нашої держави. Від ефективності технологій післязбиральної обробки зерна залежать його втрати під час зберігання, а від стану зерна напряду залежить якість продуктів його переробки.

Вікторія Опалко,
ст. викладач,

Руслан Шатров,
канд. техн. наук,
доцент,

Анатолій Шиш,
канд. екон. наук,
доцент, НУБіП,

Віктор Марченко,
канд. техн. наук,
Agroexpert (Україна)

Останніми роками на зерновому ринку України намітилася тенденція зростання виробництва основних зернових культур. Таке позитивне зрушення в агропромисловому секторі країни призводить до загострення певних інфраструктурних проблем, які не дозволяють повною мірою реалізувати зростаючий експортний потенціал. Однією серед проблемних ділянок стала система зберігання зерна.

На даний час в Україні система зберігання врожаю зернових, зернобобових та технічних культур представлена зерносховищами різних типів, які є як сучасними високотехнологічними комплексами, так і побудованими ще 30 – 40 років тому. Основу системи зберігання зерна становлять елеватори різних типів, що представляють собою комплекс споруд і механізмів, призначених для приймання зерна, його післязбиральної обробки (очищення, сушіння), зберігання та відвантаження на різні види транспорту. Загальна ємність зерносховищ в Україні – приблизно 45 – 50 млн т.

Утім, система зерноскладів України поки справляється з обробкою і зберіганням наявних обсягів зерна, але вже відчуває деякі труднощі, пов'язані з

пропускною здатністю елеваторів та їхнім технічним оснащенням. Так, більшість елеваторів, що перебувають у державній власності, – це споруди, розраховані на відвантаження зерна переважно в залізничні вагони. Але сьогодні значно зріс експортний потенціал зернового ринку України, що потребує інтенсивних відвантажень великих експортних партій у морські порти.

Виходячи з самої природи зерна та можливих втрат урожаю, виникає потреба в захисті його від активного впливу факторів абіотичного середовища, а також у створенні таких умов протягом зберігання, які б запобігали інтенсивному обміну речовин у клітинах зерна. Вирішити це завдання успішно можна лише завдяки застосуванню відповідних методів підготовки продукту та закладання й збереження його за певних умов. Зокрема, за наявності відповідної технічної бази, а саме сховищ для зберігання з необхідним устаткуванням, збудованих із урахуванням особливих властивостей зерна.

Для створення оптимального режиму збереження зерна та захисту його від впливу факторів навколишнього середовища використовують спеціалізовані сховища. Вагоме місце серед них



займають сховища, які можна звести досить швидко. До того ж їх розробляють з урахуванням фізичних властивостей зерна. При цьому зерносховище у вигляді ангара можливо легко дооблаштувати такими складовими, як поточна вентиляція, датчики температури, вентиляційні люки тощо. Це дає змогу підтримувати рівень вологості повітря в зерносховищі на відповідному рівні — у межах 60 — 75%, що відповідає режиму збалансованої вологості для більшості зернових.

Є два основних типи зерносховищ: підлогове та бункерне. Коли зерно зберігається на підлозі, сховище можна обладнати механізмом відвантаження та завантаження партій. Бункерне зерносховище розділене на кілька відсіків, завдяки чому в ньому одночасно можна зберігати декілька видів чи сортів зерна. Особливе значення під час будівництва зерносховищ набувають засоби механізації, що дають змогу значно скоротити затрати робочого часу. За цим підходом також можна розрізнити два типи зерносховищ: сховища та елеватори. При цьому в сховищах малої ємності, зазвичай до 100 т, засобів механізації немає.

Залежно від проекту сховища можуть бути однопверховими з горизонтальною підлогою та бункерного типу. До того ж бункерні сховища переважно будують із металу з одночасним облаштуванням засобів для завантаження та відвантаження окремих партій зерна. Якісний метал бункерів здатен добре захистити зерно від доступу сторонньої вологи й шкідників.

Загалом будь-яке зерносховище має бути достатньо міцним та стійким, аби витримувати тиск зернової маси на підлогу й стіни, а також впливу негативних атмосферних явищ. Будівля має бути безпечною й не пропускати до зерна атмосферні опади, а також ґрунтові та поверхневі води. Дуже важливою вимогою для зерносховищ є їхній надійний захист від гризунів, шкідливих комах, кліщів і птахів. Для створення гігієнічних умов зберігання в будь-якому зерносховищі слід боротися з накопиченням пилу.

Найвищі вимоги висуваються до зберігання зерна в силосних елеваторах, основним недоліком яких є те, що їх не можна використовувати для тривалого зберігання зерна в будь-якому стані та зернових мас різного призначення. У силосах надійно зберігається лише зерно середньої і високої сухості, інакше помічають легке злежування та самонагрівання. У силосні елеватори також не бажано завантажувати зерно з недостатньою сипучістю. До цього додаються високі витрати на зберігання зернових мас, порівняно з утриманням на власному сховищі, через що елеватор як самостійне сховище виправдовує себе тільки коли приймає, відвантажує та обробляє велику кількість зернової маси.

Перевагами силосів є те, що вони здатні забезпечити надійне та тривале зберігання кондицій-

Коментар фахівця

Андрій Попов,
комерційний директор KMZ Industries
(Карлівський машинобудівний завод):

— Хочу відмітити, що металеві силоси забезпечують довготривале зберігання всіх видів зернових і олійних культур, борошна, відходів виробництва, шроту, лузги та пелет різних гранульованих та інертних матеріалів. Гарантоване збереження якісних показників зерна становить не менше року. Довготривала якість продукту забезпечується конструктивними особливостями силосів і ефективними системами вентиляції. KMZ Industries виготовляє силоси з плоским та конусним дном ємністю від 10 до 18 000 т, діаметром від 2,7 до 32 м кроком у 1 м. Силоси оснащені системою активного вентилявання, що забезпечує стабільну якість зерна за тривалого зберігання, системою термометрії з пошаровим контролем температури. Конструкція покрівлі силосу сприяє відведенню конденсату та поліпшенню вентиляції, запобігає потраплянню всередину силосу опадів. Для зручності й безпеки експлуатації силоси комплектують сходами з поручнями, дугами огорожі та майданчиками відпочинку. Оглядовий даховий люк дає змогу провести візуальний огляд зерна та отримати доступ усередину ємності. Силоси обладнані подвійними дверима на першому й другому ярусах. Ця опція робить зручним доступ усередину ємності для установки зачисного механізму та зняття проб. Термін експлуатації металоконструкцій зерносховища — не менше 20 років.



ного зерна за низьких енергетичних витрат, а також тимчасове зберігання вологого зерна з вентиляванням і охолодженням. Крім приймання та зберігання зерна, силоси дають змогу проводити такі операції: досушування, охолодження, знезараження зерна й проведення дезінфекції конструкційних елементів; пошарове контролювання температури; відбирання проб продукту, який зберігається.

Основними видами зерносховищ є склади підлогового зберігання (механізовані та немеханізовані) у складі хлібоприймальних підприємств і безпосередньо в умовах сільгоспвиробників, лінійні заготівельні, виробничі та портові елеватори, альтернативні види ємностей, що використовуються в умовах дрібних сільськогосподарських підприємств або їх об'єднань (ангари, рукави тощо).

На сьогоднішній день ключову роль в успішній реалізації запасів зерна відіграє можливість підприємства в найкоротші терміни відвантажувати великі партії. Тому ще одним показником, що дає змогу оцінити ефективність і доцільність функціонування зерносховищ, є можливість відвантаження зерна на різні види транспорту.

З-поміж аграрних підприємств, які мають зерносховища, всі без винятку здатні відвантажувати зерно в кузови зерновозів. Але перевозити автотранспортом великі партії, особливо на далекі

відстані, недоцільно, оскільки в цьому сегменті більш конкурентоспроможними є підприємства, які мають змогу проводити відвантаження на залізничний або водний транспорт. Частка зерносховищ в умовах аграрних підприємств, які мають можливість відвантажувати партії зерна залізницею, становить близько 15%, а господарств, які в змозі перевантажувати зерно на морський чи річковий транспорт — лише 1%. Таким чином, зерносховища в умовах сільгоспвиробників у своїй більшості розглядаються як ємності для накопичення зерна.

З-поміж усіх типів зерносховищ лише елеватори й хлібоприймальні пункти надають послуги щодо первинної обробки та зберігання зерна, отримуючи від цього прибуток. Після реформування аграрного сектору й активного переведення основних виробничих фондів у приватну власність, елеватори умовно поділяють на чотири категорії стосовно можливого рівня їхньої прибутковості:

- зерносховища в складі агрохолдингів, які забезпечують зберігання зерна, вирощеного в умовах цих же агрохолдингів, і як наслідок, мають найбільшу рентабельність;
- елеватори, територіально розташовані на незначних відстанях від портів, які є зерносховищами, їх активно використовують трейдери для накопичення й зберігання партій зерна, що призначене для експортування;
- елеватори, розміщені у зерносіючих регіонах і які мають підвищений попит з боку виробників зерна;
- елеватори, що мають географічно незручне розташування, не мають підвищеного попиту і тому не використовують свої потужності повною мірою.

Спеціалізовані сховища розробляють із урахуванням фізичних властивостей зерна

Враховуючи цей розподіл, а також низку інших проблем елеваторів, сільгоспвиробники середньої й дрібної ланки дедалі менше користуються їхніми послугами і надають перевагу власним ємностям.

У системі зберігання зерна важливе значення відіграє структура ємностей для зберігання отриманого врожаю, яка є непрямим показником ступеня механізації елеваторів. Наразі співвідношення між силосними й підлоговыми ємностями для зберігання зерна в Україні становить приблизно 45% до 55%.

Якщо говорити про структуру зерносховищ, то серед них 90% — сховища підлогового зберігання з низьким рівнем механізації і низькою інтенсивністю відвантаження. При цьому найбільшу частку механізованих сховищ із силосними ємностями мають у своїй структурі підприємства, в яких посівні площі зернових становлять понад 10 тис. га. Що стосується дрібних фермерських та селянських господарств, то лише 1% цих підприємств мають у структурі своїх сховищ силосні ємності.

Зерносховища, які мають переважно підлогові ємності зберігання, потенційно можуть забезпечити набагато меншу інтенсивність відвантаження, порівняно з підприємствами, оснащеними вертикальними силосними місткостями.

Зокрема, середня інтенсивність відвантаження зерна в залізничні вагони на великих елеваторах становить близько 12 вагонів за добу, тоді як оптимальна інтенсивність — 54 вагони і навіть більше. Ще одним проблемним місцем елеваторів є застарілі приймальні пристрої, які не в змозі швидко приймати великовантажні автомобілі-зерновози, що збільшує час надходження зерна.

Ключовими проблемами системи зберігання зерна є високий ступінь спрацювання основних технічних засобів зерносховищ; концентрація запасів зерна в сховищах сільгоспвиробників, що мають недостатній рівень механізації; низький рівень використання елеваторних потужностей, що надають послуги зі зберігання; пропускна здатність системи зберігання не відповідає сучасним потребам ринку зерна, зокрема в плані забезпечення експортних потоків зерна. Рішення цих проблем буде поступовим і можливо лише за умови залучення приватного капіталу. За інвестування насамперед враховуватиметься пріоритетність розвитку окремих елементів системи зберігання, зумовлена рівнем їхньої рентабельності та важливості для експорту зерна.

Характерною особливістю вітчизняної системи зберігання зерна є велика обслуговуюча територія й нерівномірне розосередження зерносховищ. Цей фактор призводить до різниці у вартості транспортування зерна як до самих елеваторів, так і від них до портів для експорту.

Ще одним характерним показником ринку зерна, що стосується системи зберігання, є активне



проведення державою інтервенційних закупівель зерна з метою регулювання цінової ситуації. Зберігання інтервенційного фонду забезпечується засобами елеваторів, в тому числі тими, що перебувають у приватній власності.

Високі тарифи елеваторів на післязбиральну обробку зерна та його зберігання зумовлені високим ступенем спрацювання технічних засобів, що забезпечують цю обробку. Так, згідно з оцінками експертів, рівень спрацювання технологічного обладнання елеваторів досягає 80%. Багато обладнання є застарілим не лише фізично, але й морально, і не може належною мірою забезпечувати показники якості зерна відповідно до сучасних стандартів і технічних умов.

Що стосується перспектив розвитку, то система зберігання зерна в Україні є одним із сегментів інфраструктури, що найбільш динамічно розвиваються. Сьогодні активно будують нові зерносклади і проводять глибоке переоснащення існуючих. У розвитку цієї галузі можна виділити кілька основних напрямів: розвиток системи зберігання в умовах агрохолдингів, розвиток системи зберігання в умовах дрібних і середніх сільгоспвиробників, розвиток портів зернових терміналів, розвиток річкових терміналів.

Якщо говорити про перспективи розвитку системи зберігання зерна, то пріоритети розвитку



окремих її елементів визначені згідно з наведеним вище ранжируванням підприємств, що займаються зберіганням запасів зерна. Тобто в першу чергу інвестиції будуть направлені на розвиток портів зерноскладів і елеваторів у складі агрохолдингів. Відповідно, в останню чергу слід розраховувати на модернізацію в близько-терміновій перспективі зерноскладів малих сільгоспформувань та елеваторів, розташованих у географічно незручних місцях.

На сьогодні активно будують нові зерносклади та розвивають річкові термінали



**ВИРОБНИК №1
ЕЛЕВАТОРНИХ КОМПЛЕКСІВ**

ПОРТОВІ | КОМЕРЦІЙНІ | ФЕРМЕРСЬКІ

СИЛОСИ

- місткість зберігання до 18 000 т
- діаметр до 32 м

+380 (5346) 23-4-68

+380 (50) 435-76-97

kmzindustries.ua