

Висновки:

- Із збільшенням температури та тривалості процесу вакуумно-кондуктивного термічного оброблення деревина ясеня набуває яскравішого та темнішого кольору.
- Із збільшенням тривалості термічного оброблення, колір деревини вирівнюється за товщиною.
- Отримане рівняння (1) дає змогу визначити яскравість кольору деревини ясеня, залежно від режимних параметрів процесу вакуумно-кондуктивного термічного оброблення. Використовуючи математичні залежності (1-3), можна задати відповідні режимні параметри термічного оброблення з метою отримання необхідного кольору.
- Деякі неточності у визначенні компоненти кольору "а" пов'язані з наявністю досить широкої гами відтінків кольорів, причиною якої є анізотропна будова деревини.

Література

1. Вintonів І.С. Деревинаознавство : навч. посібн. / І.С. Вintonів, І.М. Сопушинський, А. Тайшінгер. – Вид. 2-ге, [перероб. та доп.]. – Львів : Вид-во "Апріорі", 2007 р. – 321 с.
2. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://www.kik-re.freehostia.com/bc/?part=modely>
3. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://www.uasentli.info/Glava2/Index7.html>
4. [Електронний ресурс]. – Доступний з http://www.help.adobe.com/uk_UA/Photoshop/10.0

Губер Ю.М., Илькив М.М., Гаврилюк Л.А. Экспериментальные исследования изменения цвета древесины ясеня в процессе вакуумно-кондуктивного термического обрабатывания

Приведена методика и результаты экспериментальных исследований изменения цвета древесины ясеня в процессе вакуумно-кондуктивного термического обработки. Получены математические и графические зависимости компонентов цвета древесины ясеня от режимных параметров процесса термической обработки. Установлено, что с увеличением продолжительности термической обработки цвет древесины выравнивается по толщине заготовки.

Huber Yu.M., Ilkiv M.M., Gavryliuk L.A. Experimental investigation of colour change the wood of ash of the vacuum-contact thermal process

Methods and results of the experimental investigation the wood of ash colour change during the vacuum-contact thermal process. It is received mathematical and graphic dependence of the colour components from operating conditions of the heating process.

УДК 621.7.01

*Здобувач В.В. Корнійчук, майор сл. цив. захисту;
проф. Ю.І. Грицюк, д-р техн. наук – Львівський ДУ БЖД*

ПРИЧИНИ ВИНИКНЕННЯ ТА ОСОБЛИВОСТІ ЛІКВІДАЦІЇ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ НА ЕЛЕВАТОРАХ

Розглянуто основні причини виникнення надзвичайних ситуацій на вибухонебезпечних об'єктах – елеваторах, призначених для зберігання та перероблення сільськогосподарської продукції. Встановлено, що елеватор є об'єктом підвищеної вибухо- та пожежонебезпеки, який вимагає постійного удосконалення як самої конструкції та технологічного обладнання, так і засобів попередження можливих аварій і швидкої їх ліквідації. Використання сучасних засобів автоматичного оповіщення та контролю пожежогасіння – один із шляхів ефективного вирішення цієї проблеми.

Ключові слова: надзвичайна ситуація, вибухо- та пожежонебезпечні об'єкти, елеватор, зерно, елеваторний пил, пило-повітряна суміш, ліквідація пожежі, керівник гасіння пожежі, пожежно-рятувальні підрозділи.

Вступ. У закордонних інформаційних джерелах вказується [3], що з 1120 вибухів пило-повітряної суміші 540 виникає при роботі з зерном, борошном, цукром та іншими сільськогосподарськими продуктами. За даними страхових компаній Німеччини [8], в середньому в світі виникає один вибух на день. Тому першочергове завдання структурних підрозділів МНС полягає у вивченні причин виникнення надзвичайних ситуацій на вибухонебезпечних об'єктах, призначених для зберігання та перероблення сільськогосподарської продукції, що є актуальною проблемою не тільки з погляду їх вибухо- та пожежонебезпеки, але й з економічних інтересів держави.



Рис. 1. Колишні та теперішні конструкції елеваторів

Одними з найпроблемніших сільськогосподарських об'єктів з точки зору вибухо- та пожежонебезпеки є зерносклади, які поділяються на зерносклади і елеватори (рис. 1). Елеватори призначені для часткового оброблення та тривалого зберігання зерна місткістю 25-100 тис. т, є повністю механізованим виробництвом з диспетчерським автоматизованим управлінням технологічним процесом. Вони бувають хлібоприймальні, портові та виробничі, містять пристрої для приймання зерна з автомобільного, залізничного або водного транспорту, робочу будівлю (башту) і силосні корпуси для зберігання обробленого зерна. Здебільшого старі елеватори містили дерев'яні конструкції, стіни яких обшивали металевими або азбоцементними листами.

Пожежна небезпека елеваторів пов'язана наявністю великої кількості горючих матеріалів (зерна), які зберігаються у великих спорудах, значної кількості різнофракційного пилу, суспендована суміш якого з повітрям здатна утворювати вибухонебезпечні концентрації як всередині обладнання, так і у виробничих приміщеннях, а також значна кількість різноманітного устаткування, ефективна робота якого залежить від належного за ним догляду та контролю тощо.

Мета дослідження полягає у виявленні причин виникнення надзвичайних ситуацій на вибухонебезпечних об'єктах – елеваторах, призначених для зберігання та перероблення сільськогосподарської продукції.

Основні завдання дослідження: характеристика конструкції та принципу роботи найбільш довершеного типу зерноскладів – елеватора, об'єкта

підвищеної вибухо- та пожежонебезпеки; проведення всебічного аналізу та оцінювання пожежної небезпеки елеваторів; з'ясування основних обов'язків керівного складу пожежних підрозділів при ліквідації надзвичайних ситуацій на елеваторах.

1. Елеватор – об'єкт підвищеної вибухо- та пожежонебезпеки

Розглянемо конструкцію та принцип роботи найбільш довершеного типу зерноскладищ – елеватора [6]. Він забезпечує комплексну механізацію виробничих процесів і автоматизацію управління ними, створює всі умови для надійного зберігання та поліпшення якості зерна (рис. 2).

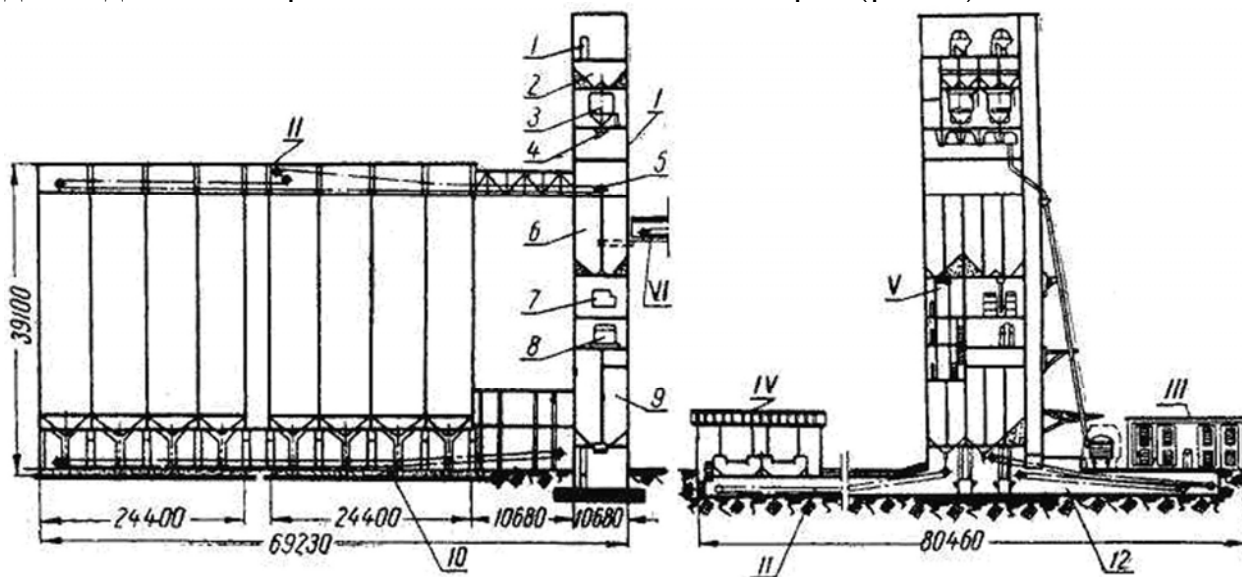


Рис. 2. Основні споруди елеватора: робоча вежа (I), силосні корпуси (II), приймальні пристрої з автомобільного та залізничного транспорту (III, IV), зерносушарки (V), галереї сполучення з млином (VI); 1 – норії; 2 – надваговий бункер; 3 – ковшові ваги; 4 – розподільні труби; 5 – надсилосні транспортери; 6 – надсепараторні бункера; 7 – сепаратор; 8 – контрольний сепаратор; 9 – підсепараторний бункер; 10 – підсилосний транспортер; 11 – приймальний транспортер з автомобільного транспорту; 12 – приймальні транспортери з залізничного транспорту

У робочій вежі розміщують норії¹, ваги, машини зерноочисні, самопливне і аспіраційне обладнання, а також привідні й натяжні станції основних транспортерів елеватора – приймалень, відпускних, надсилосних, підсилосних. Робоча вежа є центром, з яким пов'язані всі споруди елеватора. Силосний корпус – власне сховище зерна, яке забезпечує кількісне та якісне його зберігання. Приймальні та відпускні пристрої призначені для виконання зовнішніх операцій, які, залежно від призначення елеватора, пов'язані з автомобільним, залізничним і водним транспортом.

Важлива частина кожного елеватора – зерносушильне відділення, яке, зазвичай, розташоване в окремій будівлі або в робочій вежі, силосному корпусі, прибудоване до корпусу або до вежі. Зерносушарки призначені для зниження вологості зерна до величини, при якій забезпечується його тривале зберігання. Зерно за нормальних умов зберігання займається і горить погано. Вогонь зерном поширюється повільно і тільки за наявності в ньому подрібненої

¹ Норія – пристрій, призначений для підняття сипких матеріалів у вертикальному напрямку.

соломи швидкість поширення вогню значно зростає. Швидкість горіння зерна в потоці повітря при роботі технологічного устаткування значно зростає.

Технологічний процес підготовки зерна до зберігання в елеваторі тісно пов'язаний з його транспортуванням, розподілом на фракції та сепарацією, що водночас призводить до виникнення значної кількості зернового пилу у виробничих приміщеннях і на обладнанні. Найбільш загрозливими можуть виникати вибухи і пожежі у таких приміщеннях елеватора, як технологічний цех, сепараторне відділення, силоси¹. Внаслідок виникнення аварій можливі поранення та навіть загибель обслуговувального персоналу, пошкодження та руйнування будівельних конструкцій, виробничих, складських та інших приміщень, вихід з ладу енергетичних мереж, аспіраційної, вентиляційної та інших систем і комунікацій, які забезпечують нормальні умови технологічного процесу перероблення зерна та роботи обслуговувального персоналу.

Існує поняття нижньої межі вибухонебезпечної концентрації пилу в повітрі, тобто мінімальної її кількості, яка призводить при сприятливих для цього умов утворення вибуху: джерела займання, складу повітря, вологості пилу тощо. Існує багато методів вимірювання концентрації пилу в повітрі [10]: ваговий (з фільтрацією або відцентровим відділенням пилу), радіоізотопний, фотометричний, індукційний, зарядно-індукційний, ємнісний, п'єзоелектричний, а також з використанням лічильників частинок і уловлювання пилу водою та багато інших методів.

Існують основні виробничі ситуації, які призводять до виникнення вибуху на елеваторах: металеві предмети, що потрапляють на робочі органи вентиляторів, можуть викликати іскроутворення і займання пилу, що знаходиться в підвішеному стані; всередині елеваторних норій: удари ковшів по зерну, що супроводжують вихлопи повітря, внаслідок чого утворюються концентрації пилу, які досягають нижньої межі вибуху; завали норії, коли її барабани спричиняють тертя об стрічку, внаслідок чого вона може загорітися від нагрівання; обриви норійної стрічки, що супроводжуються також утворенням концентрованих аерозолів; несправний стан електропроводки та електрообладнання, які можуть викликати коротке замикання в мережі, результатом якого є велике тепловиділення та слугує причиною займання аерозолію.

2. Аналіз та оцінювання пожежної небезпеки елеваторів

При ліквідації аварій на елеваторах ефективне управління пожежно-рятувальними підрозділами (ПРП) ґрунтується на всебічному аналізі пожежної небезпеки цього об'єкта. Такий аналіз полягає у визначенні наявності горючих чи легкозаймистих речовин та матеріалів і можливих джерел їх запалювання, ймовірних шляхів поширення пожежі, а також встановлення кількості необхідних сил та засобів для ефективного пожежогасіння. Проведений аналіз має дати керівнику ПРП відповіді на питання: де, за яких умов і як саме виникла пожежа і як буде проходити її подальший розвиток; від чого, що і як може ще щось загорітися і до чого це призведе. При цьому паралельно аналізується ще багато інших чинників, які безпосередньо чи навіть опосе-

¹ Силос – основна споруда елеватора, яка представляє собою ємність циліндричної форми з конічним днищем, призначена для зберігання та вивантаження зерна.

редковано впливають на прийняття оперативних рішень для швидкої ліквідації надзвичайної ситуації.

Сучасна методика аналізу пожежної небезпеки будь-якого об'єкта, в тому числі і елеватора, зводиться до виявлення та оцінювання [11]:

- масштабів ймовірної пожежі, шляхів її поширення, джерел потенційних загроз життю та здоров'ю людей, навколишньому середовищу, матеріальним цінностям;
- рівня працездатності систем оповіщення та пожежогасіння, протипожежної стійкості кожної ділянки елеватора та будівлі загалом;
- наявних і потенційних джерел запалювання, а також сприятливих умов для формування стійкого горючого середовища;
- сприятливих умов виникнення контакту потенційних джерел запалювання та горючого середовища у разі подальшого поширення пожежі.

Потенційними джерелами запалювання в межах виробничих приміщень елеватора можуть слугувати:

- теплові прояви від механічного тертя (нагрівання підшипників без змазки, пробуксовування пасових передач, транспортних стрічок норій тощо);
- електричні розряди (іскри) статичної електрики, які призводять до вибуху пило-повітряної суміші відповідної концентрації;
- іскри від ударів металу (наприклад, пошкодження лопатей вентиляторів чи попадання на них металевих предметів, що викликає іскроутворення);
- несвоєчасне очищення магнітних сепараторів від пилу, бруду та легких фракцій зерна, що призводить до утворення гранично допустимої концентрації пило-повітряної суміші;
- іскри в комутаційних пристроях у момент замикання та розмикання електричних кіл (наприклад, електродвигунів, світильників тощо);
- свідоме або неухвалене порушення правил пожежної безпеки (паління на робочих місцях, виконання зварювальних робіт, нагрівання шківів для їх зняття з валів тощо);
- теплохімічні реакції (самозаймання зерна при порушенні умов його зберігання) та теплофізичні процеси.

На елеваторі пожежа може поширюватися:

- перероблюваною сировиною, що зберігається чи транспортується;
- не прибраним пилом на будівельних конструкціях і на обладнанні;
- незахищеними отворами (дверними та віконними прорізами, вентиляційними шахтами тощо);
- технологічними комунікаціями – електросиловими каналами і шахтами;
- технологічним обладнанням і елементами будівельних конструкцій;
- вентиляційними та аспіраційними системами;
- з'єднувальними галереями.

Інтенсивності процесу горіння та швидкому поширенню пожежі на елеваторі можуть сприяти такі внутрішні та зовнішні чинники:

- відсутність або несправність засобів оповіщення та пожежогасіння;
- запізніле виявлення пожежі та несвоєчасне повідомлення в пожежну частину;
- хибні дії відповідальних працівників на об'єкті при виникненні пожежі;
- несвоєчасне прибуття пожежно-рятувальних підрозділів через транспортні затори чи інші непередбачені обставини;
- наявність значної кількості перероблюваної сировини у виробничих приміщеннях елеватора;

- наявність шляхів безперешкодного поширення пожежі.

При виникненні пожежі на елеваторі ускладнюють процес її ліквідації такі основні чинники: потенційні вибухи елеваторного пилу; висока швидкість поширення пожежі; великі обсяги приміщень, багатоповерховість будівлі. На елеваторі можуть знаходитися такі вибухо- та пожежонебезпечні матеріали [6, 7]:

- *зерно* – твердий горючий матеріал, який при температурі $> 350\text{ }^{\circ}\text{C}$ починає тліти, температура якого сягає за $700\text{ }^{\circ}\text{C}$. Пов'язано це з тим, що при тривалому зберіганні вологого зерна в глибині його маси відбувається процес самонагрівання та акумуляції тепла (окислювально-відновлювальні реакції);
- *зерновий пил* – вибухо- та пожежонебезпечний, легко займається, але потребує великого джерела тепла з високою температурою.

Поряд з традиційними джерелами високої температури до виникнення вогню призводять й розряди статичної електрики. Нижня межа вибухонебезпечної концентрації зернового пилу становить від 40 до 90 г/м^3 . Дрібні частинки зернового пилу у розпиленому стані мають велику сумарну поверхню дотику з киснем повітря. Це підвищує хімічну активність пилу та пришвидшує процес горіння. Потенційному вибуху передують спалахування та горіння аерозолі, які відрізняються від вибуху меншою швидкістю поширення. Наприклад, якщо при горінні швидкість поширення полум'я знаходиться в межах від 5 до 10 м/с, то при вибуху вона сягає 500 м/с.

Спалахує і горить не тільки пил, який знаходиться у розпиленому стані, але й пил, що осів – аерогель, який горить повільніше, ніж аерозоль, і тільки на поверхні шару, що осів. Водночас, при випадкових ударах чи струшуванні поверхонь, вкритих пилом, може виникнути вибух внаслідок переходу аерогелю в аерозоль і з вибухонебезпечною концентрацією.

Найбільш ймовірними надзвичайними ситуаціями, які найчастіше виникають на елеваторах, є:

- відкриті пожежі категорій Б і В у виробничих приміщеннях;
- пожежі, які можуть виникнути внаслідок самозаймання зерна в силосах елеватора при порушеннях режиму його зберігання та перероблення;
- вибухи зернового пилу в обладнанні та осілого на будівельних конструкціях;
- захаращення виробничих приміщень обломками будівельних конструкцій та обладнання при виникненні пожежі чи вибуху, а також їх наповнення продуктами горіння.

3. Основні обов'язки керівного складу пожежних підрозділів при ліквідації надзвичайних ситуацій на елеваторах

У приміщеннях елеватора можуть виникати такі особливості поширення пожежі [5]:

- при виникненні пожежі в надсилосному приміщенні вогонь швидко поширюється у бік башти і самих силосів;
- якщо пожежа виникла в підсилосному приміщенні, то вогонь швидко поширюється уздовж приміщення у бік башти, силосів і порожнечами під обшивкою. У цих умовах задимлюються всі поверхи робочої башти;
- пожежа, що виникла в башті, швидко поширюється усіма поверхами, проникає в надсилосне приміщення, а також в сушарку (якщо вона розташована в окремій будівлі), млинарський корпус та приймальне відділення (у надсилос-)

не приміщення вогонь поширюється рідше). При перегоранні транспортерних стрічок і стрічок норій можуть виникати нові джерела вогню.

Перед тим, як віддати розпорядження на оперативне розгортання пожежної техніки, керівник гасіння пожежі зобов'язаний:

- вказати безпечні місця встановлення пожежної техніки, при цьому автомобілі розміщують на безпечній відстані від будівель, споруд та інших об'єктів, які можуть руйнуватися від нагрівання (не менше висоти цих об'єктів), як правило, з навітряного боку;
- обрати та вказати особовому складу найбільш безпечні та короткі шляхи прокладання рукавних ліній, перенесення інструменту та інвентарю;
- встановити єдині сигнали для оповіщення про небезпеку та повідомити про них усьому особовому складу, який працює на пожежі. У разі явної загрози вибуху, руйнування конструкцій чи поширення вогню, керівник гасіння пожежі має негайно вивести особовий склад у безпечне місце.

У разі виникнення пожежі у виробничих приміщеннях керівник пожежно-рятувальними підрозділами має оцінити ступінь:

- швидкого поширювання вогню і продуктів горіння всіма виробничими та допоміжними приміщеннями як у вертикальному, так і в горизонтальному напрямках, через технологічні отвори і прорізи, вентиляційними та аспіраційними системами, транспортними системами, обладнанням, галереями тощо;
- потенційного вибуху зернового пилу та продуктів самозаймання, що супроводжується руйнуванням будівельних конструкцій.

Під час гасіння пожежі у виробничих приміщеннях елеватора керівник пожежно-рятувального підрозділу зобов'язаний:

- зупинити роботу технологічного обладнання, перекрити вентиляційні та аспіраційні системи. Якщо запірна апаратура деформувалась від нагрівання – організувати механічне розкриття повітропроводів і заповнити їх піною;
- визначити вид зернопродуктів (сировини, напівфабрикату чи готової продукції), їх кількість, ступінь потенційної пожежонебезпеки, встановити можливі способи їх зберігання від вогню та вогнегасних засобів;
- здійснити його герметизацію, флегматизацію горючої газової суміші в об'ємі силоса у випадку виникнення у ньому пожежі, а також забезпечити гасіння матеріалу знизу догори з подальшим вивантаженням та догашуванням у підсилосному приміщенні;
- для гасіння пожежі на вежі елеватора потрібно організувати подавання стволів з боку надсилосного приміщення за допомогою зовнішніх пожежних драбин чи пожежних автодрабин і знизу вежі – внутрішніми драбинами, організувати захист галерей, що з'єднують вежу з млином чи іншими приміщеннями;
- під час гасіння пожеж у приміщеннях елеватора потрібно організувати подавання стволів-розпилювачів спочатку до джерела пожежі та на розташований вище поверх, потім на нижній поверх, після чого на захист прорізів для унеможливлення поширення вогню;
- застосувати стволи-розпилювачі або стволи з насадками-розпилювачами у приміщеннях з наявністю зернового пилу; гасіння пожежі компактними струменями проводити тільки після зволоження приміщення розпиленою водою, не допускаючи потрапляння її на відкриті купи зернопродуктів;
- у суміжних приміщеннях з наявністю зернового пилу, де вогонь ще не потрапив, організувати змочування поверхонь конструкцій і обладнання розпиленіми струменями води для запобігання їх нагрівання та подальшого займання;

- для подавання води на верхні поверхи організувати використання сухотрубів¹ і пожежних кранів з вмиканням насосів-підвищувачів;
- організувати введення у дію водяних завіс для запобігання процесу поширення вогню галереями і транспортерами;
- організувати у приміщеннях, які ще не горять, захист зерна і наявних напівфабрикатів від можливого потрапляння води.

При виникненні пожежі на елеваторі з моменту прибуття пожежно-рятувальних підрозділів керівник гасіння пожежі (КГП) зобов'язаний:

- 1) Встановити зв'язок з адміністрацією елеватора, вимкнути електроенергію, зупинити технологічний процес, з'ясувати перелік заходів, прийнятих для евакуації людей та матеріальних цінностей.
- 2) Визначити джерело виникнення пожежі, її розміри, потенційні шляхи поширення вогню та матеріальні збитки від нього.
- 3) Визначити вирішальний напрямок оперативних дій та необхідну кількість сил та засобів для ефективного пожежогасіння.
- 4) Організувати роботу оперативного штабу та призначити відповідальних за дотримання правил безпеки праці, за потреби – створити пункт надання першої долікарської допомоги.
- 5) Віддавати підрозділам, що прибувають, розпорядження щодо їхньої організації процесу пожежогасіння.
- 6) Підтримувати безперервний зв'язок з оперативно-диспетчерською службою або пунктом зв'язку пожежної частини, періодично повідомляти їм про прийняті рішення та оперативну обстановку на пожежі.
- 7) Створити резерв сил та засобів на випадок непередбачуваного перебігу процесу ліквідації пожежі.

Начальник оперативного штабу на пожежі зобов'язаний:

- 1) Прийняти заходи щодо від'єднання електромережі від небезпечних об'єктів і зупинити технологічний процес.
- 2) Провести розташування сил та засобів згідно з рішенням КГП.
- 3) Встановити зв'язок між оперативним штабом та КГП.
- 4) Передавати розпорядження КГП відповідним керівникам пожежно-рятувальних підрозділів.
- 5) Доповідати КГП про результати розвідки та поточну обстановку під час пожежогасіння.
- 6) Забезпечити контроль за виконанням наказів КГП і оперативного штабу керівниками пожежно-рятувальних підрозділів під час ліквідації пожежі.
- 7) Викликати за потреби місцеві муніципальні служби і організувати з ними взаємодію.
- 8) Збирати дані про причину виникнення пожежі, шляхи її поширення та оперативні дії пожежно-рятувальних підрозділів.
- 9) Вести документи оперативного штабу, залучаючи до цієї роботи начальника тилу і зв'язкових.
- 10) При затяжній роботі на пожежі через адміністрацію елеватора організувати харчування особового складу.

У випадку затяжної пожежі на елеваторі начальник тилу зобов'язаний:

¹ Сухотруб – вертикальний металевий трубопровід діаметром переважно 80 мм, який влаштовується біля зовнішніх пожежних драбин, обладнаний з'єднувальними головками для приєднання рукавів від пожежних автомобілів.

- 1) Провести розташування сил та засобів, встановити пожежні автомобілі для забору води з вододжерел згідно зі схемою оперативного розгортання пожежно-рятувальних підрозділів.
- 2) Виставити пости для спостереження за магістральними рукавними лініями та розгалуженнями від них.
- 3) Організувати запас рукавних лінії для швидкої їх заміни у випадку пошкодження чи виходу з ладу.
- 4) Забезпечити за потреби рукавні лінії мостиками для проїзду транспорту, задіяного в пожежогасінні.
- 5) Організувати супровід пожежних автомобілів інших частин для забору води з вододжерел, забезпечити безперебійну подачу води та інших вогнегасних засобів до місця пожежі та вогнебезпечних приміщень.
- 6) Забезпечити своєчасне дозавправлення пожежної техніки паливно-мастильними матеріалами, а також безперебійну їх доставку.
- 7) Організувати підвезення питної води та продуктів харчування для особового складу, який працює на пожежі.
- 8) Вести облік виконання робіт пожежною технікою та рукавами, витрат вогнегасних речовин і матеріалів.

Висновки:

1. Виявлено основні причини виникнення надзвичайних ситуацій на вибухо- та пожежонебезпечних об'єктах – елеваторах, призначених для зберігання та перероблення сільськогосподарської продукції.

2. Встановлено, що елеватор є об'єктом підвищеної вибухо- та пожежонебезпеки, який вимагає постійного удосконалення як самої конструкції та технологічного обладнання, так і засобів попередження можливих аварій і швидкої їх ліквідації. Використання сучасних засобів автоматичного оповіщення та контролю пожежогасіння – один із шляхів ефективного вирішення цієї проблеми.

3. Присутня на елеваторах велика кількість потенційних джерел запалювання та горіння, сприятливих умов для швидкого поширення пожежі, та великої кількості чинників, що ускладнюють процес її ліквідації, дає підстави стверджувати, що елеватори вимагають впровадження комплексного підходу до його всебічного аналізу та оцінювання пожежної безпеки

4. Внаслідок проведеного аналізу основних обов'язків керівного складу пожежних підрозділів встановлено, що кожен з них, залежно від рангу відповідальності, має виконувати певний обсяг робіт, загальна сукупність яких спрямована на швидку ліквідацію надзвичайної ситуації, що виникла на елеваторі. При цьому особлива увага звертається на евакуацію обслуговувального персоналу, збереження матеріальних цінностей у потенційно небезпечних приміщеннях, а також на дотримання правил охорони праці особовим складом пожежно-рятувальних підрозділів.

Література

1. Белов С.В. Охрана окружающей среды / С.В. Белов, Ф.А. Барбинов, А.Ф. Козьяков, Г.П. Павлихин. – М. : Изд-во "Высш. шк.", 1983. – 264 с.
2. Бендерский Ш.К. Эксплуатация элеваторно-складского хозяйства / Ш.К. Бендерский, Э.С. Хувес, Е.Б. Черкасский. – М. : Изд-во "Колос", 1966. – 360 с.
3. Бесчастнов М.В. Промышленные взрывы, оценка и предупреждение / М.В. Бесчастнов. – М. : Изд-во "Химия", 1991. – 432 с.

4. Ключ П.П. Пожежна тактика : підручник / П.П. Ключ, В.Г. Палюх, А.С. Пустовий, Ю.М. Сенчихін, В.В. Сыровий. – Харків : Вид-во "Основа", 1998. – 592 с.
5. Коцелкин Б.И. Тушение пожаров в электроустановках / Б.И. Коцелкин, Е.А. Мешалкин. – М. : Изд-во "Энергоатомиздат", 1985. – 112 с.
6. Новицкий О.А. Охрана труда в отрасли хлебопродуктов / О.А. Новицкий, В.Н. Котиков, Г.А. Траубенберг. – М. : Изд-во "Колос", 1980. – 286 с.
7. Павлов В.Н. Обеспыливающая вентиляция элеваторов и складов / В.Н. Павлов. – М. : Изд-во "Колос", 1967. – 224 с.
8. Платонов П.Н. Элеваторы и склады / П.Н. Платонов, В.Г. Лебединский, В.Б. Фасман. – Изд. 3-е, [перераб. и доп.]. – М. : Изд-во "Агропромиздат", 1987. – 318 с.
9. Смелков Г.И. Пожарная опасность электропроводок при аварийных режимах / Г.И. Смелков. – М. : Изд-во "Энергоатомиздат", 1984. – 184 с.
10. Теплов А.Ф. Охрана труда на предприятиях по хранению и переработки зерна / А.Ф. Теплов, А.В. Галкина. – М. : Изд-во "Агропромиздат", 1989. – 384 с.
11. Юкиш А.Е. Справочник по оборудованию элеваторов и складов / А.Е. Юкиш. – М. : Изд-во "Колос", 1978. – 240 с.

Корнийчук В.В., Грыцюк Ю.И. Причина возникновения и особенности ликвидации чрезвычайных ситуаций на элеваторах

Рассмотрена основная причина возникновения чрезвычайных ситуаций на взрывоопасных объектах – элеваторах, предназначенных для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции. Установлено, что элеватор является объектом повышенной взрыво- и пожароопасности, который требует постоянного усовершенствования как самой конструкции и технологического оборудования, так и средств предупреждения возможных аварии и быстрой их ликвидации. Использование современных средств автоматического оповещения и контроля пожаротушение – один из путей эффективного решения этой проблемы.

Ключевые слова: чрезвычайная ситуация, взрыво- и пожароопасные объекты, элеватор, зерно, элеваторная пыль, пиле-воздушная смесь, ликвидация пожара, руководитель тушения пожара, пожарно-спасательные подразделения.

Korniychuk V.V., Grycyuk Yu.I. Reason of origin and feature of liquidation of extraordinary situations on elevators

Principal reason of origin of extraordinary situations is considered on explosive objects – elevators, intended for storage and processing of agricultural produce. It is set that an elevator is the object of enhanceable explosive danger and fire hazard, which requires the permanent improvement of both construction and technological equipment and warning facilities possible a failure and their rapid liquidation. The use of modern facilities of automatic notification and control extinguishing of fires – one of ways of effective decision of this problem.

Keywords: extraordinary situation, objects of enhanceable explosive and fire danger, elevator, grain, elevator dust, toair mixture, liquidation of fire, leader of extinguishing of fire, fire-rescue subdivisions.

УДК 674.048

*Инж. Б.М. Перетятко¹, майор сл. цив. захисту;
проф. І.М. Озарків², д-р техн. наук; ст. викл. З.П. Копинець²*

ВИПРОБУВАННЯ ВОГНЕСТІЙКОСТІ РІЗНИХ ПОРІД ДЕРЕВИНИ, ПРОСОЧЕНОЇ АНТИПІРЕНАМИ

Розглянуто методи випробування ефективності вогнезахисту деревини, описано методику проведення, наведено результати експериментальних досліджень.

¹ Львівський державний університет безпеки життєдіяльності;

² НЛТУ України, м. Львів