

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ



ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

XVIII Міжнародна
науково-практична конференція
молодих вчених, курсантів та студентів

ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ СИСТЕМИ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ



Львів-2023

УДК 614.84

ПРОБЛЕМИ БЕЗПЕКИ ОБ'ЄКТІВ ЗБЕРІГАННЯ ЗЕРНА

Світлана Коренчук

О.Ф. Бабаджанова, кандидат технічних наук, доцент
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Безпека сучасних агропромислових комплексів обумовлена цілим рядом факторів. Під час зберігання і сушки зернових культур виникає можливість загоряння від мікробіологічного і теплового самозаймання. Особлива проблема безпеки елеваторів – загоряння зерносушарок.

Ключові слова: зерно, сушарка, загоряння, небезпека.

SECURITY PROBLEMS OF GRAIN STORAGE FACILITIES

Svitlana Korenchuk

O.F. Babadzhanova, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
Lviv State University of Life Safety

The safety of modern agro-industrial complexes depends on a number of factors. During the storage and drying of grain crops, there is a possibility of ignition due to microbiological and thermal self-ignition. A special problem of the safety of elevators is the ignition of grain dryers.

Keywords: grain, dryer, ignition, danger.

Сучасні агропромислові комплекси призначені для зберігання зернових, зернобобових, насінневих та інших культур продовольчого і фуражного призначення. Вони приймають у добу сотні тонн зерна, оснащені значною кількістю технологічного, транспортного устаткування і мають велике господарство. Їх безпека обумовлена цілим рядом факторів.

Зерно – це органічна речовина. Теплопровідність та теплоємність зерна залежать від його пористості та вологості. Нагрівання зерна до понад 100°C викликає виділення летких компонентів та обвуглення, при температурі 350°C зерно загоряється. Через відносно невелику пористість зернової маси та нестачу кисню горіння зерна протікає в вигляді тління, в основному по поверхні маси, з температурою біля 700°C [1].

Під час зберігання і сушки зернових культур виникає можливість загоряння від мікробіологічного і теплового самозаймання. Мікробіологічне самозаймання характерне для органічних матеріалів, всередині яких можлива життєдіяльність мікроорганізмів. Такими мікроорганізмами є бактерії або гриби, які під час респірації виділяють тепло. Підвищення температури в об'ємі сприяє прискоренню екзотермічних реакцій і

виникненню вторинного процесу самонагрівання матеріалів, який закінчується самозайманням. Мікроорганізми мають можливість визвати утворення горючих сполук, які в свою чергу окислюються киснем повітря з виділенням великої кількості тепла. Як правило, теплове самозаймання відбувається в нерухомому шарі матеріалу, в об'ємі якого протікає езотермічна реакція при локальному або об'ємному джерелі нагрівання.

З практики зберігання зернових культур відомо, що особливо схильне до самозаймання зерно, яке має вологість від 40 до 60 %. Волога та тепло сприяє збільшенню мікроорганізмів. Оптимальними умовами існування мікроорганізмів є велика кількість тепла і утримання вологи в матеріалі. Самозаймання відбувається в період від 10 до 35 діб з моменту початку процесу, а небезпека самозаймання існує протягом декількох місяців [2].

Окреме питання пожежної безпеки – звісно, зерносушарка. Кожен рік після старту жнив пізньої групи зернових культур стрічка починає рясніти новинами від ДСНС про пожежі на зерносховищах – горять зерносушарки. Це вічна проблема елеваторів, яка в нинішньому важкому сезоні стала особливо болочою: люди вже рік живуть у тяжкому стресі, ворог постійно обстрілює об'єкти зберігання зерна, що спричиняє їх загоряння. На війну пішло багато працівників агропромислового комплексу, а нові співробітники можливо не знають, як поводитися у критичній ситуації. Адже більшість загорянь сушарок в мирний час, як нових, так і старих моделей, виникає саме через порушення персоналом правил експлуатації.

Часто причиною загорянь слугує засміченість сушарки. В інструкції з експлуатації сушарок так і написано – перевіряти обладнання на предмет засміченості кожен день. В сушарці в процесі роботи буде накопичуватися пил та сміття, якщо його не прибирати, рано чи пізно туди потрапить іскра і станеться загоряння. Ще необхідно щотижнево повністю спустошувати сушарку аби уникнути злежування зерна.

Іншою причиною є недостатньо очищене зерно. Таке зерно у сушарці рухається нерівномірно, засміченість гальмує рух зернової маси, сипучість зерна зменшується. Через це утворюються зони з налипанням сировини, вони дуже перегріваються і лише очікують невеличкої іскорки аби спалахнути.

Відключення електрики – це ризик з нової реальності. Рух зерна в сушарці зупиняється, а пальники продовжують роботу, тож перегрів забезпечено. Саме тому на елеваторах, де вже стикнулися з відключеннями, дотримуються в роботі графіку подачі електрики, а в разі аварійних відключень – негайно вивантажують зерно з сушарки.

Найчастіше шахтні сушарки горять з причин тимчасової зупинки руху зернової маси по вертикалі шахти та несвоєчасної очистки повітряних ходів від пилу та сміття. Модульні та баштові сушарки також іноді горять. Ці сушарки створені для сушіння великих об'ємів кукурудзи за певних умов.

Олійні культури в них можна сушити лише в разі, якщо пальник встановлено зовні, а не в самій сушарці. А не дотримання цих правил може призвести до загоряння.

Отже, найчастіша причина загоряння зерноскладів та зерносушарок – порушення правил експлуатації, тобто той самий людський чинник.

Література

1. Подпратов Г.І., Рожко В.І., Скалецька Л.Ф. Технологія зберігання та переробки продукції рослинництва: підручник. К.: Аграрна освіта, 2014. 393 с.

2. Кирпа М. Я. Наукове обґрунтування інноваційних промислових технологій зберігання зерна. Бюлетень інституту сільського господарства степової зони НААН України. 2013, № 5. С. 93-98. URL: <https://www.institut-zerna.com/library/pdf5/21.pdf>

References

1. Podpryatov G.I., Rozhko V.I., Skaletska L.F. Technology of storage and processing of plant products: a textbook. K.: Agrarian education, 2014. 393 p.

2. Kirpa M. Ya. Scientific justification of innovative industrial technologies of grain storage. Bulletin of the Institute of Agriculture of the Steppe Zone of the National Academy of Sciences of Ukraine. 2013, №5. P.93-98. URL: <https://www.institut-zerna.com/library/pdf5/21.pdf>