

за заг. ред. П. Омеляновського, Й. Мисака. – Львів : НФВ "Українські технології", 2009. – С. 469-486.

3. **The Energy Community treaty.** Official Journal of the European Union, L 198. 20.07.2006. – Р. 18-37.

4. **Вольчин І.А.** Про перспективи зменшення викидів забруднюючих речовин від теплових електростанцій України: теплова енергетика – нові виклики часу / І.А. Вольчин / за заг. ред. П. Омеляновського, Й. Мисака. – Львів : НФВ "Українські технології", 2009. – С. 455-468.

5. **Жабо В.В.** Охрана окружающей среды на ТЭС и АЭС : учебник [для техникумов] / В.В. Жабо. – М. : Энергоатомиздат, 1992. – 240 с.

Баранович Д.С., Кравец Т.Ю., Гнатышин Я.М. Утилизация отходов коксохимических предприятий при очистке дымовых газов котлов от SO₂

Предложен новый способ утилизации отходов коксохимических предприятий, основным компонентом которых является Na₂S₂O₃, с одновременным очищением дымовых газов теплоэнергетических предприятий от SO₂. Осуществлены предварительные исследования по установлению эффективности предложенного метода и определено количество серы диоксида, которую может поглотить раствор натрия тиосульфата. Сделана оценка перспективы использования отработанных растворов коксохимических предприятий для очищения дымовых газов от SO₂.

Ключевые слова: натрий тиосульфат, диоксид серы, дымовые газы котла, утилизация.

Baranovych D.S., Kravets T.Yu., Gnatyshyn Ya.M. Recycling of a waste the chemical-recovery enterprises at clearing of smoke gases of a steam-boiler from SO₂

The new way of recycling of a waste the chemical-recovery enterprises which basic component is Na₂S₂O₃, with simultaneous clarification of smoke gases of the heat power enterprises from SO₂ is offered. Preliminary researches on an establishment of efficiency of the offered method are carried out and the quantity of sulphur dioxide which can absorb a solution of sodium thiosulfate is defined. The estimation of prospect of use of the fulfilled solutions the chemical-recovery enterprises for clarification of smoke gases from SO₂ is made.

Keywords: sodium thiosulfate, sulphur dioxide, smoke gases of a steam-boiler, recycling.

УДК 674.048

*Доц. Ю.М. Губер, канд. техн. наук;
аспір. М.М. Ільків; інж. Л.А. Гаприлюк – НЛТУ України, м. Львів*

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ЗМІНИ КОЛЬОРУ ДЕРЕВИНИ ЯСЕНА В ПРОЦЕСІ ВАКУУМНО- КОНДУКТИВНОГО ТЕРМІЧНОГО ОБРОБЛЕННЯ

Наведено методику та результати експериментальних досліджень зміни кольору деревини ясеня в процесі вакуумно-кондуктивного термічного оброблення. Отримано математичні та графічні залежності компонентів кольору деревини ясеня від режимних параметрів процесу термічного оброблення. Встановлено, що із збільшенням тривалості термічного оброблення колір деревини вирівнюється за товщиною заготовки.

Вступ. Колір — це якісна суб'єктивна характеристика електромагнітного випромінювання оптичного діапазону, яка визначається на основі того, що виникає фізіологічне зорове відчуття, на яке чинять вплив декілька факторів. Суб'єктивне сприймання кольору випромінювання залежить від психофі-

зіологічного стану людини (впливають: фоновий колір, його температура; зорова адаптація) і від специфічних властивостей індивідуального ока.

Протягом тривалого часу між науковцями точилася суперечка щодо того, якими параметрами потрібно описувати колір. У 1931 р. Міжнародною комісією з освітлення було розроблено і встановлено як міжгалузевий стандарт, колірну модель, яка після уточнення і доопрацювання отримала назву Lab (L^*a^*b). Ця модель розробляли так, щоб подолати недоліки моделей HSB, RGB і CMYK. Колірна модель системи CIE Lab базується на сприйнятті кольору людиною. Цифрові значення у Lab визначають усі кольори, які бачить людина з нормальним зором. Колірний режим Lab має компонент яскравості (L), що може змінюватися від 0 до 100. Компоненти а (вісь зелений-червоний) та b (вісь синій-жовтий), змінюються від +127 до -128.

Модель Lab вважається апаратно-незалежною колірною моделлю і застосовується у теоретичних дослідженнях, при обміні інформацією про колір і для синтезу кольору в комп'ютерних програмах. Внутрішній опис кольорів у Photoshop і в деяких інших програмах оброблення растрової графіки виконується у системі Lab.

Із всіх стандартних колірних просторів найбільшого поширення набув CIELab, тому в подальших дослідженнях колірних характеристик деревини було вибрано саме цю систему.

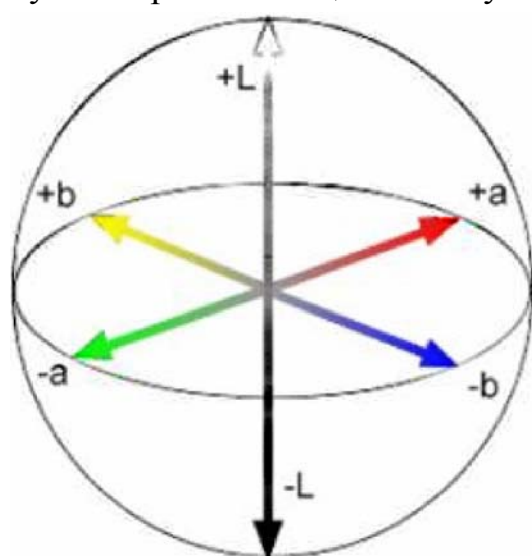


Рис. 1. Колірна модель CIE Lab

Мета досліджень. Метою цих експериментальних досліджень є виявлення впливу параметрів процесу вакуумно-кондуктивного термічного оброблення на інтенсивність забарвлення деревини ясена (*Fraxinus excelsior*).

Експериментальна установка та підготовка зразків для проведення процесу термічного оброблення за вакуумно-кондуктивною технологією. Термічне оброблення проводилось з використанням герметичного автоклаву типу АОВ-75. Для виконання термічного оброблення деревини за вакуумно-кондуктивною технологією були створені такі умови середовища, які роби-

ли не можливим процес горіння деревини. Для забезпечення цього, процес термічного оброблення відбувався у розрідженому середовищі. Оскільки в таких умовах важко забезпечити передачу тепла конвективним способом, то використовували контактне нагрівання деревини від електричних плит. У процесі термічного оброблення здійснювався контроль температур на поверхні та в центрі оброблюваних зразків деревини.

Оскільки експериментальна установка потребувала постійного нагляду протягом тривалого часу, то для виконання досліджень її було обладнано системою автоматизованого керування. Для здійснення експериментальних досліджень з визначення зміни кольору деревини ясена в процесі термічного оброблення були використані зразки довжиною 500 мм, шириною 50 мм і

товщиною 50 мм, вологістю 10 %. Зразки деревини укладали між нагрівальними плитами без шпаций. Експериментально задавали тривалість оброблення (τ , год) і температуру оброблення (t , °C).

Технологічний процес розпочинали із завантаження заготовок деревини в установку. Заготовки укладали між нагрівальними плитами та встановлювали здавачі температури на поверхні та в центрі заготовок.

Після цього установку герметично закривали та проводили процес термічного оброблення за заданою програмою. Як чинники, які впливають на зміну кольору деревини, було обрано температуру та тривалість оброблення. Температуру оброблення фіксували на трьох рівнях (160, 190 та 220 °C). Верхнім рівнем температури оброблення було прийнято 220 °C, оскільки оброблення за вищої температури призводить до термічної деструкції деревини. Нижнім рівнем температури прийнято 160 °C, оскільки термічне оброблення за нижчої температури не дає істотної зміни кольору деревини, що є основною метою проведення досліджень. Тривалість оброблення також фіксували на трьох рівнях (4, 10 та 16 год). Експериментальні криві зміни температури в процесі термічного оброблення представлено на рис. 2-4.

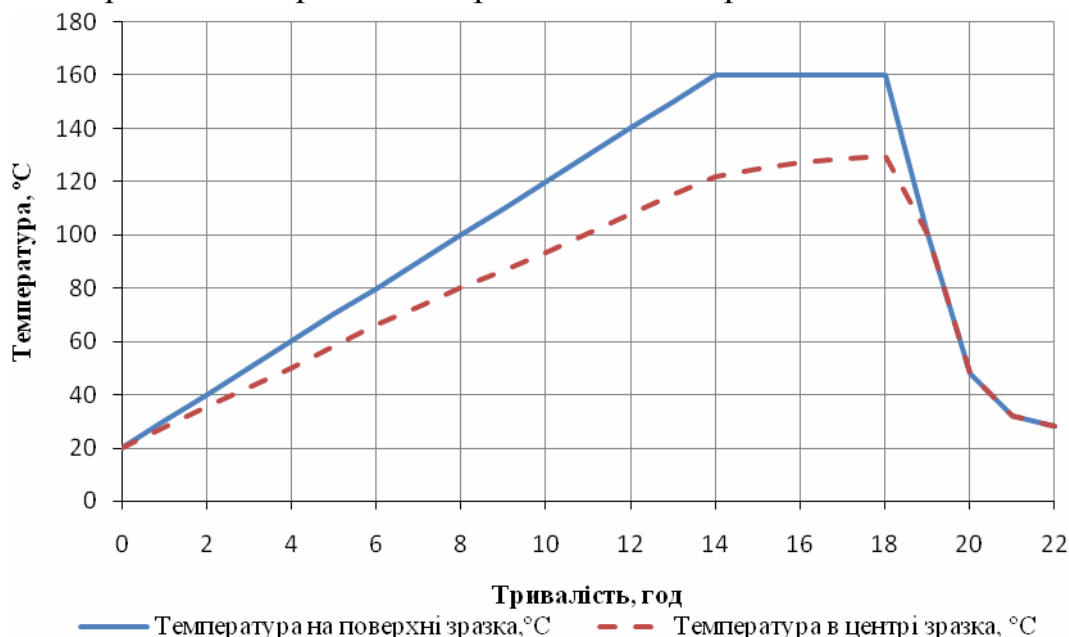


Рис. 2. Кінетика процесу термічного оброблення деревини тривалістю 4 год за температури 160 °C

Методика вимірювання кольору та результати експериментальних досліджень. З отриманих після проведення процесу вакуумно-кондуктивного термічного оброблення зразків знімали шар деревини товщиною 5 мм. Для порівняння яскравості кольору зразків на поверхні та всередині зразки розпилювали за товщиною, торцювали та проводили операцію поверхневого шліфування. Колір термооброблених зразків (компоненти L, a, b) вимірювався спектрофотометром Vipspectra 2000, після чого методом математичного оброблення даних визначався вплив температури та тривалості термічного оброблення на яскравість кольору деревини ясеня.

Вхідними величинами прийнято тривалість (τ , год) і температуру (t , °C) оброблення. Як вихідні величини реєстрували компоненти кольору. Компоненти кольору контрольного зразка (не обробленого): L = 79; a = 3,7; b = 14,3.

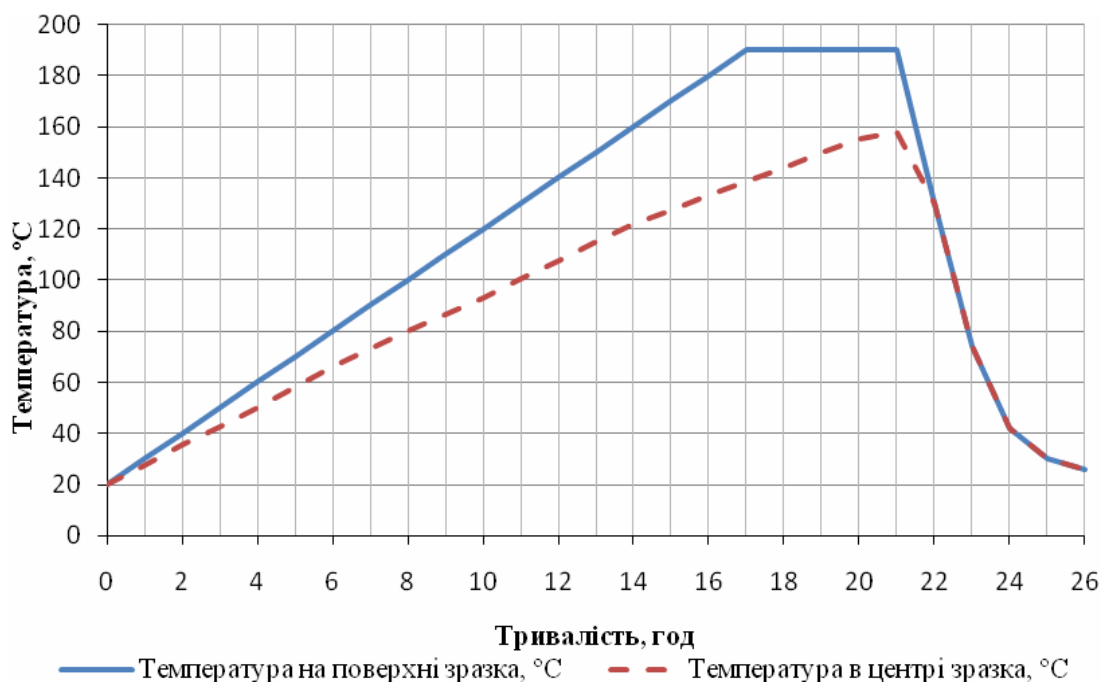


Рис. 3. Кінетика процесу термічного оброблення деревини тривалістю 4 год за температури 190 °C

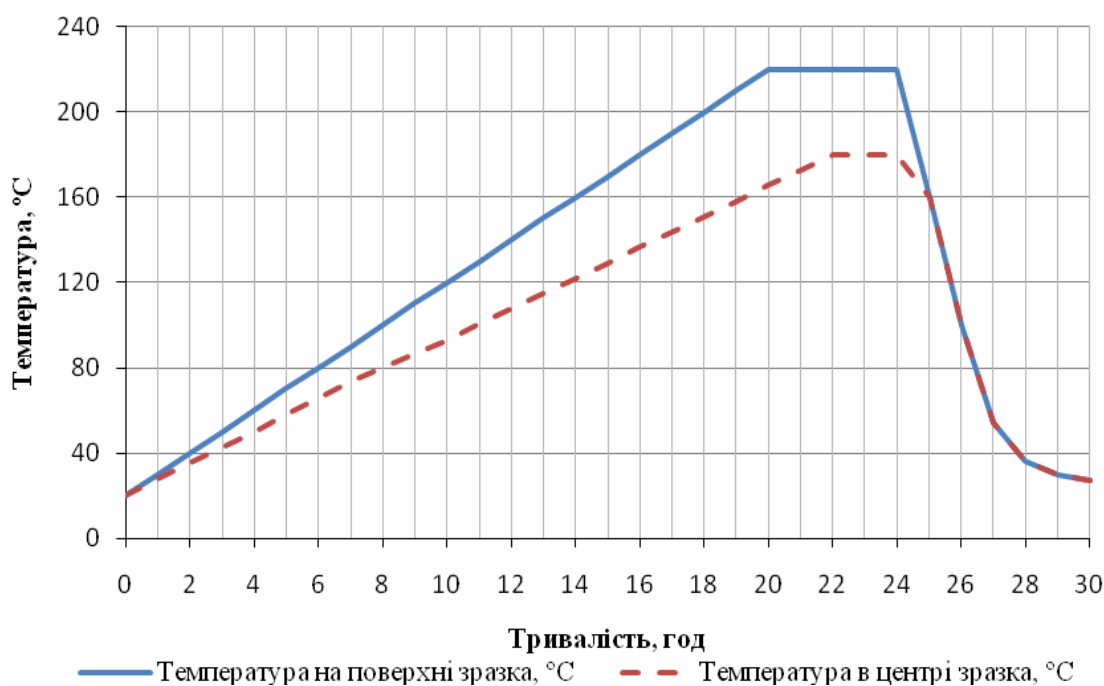


Рис. 4. Кінетика процесу термічного оброблення деревини тривалістю 4 год за температури 220 °C

Внаслідок регресійного аналізу експериментальних даних, були отримані наступні математичні залежності:

$$L = 74,49 + 0,49 \cdot t - 1,97 \cdot \tau - 0,003 \cdot t^2 - 0,001 \cdot \tau^2 + 0,005 \cdot t \cdot \tau \quad (1)$$

$$a = -95,75 + 1,06 \cdot t + 0,77 \cdot \tau - 0,003 \cdot t^2 - 0,027 \cdot \tau^2 + 0,00005 \cdot t \cdot \tau \quad (2)$$

$$b = -39,85 + 0,74 \cdot t + 0,68 \cdot \tau - 0,002 \cdot t^2 - 0,014 \cdot \tau^2 + 0,003 \cdot t \cdot \tau, \quad (3)$$

де: t – температура оброблення заготовок, °C; τ – тривалість оброблення заготовок, год.

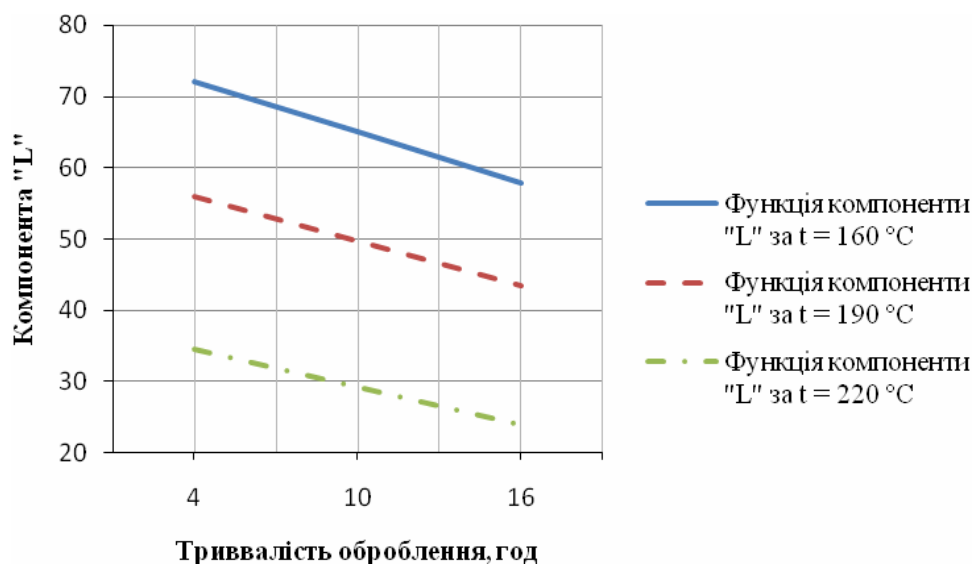


Рис. 5. Залежність компоненти кольору "L" від тривалості за різної температури оброблення

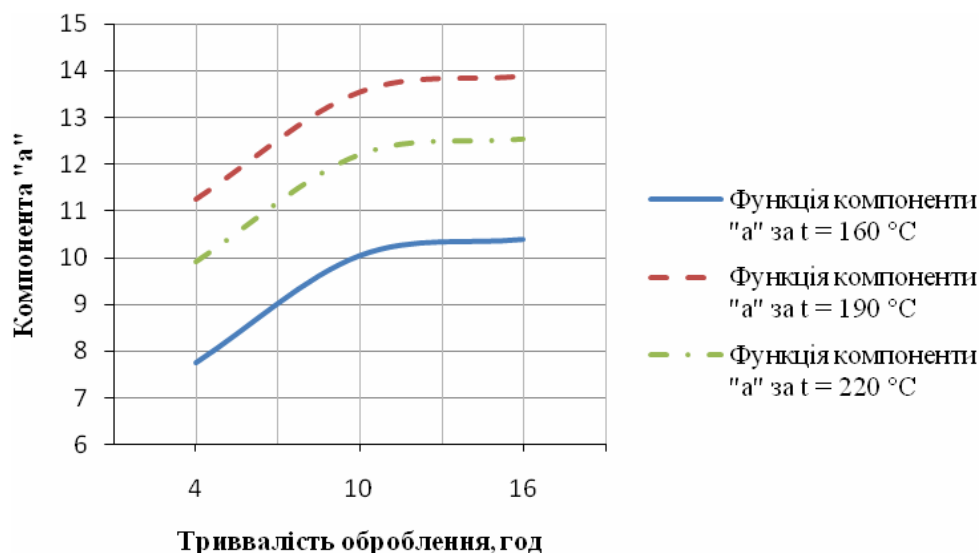


Рис. 6. Залежність компоненти кольору "a" від тривалості за різної температури оброблення

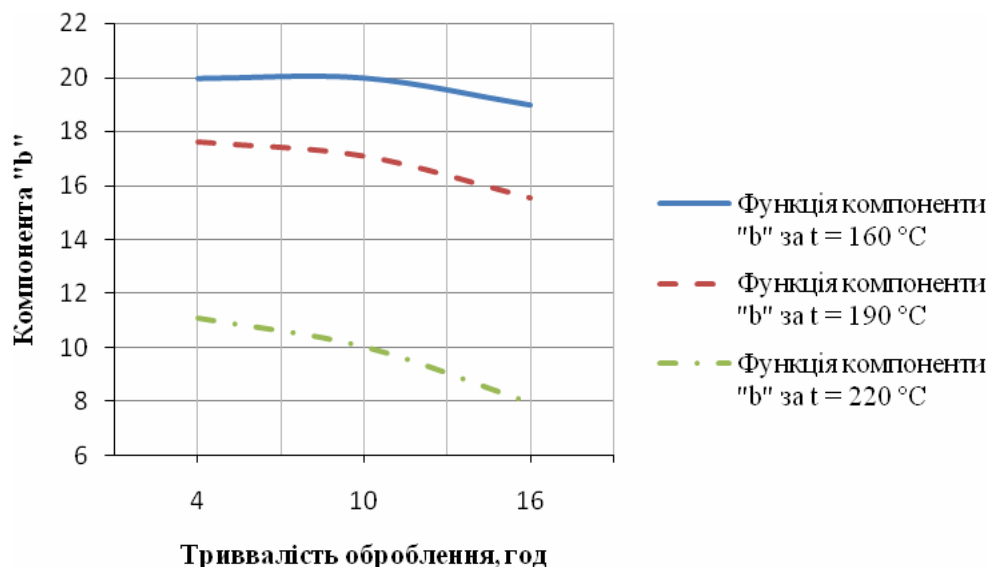


Рис. 7. Залежність компоненти кольору "b" від тривалості за різної температури оброблення

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. **Вінтонів І.С.** Деревинознавство : навч. посібн. / І.С. Вінтонів, 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 термической 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.