

СКЛАДИ ЗБЕРІГАННЯ ПИЛОМАТЕРІАЛІВ: ОСОБЛИВОСТІ ЗАПОБІГАННЯ ВИНИКНЕННЮ ПОЖЕЖІ

Розглянуто причини виникнення та розповсюдження пожеж на складах зберігання пиломатеріалів, наведено особливості запобігання виникненню пожежі, способи вогнезахисту складських дерев'яних конструкцій, а також особливості організації процесу гасіння пожежі. Встановлено, що пожежі на складах зберігання пиломатеріалів мають такі характерні ознаки: велика швидкість розповсюдженню вогню штабелями; потужне теплове випромінювання від полум'я горіння штабелів; масове розлітання територією складу на значні відстані у конвекційних потоках гарячого повітря трісок, кори, головешок; значна швидкість притоку свіжого повітря у зону пожежі; велика масова швидкість вигорання деревини та ін.

Ключові слова: склад зберігання пиломатеріалів, штабель пиломатеріалів, вогнезахист пиломатеріалів, вогнезахист складських дерев'яних конструкцій, гасіння пожежі, розповсюдженню вогню, запобігання виникненню пожежі.

Вступ. На деревообробних підприємствах для зберігання круглої та розпиленої деревини, відкритого зберігання трісок і тирси, а також балансової деревини та дров організуються відповідні склади [7, 11]. Склади лісоматеріалів поділяються на склади необробленого, тобто круглого лісу, сирих і сухих пиломатеріалів [19-21]. Склади сирих пиломатеріалів можуть бути частиною складу лісу підприємства або самостійним складом. Призначені вони для зберігання та висушування пиломатеріалів у природних умовах. Пиломатеріали зберігаються в штабелях, захищених від атмосферних опадів дерев'яними чи металевими навісами стаціонарного типу, під дахами-скатами над кожним або групою фундаментів. Покривають навіси шифером або руберойдом [17].

Сухі пиломатеріали зберігаються на складі після їх просушування та доведення до потрібної вологості в сушильних камерах або на відкритому повітрі. Для цього використовуються спеціальні одноповерхові склади заввишки 10-12 м залежно від виду складської механізації. Раціональне використання площі складів і компактність технології сушіння зберігання зумовили розміщення лісосушильних установок і складів сухих пиломатеріалів у загальному блоці, тобто склади є одночасно і приміщеннями для їх вистигання [19].

На складах сирих чи сухих пиломатеріалів, зазвичай, присутня різна складська вантажопідіймальна і транспортувальна техніка, штабелеукладачі, а також значна кількість робітників. Більшість складських технічних засобів живляться від електричної мережі чи заправляються різними паливними матеріалами. Тобто, такі склади зберігання пиломатеріалів характеризуються підвищеною пожежною небезпекою [5, 13, 16, 18].

Хоча в Україні офіційної статистики щодо виникнення пожеж на складах пиломатеріалів практично немає, немає також гучних повідомлень і в мережі Інтернет (невеликі обсяги розкרוю деревини, хороша культура виробництва, високий рівень профілактики її виникнення), проте у МНС Російської Федерації такі повідомлення трапляються часто [2-4, 8, 9, 14, 15]. Причини виникнення пожеж різні – від порушення правил пожежної безпеки при експлуатації складської техніки, короткі замикання електропроводів, необережне поводження з вогнем паливними матеріалами, грозові розряди до навмисних підпалів.

Мета роботи полягає у виявленні особливостей запобігання виникненню пожежі на складах зберігання пиломатеріалів.

Основні завдання роботи: з'ясувати особливості організації складів зберігання пиломатеріалів; навести характерні ознаки пожеж на складах пиломатеріалів; виявити особливості прийняття управлінських рішень при організації процесу гасіння пожежі на складах пиломатеріалів; зробити висновки про виконану роботу.

1. Організація складів зберігання пиломатеріалів

Пиломатеріали на відкритих складах здебільшого зберігаються у штабелях [16], розміри яких бувають різними, залежно від довжини дощок або брусів, переважно середня ширина – 1,8-2,4 м, висота – 2,6×5,0 м і довжина – 3,5×6,5 м. Укладання пиломатеріалів у штабелі здійснюють вручну або механізовано. Підштабельні місця перед початком формування штабелів потрібно очистити від трав'яного покриву, горючого сміття та відходів деревини [6]. У разі значного нашарування відходів деревини на поверхні землі, основу під штабелем потрібно покривати шаром піску або гравію завтовшки не менше 0,15 м.

Об'єм щільної деревини в одному штабелі залежить від його розмірів і може сягати до 60 м³. Штабелі об'єднують в групи, в які може входити 6-12 шт., площа яких не має перевищувати 1200 м². Водночас, групи штабелів пиломатеріалів об'єднують у квартали, які за площею мають не перевищувати 4,5 га. Відстані в ряді між штабелями мають становити 1,8 м, а між рядами – 1,5-2,0 м, між групами штабелів для робочих проїздів – до 10 м, а в інших випадках – 2-5 м.

При укладанні чи розбиранні штабелів, транспортні пакети пиломатеріалів необхідно встановлювати тільки з одного боку проїзду, при цьому проїзна частина, яка залишається, має бути не менше 4 м завширшки. Загальний об'єм неукладених пиломатеріалів у штабелі не має перевищувати їх добового надходження на склад [20].

Обгортання пакетів пиломатеріалів водонепроникним папером (за відсутності цієї операції в єдиному технологічному процесі) має проводитись на спеціально відведених майданчиках. Використаний папір, його обривки та обрізки збираються у відповідні контейнери, зроблені з негорючих матеріалів, місця встановлення яких узгоджуються з пожежно-рятувальною службою.

Підіймально-транспортні засоби з двигунами внутрішнього згоряння на відкритих складах пиломатеріалів потрібно розміщувати на відстані не менше 15 м від штабелів. Площа навколо цих засобів має бути вільною від кускових відходів і кори. Паливо для заправки двигунів дозволяється зберігати в кількості не більше однієї бочки на відстані не менше 10 м від місця їх стоянки та 20 м від найближчого штабеля.

При зберіганні пиломатеріалів у будівлях [17], тобто, в закритих складах, ширина проходу між штабелями та виступами стін будівлі має бути не менше 0,8 м. У разі застосування механізованих засобів укладання, висота штабелів пиломатеріалів усередині складу не повинна перевищувати 4 м. Якщо в будівлі пиломатеріали зберігаються на стелажах, то вони мають бути віддалені від стін принаймні на 1 м.

Підлога закритих складів і майданчиків під навісами має бути виготовлена з негорючого матеріалу. Кору, тріски, кускові відходи деревини і тирсу дозволяється зберігати в закритих складах, бункерах і на відкритих майданчиках, основа яких має бути з негорючого матеріалу. Будівлі, в яких розміщені електродвигуни конвеєрів подавання відходів деревини, мають бути не нижче IV ступеня вогнестійкості [16].

На складах пиломатеріалів категорично забороняється [18]:

- зберігання продукції навалом, у проходах, на підвіконнях, впритул до приладів і труб опалення;
- стоянка та ремонт вантажно-розвантажувальних і транспортних засобів;
- експлуатація приміщенні складу газових плит, печей, побутових електронагрівальних приладів;
- влаштування прожекторів зовнішнього освітлення безпосередньо на дахах штабелів;
- куріння та застосування відкритого вогню в приміщенні та поблизу нього;
- зберігання матеріальних цінностей у приміщеннях, через які проходять транзитні електрокабелі, що живлять електроенергією інші приміщення, в яких розміщено газові комунікації та апаратуру, наповнену мастилами;

- зберігання кислот у місцях, де можливий їхній контакт з деревиною, тирсою, ошурками та іншими речовинами органічного походження;
- зберігання олій разом з будь-якими іншими горючими матеріалами;
- застосування транспорту з двигунами внутрішнього згоряння без іскрогасників;
- в'їзд локомотивів безпосередньо до складських приміщень.

2. Характерні ознаки пожеж на складах пиломатеріалів

Поздовжні та поперечні проходи і проїзди між штабелями скеровують повітряні потоки, які значно пришвидшують висихання пиломатеріалів. Водночас, штабелі також мають поздовжні та поперечні повітряні канали (шпації), що сприяють як хорошій вентиляції випаруваної вологи з деревини, так і швидкому розповсюдженню вогню у разі виникнення пожежі. Тому пожежі на складах зберігання пиломатеріалів мають такі характерні ознаки [6]: велика швидкість розповсюдженню вогню штабелями; потужне теплове випромінювання від полум'я горіння штабелів; масове розлітання територією складу на значні відстані у конвекційних потоках гарячого повітря трісок, кори, головешок; значна швидкість притоку свіжого повітря у зону пожежі; велика масова швидкість вигорання деревини та ін.

Пожежі на складах пиломатеріалів швидко розповсюджуються не тільки в межах штабелів, але й територією, охоплюючи при цьому великі її площі і, як правило, тривають значний проміжок часу [16]. Тривалість розвитку, розповсюдження та організація процесу гасіння таких пожеж великою мірою залежать від площі, яка охоплена вогнем, питомої ваги завантаження штабелів пиломатеріалами, що сягає 500-1000 кг/м², та швидкості їх вигорання. Залежно від вологості деревини, способу укладання штабелів і швидкості вітру вигорання одного штабеля може продовжуватись від 2 до 10 годин. Якщо пожежно-рятувальні підрозділи (ПРП) прибувають на пожежу із запізненням або їх перші дії стосовно тактики гасіння пожежі неправильні, то пожежа набуває великих розмірів і може продовжуватись декілька десятків годин [18]. Відомі випадки, коли пожежі на складах пиломатеріалів протягом двох годин охоплювали площі до 30 тис. м², швидкість зростання площі пожежі на них сягала 2750 м²/хв. Висота полум'я під час горіння штабелів пиломатеріалів при сприятливих погодних умовах може сягати до 30 м.

На деревообробних підприємствах на кожний склад пиломатеріалів розробляється план організації процесу гасіння пожежі з визначенням заходів щодо розбирання штабелів чи куп трісок тощо, а також із залученням працівників підприємства та пожежно-рятувальної техніки [6]. Щорічно перед початком весняно-літнього пожежонебезпечного періоду такий план дій повинен практично відпрацьовуватися з усіма робочими змінами підприємства із залученням ПРП. Територію складу, що прилягає до штабелів, і розриви між останніми в гарячу суху погоду слід щодня змочувати водою [16].

Під час зберігання пиломатеріалів на відповідних складах відстань від штабелів, навісів чи закритих складів пиломатеріалів до пожежних гідрантів має бути не менше 8 м. Протипожежне водопостачання таких складів здійснюється за допомогою водопроводів низького та високого тиску [1, 12], а також пожежних водойм місткістю не менше 200 м³ кожний, щоб у короткий термін можна було подати до джерела вогню значний об'єм води [6].

Окрім первинних засобів пожежогасіння, на складах пиломатеріалів організуються пункти (пости) з запасом протипожежного інвентарю в кількості, яка визначається оперативними планами пожежогасіння [6]. Для запобігання розповсюдженню вогню на прилеглі території, відкриті склади зберігання пиломатеріалів мають бути огорожені бетонними блоками висотою 2,5-3,0 м.

3. Особливості прийняття управлінських рішень під час організації процесу гасіння пожежі на складах пиломатеріалів

Під час гасіння пожеж на складах пиломатеріалів можливі [6]:

- швидке поширення вогню штабелями;
- виникнення нових осередків пожежі на території складу та за її межами;

- обвалення штабелів палаючих пиломатеріалів, яке супроводжується розлітанням іскор і розкиданням головешок;
- захарщення обгорілими пиломатеріалами і головешками проїздів і підступів до штабелів, а також до наявних вододжерел;
- високе теплове випромінювання, виникнення потужних конвективних потоків, від яких при сильному вітрі утворюються вихори з підвітряного боку палаючих штабелів.

Відомо [6], що основою оперативного управління процесом гасіння пожеж на складах пиломатеріалів є прийняття ефективного рішення керівником гасіння пожежі (КГП). Від його обґрунтованості багато в чому залежить функціонування сил і засобів пожежогасіння та ефективність заходів щодо запобігання поширення пожежі, її ліквідації, порятунку людей і матеріальних цінностей. Характерною особливістю прийняття рішень КГП при управлінні оперативними ПРП є у край обмежений час для прийняття рішень і недостатність конкретної інформації про пожежу, у т.ч.:

- про причини виникнення пожеж (вибух газоповітряної суміші, підпал, несправність електротехніки чи проводки, необережне поводження з вогнем і ін.);
- про місце виникнення пожежі, напрями і час її вільного розповсюдження, наявну площу пожежі;
- про стан технічних засобів пожежогасіння і наявність джерел водопостачання;
- про кількість людей, що підлягають евакуації і місця їх знаходження.

Обмеженість часу і недостатність інформації значно підвищують відповідальність прийнятих рішень КГП, тобто пред'являють високі вимоги до їх компетенції та особисті професійні якості. Складність вибору рішень і прогнозування їх наслідків посилюється ще й тим, що цей процес здійснюється в умовах дії чинників невизначеності та ризику.

При гасінні пожежі на складах пиломатеріалів КГП зобов'язаний [18]:

- визначити розміри пожежі, шляхи її поширення, загрозу переходу вогню на сусідні ділянки і квартали, ближні житлові будівлі та інші об'єкти, використовуючи для цього всі можливі засоби пересування;
- визначити основні рубежі локалізації пожежі, протипожежні розриви шириною не менше 25 м і можливість зосередження на них діючих стволів;
- визначити можливості наявного водопроводу щодо забезпечення потрібної витрати води із стаціонарних лафетних стволів і пожежно-рятувальної техніки;
- організувати евакуацію складських підйимально-транспортних механізмів із зони пожежі, а при потребі – використовувати їх для створення протипожежних розривів, розбирання штабелів;
- одночасно з швидким введенням у дію потужних стволів (лафетних), стволів "А" зі звернутими насадками, організувати захист сусідніх штабелів, житлових будинків і інших об'єктів господарювання шляхом подачі додаткових ручних стволів, заповнення розривів і покриття штабелів піною, виставлення постових з членів протипожежних формувань з первинними засобами пожежогасіння та створення розривів шляхом розбирання тимчасових будівель, навісів і штабелів;
- використовувати для гасіння пожежі плавучі засоби (кораблі і катери) при розташуванні складу пиломатеріалів на березі річки;
- організувати самостійну оперативну дільницю для запобігання виникненню нових джерел пожежі від іскор і головешок, які розлітаються, визначивши його межі з урахуванням напрямку і сили вітру, надавши їй потрібну кількість сил і засобів;
- застосовувати як вогнегасну речовину воду з різними добавками, що підвищують ефективність процесу гасіння (бішофіт, змочувачі та ін.);

- створити групу тилового забезпечення для подачі вогнегасних речовин до місця пожежі;
- передбачити захист, а при потребі – швидко передислокацію пожежної техніки, встановленої на вододжерелах, у зону можливого розлітання іскор і розкидання голівешок.

Для захисту особового складу від дії теплового випромінювання потрібно застосовувати тепловідбивні костюми і теплозахисні екрани, розпорошені струмені води зі стволів з насадками НРТ (турбінна насадка-розпилювач). Тому для гасіння пожеж на складах пиломатеріалів необхідно забезпечити велику витрату води.

Гасіння штабелів пиломатеріалів необхідно починати з їхньої верхньої частини, а при додатковому зосередженні сил і засобів – з підвітряного боку торців з урахуванням особливостей укладення штабеля. При гасінні пожежі, яка перейшла на два або більше штабелі, локалізація поширення вогню забезпечується на лінії протипожежних розривів. При цьому дах і верх штабелів покриваються піною швидкого твердіння. ПРП організовують свою роботу за фронтом розвитку пожежі у напрямках, де швидкість поширення вогню найбільша.

При гасінні палаючих куп обрізків дощок вогнегасні речовини подаються зверху над ймовірним осередком пожежі і одночасно з цим організовується розбирання купи грейдером, краном і т.д. для того, щоб оголити осередки горіння. При гасінні палаючих куп технологічної тріски вогнегасні речовини подаються з фронту розповсюдженню вогню.

При розвинутій пожежі на складах пиломатеріалів вогнегасні речовини необхідно подавати в основному на захист ще не палаючих штабелів, куп обрізків і тирси, складських об'єктів. Частина стволів зосереджується на захист техніки, захист ствольників від дії теплового випромінювання.

Для вирішення цих завдань необхідно враховувати комплексність проблеми, багатоваріантність і неочевидність багатьох ситуацій оперативної обстановки. При цьому ігнорування тих або інших зв'язків і стосунків між елементами обстановки може означати однобічне, а отже, спотворене віддзеркалення дійсності, що, водночас, може стати причиною серйозних помилок у вирішенні завдань, що виникають перед КГП. Використання інформаційно-комунікаційних технологій, що реалізуються на сучасних ЕОМ і комп'ютерних засобах зв'язку, дає змогу значно підвищити якість оперативного управління ПРП.

На сьогодні існує нагальна потреба переходу від традиційних методів управління ПРП в ситуаціях, що склалися, до комплексного використання автоматизованих (людино-машинних) систем управління. У зв'язку з цим, потрібно розробити системи підтримки прийняття рішень (СППР), які дають змогу здійснювати швидко, та водночас детальну підготовку рішень на основі заздалегідь розроблених висококваліфікованими фахівцями рекомендацій.

Автоматизація процесу управління силами і засобами пожежогасіння, оснащення КГП комп'ютерною технікою дають можливість знизити суб'єктивний чинник при прийнятті ним тактичних і стратегічних управлінських рішень. Тому розроблення методів і моделей підтримки прийняття рішень при визначенні сил і засобів для гасіння пожеж на складах пиломатеріалів, вироблення тактики і стратегії пожежогасіння, що забезпечують повноту виявлення та обліку можливих ситуацій, а також дають змогу підвищити їх обґрунтованість та ефективність і зменшують суб'єктивний характер прийняття рішень, є актуальним науковим дослідженням.

Висновки

1. З'ясовано особливості організації складів зберігання пиломатеріалів, їх укладання у відповідні штабелі, розміщення штабелів на території складу, відповідно до норм пожежної безпеки.
2. Наведено характерні ознаки пожеж, які можуть виникнути на складах пиломатеріалів, виявлено уразливі місця щодо виникнення пожеж та напрямки їх розповсюдження.
3. Виявлено особливості прийняття управлінських рішень при організації процесу гасіння пожежі на складах пиломатеріалів, з'ясовано основні обов'язки керівника гасіння пожежі.

Список літератури:

1. **Антіпов І.А.** Протипожежне водопостачання : підручник / І.А. Антіпов, М.М. Кулешов, О.А. Петухова. – Харків, 2004. – 255 с.
2. **В Новокузнецке** сгорел склад пиломатериалов. [Электронный ресурс]. – Доступный с <http://www.novotv.ru/cast/novosti/53145484>
3. **В Пермском** районе сгорел склад пиломатериалов. [Электронный ресурс]. – Доступный с <http://dixinews.ru/index.php?dn=news&to=art&id=10033>
4. **В СЗАО** произошел пожар на складе пиломатериалов. [Электронный ресурс]. – Доступный с <http://www.m24.ru/news/4871>
5. **Закон України** "Про пожежну безпеку". [Електронний ресурс]. – Доступний з http://www.vlasnasprava.info/ua/dozvil/fire.html?_m=publications&_t=rec&id=2672
6. **Клюс П.П.** Пожежна тактика : підручник [для студ. ВНЗ] / П.П. Клюс. – Харків : Видво "Основа". 1998. – 368 с.
7. **Матеріальні** склади і бази загального призначення. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://leg.co.ua/knigi/pravila/pravila-pozhezhoi-bezpeki-v-energetichnij-galuzi-7.html>;
8. **На складі** пиломатериалов в Новосибирске вспыхнул крупный пожар. [Электронный ресурс]. – Доступный с <http://ria.ru/incidents/20111027/472172246.html>
9. **Офисное** здание и склад с пиломатериалами горели в Иркутске сегодня утром на площади 1300 квадратных метров. [Электронный ресурс]. – Доступный с <http://www.38.mchs.gov.ru/news/detail.php?news=47067>
10. **Правила** пожежної безпеки в Україні, 2004. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://ohranatruda.in.ua/pages/5048/>
11. **Правила** хранения древесины. [Электронный ресурс]. – Доступный с <http://gengruz.com/hranenie-gruzov/132-pravila-hraneniya-drevesiny.html>
12. **Про** затвердження ДБН В.2.5-74:2013 "Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди Основні положення проектування". [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://dbn.at.ua/news/2013-05-07-213>
13. **Противопожарная** безопасность складов лесных материалов. [Электронный ресурс]. – Доступный с <http://scbist.com/scb/uploaded/tgs/15-8.htm>
14. **Склад** пиломатериалов горел в Тоншаевском районе. [Электронный ресурс]. – Доступный с <http://tonshaevo.ru/919-sklad-pilomaterialov-gorel-v-tonshaevskom-rayone.html>
15. **Склад** пиломатериалов, горящий в Хакасии, был рекомендован к закрытию. [Электронный ресурс]. – Доступный с <http://ctv7.ru/news/sklad-pilomaterialov-goryashchiy-v-hakasii-byl-rekomendovan-k-zakrytiu>
16. **СНиП 21-03-2003.** Склады лесных материалов. Противопожарные нормы. [Электронный ресурс]. – Доступный с <http://www.complexdoc.ru/ntdtext/579119/2>
17. **Сушка,** укладка и хранение пиломатериалов. [Электронный ресурс]. – Доступный с <http://storles.info/sushka-ukladka-i-xranenie-pilomaterialov/>
18. **Трошина** Світлана. Заходи пожежної безпеки на складах лісопиломатеріалів / Світлана Трошина. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://orpb.com.ua/node/628>
19. **Условия** складирования и хранения пиломатериалов. [Электронный ресурс]. – Доступный с http://badanles.com/Produktsiya/Usloviya_skladirovaniya_i_hraneniya_pilomaterialov/
20. **Условия** хранения пиломатериалов. [Электронный ресурс]. – Доступный с <http://brigadeer.ru/stadii-proizvodstva/xranenie-drevesiny.html>
21. **Хранение** пиломатериалов. [Электронный ресурс]. – Доступный с <http://www.ukrbiznes.com/analitic/company/11126.html>

СКЛАДЫ ХРАНЕНИЯ ПИЛОМАТЕРИАЛОВ: ОСОБЕННОСТИ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПОЖАРА

Рассмотрены причины возникновения и распространения пожаров на складах хранения пиломатериалов, приведены особенности предупреждения возникновения пожара, способы огнезащиты складских деревянных конструкций, а также особенности организации процесса тушения пожара. Установлено, что пожары на складах хранения пиломатериалов имеют такие характерные признаки: большая скорость распространения огня штабелями; мощное тепловое излучение от пламени горения штабелей; массовый разлет территорией склада на значительные расстояния в конвекционных потоках горячего воздуха горячей щепы, коры и головешек; значительная скорость притока свежего воздуха в зону пожара; большая массовая скорость выгорания древесины и др.

Ключевые слова: склад хранения пиломатериалов, штабель пиломатериалов, огнезащита пиломатериалов, тушения пожара, распространение огня, предупреждение возникновения пожара.

İ

О.Б. Andruseyko, Yu.I. Grytsyuk

STORAGE WAREHOUSE OF SHAPED-TIMBER: PECULIARITIES OF FIRE BREAKING-OUT WARNINGS.

The reasons of fire breaking-out and its spreading distribution on the shaped timber storages are examined, fire prevention peculiarities are demonstrated, fire protection methods of storage wooden constructions as well as of fire suppression organization peculiarities are depicted. It has been set that fires taking place on the shaped-timber storage warehouses have such characteristics as: high speed of stack fire spread, powerful heat radiation from 'burning stacks' flame; massive distribution of smouldering wood chips, barks and blasts in hot air on the considerable distances of storage territory; considerable speed of fresh air influx in the fire area; high speed of burnout velocity.

Keywords: shaped timber storage warehouse, shaped timber stack, saw-timber fire protection, fire protection of storage wooden constructions, fire extinguishing, fire spread, fire propagation, fire emergence, fire breaking-out prevention.

