

УДК 624.014.72

ОБСТЕЖЕННЯ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ БУДІВЕЛЬ ТА СПОРУД АГРОПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ

В. С. Шебанін, доктор технічних наук, професор

В. Г. Богза, кандидат технічних наук, доцент

Миколаївський національний аграрний університет

У статті представлено результати обстеження технічного стану будівельних конструкцій будівель та споруд агропромислового комплексу України, що експлуатуються у різних умовах, з урахуванням зазначених складних впливів – технологічних, кліматичних та експлуатаційних.

Ключові слова: тримкість конструкцій, технічний стан, тримальні конструкції, аварійний стан, руйнування конструкцій.

Мета роботи – це визначення рівня експлуатаційної надійності та техногенної безпеки будівельних конструкцій сільськогосподарських будівель та споруд агропромислового комплексу України. У роботі представлено результати обстеження конструкцій сталевих силосів, зерносховищ і бункерів для перевантаження зерна. При виконанні обстеження конструкцій використано матеріали аналогічних досліджень [9, 10].

При виконанні технічного обстеження сталевих силосів визначено дефекти, які впливають на безпечну експлуатацію (фото 1 і 2).

При ознайомленні з технічною документацією було встановлено, що фундаменти під деякі силоси запроектовано неправильно, виходячи із умов жорсткості, а саме: недопустимо застосовувати плавуючу підлогу, яка відокремлена від фундаменту під оболонку силосу і сприймає змінне навантаження від зерна у кілька тисяч тонн, що викликає нерівномірні деформації основи.

Слід відмитити, що забезпечення безпечної експлуатації силосів можливо тільки при виконанні вимог технології зберігання і переробки зерна.



Фото 1. Руйнування бетону фундаменту силосу і відсутність підливки бетону під ребром жорсткості



Фото 2. Втрата загальної стійкості ребер жорсткості та деформативність оболонки сталевих силосу

Прикладом недотримання вимог є руйнування сталевих силосу на конічному дніщі. Після початку розвантажування силосу було втрачено стійкість нижніми ярусами, внаслідок утворення шару зерна підвищеної жорсткості у результаті біо-процесу у товщі зерна через недотримання температурно-вологового режиму зберігання і переробки (осушки) зерна. На рис. 1 показано ділянки стін силосу, які втратили стійкість після початку процесу розвантажування.

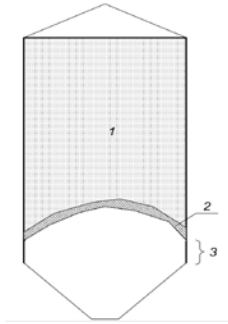


Рис. 1. Схема розвантаження силосу:

1 – зерно, яке залишилося після розвантажування (сотні або тисячі тонн);
 2 – шар зерна, який піддався біопроцесу і є оболонкою, яка сприймає масу верхнього шару зерна;
 3 – ділянки панелей оболонки, на які діють навантаження верхнього шару зерна, що викликає втрату стійкості оболонки і руйнування силосу

Елементи огорожувальних конструкцій будівель зерносховищ (обшивка зі сталевих хвилястих листів або профнастилу, кам'яна кладка) підвержені значній корозії і локальним руйнуванням, що унеможливає їх нормальну експлуатацію. Технічний стан 50% таких конструкцій – незадовільний. Вказані дефекти показано на фото 3-5.



Фото 3. Корозія огорожувальних конструкцій зерносховища



Фото 4. Руйнування карниза і покриття зерносховища

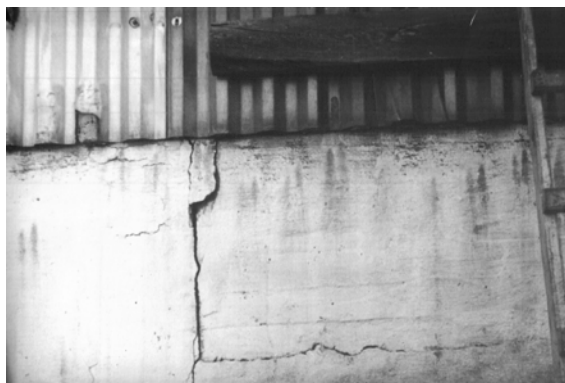


Фото 5. Руйнування цоколя зерносховища

Тримальні конструкції будівель і споруд у 20% випадків мають дефекти, які з'явилися за порушення умов експлуатації та викликають незадовільні або аварійні стани і обмежують подальшу безпечну експлуатацію. Приклади таких дефектів наведено на фото 6 и 7.



Фото 6. Корозія конструкцій сталевго бункера для перевантаження зерна і відсутність окремих елементів вертикальних зв'язків

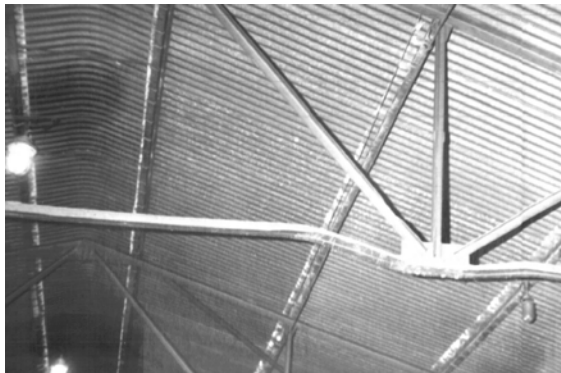


Фото 7. Втрата загальної стійкості елементів ферм покриття зерносховища, яка виникла під дією удару від технологічного обладнання

Висновки. Результати обстеження сільськогосподарських будівель і споруд, які експлуатуються понад 40-50 років, показали, що основними причинами незадовільного стану цих об'єктів є недосконалість норм проектування – 10%, невдалі проектні рішення (розробки не відповідають вимогам діючих нормативних документів [1-8]) – 36%, низька якість будівельних матеріалів та конструкцій – 2%, незадовільна якість виконання будівельно-монтажних робіт – 39%, недоліки експлуатації – 12%, виникнення несприятливих чинників – 2%. До

75% загальної кількості аварійних ситуацій будівель та споруд припадає на конструкції перекриттів, прогонів, балок і колон.

Більше 54% усіх руйнувань конструкцій відбувається внаслідок невчасного виявлення перевантажень, порушення або зміни технології виробництва, технологічних процесів та регламенту експлуатації.

Список використаних джерел:

1. ДСТУ-Н Б EN 1991-4[^]2012 Єврокод 1. Дії на конструкції. Частина 4, Бункери і резервуари.
2. ДСТУ-Н Б EN1993-1-7:2012 Єврокод 3. Проектування сталевих конструкцій. Частина 1-7. Пластинчасті конструкції при навантаженні поза межами площини.
3. ДБН В.2.6-198:2014. Сталеві конструкції, Норми проектування.
4. ДСТУ-Н Б EN1993-1-6:2011 Єврокод 3. Проектування сталевих конструкцій. Частина 1-6. Міцність та стійкість оболонок.
5. ДСТУ-Н Б EN1993-1-6:2011 Єврокод 3. Проектування сталевих конструкцій. Частина 1-8. Проектування з'єднань.
6. ДБН 362-92. Оцінка технічного стану сталевих конструкцій виробничих будівель і споруд, що знаходяться в експлуатації.
7. ДБН В.2.2-8-97. Підприємства, будівлі і споруди по зберіганню та переробці зерна.
8. Нормативні документи з питань обстежень, паспортизації, безпечної та надійної експлуатації виробничих будівель і споруд. НДІБВ. Київ. 1999 р. – 152 с.
9. Бакулін Є. А. Конструктивні схеми та розрахункові моделі експлуатованих будівель промислового призначення масової забудови. // Будівництво України. – 2014. № 1. – С. 8-11.
10. Хохлін Д. О. Уточнення методики обстеження технічного стану конструкцій житлових будинків масових серій, що експлуатуються в умовах просідаючих ґрунтів сейсмонезпечних територій. // Будівництво України. – 2007. № 10. – С. 19-22.

В. Г. Богза, В. С. Шебанін. Обследование технического состояния зданий и сооружений агропромышленного комплекса Украины.

В статье представлены результаты обследования технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений агропромышленного комплекса Украины, которые эксплуатируются в разных условиях с учетом сложных влияний – технологических, климатических и эксплуатационных.

Ключевые слова: несущая способность, техническое состояние, обрушение, несущие конструкции.

V. Bogza, V. Shebanin. Investigation of the Technical Condition of Buildings and Constructions of Ukrainian Agro Industrial Complex

The article presents the results of a survey of technical condition of constructions and structures of Agro Industrial Complex of Ukraine, which are operated under different conditions, taking into account the complex influences among which there are technological, climatic and operational features.

Keywords: load bearing capacity, technical condition, load-bearing structures, collapse.