The Global Fire Monitoring Center (GFMC)

Регіональний Східноєвропейський центр моніторингу пожеж

Стандарти і навчальний посібник EuroFire

Фрайбург – Київ - 2014

© 2014
Глобальний центр моніторингу пожеж (GFMC)
Дослідницька група екології пожеж
Інститут хімії Макса Планка
Університет Фрейбурга / Університет об’єднаних націй (UNU)
Алея Джоржа Кохлера 75
Д - 79110 Фпейбург
Німеччина
http://www.fire.uni-freiburg.de

Зібцев С.В., Гуменюк В.В., Корень В.А., Борсук О.А.
Регіональний східноєвропейський центр моніторингу пожеж (REEFMC)
Національний університет біоресурсів і природокористування України
Навчальний корпус 1, Оф. 67а
вул. Героїв оборони 15
03041 Київ
Україна
http://nubip.edu.ua/en/reefmc

Ласкаво просимо до Eurofire

Eurofire – це дворічний проект з жовтня 2006 по грудень 2008 року, який фінансувався програмою Леонардо да Вінчі ЄС. Проект об'єднав партнерів з міжнародним досвідом, знаннями лісових пожеж, досліджень з контролю пожеж, управління і освіти з метою розвивати, оцінювати, використовувати і поширювати нові, багатомовні загальноєвропейські навчальні он-лайн ресурси.

Проектом Eurofire досліджені та розглянуті компетентності з навчальних систем із пожеж і контрольованих палів, у тому числі приклади передового досвіду з Європи і всього світу. Ці дослідження спрямовані на створення кваліфікаційних базових навчальних ресурсів для використання в європейських країнах.

Навчальні ресурси Eurofire були спеціально розроблені для підтримки пожежного персоналу, сектору землекористування, галузевих організацій та освітніх установ.

Результати Eurofire включають в себе: кваліфікаційні стандарти, навчальні модулі, ілюстрації та загальні рекомендації по базовій кваліфікаційній навчальній системі. Навчальні ресурси можуть бути використані практиками галузі, щоб оновити свої знання, набути нових навичок або покращити свої знання з основ пожеж, контрольованих палів і методів боротьби з пожежами.

До кінця 2013 року результати Eurofire були перекладені для використання у Вірменії, Азербайджану, Франції, Грузії, Німеччини, Греції, колишньої Югославської Республіки Македонії, Росії, Туреччини та України. В Україні стандарти та навчальні матеріали Eurofire адаптовані співробітниками Регіонального Східноєвропейського центру моніторингу пожеж, що базується у Національному університеті біоресурсів і природокористування України (http://nubip.edu.ua/node/9083).

Будь ласка, відвідайте веб-сайт Eurofire http://www.euro-fire.eu/

Зміст

Розділ курсу EF1. Стандарт: Переконайтеся, що ваші дії на місці пожежі рослинності зменшують ризик для вас і для інших 5

Розділ курсу EF1. Навчання: Переконайтеся, що ваші дії на місці рослинної пожежі зменшують ризик для вас і для інших 12

1. Управління ризиками: визначення факторів ризику та заходи контролю 17
2. Управління ризиком: оцінка ризику і здійснення заходів контролю 29
3. Поінформованість про першу допомогу 36

Розділ курсу EF2. Стандарт: Застосування методів і тактики для боротьби з пожежами рослинності 45

Розділ курсу EF2. Навчання: Застосування методів і тактики для боротьби з пожежами рослинності 51

1. Розуміння поведінки природної пожежі 53
2. Боротьба з пожежами рослинності 71

Розділ курсу EF4. Стандарт: Застосування ручних інструментів для боротьби з природними пожежами 85

Розділ курсу EF4: Навчання: Застосування ручних інструментів для боротьби з пожежами рослинності 90

Розділ курсу EF6. Стандарт: Застосування методів випалювання рослинності 115

Розділ курсу EF 6. Навчання: Застосування методів випалювання рослинності 120

1. Підготовка запалювальних апаратів і допоміжного обладнання для використання на пожежах рослинності 122
2. Застосування запалювальних апаратів згідно з планами по запалюванню 127

Розділ курсу EF1.	**Стандарт: Переконайтеся, що ваші дії на місці пожежі рослинності зменшують ризик для вас і для інших**
Елемент 1.1:	**Визначте ймовірні фактори ризику та оцініть ризики, які можуть бути на робочому місці**
Елемент 1.2:	**Знизьте ймовірні ризики, які можуть бути на робочому місці**
Елемент 1.3:	**Реагування на надзвичайні ситуації для здоров'я на робочому місці**

Про цей розділ курсу:

Цей розділ курсу включає питання безпеки, з якими стикаються окремі працівники, які беруть участь у допомозі по управлінню пожежами рослинності у сільській місцевості та у гасінні пожеж або виконанні операцій за запланованим випалюваннями.

Він розроблений таким чином, щоб його можна було застосувати на будь-якій ділянці з рослинністю: ліс, чагарник, трав'яний покрив або торф.

Цей розділ курсу призначений для тих, хто працює в пожежних службах, сільському, лісовому та мисливському господарствах, управліннях рекреації і землекористування, а також для тих, хто допомагає управлінню пожежами повний робочий день, неповний робочий день або на добровільній основі.

Щоб оволодіти цим розділом курсу, ви маєте показати, що здатні:

- оцінити фактори ризику та ризики на місці пожежі рослинності;
- слідувати організаційним пожежним процедурам;
- безпечно працювати на місці пожежі;
- надавати підтримку іншим працівникам на місці пожежі;
- реагувати належним чином відповідно до організаційних, законодавчих та екологічних вимог до пожежі.

Ключові слова та фрази: Щоб повністю розуміти зміст розділу курсу і дії, які тут описані, важливо, щоб ви розуміли терміни, які використовуються у цьому розділі курсу. Визначення, які подані в розділі курсу, мають вам допомогти в цьому.

Протипожежний бар'єр	Всі побудовані або природні бар'єри та оброблені крайки пожежі, які використовують для контролю пожежі
Пряма атака	Дії з контролю пожежі, які застосовують безпосередньо до пожежі
Оцінка зміни ризику	Безперервний процес активного визначення факторів ризику, оцінки ризиків і дій щодо усунення або зменшення ризику. Все це відбувається коли обставини пожежі швидко змінюються
Поведінка пожежі	Прояв, яким пожежа реагує на різні горючі матеріали, погоду і рельєф, що виражається в інтенсивності пожежі і швидкості її розповсюдження
Небезпека виникнення пожежі	Потенційне наражання людей або майна небезпеці, яка пов'язана з поведінкою пожежі
Інтенсивність пожежі	Імпульс або швидкість вивільнення енергії, яка йде вгору від пожежі, часто пов'язується з висотою полум'я
Ризик виникнення пожежі	Потенціал для виникнення пожежі
Центр пожежної підтримки	Центральний офіс лісовій місцевості, або офіс компанії, де організовується підтримка для боротьби з пожежею поза пожежною службою
Пожежний ангар	Місце, де зберігається устаткування для боротьби з пожежею
Вид пожежі	Ґрунтова пожежа, низова або верхова пожежа, найбільш звичайним видом пожежі є низова пожежа
Пожежна погода	Прогнозовані кліматичні умови, що включають період горіння, особливо вітер, температуру повітря і відносну вологість
Висота полум'я	Відстань між кінчиком полум'я і серединою основи полум'я (зазвичай поверхня землі); індикатор інтенсивності пожежі
Фланг	Сторони пожежі
Флангова атака	Найбільш звичайна стратегія прямої атаки, яка починає боротьбу з пожежею з опорної точки, потім просувається уздовж флангів до головної частини пожежі
Горючі матеріали	Види, кількість, організація, розподіл і вміст вологи. Можуть бути ґрунтовими (торф, коріння), надґрунтовими (підстилка, трава, чагарники) або повітряними (дерева) горючими матеріалами
Фактор ризику	Все, що може завдати шкоди, наприклад, транспортні засоби, хімікати, електрика, обладнання, робота на драбинах і т.д.
Головна частина пожежі	Фронт пожежі, що показує найбільшу швидкість поширення
Задня кромка пожежі	Задня частина пожежі поблизу її виникнення

Гаряча точка	Невелика площа тліючого горіння, розташована на/або в периметрі пожежі; термін, що зазвичай використовується під час стадії до тушування пожежі
Непряма атака	Дії боротьби з пожежею на відстані від кромки пожежі, наприклад, пуск зустрічного вогню
LACES	Спостереження, поінформованість, зв'язок, маршрути відходу і зони безпеки
Місце виникнення пожежі	Місце, де починається пожежа
Швидкість поширення	Швидкість, з якою пожежа поширюється в головній частині
Ризик	Можливість, велика чи невелика, що хтось отримає травму і позначає серйозність шкоди
Рельєф	Форма земної поверхні, особливо схил й сторона схилу
Природна пожежа	Пожежа, яка не контролюється

Елемент 1.1: Визначте ймовірні фактори ризику та оцініть ризики, які можуть бути на робочому місці

Що ви повинні обов'язково уміти робити:

1. Правильно визначати і називати місцезнаходження працівника, відповідального за безпеку на пожежі.
2. Визначати фактори ризику в будь-якій частині вашої робочої ролі, які можуть завдавати шкоди вам та іншим людям.
3. Оцінювати і присвоювати пріоритети ризикам, які можуть бути викликані небезпеками на вашому робочому місці.
4. Повідомляти про будь-які чинники ризику, які становлять небезпеку для членів команди, керівників і працівників, відповідального за безпеку.
5. Мати справу з будь-якими факторами ризику, які представляють невеликий ризик відповідно до правил вашої організації, законодавства або вимог навколишнього середовища.
6. Оцінювати пожежне середовище за допомогою логіки і прогнозувати локальну поведінку пожежі.
7. Застосовувати методи оцінки зміни ризику.

Цей елемент включає:

А. Ідентифікація факторів ризику, включаючи:

- природне навколишнє середовище, в тому числі рельєф, рослини і тварин;
- пожежне середовище і поведінку пожежі;
- фактори ризику, які не відносяться до пожежі, пов'язані з горючими матеріалами і погодою, обладнанням, транспортними засобами і літальними апаратами;
- операції;
- наземне / підземне обслуговування.

Б. Оцінка ризиків від:

- умов навколишнього середовища;
- використання і технічного обслуговування обладнання та техніки;
- небезпечної поведінки та роботи;
- використання матеріалів і інших речовин;
- випадкових витоків.

Що ви повинні знати і розуміти:

а Основні географічні та екологічні характеристики місцевості.

б Пожежний трикутник і методи гасіння з використанням різних інструментів для рослинних пожеж.

в Фактори ризику в механізмах теплопередачі, типах горіння і виду горючих матеріалів.

г Вплив пожежного середовища на поведінку пожежі та особисту безпеку.

д Використання диму і висоти полум'я в якості керівництва для безпечного застосування інструментів, тактики і стратегії.

е Інструменти, методи, тактику і стратегію, які використовуються в боротьбі з пожежами рослинності.

є Як безпечно працювати в сусідстві з кущорізами, бензопилами, транспортними засобами, тракторами, бульдозерами, вертольотами і літаками.

ж Як працювати за інструкцією у складі команди з різними інструментами, технікою та стратегіями при спільній атаці.

Елемент 1.2: Знизьте ймовірні ризики, які можуть бути на робочому місці

Що ви повинні обов'язково уміти робити:

1. Виконувати дії безпечно за інструкцією, згідно з організаційними правилами і процедурами, а також згідно з вимогами законів.
2. Досягати цілей безпечно і в межах організаційних процедур.
3. Виявляти ризики для здоров'я і безпеки в межах ваших можливостей і межах вашої робочої відповідальності.
4. Передавати відповідальним працівникам будь-які пропозиції щодо зниження ризиків, пов'язаних з безпекою і здоров'ям, в межах ваших робочих обов'язків.
5. Активно спостерігати за впливом робіт на здоров'я, гідратацію і появу втоми в себе та інших людей, які працюють поруч.
6. Визначити роль спостерігачів, мати уявлення про ситуацію весь час і використовувати шляхи відходу і зони безпеки, якщо необхідно.
7. Правильно підготовляти, утримувати і надягати персональну захисну екіпіровку.

Цей елемент включає:

Захисні заходи в контексті:

А. Персональних питань:

- медичні проблеми, які мали місце раніше;
- фізичної форми;
- втомлюваності;
- стресу;
- теплової напруги, теплового виснаження або теплового удару;
- гіпотермії;
- сонячних опіків /обвітрювання обличчя.

Б. Персональна захисна екіпіровка:

- каска / лицьовий козирок / захисні окуляри;
- одяг вогнезахисний;
- рукавиці;
- вогнетривкі черевики;
- питна вода;
- захист слуху.

В. Поведінка пожежі:

- променева теплота і сильно розігріте повітря;
- дим і пил;
- швидка зміна напрямку і швидкості пожежі;
- швидка зміна висоти полум'я та інтенсивності пожежі.

Г. Обладнання:

- шумовий і слуховий захист;
- рухомі деталі;
- рухомі транспортні засоби;
- хімікати, паливо та інші небезпечні речовини.

Д. Робоче місце:

- використання безпечних методів роботи та обладнання;
- безпечне використання небезпечних речовин;
- куріння, вживання їжі, води і ліків;
- перерва на відпочинок;
- порядок дії під час надзвичайної ситуації.

Що ви повинні знати і розуміти:

а Розуміти фактори ризику під час роботи на пожежах рослинності та шляхи усунення і зменшення їх впливу.

б Розуміти важливість гарної фізичної форми.

в Пріоритет безпеки пожежного та населення поряд з цінностями та майном, які ви намагаєтеся захистити.

г Роль спостерігачів, важливість обізнаності про пожежну ситуації, здатність зв'язуватися з членами команди і вашим керівником протягом всього часу. Володіння інформацією про знаходженням ваших маршрутів відходу, коли їх використовувати, скільки часу потрібно, щоб досягти зони безпеки (спостереження, обізнаність, зв'язок, маршрути відходу і зони безпеки)

д Ефективність та безпека різних інструментів і методів боротьби з пожежами, застосовуваних у різноманітних ситуаціях

Елемент 1.3: Реагування на надзвичайні для здоров'я ситуації на робочому місці

Що ви повинні обов'язково уміти робити:

1. Невідкладно запросити допомогу при надзвичайній ситуації, пов'язаній зі здоров'ям, і почати діяти відповідно до умов і ситуації.
2. Надати допомогу відповідно до вимог.
3. Підтримати словом людину, якій потрібна швидка медична допомога.
4. Негайно і безпечно зробити зону підходу, якщо було зроблено втручання іншої людини.

5. Запропонувати підтримку іншим людям, залученим до пожежі, коли минула початкова небезпека.
6. Вести записи з точністю, розбірливістю і повнотою.

Цей елемент включає:

А. Ситуації, де:

- відсутній прямий доступ до компетентної людини, яка здатна вирішити ситуацію;
- є прямий доступ до людини, яка здатна компетентно вирішувати ситуацію;
- людина опинилася в небезпечному місці і потрібна медична допомога.

Що ви повинні знати й розуміти:

а Дії, які потрібні у випадку надзвичайних ситуацій пов'язаних зі здоров’ям.

б Вашу особисту компетентність у випадку з виникненням надзвичайної ситуації пов’язаної зі здоров'ям.

в Підстави для негайного виклику допомоги.

г Важливість невиконання дій, що перевищують ваші власні можливості.

д Причини, що перевищують рівень вашої компетенції, які можуть призвести до подальшої загрози життю.

е Ефективні шляхи надання підтримки тим, хто має проблеми зі здоров'ям і підтримання їх в, можливо, кращому стані.

є Вплив шоку на людину, яка має проблеми зі здоров'ям та ефективні шляхи поводження з цією людиною.

ж Яку словесну підтримку можна надати хворій людині, що опинилася у надзвичайній ситуації.

з Потенційні ризики для здоров'я інших від надзвичайної ситуації.

и Підстави для пропозиції підтримки і допомоги іншим на пожежі і як це має досягатися.

і Важливі законодавчі вимоги щодо виконання реєстрації нещасних випадків і надзвичайних ситуацій.

ї Розміщення і використання обладнання першої допомоги згідно з правилами і процедурами.

Розділ курсу EF1. Навчання: Переконайтеся, що ваші дії на місці рослинної пожежі зменшують ризик для вас і для інших

Вступ

Ці навчальні матеріали підтримують стандарт компетентності EF 1 другого рівня EuroFire **"Переконайтеся, що ваші дії на місці рослинної пожежі зменшують ризик для вас і для інших".**

Цей документ призначений для людей, які допомагають в управлінні рослинними пожежами. Він розроблений для ситуацій, в яких управління пожежею є досить простим, рівень ризику і складність невисокі, поведінка пожежі не є проблемною, а працівник перебуває під прямим контролем.

Всі національні й місцеві закони, що відносять до методів управління пожежами, повинні дотримуватися. Крім того, перш ніж проводити роботи, необхідно проконсультуватися з місцевими власниками землі або отримати їх схвалення.

Навчання з цього розділу курсу можна проводити з суміщенням формального навчання, менторства і тренування. Самонавчання повинно обмежуватися знанням і розумінням матеріалу. Що стосується практичного застосування, то воно може здійснюватися тільки під прямим контролем.

Номінальний / понятійний / екскурсійний час вивчення для цього модуля становить 20-30 годин.

EuroFire є пілотним проектом. Навчальний матеріал буде оцінюватися як частина процесу, що триває. Форма зворотнього зв'язку представлена на веб-сайті www.euro-fire.eu.

Цільова аудиторія для цього матеріалу – люди, які працюють в пожежних службах, фермерському, лісовому та мисливському господарстві, охороні природи, землекористуванні та управлінні рекреацією. Їх роль полягає в допомозі управлінню рослинними пожежами, як у повний робочий час, так і за сумісництвом.

Зв'язок зі стандартами компетентності та управління ризиками EuroFire

Звертання до стандартів компетентності необхідне, щоб зрозуміти весь діапазон очікуваних результатів вивчення. Розділи стандартів включають назву розділу курсу, назву елемента, введення в розділ курсу, ключові слова і фрази, те, що ви повинні будете вміти виконувати, зміст елемента і те, що ви маєте знати і розуміти.

Опорні матеріали для всіх стандартів компетентності EuroFire розроблені так, щоб підтримати гнучкий підхід у поданні матеріалу. Їх можуть адаптувати або модифікувати до певної цільової аудиторії. Навчальний матеріал для цього розділу має використовуватися з опорними матеріалами для інших розділів, щоб досягти всіх результатів вивчення відповідно до стандартів.

У Європейському Союзі існують різні вказівки з безпеки, які були прийняті як окремі закони про здоров'я і безпеку в кожній країні ЄС. Це законодавство розроблено для поліпшення безпеки і здоров'я на робочому місці і скорочення робіт, пов'язаних з аваріями і хворобами. Необхідно дотримуватися всіх законів з безпеки, політики в галузі управління ризиками і всі їх процедур на рівні вашого місця розташування, відомства або організації.

Взаємодоповнювальне (необхідне) вивчення:

EF2 – Застосування методів і тактики для боротьби з рослинними пожежами

Подальше вивчення:

EF3 – Обмін інформацією в команді і з керівниками на рослинних пожежах (має бути розроблений)
EF4 – Застосування ручних інструментів для боротьби з рослинними пожежами
EF5 – Боротьба з рослинними пожежами з використанням насосної подачі води (має бути розроблений)
EF6 – Застосування методів запалювання рослинності

Цілі вивчення:

- Оцінка небезпечних факторів і ризику на робочому місці в зоні рослинної пожежі
- Дотримання організаційних процедур на пожежі
- Безпечна робота в зоні пожежі
- Підтримка інших людей, що працюють в зоні пожежі
- Належне реагування на пожежу відповідно до організаційних, законодавчих та екологічних вимог

Ключові слова і фрази:

Протипожежний бар'єр, пряма атака, оцінка зміни ризику, поведінка пожежі, небезпечні фактори пожежі, інтенсивність пожежі, ризик виникнення пожежі, центр протипожежної підтримки, протипожежне укриття, тип пожежі, пожежна погода, висота полум'я, фланг, атака з флангу, горючі матеріали, небезпечний фактор, головна частина, п'ята (задня частина, задня кромка), гаряча точка, непряма атака, LACES (спостереження, обізнаність, зв'язок, маршрути відходу із зони безпеки), виникнення, швидкість розповсюдження, ризик, рельєф, природна пожежа.

Застосування:

Управління основними ризиками

Природна пожежа або навколишнє середовище запропоноване для випалювання мають багато потенційних факторів ризику, деякі з яких можуть викликати пожежу. Мета управління ризиками – уникнути пожеж та мінімізувати шкоду, яка може бути завдана. Управління ризиками – це не просто прояв роботи тільки керівників і менеджерів, воно включає всіх. Кожен несе відповідальність за безпеку, а зв'язок з питань безпеки має бути двостороннім процесом між персоналом і керівниками.

Іноді терміни «фактори ризику» і «ризики» плутають. Визначення фактора ризику – все, що може викликати шкоду, а ризик – це шанс, великий чи маленький, що комусь може бути завдана шкода цими або іншими факторами ризику разом з індикацією того, наскільки серйозним може виявитися збиток.

Хорошим способом для організації створення безпечної робочої практики є проходження 5 етапів оцінки ризику. Окремі працівники можуть залучатися в усі ці етапи.

Етап 1. Ідентифікуйте фактори ризику.

Етап 2. Вирішіть, кому і як може бути завдана шкода.

Етап 3. Оцініть ризики і прийміть рішення про прийняття пересторог.

Етап 4. Зафіксуйте отримані вами дані й виконайте роботу за ними.

Етап 5. Проаналізуйте вашу оцінку і скорегуйте її, якщо необхідно.

Окремі працівники, залучені до роботи по запланованим випалюванням або гасінню пожежі, часто працюють на відкритому повітрі тривалий час. Під час таких робіт управління ризиками має бути безперервним і динамічним процесом. Оцінювання і контроль ризиків потрібно обов'язково включати в повсякденну практику, щоб вона стала безпечною. Концепція оцінювання зміни (рівня) ризиків допомагає цьому процесу.

Оцінка зміни (рівня) ризиків:

Безперервний процес активного визначення факторів ризику, оцінки ризиків і початку дій щодо усунення або зменшення ризику – все це відбувається у швидко мінливих обставинах пожежі.

Підхід, письмовий або ментальний має бути однаковим. З кожного фактору ризику має бути ясно, кому може бути завдано шкоди. Це допоможе вам визначити найкращий спосіб управління ризиком.

Оцінюючи кожен фактор ризику, запитайте себе:

- Можу я повністю позбутися фактора ризику?
- Якщо ні, то як я можу контролювати ризики так, щоб зробити шкоду найменш ймовірною?

Під час контролю ризиків застосовуйте нижче наведені принципи. Якщо можна, то в наступному порядку:

- випробуйте менш ризикований варіант;
- попередьте доступ до факторів ризику;
- організуйте вашу роботу так, щоб зменшити вплив факторів ризику;
- використайте особисту захисну екіпіровку;
- використайте обладнання безпеки, що постачається.

Ризики включають фактори ризику, які є частиною робочого оточення, так само як і ті фактори, які відносяться до пожежі, наприклад, автоаварії є значним фактором ризику.

Пожежі трапляються як результат небезпечних умов або небезпечних дій. Часто цією небезпечною дією є людський фактор, який провокує пожежу.

Навколишнє середовище пожежі містить багато потенційних факторів ризику, тому першим питанням є: «Чому я взагалі тут?" Або "Яка мета мого знаходження тут?». Для людей, що виконують запропоноване випалювання за планом, це може бути створення пожежного розриву або поліпшення місця проживання. Звичайною метою лісових пожежних є захист чого-небудь, зазвичай в наступному порядку:

- людського життя, перш за все пожежного;
- поселення;
- власності;
- природних ресурсів.

Під час ідентифікації загроз, ми весь час покладаємося на зір, слух, дотик і нюх. Однак у пожежному середовищі є фактори, які можуть вводити в оману або плутати наші органи чуття – шум, дим, чадний газ. Є потреба в розробці та використанні безпечної практики робіт, щоб контролювати фактори ризику, які не є очевидними, так само як і очевидні фактори.

Якщо люди працюють в екстремальних умовах тривалий час, вони починають думати про фактори ризику, як про звичайне явище і просто приймають їх. Однак вони працюють в небезпечних умовах там, де будь-яка небезпечна дія є дуже небезпечною. Дисципліна, дотримання інструкцій, робочих процедур і безпечної робочої практики є суттєвими за цих обставин. Відповідальним за безпеку є кожен.

Уже багато років в різних країнах лісові пожежні гинуть в боротьбі з природними пожежами. Ці нещасні випадки відбуваються через низку чинників – від аварій з повітряними суднами до поведінки самої пожежі. Катастрофічні або близькі до катастрофічних пожежі мають чотири основні загальні подібні характеристики в своєму прояві:

- на відносно невеликих пожежах або оманливо спокійних площах великих пожеж;
- у відносно дрібних горючих матеріалах, таких як трава і чагарники;
- під час несподіваної зміни напрямку вітру або його швидкості;
- коли пожежа реагує на умови рельєфу і просувається вгору схилом.

Були ідентифіковані загальні фактори, які ведуть до цих несприятливих ситуацій, і розроблені системи безпечної роботи, щоб контролювати ці типи факторів ризику і ризики. Особлива увага має бути приділена таким вказівкам, як LACES, спостереженню, протипожежному порядку, спостереженню за розвитком 18 ситуацій. Вони описані в Додатку А.

Відповідальність за безпеку в командах

Відповідальність за безпеку несуть окремі працівники, керівники, менеджери. ЇЇ здійснюють також через організаційні процедури. Первинна відповідальність для окремих працівників включає турботу про свою безпеку і здоров'я та безпеку і здоров'я робітників, які працюють поруч, команду і людей навколо них. Використання системи роботи в парі, коли персонал працює парами і перевіряється безпека кожного та загальні умови, є особливо корисним.

Дуже важливий зв'язок окремих працівників з керівником і командою. Окремим працівникам необхідно:

- переконатися, що керівник весь час знає, де вони знаходяться;
- залишатися в контакті з їх керівником;
- знати свою (свої) задачу та завдання всієї команди;
- знати, де знаходяться члени іншої команди і що вони роблять;
- знати плани відходу в разі виникнення надзвичайної ситуації, щоб покинути зону небезпеки.

Після окремого працівника безпосередній керівник є наступною людиною, відповідальною за безпеку. Важливо встановити з ним такий зв'язок, який дозволяє відкрито обговорювати питання безпеки тоді, коли окремі лісові пожежні раніше інших можуть побачити фактори небезпеки або ризики й їм необхідно повідомити інформацію з питань безпеки, не зменшуючи роль свого керівника.

Деякі організації спеціалізують менеджерів на питаннях безпеки, але все ж основна відповідальність за безпеку лежить на керівнику, що виконує запропоноване випалювання або на керівнику ліквідації пожежі під час природної пожежі.

Безпечна боротьба з пожежами залежить від окремих працівників, які працюють у складі команди. Істотним є наявність безперервного зв'язку. Кожна людина завжди має бути в контакті з кимось ще або усно, або візуально, або по радіо. Працівник в парі має звикнути до того, що окремі працівники завжди знаходяться в контакті з колегами. Часто під час роботи на відкритому повітрі люди поступово віддаляються один від одного. Не дозволяйте цьому відбуватися.

Кожен, хто присутній на пожежі, повинен пройти інструктаж з безпеки. Персонал має переконатися, що вони знають загальні правила безпеки, перш ніж відправляться до крайки пожежі. Якщо ви не впевнені в деяких питаннях безпеки, задайте їх під час інструктажу.

- Розуміти, як здійснюється зв'язок і знати систему управління.
- Розуміти і виконувати інструкції.
- Перевірити, чи знаходиться задача в межах ваших можливостей або можливостей вашої команди.

- Знати фактори ризику, особливо поведінку пожежі та місцевість.
- Знати маршрути відходу і зони безпеки.
- Знати, де знаходиться ваша опорна точка.

1. Управління ризиками: визначення факторів ризику та заходи контролю

Інформованість про ситуацію

Часто пожежі є результатом людської помилки. Окремі працівники мають бути безперервно обізнані щодо ситуації навколо них. Занадто велика зосередженість на виконанні завдання може призвести до легкої втрати інформованості про ситуацію. Постійно перевіряйте наявність факторів ризику, проводячи прості перевірки – оглядаючи місцевість вгору, вниз і навколо.

Природне середовище

Для багатьох людей важливою умовою, яку необхідно враховувати під час проведення запланованих випалювань і гасінні природних пожеж, є робота на відкритому повітрі, в сільській місцевості, лісах або на пасовищах. Тільки коли пожежі досягають перехідної зони з селами та містечками, втягуються будівлі і інфраструктура.

Таким чином, найважливішим питанням є здатність працювати в сільській місцевості.

Фактор ризику	**Заходи контролю**
Зміна погоди	- Зібрати інформацію про вплив часу дня, сезону і рельєфу на місцеві погодні умови - Отримати поради від місцевих жителів про вплив погодних умов
Небезпечне розміщення робочої площадки через зміну швидкості й напряму вітру	- Спостереження за спалахами вогню - Перевірка маршрутів відходу
Погода стає більш спекотною і сухою протягом дня, підвищуючи інтенсивність пожежі	- Можуть знадобитися різні інструменти, методи і стратегії - Виведення команд і переоцінка можуть бути більш безпечним вибором
Ковзання, втрата зчеплення і падіння	- Носіть жаростійкі черевики з супортом щиколотки і хорошим протектором - Пересувайтесь уважно важкими ділянками
Щільна рослинність, втрата пожежі з виду і складність відходу	- Зберігайте можливість спостереження - Знайдіть альтернативний маршрут або прорубайте шлях - Переконайтеся, що у вас є маршрути відходу, якими легко скористатися

Незгорілий горючий матеріал між вами і пожежею	- Зберігайте можливість спостереження - Створіть маршрут відходу
Нерівна / важка місцевість	- Якщо можливо, уникайте важких ділянок і використовуйте інший підхід до пожежі - Уникайте шляхів відходу схилом, що ведуть вгору - Дослідіть маршрути відходу, щоб уникнути перешкод
Отруйні змії й укуси комах	- Носіть особистий захисний комплект одягу, будьте уважні й обережні - Якщо вас укусили, застосуйте джгут, не рухайтесь та вдайтеся до медичної допомоги негайно
Гілки і дерева, що падають, особливо відмерлі, та пошкоджені пожежею дерева	- Озирайтесь - Уникайте - Знаходьтесь на відстані подвійної висоти дерева
Якщо ви заблукали або дезорієнтовані: - незнайома місцевість - сильне задимлення - темрява	- Перед відбуттям на пожежу дістаньте карту і опитаєте місцевих жителів про місцевість - Якщо заблукали, залишайтеся там, де ви знаходитесь, якщо це безпечно - Шукайте контакт з місцевим населенням або іншими пожежниками, щоб визначити ваше місце розташування - Використовуйте карту і компас, щоб зорієнтувати карту і точки на місцевості - Повідомте про екстрену допомогу, якщо існує загроза від вогню
Водні хвороботворні мікроорганізми (наприклад, бактерії)	- Пийте безпечну / чисту воду - Обробіть воду
Погана гігієна	- Дотримуйтесь хорошої особистої гігієни, особливо перед питтям та їжею - Установіть відповідне обладнання на станціях і в таборах

Пожежне середовище і поведінка пожежі

У розділі EF2 «Застосування методів і тактики для боротьби з рослинними пожежами» описується пожежне середовище як з'єднання елементів пожежного трикутника (тепло, кисень і горючий матеріал) з погодою, рельєфом і пальним матеріалом. Найбільш важливий вплив на поведінку пожежі під час проходження нею місцевості створюють вітер, схил, горючі матеріали і експозиція схилу. Рослинна пожежа постійно реагує на них і змінюється через їх вплив, особливо, якщо два або більше з цих факторів діють разом. Якщо два і більше факторів посилюють один одного, то їх сприймають як спільно діючі.

При наближенні до пожежі, перш за все, оцініть її поведінку.

- Подивіться, які горючі матеріали горять, яка висота полум'я в різних частинах пожежі (головна частина, фланги, тил)
- Визначте, що є рушійною силою пожежі в цих точках. Діють узгоджено чи ні фактори, які підтримують поведінку пожежі (вітер, схил, горючі матеріали і сторона схилу)?
- Чи перемістилася пожежа на площі, де дія цих чинників буде більш-менш об'єднаною?

Ця інформація має дозволити окремому працівнику спрогнозувати локальну поведінку пожежі.

Оцініть також пожежу з точки зору безпеки. Визначте, які частини пожежі є небезпечними та уникайте їх.

Малюнок EF 1.1 нижче показує ключову зону в головній частині (фронту) пожежі, знаходження в якій слід уникати. Перед пожежею можна перебувати тільки тоді, коли полум'я невелике. Але навіть якщо полум'я невелике, подумайте двічі, так як саме тут поведінка пожежі може змінюватися дуже швидко. Найбезпечніші зони для роботи зазвичай знаходяться на флангах і тилу пожежі. Там полум'я нижче.

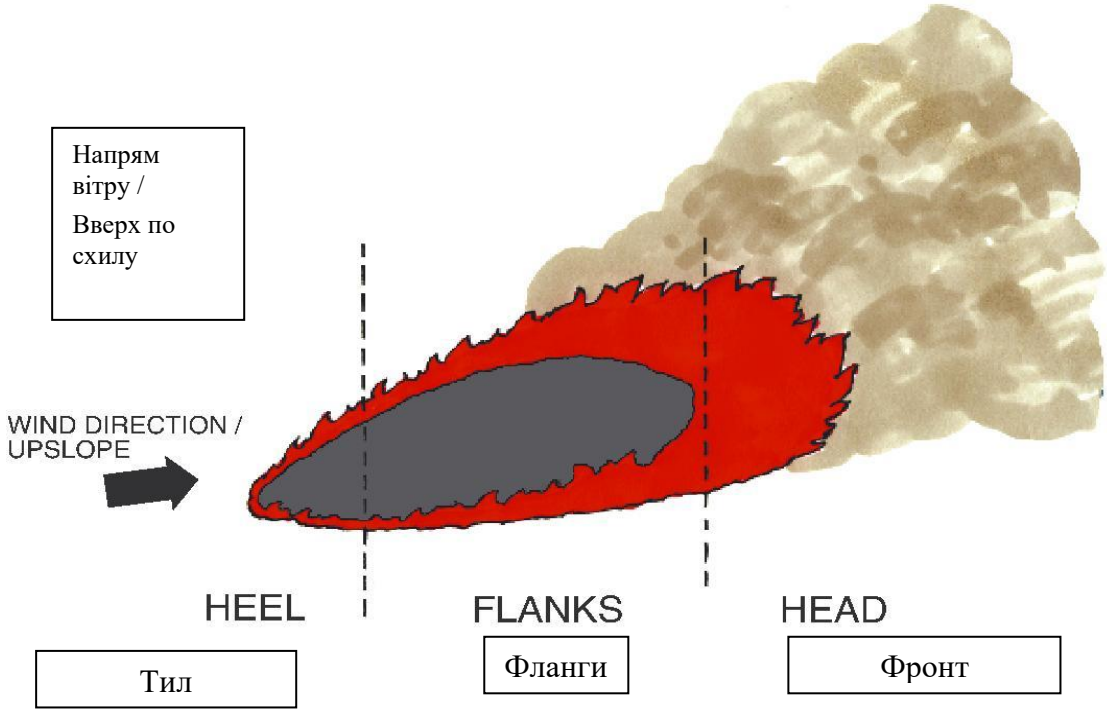


Рисунок EF 1.1. Типова форма пожежі з супутніми чинниками ризику

Задня частина (тил, п’ята)	**Фланги**	**Головна частина (фронт)**
Низьке полум'я	Помірне полум'я	Велике полум'я
Невелика швидкість поширення	Помірна швидкість поширення	Висока швидкість поширення
Невелике задимлення	Невелике задимлення	Велике задимлення
		Дуже гаряче повітря

Ключове питання – чи стає поведінка пожежі більш інтенсивною із збільшенням висоти полум'я або менш інтенсивною із зменшенням висоти полум'я. Це передбачає, перш за все, необхідність постійно знати, що відбувається з пожежею за допомогою зв'язку або прямого спостереження і, по-друге, розуміти, що ймовірно відбувається з пожежею в даний момент або в наступні 5 або 10 хвилин, години і дні. Передбачення змін у поведінці пожежі через зміни в спільній дії вітру, схилу, горючих матеріалів і сторони схилу є надзвичайно важливим. Поведінка пожежі може змінюватися дуже швидко, але ваше мислення має бути попереду ситуації.

Деякі ключові питання:

- Де і коли зміниться поведінка пожежі?
- Чи стане ситуація гіршою або кращою?
- Як довго місце вашого знаходження залишатиметься безпечним?

- Коли ви повинні переміститися?

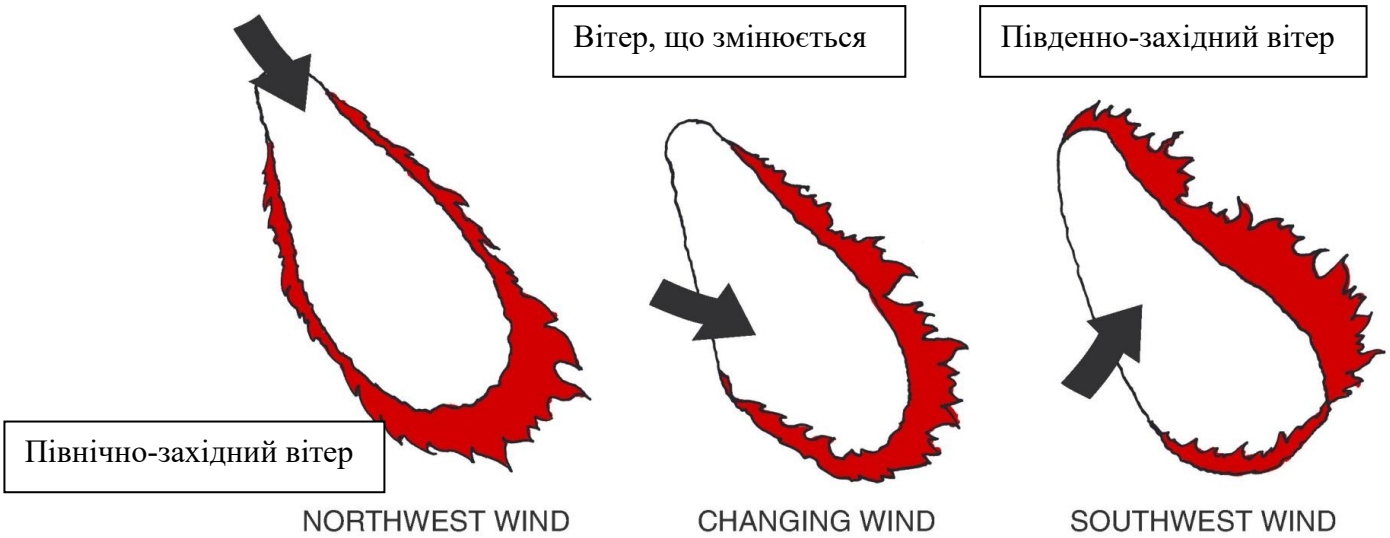


Рисунок EF 1.2. Вплив зміни вітру на пожежу

Така зміна, коли відносно спокійний фланг пожежі швидко стає головною її частиною, може відбуватися через низку причин або їх комбінації:

- зміна напрямку вітру. Найбільш звичайна причина зміни поведінки пожежі, наприклад, завихрення вітру навколо пагорба;
- там, де пожежа досягає нижньої частини крутого схилу;
- пожежа входить в зону з великою кількістю дрібного горючого матеріалу;
- пожежа виходить з тіні на прохолодному північному схилі на прогрітий південний схил.

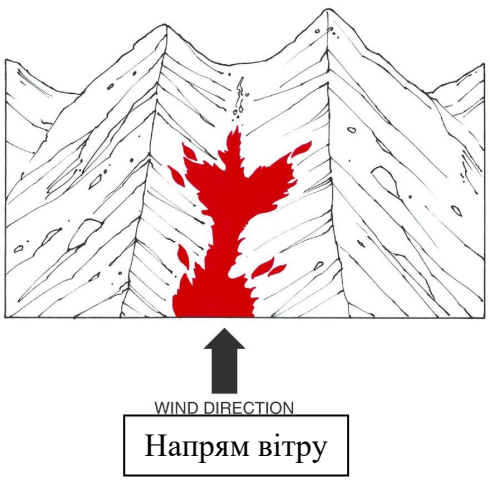


Рисунок EF 1.3. Ефект димової труби

У вузьких крутих долинах теплова конвекція, схил і вітер можуть з'єднатися і створити надзвичайну поведінку пожежі, часто відому як ефект димової труби (самотяга), з великими швидкостями розповсюдження і помітним плямистим загорянням. Пожежні можуть опинитися в пастці між пожежею, що швидко розвивається і схилами та бути нездатними досить швидко досягти безпечних ділянок.

Під час виконання оцінки пожежного середовища необхідно враховувати ряд природних індикаторів небезпечних станів. Необхідно оцінювати їх безперервно як частину процесу «подивися вгору, вниз і навколо».

Таблиця 1. Подивися вгору, вниз і навколо, щоб оцінити поведінку пожежі

Фактори пожежного середовища	**Індикатори**
Характеристики горючого матеріалу (оцінити)	Безперервність дрібного горючого матеріалу. Велика кількість відмерлого горючого матеріалу. Ступінчастий горючий матеріал. Невелика відстань між кронами (<6 м). Високе співвідношення відмерлого горючого матеріалу і живого горючого матеріалу.
Вміст вологи в горючому матеріалі (помацати і виміряти)	Низька відносна вологість (<25%). Вміст вологи менше 10 годин (<6%). Стан засухи. Сезонне висихання.
Температура горючого матеріалу (помацати і виміряти)	Висока температура (> 30 º С). Велика кількість горючого матеріалу під прямими променями сонця. Зміна напрямку дії сонця і підвищення температури горючих матеріалів.
Місцевість (обстежити)	Круті схили (> 50%). Вузькі долини. Сідловини.
Вітер (спостерігати)	Поверхневі вітри вище 15 км / год. Високі хмари, що швидко переміщаються . Раптове затишшя . Поривчастий і змінний вітер
Стан стійкої рівноваги (спостерігати)	Хороша видимість. Поривчасті вітри і пилові вихори. Купчасті хмари. Дим піднімається прямо вгору.
Поведінка пожежі (спостерігати)	Димова колонка, що відхиляється. Зрізана димова колонка. Добре розвинена димова колонка. Димова колонка, що змінюється. Смолоскипне горіння дерев.

	Піднімається тліюча пожежа. Поява невеликих завихрень вогню. Часті плямисті пожежі.

Види факторів ризику і заходи контролю поведінки пожежі представлені на табл. 2 нижче.

Таблиця 2. Фактори ризику, пов'язані з поведінкою пожежі, і заходи їх контролю.

Фактори ризику, пов'язані з поведінкою пожежі	**Заходи контролю**
Промениста теплота	- Залиште місце перебування, вплив променистої теплоти швидко знижується зі збільшенням відстані. - Якщо необхідно, використовуйте фізичні бар'єри (колоди, стіни, канави). Вони блокують променисту теплоту. - Використовуйте підходящу персональну захисну екіпіровку (див. також метаболічне теплове навантаження).
Захват / вигоряння	- Весь час зберігайте поінформованість про поведінку пожежі та її поширення. - Уникайте небезпечних ситуацій, виконуючи запобіжні заходи (спостереження, інструкції, правила і т.д.).
Надмірна дія променистої теплоти	- Уникайте впливу високо інтенсивного вогню, який виникає в головній частині пожежі. - Захистіть себе від джерела тепла. **- На ногах:** Пройдіть в безпечну зону, використовуючи обстежені маршрути відходу. Подбайте про свого напарника. Використовуйте вигорілі ділянки, якщо полум'я невисоке, наприклад, ділянки з меншою кількістю горючого матеріалу. Використовуйте особисту захисну екіпіровку, очистіть зону виживання, знайдіть канаву, стіну, колоду, які ви можете використовувати в якості захисту. Лягайте якнайнижче. - **В транспортному засобі:** Паркуйтесь на відкритій місцевості далеко від горючих матеріалів і вогню, що наближається. Видаліть будь-які ємності, що містять паливо. Очистіть зону надземних горючих матеріалів.

	Залиште двигун і фари увімкненими, підготуйте захисні шланги. Закрийте вікна, двері і віддушини. Інформуйте керівника /центр про свої дії і місцезнаходження. Перебувайте поза транспортним засобом так довго, як це можливо. Коли стане занадто жарко, сідайте в машину, але не з боку пожежі. Залишайтеся в транспортному засобі так довго, як це можливо.
Дим і чадний газ	- Уникайте роботи серед диму, особливо протягом тривалого часу. - Покиньте місце сильного задимлення. - Використовуйте затверджену особисту захисну екіпіровку, наприклад, захисні окуляри і фільтри, якщо вони постачаються. - Переконайтеся, що ви відпочиваєте на не задимлених ділянках, щоб ваш організм очистився від чадного газу - Необхідно бути в хорошій фізичній формі - Увімкніть джерела світла на обладнанні і використовуйте ліхтарі для безпечного виконання своїх завдань.
Екстремальна поведінка пожежі: - Спалахи - Плямисті пожежі, що збільшуються - Швидкий хід пожежі	- Інструктаж по погоді, рельєфу і горючим матеріалам. - Уникайте 18 ситуацій, які наведені в кінці стандарту. - Раннє виявлення за допомогою спостереження. - Зберігайте поінформованість щодо ситуації . - Зберігайте зв'язок з напарником, командою і керівником. - Евакуюйтесь, використовуючи обстежений маршрут відходу. - Використовуйте зони безпеки.
Опіки рук, ніг і щиколоток, особливо під час догашування	- Шкіряні рукавиці. - Проведіть промацування на наявність теплоти тильною стороною долоні. - Відповідне взуття. - Уникайте контакту зі згорілими пеньками, гарячим вугіллям, гарячою золою.
У разі охоплення пожежею з флангу - округлення кінця	- Переконайтеся, що ви починаєте роботу з безпечної опорної точки. - Переконайтеся, що ваш протипожежний бар'єр прокопано до мінерального шару ґрунту так,

протипожежного бар'єру; - повторне займання; - плямисте загоряння.	щоб тліючий або повзучий вогонь не міг перетнути його. - Продовжуйте спостереження, щоб помітити повторне займання на вашій ділянці з того боку, звідки дме вітер. - Продовжуйте спостереження, щоб помітити пожежу, що перетинає протипожежний бар'єр. Спостерігачі мають перевірити простір поза периметром на наявність плямистих пожеж.

Фактори ризику та обладнання

Пожежа є не тільки загрозою. Управління ситуацією вимагає також знань усіх факторів ризику. Це включає фактори ризику, в основі яких може бути обладнання та екіпіровка, а також транспортні засоби як частини загального управління пожежами.

Використання потужного устаткування і транспортних засобів зазвичай вимагає спеціальних навичок. Кожна організація і країна має свої методи підготовки персоналу спільно з тренуванням і сертифікацією. Кожна частина устаткування також має бути оцінена на відповідність вимогам до особистого захисного обладнання. Наприклад, машиністу трактора або бульдозера може знадобитися захист органів слуху додатково до інших засобів.

Для тих працівників, які не отримали певної підготовки, ухилення від факторів ризику є ключовим заходом контролю зменшення ризику. Таблиця 3 представляє типові зони небезпеки для різних типів обладнання.

Таблиця 3. Фактори ризику від устаткування і транспортних засобів та заходи контролю

Фактори ризику від устаткування / транспортних засобів	**Заходи контролю**
Ручні інструменти	- Ріжучі поверхні інструментів повинні бути заточені, а держаки відполіровані. - Відстань 3 метра. - При перенесенні тримаєте ручні інструменти паралельно землі на рівні пояса гострим кінцем вперед.
Кущоріз	- На відстані 3 метри. - Для операторів вимагається підготовка і особиста захисна екіпіровка.
Бензопила	- Перебувайте на відстані двох довжин дерева, коли працює бензопила. - Для операторів вимагається підготовка і особиста захисна екіпіровка.
Пінний концентрат й інгібітор горіння	- Уникайте потрапляння в очі або на шкіру. - Носіть особисту захисну екіпіровку (захисні окуляри і рукавиці). - Негайно змийте, якщо такий контакт

	відбувся.
Пожежні рукави	- Уникайте полум'я, поки не почне подаватися вода . - Уникайте створення надлишково тиску (реакції струменя), що може вивести пожежного з рівноваги.
Транспортні засоби	- Керуйте машиною стабільно, неагресивно. - Увімкніть передні фари. - Паркуйтеся на відстані від пожежі з готовністю покинути місце стоянки.
Трактор з обладнанням	- Уникайте робочих деталей, які виступають за габарити трактора. - Уникайте зони позаду ножа, в яку звалюють відходи.
Бульдозер	- Перебувайте на безпечній відстані (мінімально 2 довжини дерева). - Не послабляйте спостереження, коли важка техніка працює на місцевості . - Наближайтеся тільки тоді, коли отримаєте схвалення машиніста. - Не працюйте на спуску схилом, де працює важка техніка.
Вертоліт, особливо обертові лопаті, і повітряне судно	- Завжди виконуйте інструкції пілота. - Потрібна спеціальна підготовка з безпеки. - Тримайтеся на відстані від місць зльоту і посадки.
Скидання води	- Відійдіть на невелику відстань від цілі. - Якщо ви опинилися в зоні скидання, лягайте обличчям вниз по напрямку до вертольота / літального апарату і тримайте ручний інструмент на землі на відстані від свого тіла.
Пил	- Уникайте надмірного запилення . - Використовуйте захисні окуляри, маски або одяг, щоб захистити очі і дихальні шляхи.
Шум	- Уникайте місць з надмірним шумом. - Використовуйте захист для органів слуху.

Ряд прикладів устаткування і транспортних засобів, які можуть являти фактори ризику для вас, можна бачити на малюнку EF 1.4 нижче:

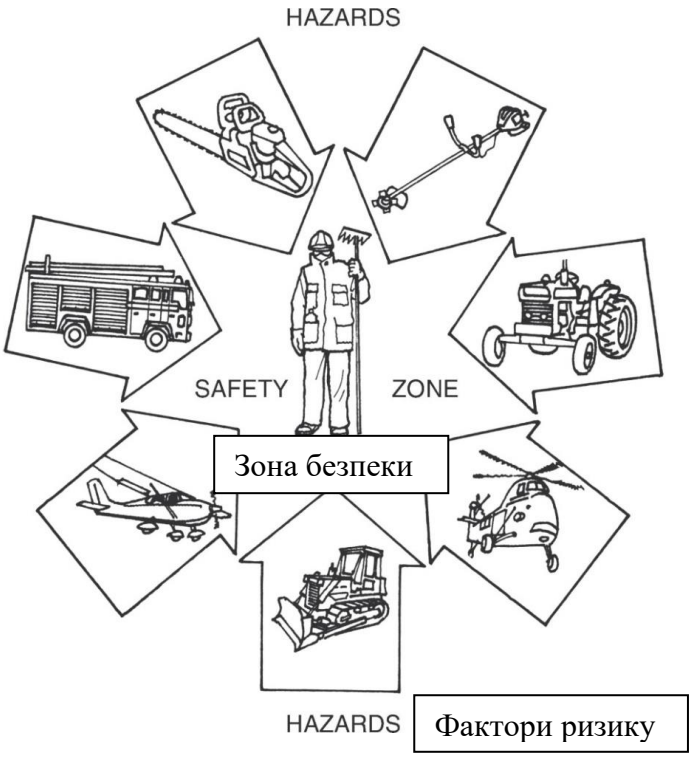


Рисунок EF 1.4 Фактори ризику

Фактори ризику під час роботи

Під час роботи потрібно зберігати поінформованість про ситуацію. Безпечні ситуації можуть миттєво перетворитися на небезпечні через зміну поведінки пожежі або зміни розміщення команд на ділянці.

Певні додаткові заходи контролю мають бути впроваджені в робочу практику, щоб уникнути впливу людського фактора в якості причини пожеж.

Таблиця 4. Фактори ризику під час роботи і заходи контролю

Фактори ризику під час роботи	Заходи контролю
Метаболічне теплове навантаження (тепло тіла від важкої роботи)	- Використовуйте відповідну персональну захисну екіпіровку, наприклад, бавовна з просоченням інгібітором горіння і не важкий екіпірувальний набір. - Контрольований відпочинок. - Міняйте завдання і розподіліть важкий вантаж. - Пийте багато води. - Підтримуйте хорошу фізичну форму.
Зневоднення	- Пийте багато безпечної / чистої питної води (принаймні, 1 літр на годину).
Перегрів, викликаний комбінацією: - високої температури тіла через важку роботу - високої температури повітря - променистою теплотою	- Попийте води перед початком роботи. - Регулюйте темп і розподіл роботи, відпочивайте. - Використовуйте відповідну особисту захисну екіпіровку. - Уменшіть вплив променистої теплоти. - Носіть вільний одяг. - Пийте воду через невеликі проміжки.
Розміщення над пожежею на підвищенні - дим, виділення тепла, швидке поширення вогню, плямисті пожежі	- Уникайте перебування над пожежею. - Застосовуйте LACES (спостереження, обізнаність, зв'язок, маршрути відходу і зони безпеки).
Розміщення нижче пожежі - камені, гарячі колоди, що скочуються вниз, створюють плямисті пожежі нижче вас	- Спостерігайте за пожежами внизу і матеріалами, що скочуються вниз. - Будуйте відповідний протипожежний бар'єр з канавою для уловлювання матеріалів, що скочуються.
Поганий зв'язок: - завдання / інструкції незрозумілі - лінії зв'язку зайняті / втрачені - інформація передається не всім людям	- Спілкуйтеся з партнером, командою і керівником. - Переконайтеся, що розумієте завдання, питання та роз'яснення. - Переконайтеся, що розумієте план зв'язку: канали / частоти. - Проведіть техобслуговування радіостанцій і переконайтеся, що батарей достатньо. - Не працюйте в ізоляції.
Людські фактори: - стан здоров'я	- Інформуйте керівника про будь-який медичний або фізичний стан, який може

- здібності - стрес	вплинути на вашу роботу - Фізична форма. - Навчання та підготовка. - Проінформуйте керівника / отримаєте допомогу від партнера / команди в будь-якій задачі, виконання якої перевищує ваші можливості.
Втома від напруженої роботи впродовж тривалого часу в задимленому і стресовому середовищі: - короткий період; - тривалість період.	- Регулюйте темп (зберігайте енергію). - Міняйте і розподіляйте рівномірно завдання в команді. - Контрольований відпочинок, підтримуйте поінформованість про обстановку та спостерігайте. - Регулярні перерви, вода і їжа. - Достатня кількість сну. - Уникайте водіння автомобіля.
Травми внаслідок підняття важких предметів	- Навчання. - Фізична форма. - Розподіляти завдання в команді.

2. Управління ризиком: оцінка ризику і здійснення заходів контролю

Раніше були описані 5 етапів оцінки ризику.

Етап 1 Ідентифікуйте фактори ризику.

Етап 2 Вирішіть, кому може бути завдана шкоду і як.

Етап 3 Оцініть ризики і прийміть рішення про прийняття запобіжних заходів.

Етап 4 Зафіксуйте отримані вами дані і виконайте роботу з ними.

Етап 5 Проаналізуйте вашу оцінку і скоректуйте її, якщо необхідно.

Коли виконано перші 2 етапи, реалізуються різні процеси встановлення рівня ризику. Важливо, щоб дотримувалися організаційні процедури, так як деякі організації мають складні процедури оцінки ризику. Нижче наводиться приклад простого процесу оцінки ризику:

Для кожного фактора ризику:

1. Визначте ймовірність реалізації фактора ризику: низька, середня або висока.
2. Визначте, наскільки серйозними можуть бути наслідки: низький рівень, середній або високий.

Потім об'єднаєте ймовірність і серйозність настання ризиків як низький, середній або високий рівень ризику.

Нижче наводяться кілька прикладів.

- Висока ймовірність і висока серйозність створюють високий рівень ризику, який вимагає негайного розгляду.
- Низька вірогідність з середньою серйозністю можуть створити середній рівень ризику.
- Низька ймовірність і низька серйозність можуть створити низький рівень ризику.

Цей процес дає можливість виділити пріоритети рівнів ризику, яким слід приділяти увагу.

Потім можуть бути застосовані запобіжні заходи або контролю і переоцінка факторів ризику. Якщо рівень ризику є прийнятним, то виконання завдання триває. Якщо ні, то завдання не виконується доти, поки не будуть знайдені більш безпечні шляхи виконання завдання.

Нижче наводиться інший шлях опису цього процесу, який також може виявитися підходящим для оцінки ризику в динаміці:

Етап 1 Збір інформації

Етап 2 Оцінка ризику

Етап 3 Контроль ризику

Етап 4 Точка прийняття рішення

Етап 5 Оцінка

Яким процесом оцінки скористатися вирішує організація, в юрисдикцію якої це входить. Застосовні закони також повинні враховуватися.

Інструменти, тактика і поведінка пожежі

Довжина полум'я може використовуватися як корисний показник інтенсивності пожежі. Це означає, що одним із шляхів скорочення ризику є розуміння того, як правильно використовувати інструменти і тактику за різної висоти полум'я. Див. таблицю 5 нижче:

Таблиця 5. Інструменти, тактика і поведінка пожежі

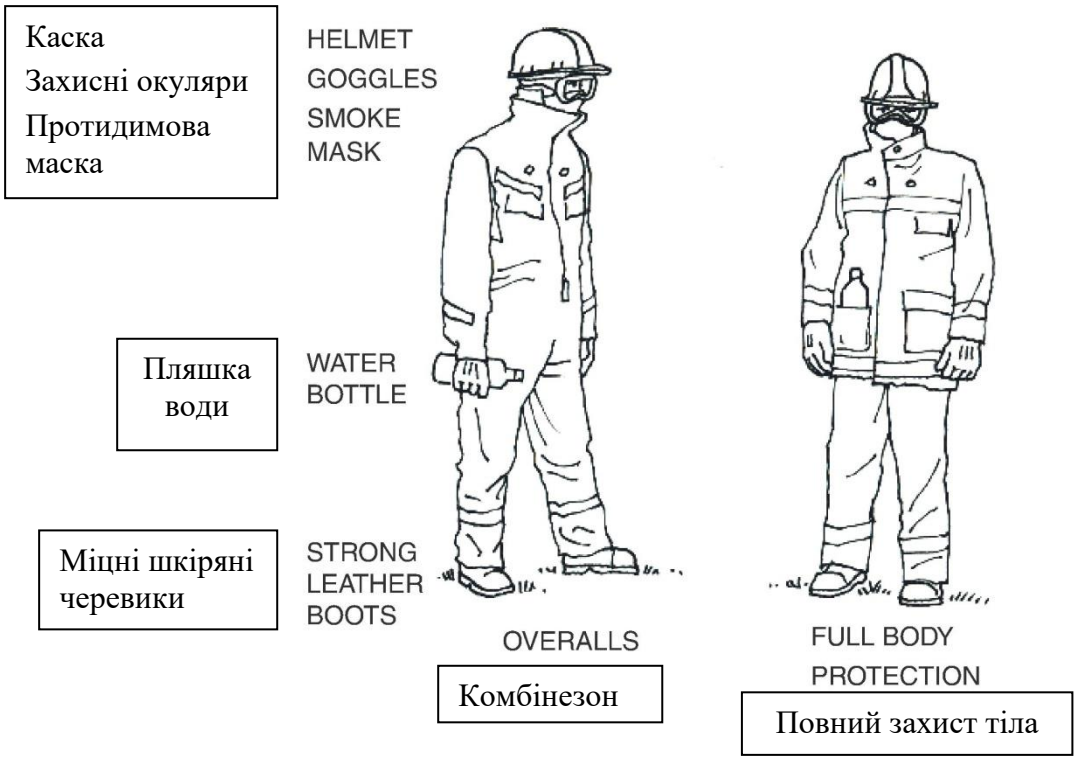
Висота полум'я (м)	**Значення**
0-0,5	Пожежі зазвичай затухають самі
0,5-1,5	Інтенсивність пожежі невисока Можна використовувати ручні інструменти в прямій атаці, щоб взяти пожежу під контроль
1,5-2,5	Пожежа є занадто інтенсивною для прямої атаки ручними інструментами Може знадобитися вода або бульдозери Рекомендується флангова / паралельна атака
2,5-3,5	Пожежа є занадто інтенсивною для прямої атаки з протипожежного бар'єру Можуть знадобитися скидання з вертольотів і літаків Флангова / паралельна атака, залежно від висоти полум'я на ділянці
3,5-8	Дуже інтенсивна пожежа Відпал або зустрічний низовий вогонь можуть зупинити головну частину пожежі Рекомендуються флангова / паралельна і непряма атаки, залежно від висоти полум'я на ділянці
8 +	Екстремальне поведінку пожежі Рекомендуються стабільні стратегії

Визнання значення висоти полум'я та застосування відповідних інструментів і тактики є питанням безпеки. Фактори ризику, які зменшуються за допомогою цього підходу, включають потрапляння в пастку і час перебування під впливом променистого тепла.

Промениста енергія переміщається по прямій і значно зменшується з відстанню, тому часто безпечніше працювати на відстані від пожежі, і чим вище полум'я, тим на більшій відстані повинні працювати люди.

Особиста захисна екіпіровка

У Європейському Союзі (ЄС) існує обов'язкова вимога до роботодавців, яка полягає у забезпеченні відповідного персоналу захисним обладнанням, щоб знизити ризик, який існує для працівників. Всі члени команди мають бути адекватно екіпіровані персональним захисним обладнанням. Ніхто не повинен бути допущений на пожежу без відповідного і безпечного одягу.



.

Рисунок EF 1.5. Особисте захисне екіпірування

- Персональне захисне екіпірування повинне захистити від:
- Фізичної травми - подряпин, синців і прямих опіків
- Впливу променистої теплоти
- Накопичення метаболічного тепла

Це вимагає збалансування типів захисту, наприклад, повнокомплектний протипожежний костюм дуже добре захищає від прямої дії теплоти і опіків, але може дуже швидко стати причиною теплового стресу через слабке відведення тепла від тіла. За потреби повинно поставлятися екіпірування, яке захищає слух і зір.

В інших надзвичайних обставинах шорти і нижня трикотажна сорочка знижують накопичення тепла тіла, але людина ризикує отримати опіки і садна.

Одяг, що рекомендується

Одяг для боротьби з вогнем повинен включати:

- Безпечний шолом і одяг, що захищає шию (також захищає від променистої теплоти).
- Товсту сорочку з довгими рукавами і довгі брюки з товстої тканини або протипожежний комбінезон.
- Шкіряні або інші відповідні черевики з вовняними шкарпетками.
- Вовняна і бавовняна натільна білизна.
- Манжети брюк, сорочки і комбінезона і шия повинні бути залишені відкритими. Це дозволяє повітрю циркулювати, а поту випаровуватися, зменшуючи ризик небезпечного накопичення тепла тіла.

Тканина

- Шерсть, пожежестійка бавовна або певний пожежестійкий матеріал є найкращими для виготовлення одягу пожежника.
-
- Більшість синтетичних матеріалів не відводять тепло від тіла, можуть зайнятися або розплавитися під дією тепла.
-
- Товщина матеріалу є основним чинником у зменшенні кількості променистого тепла, яке передається до тіла. Шари одягу і повітряні прошарки між шарами можуть створити подібний бар'єр.
-
- Вільно зіткана тканина (наприклад, шерсть) добре ізолює від променистої теплоти і дозволяє видаляти тепло від тіла.
-
- Щільно зіткана тканина (наприклад, джинсова тканина) є поганим ізолятором від променистої теплоти і поганим відводом тепла від тіла, хоча має хорошу опірність зносу і розривів.

Необхідно врахувати наступне:

- Слід захищати органи слуху під час роботи в шумному середовищі (наприклад, поруч з насосами, силовим обладнанням, важкою технікою і повітряними суднами)
- Протипилові захисні окуляри і маски зменшують дискомфорт, коли пожежники знаходяться в задимлених умовах із значним вмістом попелу і пилу, особливо під час операцій з дотушування.
- Можуть знадобитися рукавички під час роботи з ручними інструментами або у разі дотушування.

Примітка: тильна і лицьова сторона долоні є важливими інструментами визначення наявності теплоти.

- Пожежники мають негайно піти, якщо температура занадто висока для долонь.
- Рукавички можуть заважати відчути тепло долонями рук.
- Додатковий теплий одяг може знадобитися під час роботи в більш холодних умовах (вовняна захисна куртка, в'язаний шолом і рукавички для високогір'я або для роботи вночі).
- Необхідно подбати про пляшки з очищеною водою, особливо під час роботи у віддаленій місцевості, щоб уникнути хвороботворних мікробів.
- Невеликий рюкзак з додатковим одягом і висококалорійною їжею повинен бути передбачений для команд у віддалених місцевостях, які можуть перебувати там досить тривалий час.
- Може знадобитися сумка для інструментів для вашого персонального захисного устаткування.

Не рекомендований одяг включає:

- Нейлоновий або невогнестійкий синтетичний одяг.
- Шорти і сорочки з короткими рукавами.
- Простий бавовняний комбінезон без нижньої білизни.
- Одяг, який щільно прилягає, накопичує піт, перешкоджаючи його випаровуванню з шкіри.
- Одяг, який обмежує нормальний рух.
- Одяг, який збільшує метаболічне теплоту.

Балансування захисних заходів

Баланс між рівнем захисту і рівнем можливого впливу небезпечних чинників дозволяє пожежному працювати безпечно і ефективно.

При надмірному рівні променистого тепла, перейдіть на більш безпечну ділянку.

Надлишковий захисний одяг, ймовірно, може спричинити до метаболічного перегріву і піддати людину більшому ризику.

- Збільшення відстані від полум'я скорочує вплив променистої теплоти.
- Зміна роботи і регулярні перерви для охолодження зменшують накопичення метаболічної теплоти.
- Потенційні фактори ризику на природних пожежах відрізняються від факторів ризику під час боротьби з пожежами у будівлях, тому використовуйте відповідну особисту захисну екіпіровку.

Хороша фізична форма

Ризик від різних небезпек скорочується у персоналу, який має відповідний рівень фізичної форми. Рівень такої форми визначається організацією-роботодавцем. Однак у зв'язку з тим, що створення протипожежного бар'єру є важкою фізичною роботою і

часто здійснюється на нерівній і гористій місцевості, зазвичай потрібен високий рівень фізичної форми.

Рівень фізичної форми також впливає на здатність окремих працівників справлятися з іншими факторами ризику, пов'язаними з пожежами, включаючи дим, чадний газ, стрес, тепловий удар. Менш імовірно, що людина у хорошій фізичній формі постраждає від втоми і травм, піднімаючи вантажі.

З фізичною формою також пов'язана здатність людини уникнути пожежі, що швидко наближається, та перейти у безпечне місце.

Дії у пастках і виживання у разі проходження пожежі

Коли всі спроби уникнути пастки або ситуацій вигоряння зазнали невдачі і коли відхід у безпечне місце неможливий, є кілька способів виживання в надзвичайних ситуаціях. **Ці методи повинні використовуватися як останній засіб порятунку.**

Промениста теплота в пастці і ситуації вигоряння є найбільшою загрозою. Промениста теплота переміщається прямими лініями. Інтенсивність пожежі, якій ви піддаєтеся, є невеликою біля землі. Кишені свіжого повітря теж можуть бути знайдені біля землі.

Тому потрібно шукати притулок якнайнижче, позаду твердого бар'єру, де немає горючого матеріалу. Дихальні шляхи і відкрита шкіра теж повинні бути захищені якнайкраще. Канави або місця позаду стовбура великого дерева, який упав, або місця у воді з потрібною глибиною можуть виявитися підходящими для порятунку. Щоб зменшити вплив тепла, необхідно залишатися в притулку до тих пір, поки пожежа не піде повністю.

Нижче показані методи виживання окремих людей на ногах або в машині, що знаходяться під прямою загрозою від пожежі.

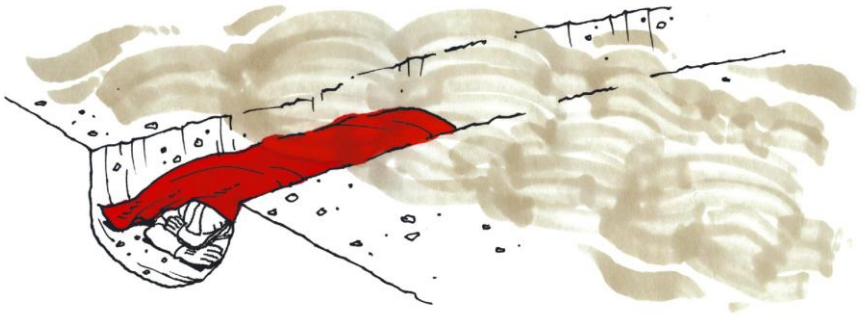


Рисунок EF 1.6. Персональна безпека коли ви на ногах – надзвичайна ситуація

Рисунок EF 1.7. Персональна безпека в машині – надзвичайна ситуація

3. Поінформованість про першу допомогу

Законодавство Європейського Союзу зобов'язує роботодавців проводити оцінку потреби в наданні першої допомоги для своїх найманих працівників і створювати ефективний запас засобів першої допомоги.

Перша допомога – застосування прийнятих принципів обробки травм або лікування раптового захворювання з використанням засобів і наявних матеріалів. Це

затверджений метод поводження з травмами і хворим до прибуття кваліфікованої медичної допомоги, що надає подальшу оцінку і лікування.

Перша допомога надається, щоб:

- зберегти життя;
- попередити погіршення стану;
- сприяти одужанню.

Нещасні випадки і хвороби, які потребують першої допомоги, можуть виникнути під час боротьби з пожежами в сільській місцевості. Тому навчання навичкам першої допомоги до певного сертифікованого рівня організацією, що спеціалізується на першій допомозі, є дуже важливим.

При нещасному випадку це повинно дозволити:

- оцінити ситуацію;
- визначити причину страждань;
- негайно надати першу допомогу;
- організувати подальше лікування, якщо необхідно.

Певні аспекти першої допомоги, які можуть знадобитися при боротьбі з пожежами:

- оцінка місця події;
- оцінка стану пацієнта;
- приведення в свідомість.

І обробка у разі

Опіків кровотечі чужорідних тіл в оці;
переломів тепловому виснаженні теплового удару;
гіпотермії вдиханні диму пошкодженні м'яких тканин.

Медична допомога повинна надаватися у разі всіх травм на пожежі.

- Нездорові пожежні мають бути видалені з місця боротьби з пожежею.
- Керівники протипожежних робіт мають бути проінформовані про всі травми і хвороби пожежних під час протипожежних робіт.
- Імена травмованих не можна передавати по радіо.

Багато ситуацій, що вимагають медичної допомоги, розглядаються при звичайному навчанні з першої допомоги. Деякі приклади більш специфічних потреб людей, що беруть участь в пожежегасінні, розглядаються нижче. Ці ситуації часто відбуваються через з'єднання високих температур повітря, впливу променевої теплоти і особливого внутрішнього тепла тіла, що виробляється під час важкої роботи.

Недуга, пов'язана з теплотою, має три стадії – теплова напруга, теплове виснаження і тепловий удар. Це найбільш загальні ситуації, які впливають на пожежників. Вони впливають не тільки на їх фізичне самопочуття, але також на їх судження і компетентність, що стосуються їх роботи.

- Спостерігайте за ознаками теплової напруги і прийміть заходи відразу на ділянці.
- Охолодження людини, яка зазнала впливу теплоти, є пріоритетною дією.

Теплова напруга (1-ша стадія)

Теплова напруга, що не виявляється вчасно, швидко знижує працездатність пожежного.

Тіло контролює свою температуру кровообігом і пітливістю. Серцебиття збільшується і накачує кров ближче до шкіри (обличчя може почервоніти), а тіло потіє. Піт випаровується, витягаючи тепло з тіла – випаровування вимагає тепла – і тіло охолоджується.

Люди відрізняються у своїх реакціях на однакову теплову напругу, тому що кожна людина має різну здатність регулювати тепло.

Пожежні в хорошій фізичній формі зазвичай більш витривалі у відношенні до теплової напруги.

Пожежникам необхідно стежити за ознаками теплової напруги.

Ознаки теплової напруги:

- почервоніле обличчя;
- втома;
- пітливість;
- запаморочення;
- слабкість;
- нудота.

Якщо теплову напругу розпізнано на ранній стадії і зроблені відповідні дії, людина швидко відновиться.

- Якщо теплову напругу не розпізнано, пожежники перейдуть в стан теплового виснаження
- Вільний одяг, охолодження водою, провітрювання посилять охолодження випаровуванням.

Теплове виснаження (2-га стадія)

Якщо теплову напругу не усунуто і важка робота триває, стан може перейти до теплового виснаження.

Коли мозок усвідомлює що тіло перегрівається, він уповільнює функції тіла і змінює симптоми.

Тепер пацієнт має:

- слабкий пульс (кров'яний тиск знижений);
- липку шкіру (пітливість);
- неглибоке дихання (швидкість дихання частішає) ;
- бліде обличчя (результат зниженого кров'яного тиску);
- уповільнені реакції.

Цій людині погано і його потрібно евакуювати з місця роботи для відпочинку і відновлення, а також отримання медичної допомоги. Вільний одяг, охолодження водою, провітрювання посилять охолодження випаровуванням.

Тепловий удар (3-я стадія)

Якщо теплове виснаження не розпізнане і не вжито заходів, то людина переходить до третьої стадії – теплового удару.

Система регулювання не може більш справлятися з перегрівом тіла, діяльність мозку порушується і він припиняє посилати команди на охолодження тіла.

Система регулювання тіла порушена і з'являються такі симптоми:

- частий і сильний пульс (збільшене серцебиття) ;
- гаряча, суха шкіра (зневоднення – відсутність пітливості) ;
- висока температура (теплота тіла не контролюється) ;
- почервоніле обличчя (посилене кровообіг і температура) ;
- головні болі і нудота;
- людина стає дратівливою, впадає в розгубленість, втрачає інтерес і може знепритомніти.

ПОТРІБНА ТЕРМІНОВА МЕДИЧНА ДОПОМОГА

- ця людина має високу температуру, відзначається сухість і вона знаходиться в серйозному стані;
- початкова допомога – послабити одяг, охолодити водою, провітрити, щоб збільшити охолодження випаровуванням;
- потрібна термінова медична допомога;
- не слід проводити евакуацію до початку медичної допомоги, тому що необхідно охолодити тіло.

Опіки

Опіки бувають різними за глибиною, розміром і тяжкістю і можуть пошкодити підшкірні тканини, так само як і шкіру.

Опіки можуть виникнути від прямого контакту з джерелом тепла або від дії променистої теплоти. Небезпечним після отримання опікової травми є тривалий вплив високих температур на шкіру, тканини і результуючий шок.

Обпалена поверхня повинна бути негайно охолоджена, а пацієнт повинен бути під наглядом для оцінки впливу шоку.

- Пожежні повинні носити затверджені предмети особистої захисної екіпіровки.
- Усі опіки вимагають негайного охолодження водою протягом 10 хвилин і лікарської допомоги.

Зневоднення

Система охолодження тіла включає потовиділення.

Люди відрізняються у своїй реакції на те ж саме зневоднення, тому кожна людина має різну здатність регулювати теплообмін.

Пожежні в хорошій фізичній формі зазвичай більш витривалі у відношенні до теплової напруги.

Зневоднення відбувається у випадку, якщо рідина, втрачена через потіння, не заміщається регулярно. Важливість цього під час роботи на пожежі очевидна:

- пийте воду регулярно – завжди пийте більше води, ніж вам потрібно, щоб попередити зневоднення – інакше тіло перегріється і може початися теплове нездужання;
- у період екстремальної пожежної небезпеки, збільшіть споживання рідини на випадок екстреного виклику;
- пийте, щоб попередити спрагу.

Ваша спрага не є справжнім показником того, скільки води потрібно вашому організму – існує тимчасове запізнювання між початком зневоднювання і почуттям спраги.

- ви можете почати страждати від обезводнення до того як ви усвідомите це. Ви знайте, ваше потіння можна використовувати як показник того, що ваше тіло вимагає відповідної кількості рідини.

На пожежі вам потрібно часто поновлювати втрату рідини.

- вам може знадобитися до 150-200 мл кожні 15 хвилин (індивідуальний метаболізм різний);
- під час використання ручних інструментів, вам може знадобитися збільшення дози до 300 мл кожні 15 хвилин;
- в якості рідини використовуйте воду.

Додаток А. Процедури безпеки

Іншою ключовою безпечною відповіддю на потенційно небезпечні ситуації є включення процесу LACES в робочу практику. LACES це:

Спостерігачі, розміщені там, де вони можуть бачити протипожежний бар'єр, пожежу і команди в роботі. Вони повинні бути досвідченими і тримати команди в курсі просування пожежі постійно, включаючи можливість змін, так само як упізнання й передбачення виникнення небезпечних пожежних ситуацій.

Поінформованість про те, що відбувається з пожежею та іншими діями повинна зберігатися весь час. Будьте обізнані про зміни погоди, вплив різних схилів, сторін схилів і горючих матеріалів. Будьте обізнані про небезпечні зони навколо техніки та обладнання. Будьте обізнані про стан вашого напарника і колег по команді.

Зв'язок словесний, сигнали руками, радіозв'язок між членами команди, безпосередніми керівниками та керівниками на пожежі – все це дуже важливо. Майте запасний план на випадок виходу з ладу радіозв'язку або знаходження поза діапазоном і перевірте використовувані радіочастоти. На протипожежному бар'єрі може бути дуже шумно. Може знадобитися зменшити відстань між персоналом, щоб зберегти добрий зв'язок серед членів команди, особливо у важких ситуаціях.

Маршрути відходу. Майте 2 маршрути, запланованих і обстежених до початку робіт. Замірте, скільки часу знадобиться для евакуації пішки. Оцініть швидкість розповсюдження і переконайтеся, що часу достатньо, щоб досягти безпечної зони. Визначте крайню точку, після якої залишення протипожежного бар'єру і перехід в безпечну зону стає необхідним. Не запізніться з подачею сигналу тривоги. Маршрути відходу не повинні проходити вгору схилом. Кожен повинен знати план і що потрібно від нього. Кожен повинен знати сигнал до евакуації. Позначте маршрути для доступу вдень і вночі.

Зони безпеки визначені, оцінені та підготовлені належним чином. Площа повинна бути досить великою, щоб ви могли вижити без протипожежного притулку. Ви можете використовувати раніше випалений простір і працювати, завжди залишаючись хоча б однією ногою на випаленому просторі. Використовуйте природні властивості, підвітряні схили, кам'янисті ділянки, місця з малою наявністю горючих матеріалів, озера і ставки, недавні вирубки і очищені зони в лісі, дороги і посадочні майданчики для вертольотів. Очистіть ці місця від рослинності, наскільки це можливо, пам'ятаючи про знаходження пожежі та швидкості її поширення у напрямку до зони безпеки.

Враховуйте поведінку пожежі під час розробки зони безпеки прийнятного розміру і розміщення. На рівній поверхні за відсутності вітру мінімальна відстань між кожною людиною і пожежею повинна бути в чотири рази більше висоти полум'я пожежі. Відстань має зберігатися всюди навколо зони безпеки. Великі зони безпеки потрібні, якщо вони розміщуються вгору схилом, або з того боку, звідки дме вітер, або якщо є велика кількість горючих матеріалів. Уникайте розміщення зони безпеки в крутих вузьких долинах або долинах, де потрібен маршрут відходу, що йде в гору.

У надзвичайних ситуаціях, перебуваючи на маршруті відходу, потрібно позбутися від усього несуттєвого обладнання. Потрібно зберегти ручні інструменти, воду, радіостанцію і протипожежний притулок, якщо він є. Тримайтеся якомога ближче до землі, бережіть дихальні шляхи і відкриті ділянки шкіри.

Потрібний розмір зони безпеки варіює залежно від висоти полум'я пожежі, щоб дозволити людям перебувати на достатній відстані і не постраждати від променистої теплоти. Якщо конвекційна колонка пожежі направлена на зону через вітер або вплив схилу, то тоді розділова дистанція збільшується. Дивіться таблицю 6 нижче, де надані мінімальні відстані за відсутності вітру і впливу схилів.

Таблиця 6. Висота полум'я і розміри зони безпеки

Висота полум'я в метрах	Дистанція поділу в метрах
3	12
5	20
10	40
15	60
20	80
30	120
60	240

Нижче подано ще приклади стандартних процедур безпеки:

Австралійська система заходів безпеки «Вотчаут» (Watchout)

W	Погода домінує над поведінкою пожежі, тому зберігайте поінформованість
A	Всі дії повинні бути засновані на поточній та очікуваній поведінці пожежі
T	Випробуйте принаймні 2 безпечних маршрути відходу
C	Зв'язок підтримується з командою, керівником і сусідніми командами
H	Фактори ризику для спостереження: великі / дрібні горючі матеріали і круті схили
O	Спостерігайте за змінами швидкості і напрямку вітру, вологості, хмарності
U	Ви повинні розуміти інструкції і також вас повинні розуміти
T	Думайте чітко, будьте напоготові і дійте рішуче до настання критичної ситуації

10 стандартних вказівок - США

F	Боріться з пожежею агресивно, але спочатку забезпечте безпеку
I	Починайте всі дії на основі поточної та очікуваної поведінки пожежі
R	Дізнайтеся поточний стан погоди і отримаєте прогноз
E	Забезпечте передачу інструкцій і їх розуміння
O	Отримайте поточну інформацію про стан пожежі
R	Залишайтеся на зв'язку з членами команди, вашим керівником і сусідніми силами

D	Визначте зони безпеки і маршрути відходу
E	Встановіть спостерігачів в потенційно небезпечних ситуаціях
R	Зберігайте контроль весь час
S	Залишайтеся спокійними, думайте чітко і дійте рішуче

Аналіз ситуацій допоміг визначити 18 загальних положень, що відносять до факторів ризику:

18 ситуацій, які ви повинні контролювати (США):

1. Ви знаходитесь на пожежі, яка не була обстежена або виміряна (оцінена).
2. Ви знаходитесь на місцевості, яку ви не бачили вдень.
3. Зони безпеки та маршрути відходу не були визначені.
4. Ви не знайомі з місцевими погодними умовами та іншими чинниками, які можуть впливати на поведінку пожежі.
5. Ви не поінформовані про стратегію, тактику і фактори ризику.
6. Вам не ясні ваші інструкції і ваше призначення.
7. У вас немає зв'язку з вашою командою, керівником або сусідніми силами.
8. Ви створюєте протипожежний бар'єр без безпечної опорної точки.
9. Ви будуєте протипожежний бар'єр на схилі, а пожежа знаходиться нижче вас.
10. Ви проводите пряму атаку пожежі.
11. Існує незгорілий горючий матеріал між вами і пожежею.
12. Ви не можете бачити основну пожежу і у вас немає контакту з будь-ким, хто її бачить.
13. Ви на схилі пагорба, де скочуються матеріали, що можуть запалити горючий матеріал нижче вас.
14. Ви помічаєте, що погода стає більш спекотною і сухою.
15. Ви відчуваєте посилення вітру або зміну його напрямку.
16. Все більше плямистих загорянь, що проникають через протипожежний бар'єр.
17. Ви помічаєте, що місцевість і горючі матеріали ускладнюють відхід до зони безпеки.
18. Ви помічаєте пожежних, які сплять на протипожежному бар'єрі.

Кожна з цих ситуацій потребує прийняття відповідних заходів контролю.

Посилання:

Australasian Fire Authorities Council Limited. (2005). Respond to wildfire. East Melbourne Victoria: AFAC Limited.

Health and Safety Executive. (2006). Five steps to risk assessment. United Kingdom.

National Rural Fire Authority. (2005). Demonstrate knowledge of personal safety at vegetation fires. Wellington, New Zealand.

Teie, W.C. (2005). Firefigher's handbook on wildland firefighting (Strategy, Tactics, and Safety). Rescue, California, United States of America: Deer Valley Press.

Teie W.C. (1997), Fire officers handbook on wildland firefighting, Rescue, California, United States of America: Deer Valley Press

Розділ курсу EF2. **Стандарт: Застосування методів і тактики для боротьби з пожежами рослинності**

Елемент 1.1: **Підготовка до боротьби з пожежами рослинності**

Елемент 1.2: **Боротьба з пожежами рослинності**

Про цей розділ курсу:

Цей розділ курсу включає методи і тактику, що використовують окремі працівники, які беруть участь у допомозі управлінню пожежами рослинності у сільській місцевості та в гасінні пожеж або виконання операцій за приписаними випалюваннями.

Він розроблений таким чином, щоб його можна було застосувати на будь-якій ділянці з рослинністю: ліс, чагарник, трава або торф.

Цей розділ курсу призначений для тих, хто працює в пожежних службах, сільському, лісовому і мисливському господарствах, управлінні рекреацією і землекористуванням, а також для тих, хто допомагає управлінню пожежами повний робочий день, неповний робочий день або на добровільній основі.

Щоб оволодіти цим розділом курсу, ви повинні показати, що здатні:

- інтерпретувати поведінку пожежі і застосовувати відповідні методи і тактику на локальному рівні;
- слідувати організаційним пожежним процедурам;
- безпечно працювати на місці пожежі;
- надавати підтримку іншим, працюючим на місці пожежі;
- реагувати належним чином і відповідно з організаційними, законодавчими та екологічними вимогами до пожежі.

Ключові слова та фрази: Щоб ви повністю розуміли зміст розділу курсу і дії, які тут описані, важливо, щоб ви розуміли терміни, які використовуються у цьому розділі курсу. Визначення, які подані в розділі курсу, маютьі вам допомогти в цьому.

Вигин	Ділянки перед фронтом пожежі між виступами пожежі, там, де є пожежа з трьох сторін
Протипожежний бар'єр	Всі побудовані або природні бар'єри та оброблені крайки пожежі, які використовуються для контролю пожежі
Верхова пожежа	Пожежа, яка просувається через шар горючого матеріалу в кронах дерев, звичайно разом з низовою пожежею
Пряма атака	Дії з контролю пожежі, які застосовують безпосередньо до пожежі
Фланг	Сторони пожежі
Виступи	Вузькі рукави пожежі, яка просувається і, які виступають за фронт або фланги
Поведінка пожежі	Прояв, яким пожежа реагує на різні горючі матеріали, погоду і рельєф, що виражається в інтенсивності пожежі і швидкості її розповсюдження
Небезпека виникнення пожежі	Потенційне наражання людей або майна небезпеці, яка пов'язана з поведінкою пожежі
Пожежна погода	Прогнозовані кліматичні умови, що включають період горіння, особливо вітер, температуру повітря і відносну вологість
Периметр пожежі	Зовнішня кромка пожежі
Ризик виникнення пожежі	Потенціал для виникнення пожежі
Горючі матеріали	Види, кількість, організація, розподіл і вміст вологи. Можуть бути ґрунтовими (торф, коріння), надґрунтовими (підстилка, трава, чагарники) або повітряними (дерева) горючими матеріалами
Інтенсивність пожежі	Імпульс або швидкість вивільнення енергії, яка йде вгору від пожежі, часто пов'язується з висотою полум'я
Центр пожежної підтримки	Центральний офіс лісовій місцевості, або офіс компанії, де організовується підтримка для боротьби з пожежею поза пожежною службою
Вид пожежі	Ґрунтова пожежа, низова або верхова пожежа, найбільш звичайним видом пожежі є низова пожежа
Висота полум'я	Відстань між кінчиком полум'я і серединою основи полум'я (зазвичай поверхня землі); індикатор інтенсивності пожежі
Флангова атака	Найбільш звичайна стратегія прямої атаки, яка починає боротьбу з пожежею з опорної точки, потім просувається уздовж флангів до головної частини пожежі
Підземна пожежа	Пожежа, яка горить в ґрунтовому шарі горючого матеріалу;

	часто асоціюється з тліючою пожежею
Головна частина пожежі	Фронт пожежі, що показує найбільшу швидкість поширення
Задня кромка пожежі	Задня частина пожежі поблизу її виникнення
Непряма атака	Дії боротьби з пожежею на відстані від кромки пожежі, наприклад, пуск зустрічного вогню
LACES	Спостереження, поінформованість, зв'язок, маршрути відходу і зони безпеки
Місце виникнення пожежі	Місце, де починається пожежа
Швидкість поширення	Швидкість, з якою пожежа поширюється в головній частині
Тліюча пожежа	Пожежа, процес горіння якої проходить без полум'я й на твердотільному матеріалі, яка поширюється повільно, наприклад, торф'яна пожежа
Плямисті пожежі	Нові пожежі, запалені попереду або в стороні від основної пожежі вуглинками або палаючими об'єктами
Низова пожежа	Пожежа, яка горить на підстилці, інших розкиданих залишках на лісовій підстилці і невеликих зонах рослинності, таких як трава і низькі чагарники
Рельєф	Форма землі, особливо схил і сторона схилу
Природна пожежа	Пожежа, яка не контролюється

Елемент 1.1: Підготовка до боротьби з пожежею рослинності

Що ви повинні обов'язково уміти робити:

1. Визначати місце розташування пожежі й найбільш ефективний шлях до пожежі з урахуванням місцевих умов.
2. Вибирати й підготовляти захисний одяг і обладнання, харчування і воду до відправлення.
3. Прогнозувати поведінку пожежі на вашій ділянці на основі об'єднаного впливу елементів пожежного середовища.
4. Оцінити пожежне середовище і подати звіт керівнику з ключовою інформацією про пожежі рослинності
5. Ідентифікувати свою роль в пожежних процедурах вашої організації.
6. Ідентифікувати роль вашої організації, пожежної групи, пожежної служби та інших відомств в пожежних процедурах.
7. Наближатися до пожежі з урахуванням усіх заходів безпеки.
8. Повертати та убезпечувати ресурси після завершення робіт, виконувати технічне обслуговування і повідомляти про будь-які дефекти або нестачу чого-небудь.

Цей елемент включає:

А. Види пожеж:
- підземні;
- низові;
- верхові.

Б. Ключова інформація про пожежу рослинності:
- місцезнаходження пожежі (ділянка, знаходження на карті);
- розмір пожежі (невелика, середня, велика);
- тип палаючих горючих матеріалів (трава, зернові, чагарник, ліс, торф / коріння);
- вид пожежі (підземна, низова, верхова);
- поведінка пожежі (швидкість поширення, висота полум'я);
- доступ до пожежі;
- водні ресурси;
- люди або власність яка знаходиться під загрозою пожежі.

В. Ключові фактори, що впливають на поведінку пожежі:
- вітер;
- схили;
- горючі матеріали;
- сторона схилу.

Що ви повинні знати і розуміти:

а Інформацію з поведінки пожежі, зібрану в результаті спостережень за пожежею та пожежним середовищем, включаючи висоту полум'я, дим, вітер, горючі матеріали, сторони схилу і рельєф.

б Логічно оцінювати і аналізувати інформацію про поведінку пожежі, яка спостерігається.

в Вплив типів горючих матеріалів (торф / коріння, трава, зернові, чагарники і ліси) на поведінку пожежі.

г Вплив різних характеристик горючих матеріалів (тип, розмір, організація / розподіл, кількість і вологість) на поведінку пожежі.

д Вплив погоди (швидкість і напрям вітру, температура повітря, відносна вологість, дощ і нічні / денні зміни) на поведінку пожежі.

е Вплив рельєфу (схили, висота, сторона схилу, форма поверхні, канави і бар'єри) на поширення пожежі.

є План робіт на пожежі та пожежні карти вашої організації, включаючи використовувані символи і робочі процедури.

ж Використання відповідного законодавства для ваших робіт.

з Роль первинної пожежної служби і як визначити керівника на пожежі.

Елемент 1.2: Боротьба з пожежами рослинності

Що ви повинні обов'язково уміти робити:

1. Гасити пожежі, використовуючи наявні інструменти відповідно до призначення кожного інструменту і поведінкою пожежі в межах процедур, визначених вашою організацією.
2. Переоцінити ваші цілі, використовуючи оцінку зміни ризику, щоб зменшити ризики для вас самих, членів команди і населення.
3. Спостерігати і повідомляти вашому керівнику про розвиток пожежі та зміни в поведінці пожежі, погоди, горючих матеріалів, або рельєфу.
4. Будьте обізнані весь час про місцезнаходження пожежі, поведінку пожежі та членів команди.
5. Постійно знати ваш шлях до зони безпеки.
6. Підтримувати зв'язок з членами команди і вашим керівником протягом всієї операції.
7. Аналізувати пожежну ситуацію після її завершення.

Цей елемент включає:

А. Стадії боротьби з пожежами рослинності:
- зупинка кромки пожежі;
- локалізація;
- дотушування і окараулювання.

Б. Стратегії боротьби з пожежами:
- наступальна і оборонна;
- пряма і флангова атака;
- паралельна і непряма атака;
- з'єднання видів атак.

В. Методи гасіння:
- усунення кисню;
- усунення теплоти;
- усунення горючих матеріалів.

Г. Будівництво протипожежного бар'єру:
- опорні точки;
- типи бар'єрів.

Що ви повинні знати і розуміти:

а Надавати спочатку пріоритет безпеки персоналу, потім цінностям і власності, які ви намагаєтеся захистити.

б Роль спостерігачів, важливість обізнаності про пожежну ситуацію і мати постійну можливість зв'язатися з членами команди і вашим керівником. Знати свої шляхи відходу, використовувати їх і оцінювати витрати часу на досягнення зон безпеки (LACES).

в Пожежний трикутник і методи гасіння з використанням різних інструментів.

г Діапазони висоти полум'я для визначення відповідних інструментів, тактики і стратегії.

д Ефективність та безпечність використання різних інструментів і способів боротьби з пожежами в різних ситуаціях.

е Як безпечно працювати поблизу транспортних засобів, тракторів, бульдозерів, вертольотів і літаків.

є Основні принципи і методи створення протипожежного бар'єру і його розміщення на різній місцевості.

ж Як бути частиною командної роботи різними інструментами, методами і стратегіями в об'єднаній атаці.

Розділ курсу EF2. Навчання: Застосування методів і тактики для боротьби з пожежами рослинності

Вступ

Ці навчальні матеріали підтримують стандарт компетентності EF 2 другого рівня EuroFire **«Застосування методів і тактики для боротьби з пожежами рослинності».**

Цей документ є введенням до поведінки природних пожеж, методів і тактику, які можуть застосовуватися під час гасіння пожеж або виконанні контрольованих випалювань, і призначений для людей, які допомагають в управлінні пожежами рослинності.

Він для ситуацій, в яких управління пожежею є досить простим, рівень ризику та складність невисокі, поведінка пожежі не є проблемною, а працівник перебуває під прямим контролем.

Повинні дотримуватися всі національні і місцеві закони, що відносяться до методів управління пожежами. Перш ніж проводити роботи, необхідно проконсультуватися з місцевими власниками землі або отримати їх схвалення.

Навчання з цього розділу курсу може проводитися із суміщенням формального навчання, і тренування. Самонавчання повинно обмежуватися знанням і розумінням матеріалу. Його практичне застосування може здійснюватися тільки під прямим контролем.

Номінальний / понятійний / екскурсійний час вивчення для цього модуля становить 40-50 годин.

EuroFire є пілотним проектом. Навчальний матеріал буде оцінюватися як частина тривалого процесу. Форма зворотнього зв'язку представлена на веб-сайті www.euro-fire.eu.

Цільова аудиторія для цього матеріалу – люди, які працюють в пожежних службах, фермерському, лісовому та мисливському господарстві, охороні природи, землекористуванні та управлінні рекреацією, роль яких полягає в допомозі управлінню пожежами рослинності як на умовах повного робочого часу, так і сумісництва.

Зв'язок зі стандартами компетентності та управлінням ризиками EuroFire

Посилання на стандарти компетентності необхідні, щоб зрозуміти весь діапазон очікуваних результатів вивчення. Розділи стандартів включають назву розділу курсу, назва елемента, вступ в розділ курсу, ключові слова і фрази, те, що ви маєте будете виконати, вміст елемента і те, що ви маєте знати і розуміти.

Опорні матеріали для всіх стандартів компетентності **EuroFire** розроблені так, щоб підтримати гнучкий підхід в поданні матеріалу. Їх можна адаптувати або модифікувати для досягнення відповідності певній цільовій аудиторії. Навчальний матеріал цього розділу повинен використовуватися з опорними матеріалами інших розділів, щоб забезпечити всі результати вивчення відповідно до стандартів.

У Європейському Союзі (ЄС) існують різні вказівки з безпеки, які були встановлені як окремі закони про здоров'я і безпеку в кожній країні ЄС. Це законодавство розроблено для поліпшення безпеки та здоров'я на робочому місці і скорочення робіт, пов'язаних з аваріями та хворобами. Необхідно дотримуватися всіх законів з безпеки, політики в галузі управління ризиками і всіх процедур на рівні вашого місця розташування, відомства або організації.

Взаємодоповнювальне (необхідне) вивчення:

EF1 – Переконайтеся, що ваші дії на місці пожежі рослинності зменшують ризик для вас і для інших.

Подальше вивчення:

EF3 – Обмін інформацією в команді і з керівниками на пожежах рослинності (повинен бути розроблений)

EF4 – Застосування ручних інструментів для боротьби з пожежами рослинності

EF5 – Боротьба з пожежами рослинності з використанням подачі води насосом (повинен бути розроблений)

EF6 – Застосування методів запалювання рослинності

Цілі вивчення:

Після закінчення навчання ви маєтеі обов'язково уміти:

1. Розуміти поведінку природної пожежі.
2. Застосовувати методи гасіння, щоб контролювати пожежі рослинності.

Ключові слова та фрази:

Вигин (кишеня), протипожежний бар'єр, верхова пожежа, пряма атака, фланг, виступи, поведінка пожежі, фактори ризику пожежі, пожежна погода, периметр пожежі, ризик виникнення пожежі, горючі матеріали, інтенсивність пожежі, центр керівництва пожежею, вид пожежі, висота полум'я , атака з прапорів, підземна пожежа, головна частина, задня частина (п'ята), непряма атака, виникнення пожежі, швидкість поширення, тліюча пожежа, плямиста пожежа, низова пожежа, рельєф, природна пожежа

1. Розуміння поведінки природної пожежі

Природна пожежа

Природна пожежа є не контрольованою пожежею, яка трапляється як у сільській, так і в урбанізованій місцевості, спалюючи рослинність, сільськогосподарські ресурси, будівлі і споруди. Вона включає торф'яні, трав'яні, чагарникові та лісові пожежі.

Перед початком гасіння пожежі важливо розуміти основні фізичні процеси, які викликає пожежа і фактори навколишнього середовища, що впливають на поведінку пожежі.

Пожежний трикутник

Пожежний трикутник містить три елементи, які повинні бути присутніми, щоб сталася пожежа. Якщо видалити один з цих елементів, пожежа згасне.

- Кисень – компонент повітря, який необхідний, щоб горів горючий матеріал, і який завжди є в наявності в навколишньому середовищі під час природних пожеж. Повітря у формі вітру відіграє критичну роль у формуванні поведінки природної пожежі.
- Теплова енергія (висока температура) – це енергія, необхідна для того, щоб змусити горючий матеріал виділити випаровування, які змішуються з киснем в повітрі і викликають пожежу. Горючий матеріал може нагріватися численними способами, щоб досягти температури займання.
- Горючий матеріал – це будь-який займистий матеріал, який є в наявності. Тип, кількість, організація, розподіл і вміст вологи горючого матеріалу впливає на поведінку пожежі.

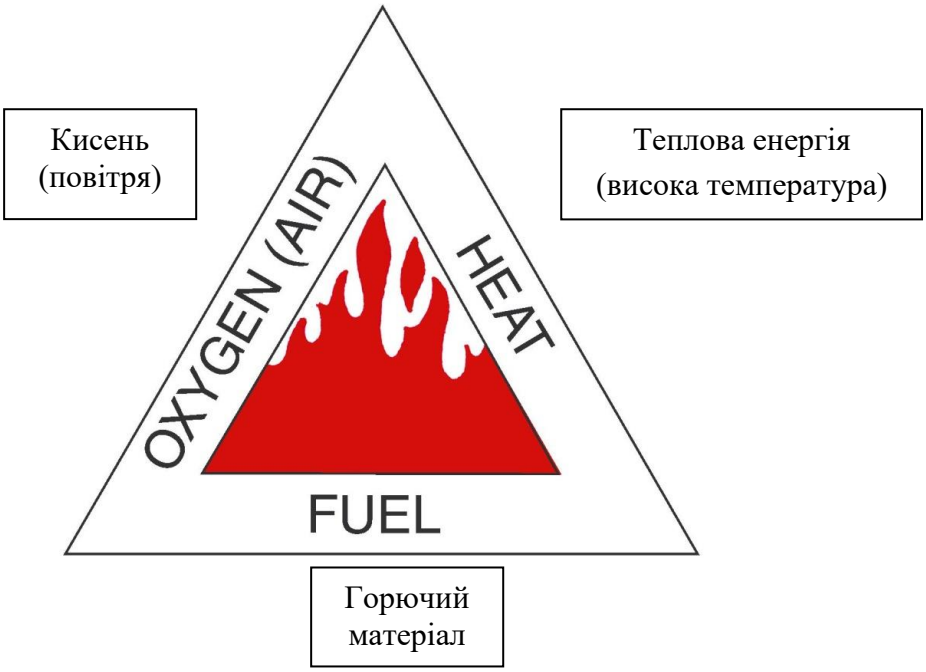


Рисунок EF 2.1. Пожежний трикутник

Теплопередача

Теплова енергія пожежі може переноситися до іншого горючого матеріалу за допомогою конвекції, випромінювання та провідності.

- **Конвекція** – це переміщення теплової енергії через повітря. Стосовно природних пожеж, конвекція є теплотою, яка як піднімається вгору, так і переміщається в сторони з повітрям перед полум'ям. Конвекція – це найважливіша форма теплопередачі для лісових пожежних, так як зверхнагріті гази попередньо нагрівають горючі матеріали перед пожежею, що може викликати швидке поширення природної пожежі.

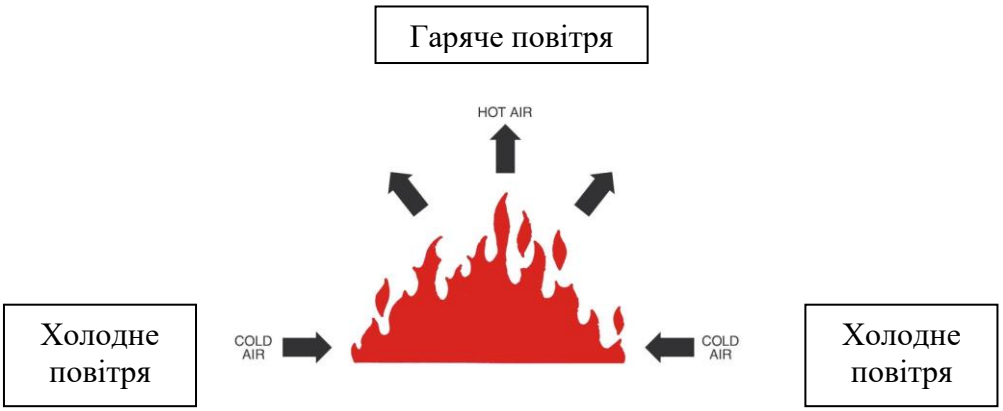


Рисунок EF 2.2. Конвекція

- **Випромінювання** - це теплова енергія, яка переміщується від одного джерела у всіх напрямках у формі хвиль або променів. Гарячі матеріали випускають теплоту у всіх напрямках і вносять свій внесок у попереднє нагрівання матеріалу, який не згорів. Сонце є ще одним джерелом променистої теплової енергії.

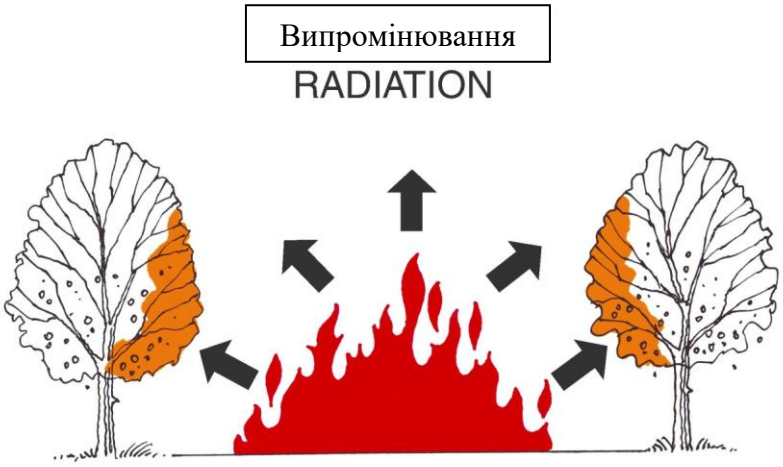


Рисунок EF 2.3. Випромінювання

- **Провідність** – це передача теплової енергії через твердотільний об'єкт з місця з більш високою температурою до місця з більш низькою температурою. Вона передається за допомогою прямого контакту від одного об'єкта до іншого. Склад приймального об'єкта визначає швидкість теплопередачі. Провідність грає незначну роль в природній пожежі, так як дерево й інші форми рослинності, є відносно поганим провідником теплової енергії.

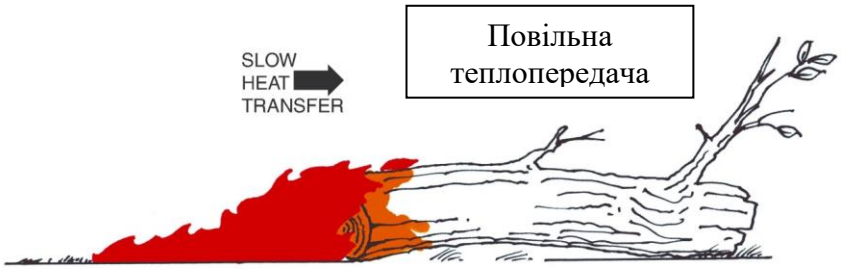


Рисунок EF 2.4. Провідність

Пожежне середовище

Пожежне середовище включає всі навколишні умови, які визначають поведінку пожежі. Швидкість поширення пожежі та її інтенсивність визначають цими факторами навколишнього середовища. Пожежне середовище складається з трьох основних компонентів: горючий матеріал, погода і рельєф.

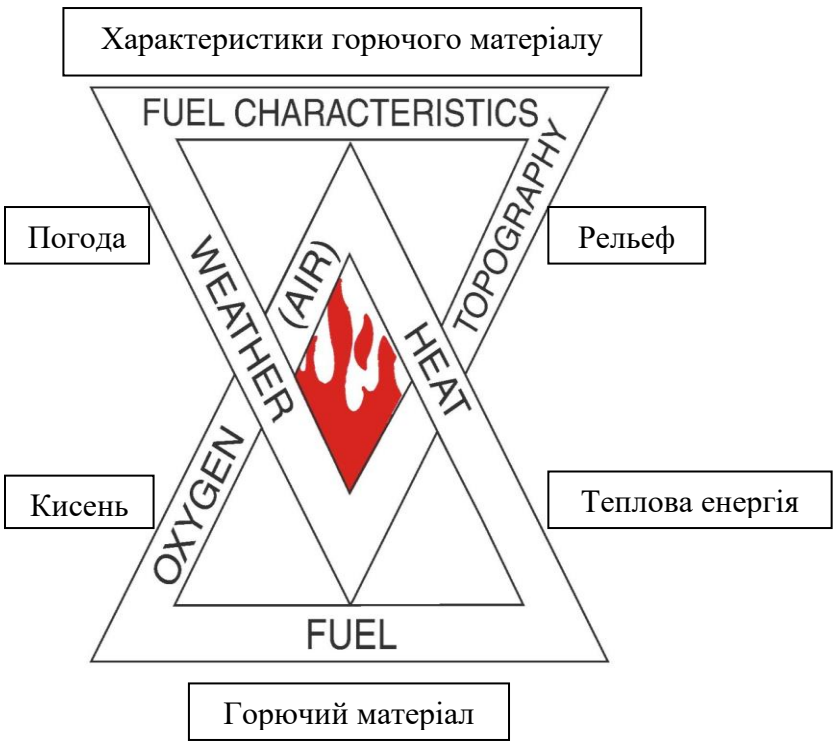


Рисунок EF 2.5. Пожежне середовище

1. Горючий матеріал

Горючий матеріал є одним з найважливіших факторів, які необхідно розглянути під час аналізу навколишнього середовища пожежі, яка виникла. Горючі матеріали безпосередньо впливають на поведінку пожежі, яка базується на них:

- класі;
- типі;
- розмірах і кількостях;
- організації;
- вмісту вологи.

Клас горючих матеріалів

1) **Підземні горючі матеріали** – це органічні матеріали нижче підстилки, включаючи грубий гумус, коріння, або інші захоронення органічних матеріалів. Поведінка пожежі у разі горючого матеріалу цього класу обмежується тлінням або горінням дуже низької інтенсивності, але може підтримуватися протягом днів, тижнів і навіть місяців.
2) **Наземні горючі матеріали** – це горюча рослинність, що лежить над шаром грубого гумусу між ґрунтовими горючими матеріалами і кроновими. Приклади цього типу горючого матеріалу включають відмерлі колоди і гілки, чагарник, траву, верес, молоді дерева і т.д. Надземні горючі матеріали завжди відіграють велику роль у визначенні інтенсивності пожежі і швидкості її розповсюдження.
3) **Надземні (повітряні) горючі матеріали** – це стоячі і підтримувальні горючі матеріали, які не перебувають у прямому контакті з землею. Цей клас включає ступінчасті горючі матеріали та верхні яруси лісу або крони чагарників. Інтенсивність природної пожежі має бути дуже сильною, щоб вогонь досяг крон і поширився надземними горючими матеріалами.

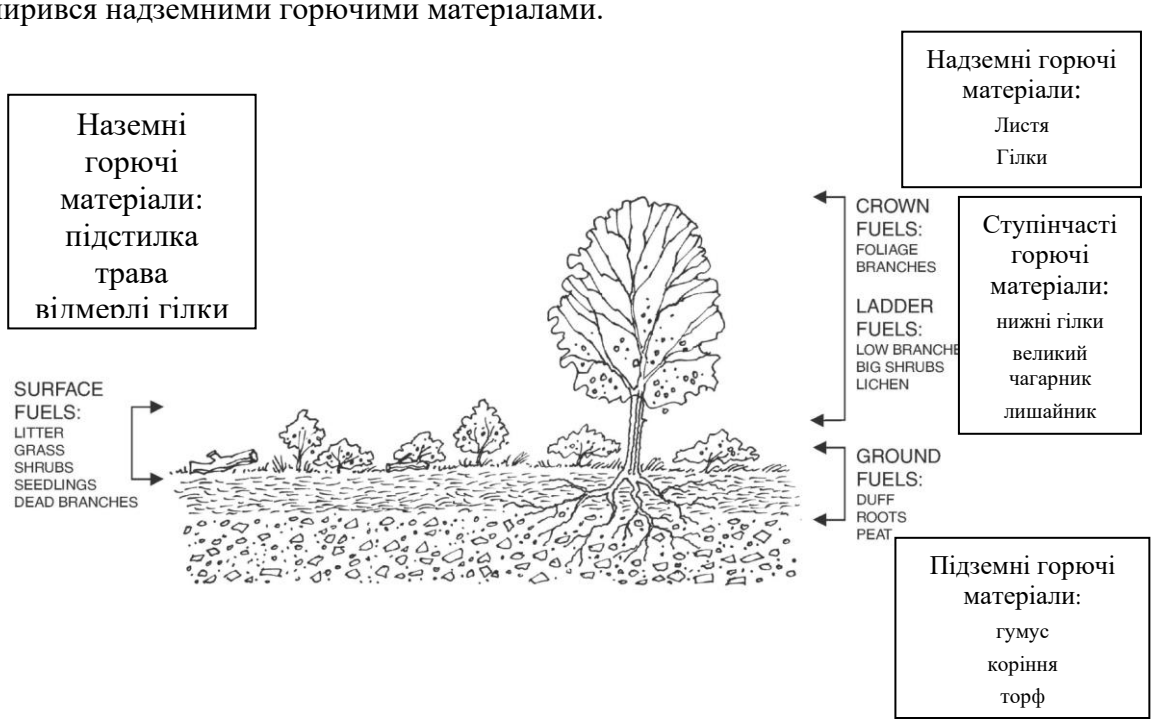


Рисунок EF 2.6. Класи горючих матеріалів

Розмір і кількість

Існує дві основні категорії горючих матеріалів:

1) **Дрібні горючі матеріали** – це невеликі горючі матеріали, такі як гілочки, трава або листя. Ці горючі матеріали швидко висихають і спалахують. Саме вони часто сильно впливають на інтенсивність пожежі та швидкість її поширення.
2) **Великі або грубі горючі матеріали** – це матеріали, які мають великий діаметр колоди і гілки. Ці горючі матеріали часто продовжують ще довго горіти після проходження фронту вогню.

Кількість наявних горючих матеріалів впливає на інтенсивність пожежі та швидкість її поширення. Велика кількість дрібних горючих матеріалів виразиться в інтенсивній поведінці пожежі у фронті полум'я, в той час як велика кількість великих горючих матеріалів виразиться в пожежі низької інтенсивності, яка буде ще довго тривати після проходження фронту полум'я.

Організація

Горючі матеріали можуть бути організовані як горизонтально, так і вертикально.

а) Уявіть ліс з різними видами дерев і різною їх кількістю, а також деревних залишків, розташованих як близько один до одного, так і далеко один від одного – це і є горизонтальною організацією. Горючі матеріали, розкидані на відстані, горять з відносно невисокою інтенсивністю, в той час як велика кількість скупчених матеріалів горить з високою інтенсивністю.

б) Вертикальна організація – це кількість і розподіл горючих матеріалів від рівня ґрунтових горючих матеріалів до рівня кронових горючих матеріалів.

Вміст вологи в горючих матеріалах

Кількість вологи в окремій частині рослинного матеріалу впливає на легкість його займання й інтенсивність його горіння. Факторами навколишнього середовища, які впливають на вміст вологи, є відносна вологість, опади, температура повітря і меншою мірою наявність тіні, сторона схилу, схил, висота і т.д.

Горючий матеріал з високим вмістом вологи в результаті недавнього дощу, високої вологості або близькості до водного джерела, вимагає більшого попереднього нагрівання, перш ніж він запалає. Горючі матеріали з низьким вмістом вологи спалахують при невеликому попередньому нагріванні і горять з високою інтенсивністю і високою швидкістю розповсюдження вогню.

Таблиця 2.1. Вміст вологи в горючому матеріалі

Вміст вологи в горючому матеріалі	
Горючий матеріал	Вміст вологи
Дрібні горючі матеріали	Легко втрачають вологу і висихають, швидко дозрівають для пожежі
Великі горючі матеріали	Втрачають вологу повільно, потрібно більше часу і теплової енергії, щоб дозріли і запалили більш дрібні горючі матеріали
Горючі матеріали з високим вмістом вологи	Потрібен більш тривалий період попереднього нагрівання, так само як більше теплової енергії
Горючі матеріали з низьким вмістом вологи	Швидко сохнуть і дозрівають для займання, горять швидко і з великою інтенсивністю

2. Погода

Погода є найбільш мінливих компонентом пожежного середовища, швидко змінюючись навіть під час однієї пожежі. Погода може бути надзвичайно непередбачуваною і її вплив на поведінку пожежі не можна недооцінювати. Ключовими елементами погоди є:

- відносна вологість повітря;
- температура повітря;
- вітер;
- опади;
- денні та нічні коливання.

Відносна вологість

Відносна вологість (ВВ) є мірою вмісту вологи у повітрі. Можна висунути ряд припущень при розгляді впливу ВВ на поведінку природної пожежі:

- ВВ безпосередньо впливає на вміст вологи у відмерлих і дрібних горючих матеріалах, у той час як зміни ВВ не впливають такою ж мірою на живі горючі матеріали.
- Якщо рівень ВВ високий, то відмерлі і дрібні горючі матеріали мають більш високий рівень вмісту вологи і не готові до займання. І навпаки, якщо рівень ВВ невисокий, то відмерлі і дрібні горючі матеріали мають більш низький рівень вмісту вологи і готові до займання.

- У прогнозах погоди низький рівень ВВ є надійною ознакою того, що поведінка пожежі буде інтенсивнішою, у той час як високий рівень ВВ значить, що поведінка пожежі буде менш інтенсивною.
- Рівні ВВ майже завжди підвищуються і спадають у відповідності з відомою моделлю (Див. малюнок 1.7. нижче). Рівні ВВ знаходяться у верхній точці вранці і ввечері, а в нижній – після обіду.
- Як правило найбільша інтенсивність горіння пожежі в післяобідній час, коли ВВ перебуває на найнижчому рівні, а температура повітря – найвища.
- Зв'язок між ВВ і температурою повітря можна бачити на малюнку нижче.

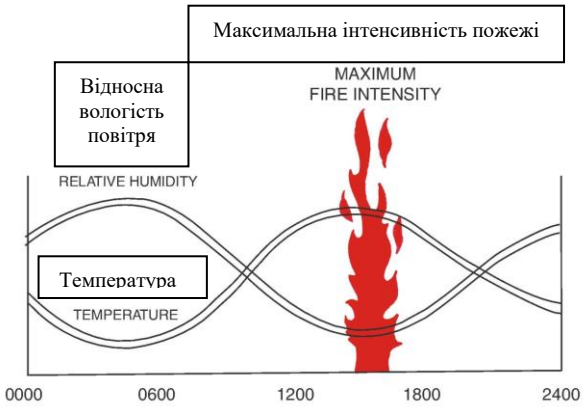


Рисунок EF 2.7. Рівень відносної вологості / інтенсивність пожежі

Температура повітря

Температура повітря безпосередньо впливає як на ВВ, так і на вміст вологи в горючих матеріалах:

1. ВВ зменшується – посилюється активність поведінки пожежі.
2. Вміст вологи в горючому матеріалі зменшується, що дозволяє йому швидше висохнути і швидше дозріти для займання.

Отже, можна припустити, що більш високі температури повітря підвищують температуру горючого матеріалу, роблять його більш сухим і більш зрілим для займання.

Вітер

З усіх погодних факторів вітер має найбільший вплив на поведінку пожежі. Вітер безпосередньо впливає на швидкість поширення і напрямок пожежі. Сильний вітер впливає на інтенсивність і швидке переміщення пожежі. Внесок вітру в поведінку пожежі:

1. Вітер підводить більше кисню (повітря) до пожежі, що змушує пожежу горіти з більшою інтенсивністю.
2. Вітер сильно впливає на напрямок пожежі.
3. Вітер розгладжує (або нагинає) полум'я пожежі над горючими матеріалами попереду пожежі, збільшуючи швидкість, з якою ці горючі матеріали висихають, запалюються та спалахують.
4. Вітер піднімає гарячі вуглини та золу основної пожежі, викликаючи нові пожежі, які називаються плямистими пожежами.

Рисунок EF 2.8. Вплив вітру на природну пожежу

Є й інші чинники, пов'язані з вітром і природними пожежами, які необхідно розглянути:

- Напрямок вітру асоціюється з тим місцем, звідки він прийшов (наприклад, південний вітер – це вітер, який зародився на півдні і переміщується в північному напрямі через суходіл).
- Характеристики місцевості (рельєф) можуть впливати на напрямок вітру і його швидкість. Наприклад, каньйон або долина можуть злегка змінювати напрямок вітру і збільшувати його швидкість.
- Напрямок та швидкість вітру надзвичайно мінливі і можуть значно змінитися в будь-яку хвилину. Цю зміну можна віднести до прояву погодних явищ, таких як грози, або впливу на вітер характеристик місцевості.
- Мінливість вітру є надзвичайно важливим явищем, яке потрібно врахувати пожежним, тому що вона може швидко змінити напрямок і інтенсивність природної пожежі. Це важливо мати на увазі під час роботи на пожежі, але особливо командам, які працюють на флангах або в головній частині пожежі. Вплив вітру показано на рисунку 2.9.

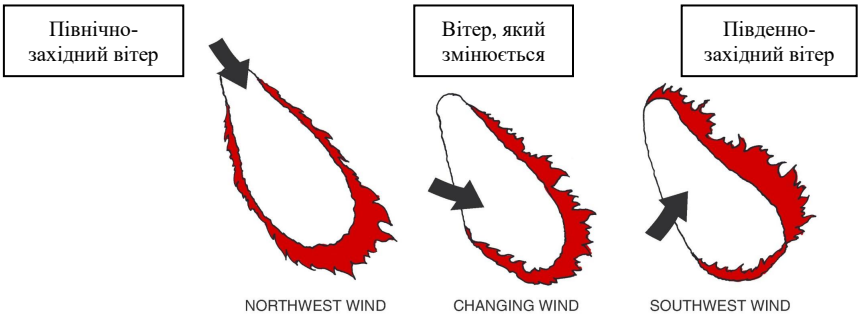


Рисунок EF 2.9. Вплив зміни вітру на напрямок пожежі

- Природні пожежі можуть створювати свій власний вітер. Як тільки гаряче повітря піднімається через конвективну колонку пожежі, сильні потоки холодного повітря спрямовуються у вогонь з усіх боків. Приплив вітру посилює активність поведінки пожежі.

Опади

Дощ має ефект змочування при діючій природній пожежі, хоча ступінь впливу дощу на поведінку пожежі може сильно відрізнятися, залежно від кількості та тривалості дощу:

- Під час рівномірного безперервного дощу протягом тривалого часу, горючі матеріали абсорбують більше вологи і займаються важче.
- Сильний короткий дощ не має великого впливу на вологість горючого матеріалу, залишаючи їх дозрілими до займання.

Денні та нічні коливання

Поведінка природної пожежі вночі сильно відрізняється від її поведінки вдень. Активність пожежі часто (але не завжди) відносно низька вночі й іноді може представляти прекрасну можливість для її гасіння.

3. Рельєф

Форма і схили місцевості можуть сильно відрізнятися навіть за однакової пожежі. Рельєф відіграє важливу роль у визначенні напрямку пожежі і швидкості її розповсюдження. Погодні фактори, наприклад вітер, можуть змінюватися залежно від форми місцевості. Ключові характеристики рельєфу, які вносять свій внесок в поведінку пожежі:

- схил;
- сторона схилу;
- місцевість.

Схил

Пожежа, рух якої спрямований вгору схилом, генерує більше конвективної і променистої теплоти, яка попередньо нагріває незгорілі горючі матеріали перед пожежею з більшою швидкістю, ніж на рівні землі. Чим крутіший схил, тим більше цей ефект. Все навпаки для пожежі, що йде вниз схилом. Загальні правила, які треба враховувати під час розгляду впливу схилу на поведінку пожежі:

- Для кожних 10 градусів збільшення крутизни схилу швидкість розповсюдження пожежі подвоюється.
- Для кожних 10 градусів зменшення крутизни схилу швидкість розповсюдження пожежі зменшується наполовину.

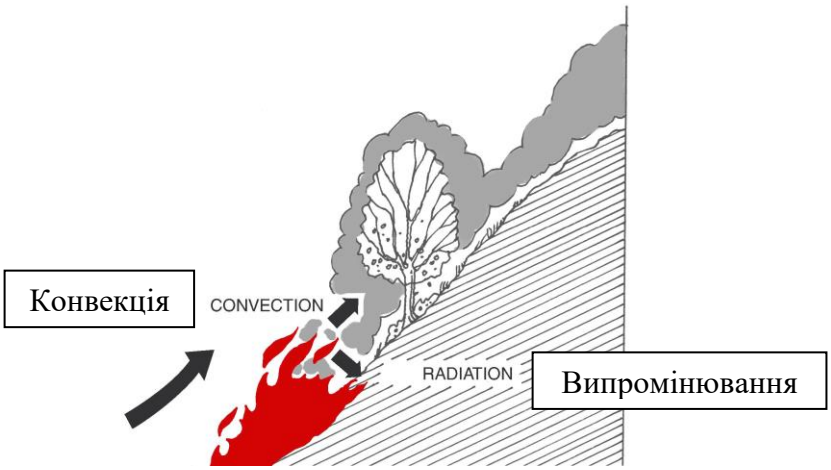


Рисунок EF 2.10. Вплив схилу на поведінку пожежі (поширення пожежі вгору схилом)

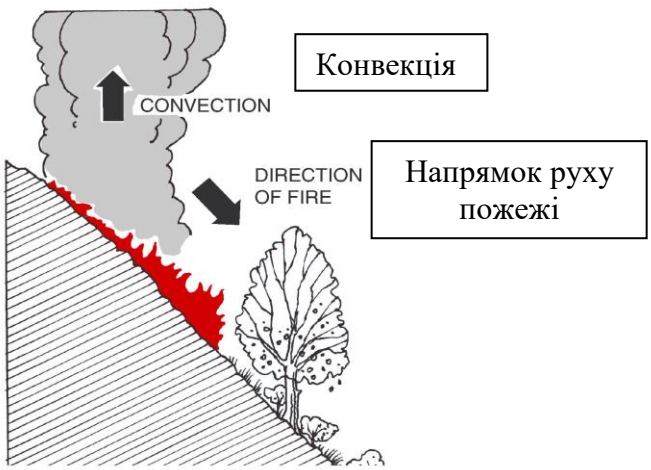


Рисунок EF 2.11. Вплив схилу на поведінку пожежі (поширення пожежі вниз схилом)

Сторона схилу

Сторона схилу спрямована в будь-яку сторону світу: північ, схід, південь або захід. Сторона схилу впливає на поведінку природної пожежі двома шляхами:

- ефект попереднього нагрівання;
- ефект рослинності.

1. Ефект попереднього нагрівання

- На поведінку пожежі протягом короткого періоду (день) впливає сторона схилу, на якій вона діє. Південна сторона схилу отримує більше сонячного світла протягом дня, що посилює попереднє нагрівання горючих матеріалів. Навпаки, північна сторона схилу отримує менше сонячного світла протягом дня, і горючі матеріали залишаються менш нагрітими. Поведінка пожежі буде більш інтенсивною на південній стороні схилу, ніж на північній. Умови східного і західного схилів розрізняються, але перебувають десь посередині рівнів, характерних для південного і північного схилів.

2. Ефект рослинності

Тип і кількість рослинності частково визначається стороною схилу. У північній півкулі:

- Південна сторона схилу зазвичай є сонячною і сухою зі світлою рослинністю.
- Північна сторона схилу більш затінена і містить більше вологи з великою кількістю переважно великої рослинності.
- Умови східної і західної сторін схилів знаходяться десь посередині середовища південного і північного боків схилів. Умови цих схилів визначаються їх географічним положенням та місцевими погодними умовами, що відрізняються по різному.

Поведінка природної пожежі підпадає під вплив сторони схилу тому, що різноманітність сонячного світла, рослинності і вміст вологи є різними на різних сторонах схилів.

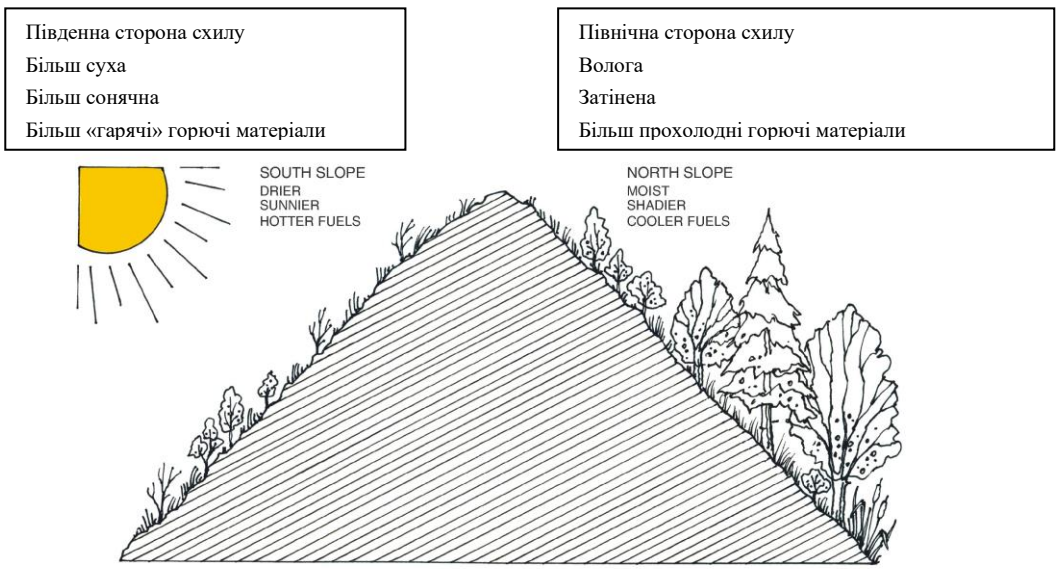


Рисунок EF 2.12. Вплив боку схилу на поведінку пожежі (північну півкулю)

Місцевість

Місцевість – це фізичні характеристики на поверхні ділянки землі. Форма утворень на поверхні землі впливає на поведінку пожежі. Долини, хребти, каньйони, гори або рівні ділянки можуть надавати різний вплив на напрямок природної пожежі, її швидкість і інтенсивність.

1. Вітер і місцевість

Місцевість впливає на напрямок і швидкість пожежі. Як і вода, вітер переміщується уздовж самого нижнього і легкого шляху за контуром місцевості. Кілька прикладів такого зв'язку:

- У горах або на пагорбах вітри переміщуються вгору або вниз долинами і водотоками, незалежно від загального напрямку вітру.
- Місцеві вітри генеруються місцевістю. Вітер, що дме вгору схилом вдень, вночі може дути у зворотний бік.
- З підвітряного боку гірського хребта (наприклад, протилежна переважаючим вітрам) може мати турбулентні вітри, що дмуть у зворотному напрямку по відношенню до переважаючого вітру.

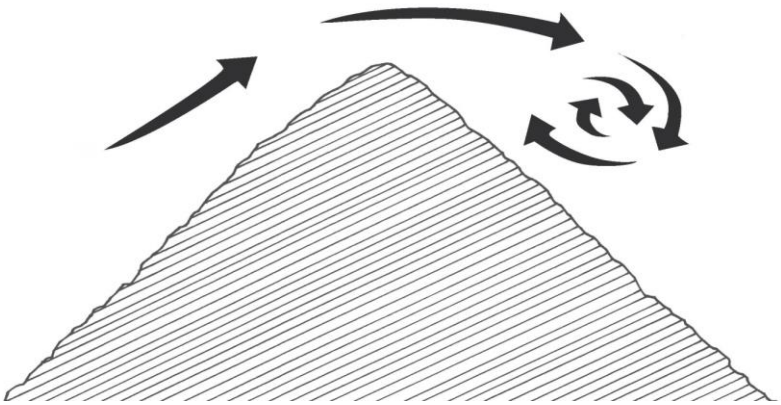


Рисунок EF 2.13. Завихрення з підвітряного боку

2. Гірські хребти

Пожежа, що наближається до вершини гірського хребта, може збільшити швидкість й інтенсивність і вести себе хаотично.

3. Каньйони, водозбори, сідловини

Вузькі водозбори, сідловини і каньйони можуть направляти пожежу вузьким шляхом для швидкого переміщення. У даних обставинах форма місцевості спрямовує і пожежу, і вітер в зону, де ці фактори діють максимально. Це також відомо як ефект димової

труби. Пожежа під впливом ефекту димової труби виявляє свою екстремальну поведінку і перемішується швидко через вузьку ділянку місцевості.

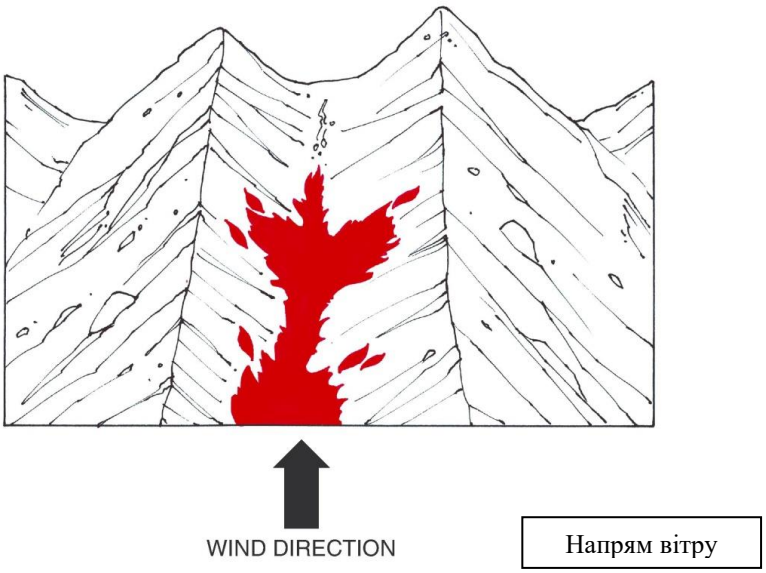


Рисунок EF 2.14. Ефект димової труби

Розвиток природної пожежі

Важливо знати характеристики різних видів природних пожеж та визначати частини, з яких вони складаються. Дуже важливо розуміти, як розвивається пожежа від точки виникнення до активної природної пожежі, а також приводні механізми розвитку пожежі.

1. Види пожеж

Природні пожежі зазвичай визначаються класом горючих матеріалів (підземні, низові або верхові), в яких вони горять. Розуміння різних видів природних пожеж є дуже важливим, так як кожна пожежа вимагає різних методів гасіння. Виділяють чотири типи природних пожеж:

- підземні;
- низові;
- верхові;
- плямисті.

а) Підземна пожежа горить в органічних матеріалах під підстилкою і в кореневих системах. Пожежа горить в таких органічних матеріалах як торф, гумус, коріння тощо, які залягають в землі, наприклад, органічні відходи в землі. Характеристики:

- тління за відсутності полум'я і невеликому задимленні;
- пожежі можуть бути непоміченими і горіти тижнями або місяцями й потенційно можуть переходити в низові;

- відбуваються в будь-якій місцевості з глибоким ґрунтовим шаром або великою кількістю органічного матеріалу;
- зазвичай відбуваються в торф'яних шарах;

б) Низові пожежі залучають до процесу горіння рослинність, наприклад: лісову підстилку, підріст, трави, чагарники та іншу рослинність, яка лежала на землі або злегка вище рівня землі. Характеристики:

- найбільш звичайний вид природної пожежі;
- поведінка пожежі може відрізнятися – від слабоінтенсивної до екстремальної;
- сильно залежить від механізмів, які змінюють поведінку пожежі (погода, горючі матеріали і рельєф).

в) Верхова пожежа – горить у вершинах дерев над інтенсивною низовою пожежею і попереду її. Конвективна і промениста теплота від інтенсивної низової пожежі запалює вершини дерев і розгорається верхова пожежа, що діє вже незалежно від низової. Характеристики:

- прояв самої екстремальної форми поведінки пожежі, самого швидкого переміщення і високої руйнівної здатності по відношенню до навколишнього середовища;
- інтенсивна низова пожежа яка незабаром перейде у верхову пожежу;
- плямисті пожежі виникають у великій кількості, а деякі з них можуть передувати основним пожежам;
- зазвичай проходить невеликі відстані, підтримується сильним вітром або крутим схилом.

г) Плямисті пожежі – це нова пожежа, яка з'являється перед основною в результаті перенесення повітрям через димову колонку головешок або палаючих залишків, які падають потім перед основною пожежею. Характеристики:

- кожна плямиста пожежа є незалежною від основної пожежі, а її поширення та інтенсивність в значній мірі визначається місцем розташування плямистої пожежі;
- плямисті пожежі є хорошим індикатором присутності або зростаючого потенціалу для екстремальної поведінки пожежі. Плямисті пожежі надзвичайно небезпечні для керівників гасіння пожеж через їх непередбачуваність і потенціалу стати другою або третьою, швидко зростаючою пожежею, незалежно від основної.

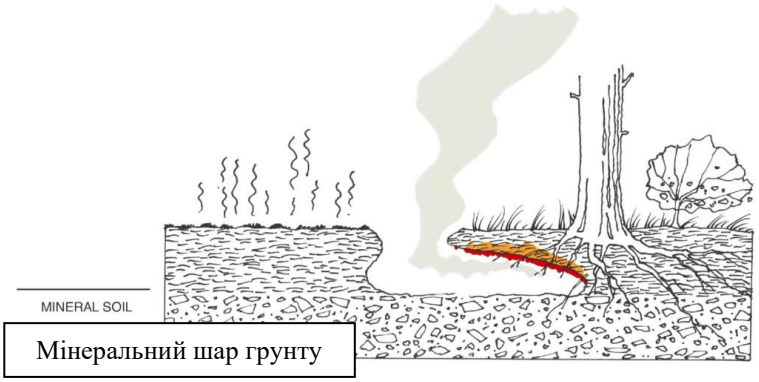


Рисунок EF 2.15.а. Види природних пожеж – підземна пожежа

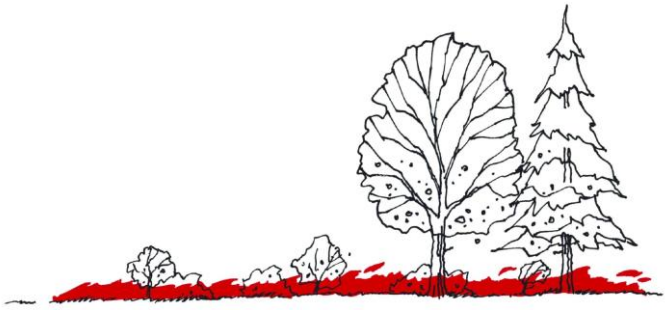


Рисунок EF 2.15.б. Види природних пожеж – низова пожежа

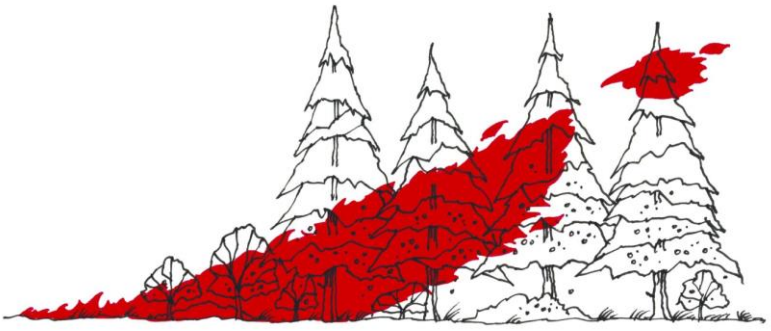


Рисунок EF 2.15.в. Види природних пожеж – верхова пожежа

2. Частини природних пожеж

Існує набір загальної термінології, яка використовується для опису частин природної пожежі. Знання основних її частин є суттєвим для ефективного зв'язку на пожежі. Частини природної пожежі включають:

- джерело (початок);
- задня частина (п'ята);

- фланги;
- головна частина;
- виступи (пальці);
- вигини (кишені);
- периметр;
- плямисті пожежі.

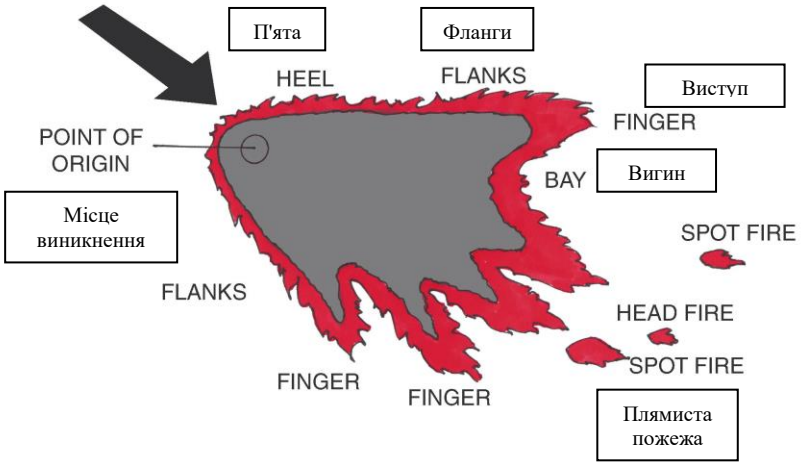


Рисунок EF 2.16. Частини природної пожежі

- **Джерело (початок)** – це місце, де починається пожежа. Це місце іноді легко розпізнати, а іноді важко.
- **П'ята** є задньою частиною пожежі, що почалася з джерела (місця займання).
- **Фланги** – це сторони пожежі, часто зони помірної і спокійної поведінки пожежі.
- **Головна частин**а є фронтом пожежі, що проявляє найбільшу інтенсивність і швидкість поширення.
- **Виступи** – вузькі смужки просування пожежі, які виступають вздовж головної частини або флангів.
- **Вигини** – ділянки перед або уздовж головної частини пожежі, між виступами пожежі, де вона горить з трьох сторін.
- **Периметр** – зовнішня кромка пожежі.
- **Плямисті пожежі** – нові пожежі, що виникають перед або на відстані від основної пожежі за допомогою головешок або іншого матеріалу, що горить.

3. Поширення природної пожежі

Поширення природної пожежі залежить від характеристик погоди, рельєфу і горючого матеріалу, які визначають поведінку пожежі. Коли сили впливу погоди, рельєфу і горючих матеріалів сприяють пожежі, то відбувається його вирівнювання. Такі пожежі проявляють екстремальну поведінку і можуть бути дуже руйнівними.

У межах загальних категорій погоди, рельєфу і горючих матеріалів, прояви вітру, форми місцевості та організації горючих матеріалів мають найбільший вплив на форму і модель розповсюдження пожежі. Малюнки нижче показують основні види впливу цих факторів на поширення природних пожеж.

1) Пожежа поширюється у разі незначного вітру або його відсутності і невеликого схилу

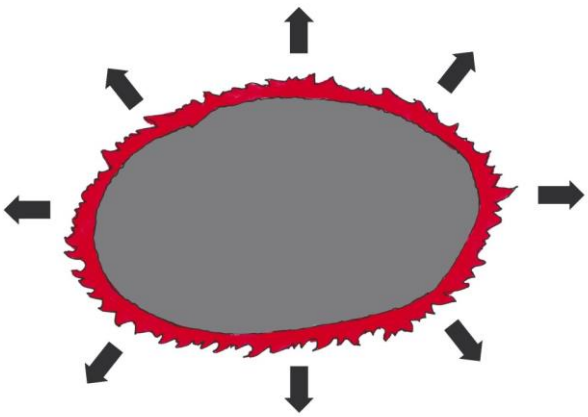


Рисунок EF 2.17. Поширення пожежі за відсутності або незначного вітру або схилу

Цей тип розповсюдження пожежі характерний тоді, коли пожежа починається на рівній поверхні з відносно однорідним розміщенням горючого матеріалу в тихий день. Периметр пожежі переміщається рівно від точки займання у формі кола, а поширення йде повільно.

2) Пожежа за помірного впливу вітру і рельєфу

Рисунок EF 2.18. Пожежа за помірного впливу вітру і / або схилу

Під впливом помірного вітру конвективна колонка пожежі знаходиться над головною частиною пожежі і вносить свій внесок у нагрівання незгорілих ще горючих матеріалів. Помірний схил вносить внесок у посилення нагрівання незгорілих горючих матеріалів таким же чином. Малюнок показує посилення поведінки пожежі та результуючу модель розповсюдження пожежі.

3) Пожежа у разі сильного впливу вітру і / або рельєфу

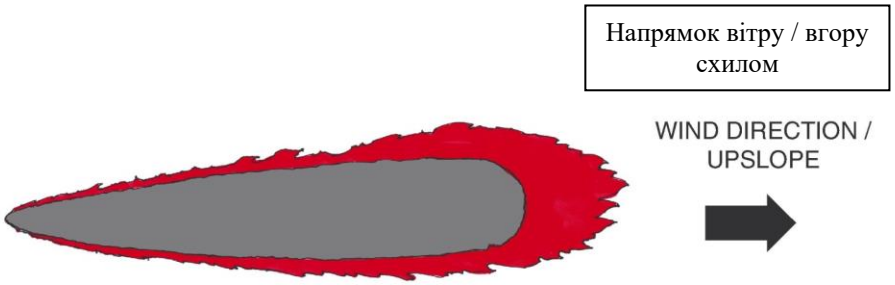


Рисунок EF 2.19. Пожежа за сильного впливу вітру і / або рельєфу

Під впливом сильного вітру або крутого схилу модель розповсюдження пожежі має еліптичну форму через інтенсивність головної частини пожежі (на яку впливають спільні дії факторів), а інтенсивність може бути екстремальною порівняно з інтенсивністю пожежі на флангах і задній його частині. Задіяні ті ж сили, що й на малюнку 2.18, але в більшій мірі.

2. Боротьба з пожежами рослинності

Підхід до пожежі

Початок реагування на природну пожежу є важливим фактором для успіху її гасіння. Ефективне реагування залежить від правильного визначення положення пожежі, знання ознак її поведінки, які повинні бути визначені до прибуття і вибору найбільш ефективного маршруту до пожежі без зниження рівня безпеки працівників.

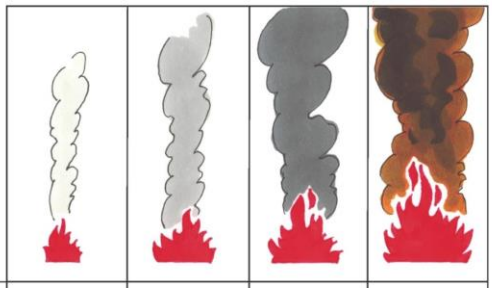
У разі отримання повідомлення про пожежу:

- переконайтеся, що знаєте точне розташування пожежі, а якщо є тільки загальна інформація, то визначте безпечну позицію на місцевості для отримання більш точного місця розташування пожежі;
- зверніться до карти та до повітряних знімків, щоб визначити безпечний і прямий маршрут;

- зберіть всю відповідну інформацію від джерела, що подало інформацію.

На маршруті до пожежі:

- враховуйте стан погоди, як поточний, так і прогнозований;
- розгляньте індикатори поведінки пожежі, які можуть бути отримані на шляху до пожежі. Що можна дізнатися з форми, кольору і розміру димової колонки?



SMOKE COLOUR	DENSE WHITE	GREY	BLACK	BLACK COPPER - BRONZE
FUEL MOISTURE	VERY MOIST FUEL	MOIST FUEL	DRY FUEL	VERY DRY FUEL
FIRE INTENSITY	LOW	MODERATE TO HIGH	HIGH TO VERY HIGH	EXTREME

Рисунок EF 2.20. Чотири різні димові колонки

Таблиця до рисунку EF 2.20.

Колір диму	Щільний білий	Сірий	Чорний	Чорний Мідно-бронзовий
Вологість горючого матеріалу	Дуже вологий горючий матеріал	Вологий горючий матеріал	Сухий горючий матеріал	Дуже сухий горючий матеріал
Інтенсивність пожежі	Низька	Від помірної до високої	Від високої до дуже високої	Екстремальна

- Оцініть ваше розуміння місцевості, де виявлено пожежу. Які типи рослинності в зоні пожежі? Які найбільш загальні характеристики рельєфу? Чи є особливі фактори місцевої погоди, які потрібно врахувати?

Методи гасіння

Усунення одного з трьох елементів, складових пожежного трикутника, або руйнування пожежного трикутника, призводить до успішного придушення пожежі. Існує ряд загальних стратегій гасіння пожежі, які націлені на вилучення одного з елементів пожежного трикутника.

1. Припинення надходження кисню

Це можна зробити закиданням вогню землею або збиванням полум'я вздовж кромки, використовуючи хлопавку. Піна також усуває надходження кисню.

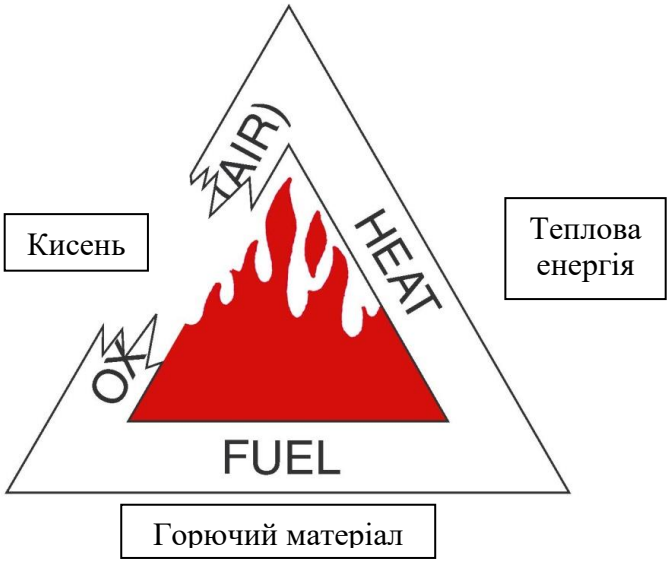


Рисунок 2.21. Порушений пожежний трикутник (кисень)

2. Усунення теплової енергії

Вода абсорбує енергію теплоти через пар. Застосування води є дуже ефективним способом гасіння пожежі. Вода повинна бути направлена в полум'я туди, де відбулося загоряння.

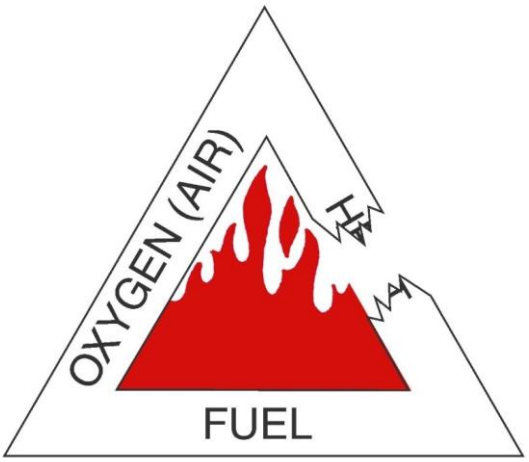


Рисунок 2.23. Порушений пожежний трикутник (теплова енергія)

3. Усунення горючих матеріалів

Методи, що включають усунення горючих матеріалів, відомі як методи сухої боротьби з пожежами. Використання ручних інструментів, щоб створити протипожежний бар'єр, або техніки, щоб створити протипожежні розриви, є ефективними способами сухої боротьби з пожежами. Відпал та інші операції з випалювання також є прикладами усунення горючих матеріалів перед пожежею.

Рисунок 2.24. Порушений пожежний трикутник (горючий матеріал)

4. Об'єднання методів

У багатьох випадках саме об'єднання методів допомагає успішно гасити природні пожежі. Припинення надходження кисню за допомогою землі краще всього використовувати під час дотушування пожежі, в той час як усунення горючих матеріалів перед пожежею може використовуватися для зупинки головної частини пожежі та взяття пожежі під контроль.

Гасіння природної пожежі

Інструменти, які використовуються для гасіння пожежі, сильно розрізняються залежно від географії навколишнього середовища. Важливо розуміти, коли і де повинні використовуватися різні типи інструментів для гасіння пожежі, щоб це було ефективно.

Інструменти для гасіння пожежі включають:

- ручні інструменти;
- механізовані інструменти;
- обладнання, яке використовує воду;
- запалювальні апарати;
- важку техніку;
- повітряні засоби.

1. Ручні інструменти

Використання:

- пряма, паралельна і непряма атака;
- будівництво протипожежних бар'єрів і розривів.

Аналіз:

- одні ручні інструменти мають багатоцільове використання, в той час як інші призначені тільки для конкретного використання;
- залежно від географічної місцевості або типу горючого матеріалу, деякі інструменти можуть бути більш пристосовані для вирішення специфічних завдань.

Приклади основних ручних інструментів:

Сокира, лопата, штикова лопата, сапка, інструмент Мак-Леода, граблі, мотика (кіркомотига), пласкі, підсічні інструменти, гак, ранець, хлопавка, обприскувач. Більш детально інструменти розглянуті в розділі EF4 «Застосування ручного інструменту для боротьби з пожежами рослинності»

2. Механізовані інструменти

Використання:

- Створення протипожежного розриву за допомогою видалення дерев, чагарників або гілок.
- Часто використовуються для створення проходу під час будівництва бар'єру ручним способом або очищення протипожежного розриву від горючого матеріалу (наприклад, дороги або струмка).

Аналіз:

- механізовані інструменти мають використовуватися тільки підготовленими і кваліфікованими фахівцями;
- необхідно носити особисту захисну екіпіровку.

Приклади механізованих інструментів:

- кущоріз;
- бензопила.

3. Обладнання, для використання якого потрібна вода

Використання:

- використовуються в прямій і паралельній атаках;
- може застосовуватися безпосередньо до полум'я, використовується для створення змочених бар'єрів, охолодження кромки і гасіння гарячих точок.

Аналіз:

- подавання води / джерела води;
- ресурси часто обмежені, так що збереження води є дуже важливим;
- існує багато типів, марок, дизайнів обладнання, яке використовує воду для боротьби з пожежами (наприклад, шланги, гідранти, фітинги, водні пристосування тощо) залежно від географічної місцевості.

Приклади обладнання, яке використовує воду:

- переносні помпи;
- пожежний інвентар / автомобілі;
- ранцеві вогнегасники.

4. Використання запалювальних апаратів

- Паралельна і непряма атака.
- Роботи з випалювання або спалювання незгорілого горючого матеріалу на протипожежному бар'єрі.

Аналіз:

- використання запалювальних апаратів представляє нові фактори ризику;
- за проведення всіх операцій з випалювання мають нести відповідальність кваліфіковані працівники;
- операції з випалювання мають ретельно плануватися і виконуватися.

Приклади запалювальних пристроїв:

Запальний апарат крапельного типу, дизельний пальник, газовий пальник.

Детальніше всі запалювальні апарати та пристрої описані в розділі EF6 «Застосування методів запалювання рослинності»

5. Важка техніка

Використання:

- Пряма, паралельна і непряма атака.
- Використовується для створення великих протипожежних бар'єрів або протипожежних розривів за короткий час.
- Перевезення протипожежних команд.

Аналіз:

- дотримуйтеся практики безпечної роботи з важкою технікою і поряд з нею.

Приклади важких машин:

- Бульдозери
- трактори і поворотні механізми

- грейдери
- транспортні засоби

6. Повітряні ресурси

Використання:

- Пряма, паралельна і непряма атака.
- Підтримка наземних сил.
- Гасіння гарячих точок, підтримка тактично-важливих ділянок, або зон атаки, де інтенсивність пожежі висока.

Аналіз:

- проведення тільки повітряних операцій не є ефективним інструментом боротьби з пожежами;
- пожежники мають працювати разом з підтримкою повітряних суден і дотримуватися заходів безпеки при роботі з літальними апаратами на пожежі.

Приклади літальних апаратів:

- літаки;
- гелікоптери.

Протипожежний бар'єр і мінералізована смуга

Протипожежний бар'єр – це складний термін для всіх побудованих або природних протипожежних бар'єрів, що використовуються для боротьби з пожежею. Приклади існуючих протипожежних бар'єрів: річки, озера, ставки, скелі, зсуви, зони з малою кількістю горючих матеріалів, дороги, канали або раніше випалені (холодні) мінералізовані смуги.

Мінералізована смуга – будь-яка очищена смуга або частина протипожежного бар'єру, з якої видалено горючий матеріал за допомогою вискоблювання або викопування до рівня мінерального шару ґрунту.

Мінералізована смуга створюється з двох причин:

- для створення смуги безпеки, з якої починається випалювання горючого матеріалу між мінералізованою смугою і пожежею, яка поширюється;
- для ізолювання вигорілої зони від незгорілої ділянки.

Будь-який протипожежний бар'єр має починатися з опорної точки. Це існуюча ділянка з незначною кількістю горючого матеріалу (наприклад, дорога або волок, кам'яниста місцевість, річка або вже вигоріла ділянка), яка дасть змогу попередити появу вогню навколо кінця створюваного протипожежного бар'єру.

Більш докладно протипожежні бар'єри розглянуті в навчальному модулі EF4 «Застосування ручних інструментів для боротьби з пожежами рослинності».

Методи гасіння природної пожежі

Стратегія, яка використовується для боротьби з природними пожежами, залежить від ряду факторів, у тому числі швидкості поширення, інтенсивності, що знаходяться під загрозою цінностей, розміру, місця розташування, типу наявних ресурсів та інших факторів. Існують дві широкі категорії методів гасіння природних пожеж:

- **Наступальні стратегії** використовуються тоді, коли пожежа може бути безпечно і ефективно атакованою або погашеною. Дії з гасіння пожежі можуть включати одну або комбінацію стратегій.
- **Оборонні стратегії** використовуються тоді, коли пожежа занадто інтенсивна для безпечної атаки, протипожежні ресурси обмежені або під загрозою знаходяться зони особливої важливості.

Наступальні стратегії

1.Пряма атака

- використовується в основному на пожежах низької інтенсивності, на які пожежники прибувають безпечно і ефективно;
- по периметру виконані роботи, які направлені на боротьбу з пожежею, включаючи створення протипожежного бар'єру;
- зусилля з гасіння мають фокусуватися на флангах природної пожежі, починаючи з задньої частини і продовжуючи у напрямку до головної частини пожежі;
- будівництво мінералізованої смуги починається з опорної точки (наприклад, дорога, річка або вигоріла зона, щоб зменшити можливість оточення пожежею з флангів).

Методи:

- створіть смугу ручними методами або збиванням кромки пожежі ручними інструментами, механізованими інструментами та / або важкою технікою;
- застосуйте воду до полум'я, використовуючи пожежні пристрої, шланги або ранцеві оприскувачі;
- використовуйте повітряні судна для застосування води або інгібіторів горіння на кромці пожежі.

Переваги:

- найбезпечніше місце для роботи;
- вигоряє мінімальна кількість площі;
- швидко скорочується площа поширення пожежі;
- зникає необхідність використання більш складних стратегій гасіння пожежі.

Недоліки

- пожежники можуть зазнати впливу теплової енергії і диму через свою близькість до крайки пожежі;
- нестандартно побудований протипожежний бар'єр;
- не використовуються переваги природного або існуючого бар'єру.

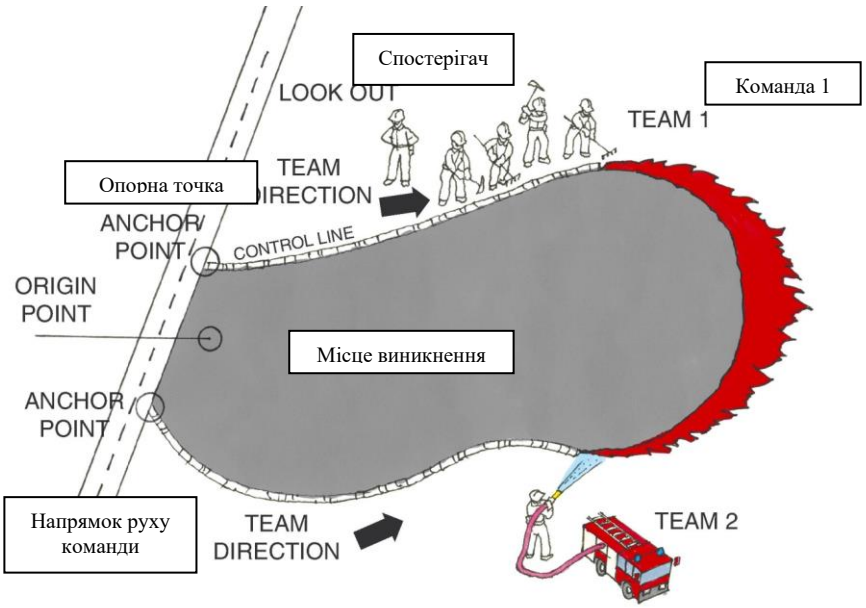


Рисунок 2.25. Пряма атака (охоплення з флангів)

2. Паралельна атака

- використовується на пожежах від низької до помірної інтенсивності, які можуть бути надто інтенсивними, щоб атакувати вздовж кромки пожежі, а також, щоб використовувати природні існуючі бар'єри, що діють як протипожежний бар'єр, і щоб полегшити включення незгорілих вигинів або кишень в протипожежний бар'єр;
- протипожежні бар'єри будуються на невеликій відстані від кромки пожежі, але паралельно їй;
- відстань до кромки, на якій будується протипожежний бар'єр, залежить від поведінки пожежі, поточних і очікуваних погодних умов, місцевості і типу горючих матеріалів між крайкою пожежі і пропонованим протипожежним бар'єром;
- площа між протипожежним бар'єром і кромкою пожежі може бути випалена після створення протипожежного бар'єру, щоб його убезпечити.
- пожежу необхідно тримати під контролем, відзначаючи зміни в її напрямку і поведінці;
- потрібен досвідчений керівник.

Методи

- створюйте протипожежний бар'єр ручними інструментами, важкою технікою або за допомогою існуючих бар'єрів;
- випалюйте рослинність, використовуючи запалювальні апарати;
- використовуйте воду, щоб охолодити протипожежний бар'єр після операцій випалювання.

Переваги

- прямий і більш безпечний протипожежний бар'єр;
- команди не працюють в зоні сильного задимлення та інтенсивного тепловиділення;
- дозволяє використовувати раніше створені природні бар'єри.

Недоліки

- додаткова складність робіт з випалювання;
- можливість виникнення нових пожеж, які можуть вийти з-під контролю або змінити свою поведінку;
- загальна площа пожежі навмисно розширюється;
- між пожежею і командами залишається незгорілий горючий матеріал.

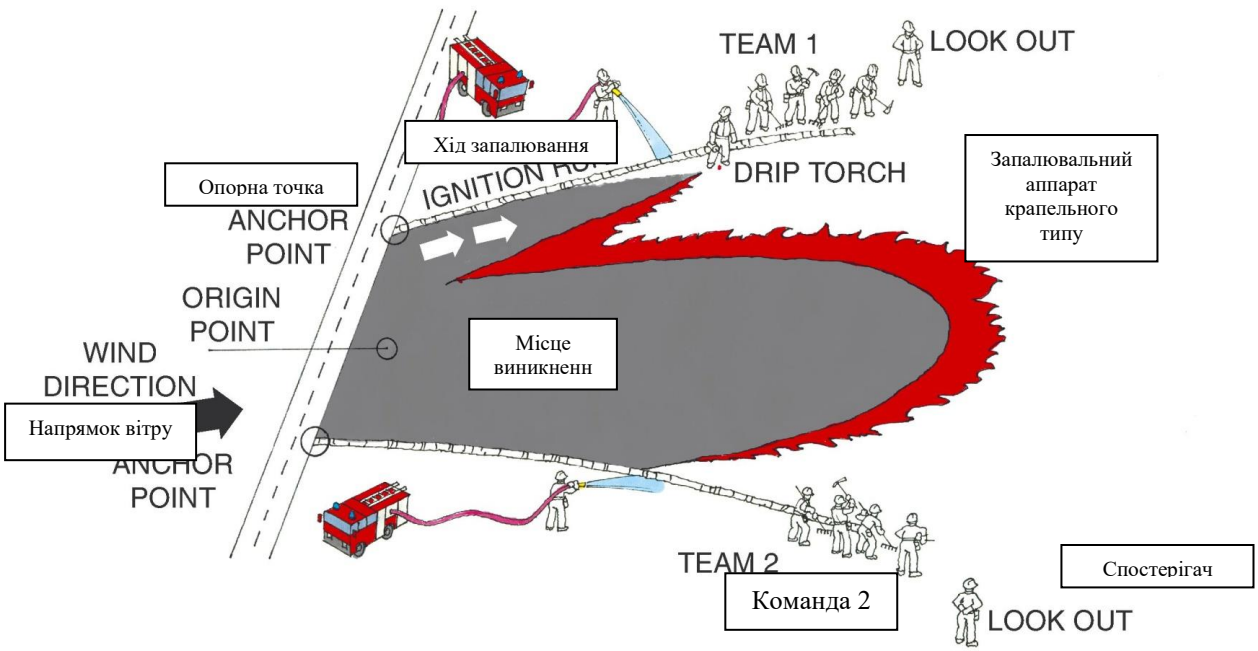


Рисунок 2.26. Паралельна атака

3. Непряма атака

- Використовується проти природних пожеж великої інтенсивності, що займають значну площу, або до важкодоступних пожеж.
- Ця атака часто включає використання вогню (наприклад, відпал) в якості наступальної стратегії.
- Використовує існуючий природний бар'єр або створений протипожежний бар'єр, що знаходиться на відповідній відстані від пожежі.
- Відстань до кромки, на якій будується протипожежний бар'єр, залежить від поведінки пожежі, поточних і очікуваних погодних умов, місцевості і типу горючих матеріалів між крайкою пожежі і пропонованим протипожежним бар'єром.
- У непрямій атаці можуть використовуватися два методи запалювання. Перший – рослинність між основною пожежею і протипожежним бар'єром випалюють, тим самим усувають горючий матеріал для основної пожежі. Другий – відповідно до умов місцевості і погоди, посилають зустрічний вогонь, який повільно йде від протипожежного бар'єру до основної пожежі і таким чином знищує горючі матеріали перед основною пожежею.
- Потрібен досвідчений керівник.

Методи

- створюйте протипожежний бар'єр ручними інструментами, важкою технікою або за допомогою існуючих бар'єрів;
- випалюйте рослинність, використовуючи запалювальні апарати;
- використовуйте воду, щоб охолодити протипожежний бар'єр після операцій випалювання.

Переваги

- протипожежний бар'єр може бути розміщений з використанням сприятливого рельєфу місцевості;
- використовуються природні або існуючі бар'єри;
- команди працюють поза зоною задимлення і високої температури;
- є достатньо часу для того, щоб побудувати протипожежний бар'єр і виконати роботу з випалювання без швидкого реагування на зміни в поведінці пожежі.

Недоліки

- збільшується загальний розмір пожежі;
- зустрічний вогонь може вийти з-під контролю через непередбачені зміни умов погоди;
- будівництво бар'єру і відпал можуть бути не завершені до того, як основна пожежа досягне протипожежного бар'єру;

- складність роботи збільшується;
- при зіткненні зустрічного вогню і основної пожежі, інтенсивність поведінки пожежі може зрости, збільшуючи можливість виникнення плямистих пожеж.

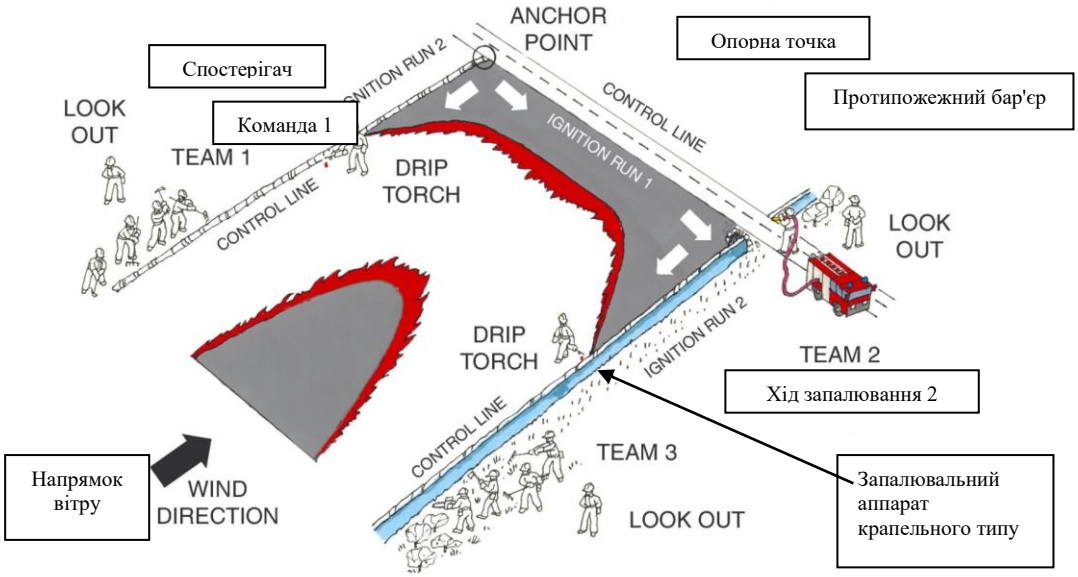


Рисунок 2.27. Непряма атака

4. Поєднання методів

Часто використовується поєднання методів, щоб отримати контроль над пожежею. Рішення про те, який метод буде використовуватися для всієї території охопленої пожежею або в окремих її частинах, залежить від:

- швидкості розповсюдження пожежі;
- інтенсивності пожежі;
- горючих матеріалів, що знаходяться перед пожежею;
- місцевості;
- наявних ресурсів;
- доступності пожежі;
- людей або майна яке знаходиться під загрозою.

Інтенсивність природної пожежі не завжди однакова в усіх її частинах. Природні пожежі можуть бути достатньо великими, щоб мати змогу горіти в багатьох різних типах рослинності. Погода, місцевість і сторона схилу можуть впливати на одну сторону пожежі по-різному, а потім на іншу сторону. В результаті використовується багато комбінацій наступальних стратегій з гасіння пожеж.

Оборонні стратегії

Вони можуть використовуватися тоді, коли основна пожежа занадто інтенсивна для безпечної атаки, або пожежа віддалена, що ускладнює розміщення достатніх ресурсів. Приклади оборонних стратегій:

- створення оборонного (захисного) простору навколо будов, поселень або інших площ які є важливими;

- окремий працівник або команда випалюють захисну ділянку, щоб оберегти себе від наближається пожежі;
- тільки спостереження за переміщенням головної частини природної пожежі у віддаленій місцевості.

Вибір стратегії гасіння

Поведінка пожежі безпосередньо впливає на стратегію, яка повинна використовуватися в гасінні пожежі. Цей зв'язок можна інтерпретувати в такий спосіб:

Таблиця 2.2. Висота полум'я, інструменти, методи і стратегії

Висота полум'я (м)	**Значення**
0-0,5	Пожежі зазвичай затухають самі
0,5-1,5	Інтенсивність пожежі невисока. Можна використовувати ручні інструменти в прямій атаці, щоб взяти пожежу під контроль.
1,5-2,5	Пожежа є занадто інтенсивною для прямої атаки ручними інструментами. Може знадобитися вода або бульдозери. Рекомендується флангова / паралельна атака.
2,5-3,5	Пожежа є занадто інтенсивною для прямої атаки з протипожежного бар'єру. Можуть знадобитися скид води з вертольотів і літаків. Флангова / паралельна атака, залежно від висоти полум'я на ділянці.
3,5-8	Дуже інтенсивна пожежа. Відпал або зустрічний низовий вогонь можуть зупинити головну частину пожежі. Рекомендуються флангова / паралельна і непряма атаки, залежно від висоти полум'я на ділянці
8+	Екстремальна поведінка пожежі. Рекомендуються стабільні стратегії

При висоті полум'я від 0,5 до 8 м можуть застосовуватися наступальні стратегії в боротьбі з пожежею.

Робота в команді

Робота в команді є суттєвою для успіху в боротьбі з природними пожежами. Майже кожна робота в гасінні пожеж виконується як частина колективної роботи. Як член команди ви маєтеі залишатися в контакті з іншими членами команди або особисто або через радіозв'язок під час операцій з гасіння пожеж. Потрібно пам'ятати:

- переконайтеся, що ви розумієте свої інструкції, і вони пов'язані з інструкціями інших членів команди;
- часто зв'язуйтеся з членами вашої команди і керівником;

- майте уявлення про спільну мету роботи вашої команди;
- поважайте потреби інших членів вашої команди;
- переконайтеся, що ви та члени вашої команди знають план евакуації у разі потреби.

Фази гасіння природної пожежі

Існує 4 фази гасіння пожеж. Вони зазвичай відомі як зупинка поширення крайки пожежі, локалізація пожежі, контролювання, дотушування і окараулювання.

- **Зупинка розповсюдження крайки пожежі** є початковою роботою з гасіння пожежі, спрямованої на зменшення інтенсивності пожежі та уповільнення або зупинку її поширення. Передбачає, що прогнозована небезпека пожежі була значно знижена.
- **Локалізація** досягається тоді, коли створений протипожежний бар'єр периметром пожежі та зупинене його подальше зростання.
- **Контролювання пожежі** означає, що протипожежні бар'єри були поліпшені і захищені до такого рівня, що не існує для пожежі навіть і одного шансу вийти з-під контролю.
- **Дотушування і окараулювання** починається після того, як пожежу було взято під контроль і включає гасіння палаючої площі доти, поки не зникне будь-яка можливість повторного загоряння. Окараулювання периметра пожежі допомагає забезпечити запобігання відходу пожежі під контролю за межі протипожежних бар'єрів. Пожежу можна назвати погашеною після виконання цієї фази.

Посилання:

Australasian Fire Authorities Council Limited. (2005). Respond to wildfire. East Melbourne Victoria: AFAC Limited.

National Rural Fire Authority. (2005). Demonstrate knowledge of personal safety at vegetation fires. Wellington, New Zealand.

Teie, W. C. (2005). Firefigher's handbook on wildland firefighting (Strategy, Tactics, and Safety). Rescue, California, United States of America: Deer Valley Press.

Teie W.C. (1997), Fire officers handbook on wildland firefighting, Rescue, California, United States of America: Deer Valley Press

Розділ курсу EF4. **Стандарт: Застосування ручних інструментів для боротьби з природними пожежами**

Елемент 1.1: **Підготовка ручних інструментів для боротьби з пожежами рослинності**

Елемент 1.2: **Використання ручних інструментів для боротьби з пожежами рослинності**

Про цей розділ курсу:

Цей розділ курсу включає питання безпеки, з якими стикаються окремі працівники, що допомагають в управлінні пожежами рослинності у сільській місцевості та у гасінні пожеж або виконанні операцій із запланованих випалювань.

Курс розроблений таким чином, щоб його можна було застосувати на будь-якій ділянці з рослинністю: ліс, чагарник, трав'яний покрив або торф.

Цей розділ курсу призначений для тих, хто працює в пожежних службах, сільському, лісовому та мисливському господарствах, управліннях рекреації і землекористування, а також для тих, хто допомагає в управлінні пожежами повний робочий день, неповний робочий день або на добровільній основі.

Щоб оволодіти цим розділом курсу, ви повинні показати, що здатні:

- використовувати ручні інструменти безпечно і професійно;
- слідувати організаційним пожежним процедурам;
- дотримуватись правил безпеки під час роботи на пожежі;
- надавати підтримку іншим, працюючим на пожежі;
- реагувати належним чином і відповідно до організаційних, законодавчих та екологічних вимог до пожежі.

Ключові слова та фрази: Щоб ви повністю розуміли зміст розділу курсу і дії, які тут описані, важливо розуміти терміни, які використовуються у цьому розділі курсу. Визначення, які подані в розділі курсу, мають вам допомогти в цьому.

Опорна точка	Сприятливе розташування, зазвичай бар'єр, який перешкоджає поширенню пожежі, де може розпочатися будівництво мінералізованих смуг. Використовується, щоб зменшити можливість оточення з флангів пожежею під час будівництва мінералізованих смуг
Протипожежний бар'єр	Всі побудовані або природні бар'єри та оброблені крайки пожежі, які використовують для контролю пожежі
Ручні інструменти	Лопати, штикові лопати, граблі-сапа, граблі-мотика Мак-Леода, паласки, кіркомотика, сокира, кущоріз, збивачка / хлопавка, переносні обприскувачі та об'єднані інструменти
Вказівки LACES	Спостереження, поінформованість, зв'язок, маршрути відходу і зони безпеки
Тип горіння	Попереднє нагрівання, активне горіння, обвуглювання і тління
Тип рослинності	Ліс, чагарник, трава, торф або коріння
Вид пожежі	Верхова, низова і підземна

Елемент 1.1: Підготовка ручних інструментів для боротьби з пожежами рослинності

Що ви повинні обов'язково уміти робити:

1. Забезпечити безпеку робочого місця для підготовчих робіт.
2. Вибирати відповідні інструменти для виконання завдання.
3. Проводити технічне обслуговування ручних інструментів відповідно до вимог організації / виготовлювача.
4. Завантажувати і розміщувати ручні інструменти в транспортному засобі.
5. Розміщувати і зберігати ручні інструменти та дотримуватись вимог безпеки під час їх обслуговування.
6. Готувати до роботи і перевіряти персональну захисну екіпіровку.
7. Підтримувати безпеку і здоров'я, як своє так і оточуючих.

Цей підрозділ містить:

А. Підготовку та поводження з ручними інструментами, використовуючи:
- плоский тупоносий напилок;
- інші інструменти технічного обслуговування.

Б. У нижченаведених ситуаціях:
- в цеху;
- в польових умовах / при проведенні операцій.

В. Опис наступних типів ручних інструментів для боротьби з пожежами:
- інструментів для копання;
- інструментів для вигрібання;
- інструментів для рубки;
- інструментів для збивання полум'я;
- інструментів для боротьби із запиленням і димом;
- обприскувачів.

Г. Персональна захисне екіпірування:
- каска / козирок / захисні окуляри;
- вогнезахисний одяг;
- рукавиці;
- жаростійкі черевики;
- питна вода.

Д. Обладнання для закріплення інструментів на транспортних засобах:
- мотузки;
- стропи.

Що ви повинні знати і розуміти:

а) як безпечно використовувати інструменти з техобслуговування;
б) як проводити техобслуговування ручних інструментів для боротьби з пожежею;
в) методи забезпечення безпеки обладнання в різних ситуаціях.

Елемент 1.2: Використання ручних інструментів для боротьби з пожежами рослинності

Що ви повинні обов'язково уміти робити:

1. Логічно оцінювати пожежне середовище і передбачати поведінку існуючої пожежі.
2. Використовувати ручні інструменти для боротьби з пожежею безпечним способом і в межах визначених організаційних процедур.
3. Проводити догашування і патрулювання пожежі рослинності.
4. Працювати у складі команди різними ручними інструментами поперемінно в межах визначених організаційних процедур.

Цей елемент включає:

А

- копання;
- вигрібання;
- рубка;
- збивання полум'я;
- боротьба з запиленням і димом;
- обприскування.

Б

- підземні пожежі;
- низові пожежі;
- верхові пожежі.

В

- зупинка кромки пожежі;
- локалізація;
- дотушування і окараулювання.

Г

- пряма атака;
- непряма атака.

Що ви повинні знати і розуміти:

А) Інформацію про поведінку пожежі, зібрану в результаті спостережень за пожежею та пожежним середовищем, включаючи висоту полум'я, дим, вітер, горючі матеріали, сторони схилу і рельєф.

Б) Як логічно оцінювати і аналізувати інформацію про поведінку пожежі, включаючи ідентифікацію пожежі та інші питання безпеки.

В) Роль спостерігачів, важливість обізнаності про пожежну ситуацію, здатність зв'язуватися з членами команди і вашим керівником протягом всього часу робіт. Володіти розташуванням ваших маршрутів відходу, часу їх використання, тривалості відходу до безпечної зони (спостереження, поінформованість, зв'язок, маршрути відходу і зони безпеки).

Г) Як створювати і правильно розміщувати протипожежний бар'єр на різній місцевості згідно з визначеними організаційними процедурами.

Д) Можливості та обмеження використання ручних інструментів, індивідуально і спільно з іншими ручними інструментами, апаратами для підпалювання, помпами і літальними апаратами в складі команди на пожежі .

Е) Як вибирати правильний інструмент для типу горючого матеріалу, висоти і товщини рослинності та інших параметрів, які мають вплив на ефективність роботи.

Є) Методи ефективного і безпечного використання ручних інструментів у межах визначених організаційних процедур.

Розділ курсу EF4: Навчання: Застосування ручних інструментів для боротьби з пожежами рослинності

Вступ

Ці навчальні матеріали підтримують стандарт компетентності EF4 другого рівня EuroFire **«Застосування ручних інструментів для боротьби з пожежами рослинності»**.

Цей документ призначений для людей, які використовують ручні інструменти в управлінні пожежами рослинності.

Ці матеріали призначені для ситуацій, в яких управління пожежею є досить простим, рівень ризику, складність невисокі, поведінка пожежі не є проблемною, а працівник перебуває під прямим контролем.

Під час використання необхідно дотримуватися всіх національних і місцевих законів, що відносяться до методів управління пожежами. Крім того, перш ніж проводити роботи, необхідно проконсультуватися з місцевими власниками землі або отримати їх дозвіл.

Навчання з цього розділу курсу може проводитися з суміщенням формального навчання, наставництва і тренування. Самонавчання повинно обмежуватися знанням і розумінням матеріалу. Практичне застосування може здійснюватися тільки під прямим контролем.

Номінальний / понятійний / екскурсійний час вивчення цього модуля становить 10-20 годин.

EuroFire є пілотним проектом. Навчальний матеріал буде оцінюватися як частина триваючого процесу. Форма зворотнього зв'язку представлена на веб-сайті www.euro-fire.eu.

Цільова аудиторія для цього матеріалу – люди, які працюють в пожежних службах, сільському, лісовому і мисливському господарствах, у сфері охорони природи,

землекористуванні та управлінні рекреацією. Їх роль полягає в допомозі управлінню пожежами рослинності як повний робочий день, так і за сумісництвом.

Зв'язок зі стандартами компетентності та управлінням ризиками EuroFire

Посилання на стандарти компетентності необхідне, щоб зрозуміти весь діапазон очікуваних результатів вивчення. Розділи стандартів включають назву розділу курсу, назву елемента, вступ в розділ курсу, ключові слова і фрази, те, що ви повинні уміти зробити, зміст елемента і те, що ви повинні знати та розуміти.

Опорні матеріали для всіх стандартів компетентності **EuroFire** розроблені так, щоб підтримати гнучкий підхід у подачі матеріалу. Вони можуть адаптуватися або модифікуватися під певну цільову аудиторію. Навчальний матеріал для цього розділу повинен використовуватися з опорними матеріалами інших розділів, щоб забезпечити отримання всіх результатів вивчення у відповідності зі стандартами.

У Європейському Союзі (ЄС) існують різні вказівки з безпеки, які були встановлені як окремі закони про здоров'я і безпеку в кожній країні ЄС. Це законодавство розроблено для поліпшення безпеки та здоров'я на робочому місці і скорочення робіт, пов'язаних з аваріями та хворобами. Необхідно дотримуватися всіх законів з безпеки, політики в галузі управління ризиками і всіх процедур на рівні вашого місця розташування, відомства або організації.

Підготовче (вступне) вивчення:

- EF1 – Переконайтеся, що ваші дії на місці пожежі рослинності зменшують ризик для вас і для інших;
- EF2 – Застосування методів і тактики для боротьби з пожежами рослинності.

Взаємодоповнююче (необхідне) вивчення:

- EF3 – Обмін інформацією в команді і з керівниками на пожежах рослинності (повинен бути розроблений);
- EF5 – Боротьба з пожежами рослинності з використанням подачі води насосом (повинен бути розроблений).

Цілі вивчення:

- Підготовка ручних інструментів для робіт по боротьбі з пожежами рослинності;
- Боротьба з пожежами рослинності за допомогою ручних інструментів.

Ключові слова та фрази:

Опорна точка, протипожежний бар'єр, ручні інструменти, вид загорання, тип рослинності, вид пожежі.

Застосування:

Ручні інструменти використовуються в операціях з управління пожежами. Для 2 рівня навчання розглянуті наступні дії:

- пряма атака;
- створення протипожежного бар'єру;
- дотушування.

Деякі стандартні ручні інструменти можуть бути надзвичайно ефективними в боротьбі з пожежами. Ручні інструменти в основному використовуються для створення мінералізованих смуг. Дуже важливо вибрати правильний інструмент, відповідний різним видам горючих матеріалів. Одні ручні інструменти мають багатоцільове використання, в той час як інші призначені для виконання тільки в певних задач.

Існують інструменти для копання, рубки, скобління, обприскування і гасіння пожежі методом закидання ґрунтом. Кожен інструмент має певну сферу застосування.

Таблиця 1. Види інструментів

Копання	**скобління / вигрібання**	**Рубка**	**Обприску-вання**	**Гасіння пожежі методом закидання ґрунтом / збивання**
Лопата Штикова лопата Мотига Комбінований інструмент Горгі	Граблі Тяпка Граблі-мотика Мак-Леода Комбінований інструмент Горгі	Сокира Паласкі Комбінований інструмент Горгі Кущоріз Кривий ніж для вирубки чагарнику	Ранцевий обприскувач	Хлопавка Штикова лопата Лопата

Методи гасіння

Припинення надходження кисню – зниження температури – видалення горючого матеріалу.

В основному існують три методи гасіння пожежі, кожен з яких порушує пожежний трикутник. Ви можете:

1. Відсікти надходження кисню, закидаючи вогонь ґрунтом.
2. Знизити температуру охолодженням.
3. Видалити горючий матеріал на шляху вогню, щоб його не вистачило для поширення горіння або використовувати комбінацію цих методів для гасіння.

Рисунок EF 4.1. Порушений пожежний трикутник (горючий матеріал)

Операції, що включають копання, рубку і скобління, порушують пожежний трикутник, відокремлюючи джерело тепла від горючих матеріалів. Обприскування працює на охолодження місця горіння, а гасіння закиданням ґрунтом – на перекриття надходженню кисню.

Таблиця 4.2. Висота полум'я, керівництво по тактиці і методах

Висота полум'я (м)	**Значення**
0-0,5	Пожежі зазвичай затухають самі
0,5-1,5	Інтенсивність пожежі невисока. Можна використовувати ручні інструменти в прямій атаці, щоб взяти пожежу під контроль
1,5-2,5	Пожежа є занадто інтенсивною для прямої атаки ручними інструментами. Може знадобитися вода або бульдозери. Рекомендується флангова / паралельна атака
2,5-3,5	Пожежа є занадто інтенсивною для прямої атаки з протипожежного бар'єру. Можуть знадобитися скид води з вертольотів і літаків. Флангова / паралельна атака, залежно від висоти полум'я на ділянці
3,5-8	Дуже інтенсивний пожежа. Відпал або зустрічний низовий вогонь можуть зупинити головну частину пожежі. Рекомендуються флангова / паралельна і непряма атаки, залежно від висоти полум'я на ділянці
8+	Екстремальна поведінка пожежі.

	Рекомендуються стабільні стратегії

* Вищенаведений блок показує діапазон висоти полум'я, при якому можна використовувати ручні інструменти для боротьби з пожежею, як у прямій, так і в непрямій атаці.

Існує 4 фази гасіння пожежі. Вони зазвичай відомі як зупинка поширення крайки пожежі, локалізація пожежі, контролювання, догашування і окараулювання.

- **Зупинка розповсюдження крайки пожежі** є початковою роботою з гасіння пожежі, спрямованої на зменшення інтенсивності пожежі та уповільнення або зупинку її поширення. Передбачає, що прогнозована небезпека пожежі була значно знижена.
- **Локалізація** досягається тоді, коли створений протипожежний бар'єр по периметру пожежі та зупинене його подальше зростання.
- **Контролювання пожежі** означає, що протипожежні бар'єри були поліпшені і захищені до такого рівня, що не існує можливостей для пожежі вийти з-під контролю.
- **Дотушування і окараулювання** починається після того, як пожежу було взято під контроль і включає гасіння палаючої площі доти, поки не зникне будь-яка можливість повторного загоряння. Окараулювання периметра пожежі допомагає забезпечити запобігання відходу пожежі з під контролю за межі протипожежних бар'єрів. Пожежу можна назвати погашеною після виконання цієї фази.

Кожна фаза гасіння пожежі в рівній мірі важлива як і інші фази. Ключовим питанням є можливість уникнути повторного загоряння. Існують небезпеки, яких слід уникати, наприклад, повторне загоряння на ділянках, які були погашені. Пожежа, роздута вітром, може поставити під загрозу пожежні команди, які просунулися вперед. Іншим прикладом є наявність гарячих точок близько протипожежного бар'єру, які раптово спалахують, і пожежа переходить протипожежний бар'єр.

Фізична форма:

Використання ручних інструментів у боротьбі з пожежами найчастіше є напруженою роботою, що вимагає від пожежного сили, гнучкості, гарної фізичної форми та витривалості.

Вам необхідно слідувати вказівкам вашої організації за рівнем фізичної готовності, що вимагається для ручної роботи.

Ручні інструменти

Кожен ручний інструмент розроблений так, щоб досягти певного ефекту найбільш оптимальним способом. Часто найкраще працювати командою різними ручними інструментами, які повинні відповідати різним типам рослинності та умовам ділянок.

Ряд інструментів може використовуватися для більш ніж однієї мети, особливо граблі-мотика Мак-Леода і комбінований інструмент Горгі.

Типи горючого матеріалу, для яких підходять ручні інструменти, включають невеликі дерева, чагарники, гілки, траву, пні, коріння і торф.

Опис ручних інструментів і поводження з ними при боротьбі з пожежами

Сокира / Кривий ніж для вирубки чагарнику:

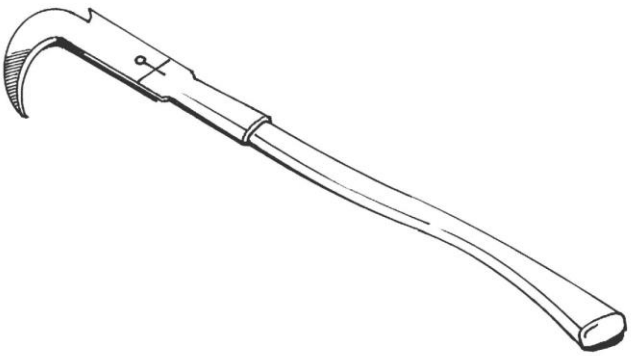


Рисунок 4.2. Кривий ніж для вирубки чагарнику

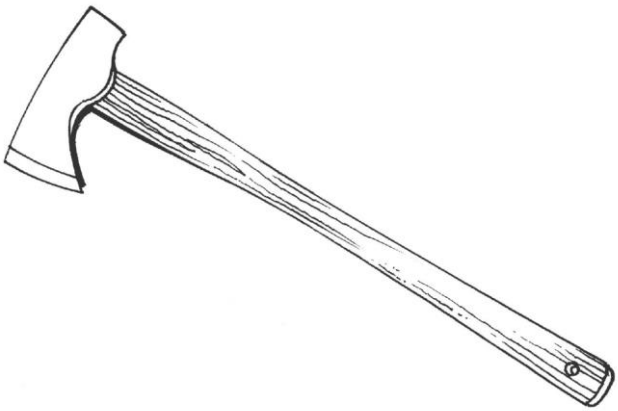


Рисунок 4.3. Сокира

Сокира і кущоріз часто використовуються для очищення початкової стежки через рослинність при дотушування. Вони можуть використовуватися для:

- рубки невеликих дерев і видалення гілок;
- очищення ділянок землі з невисокою рослинністю;
- вилучення головешок і розколювання колод, щоб вони охололи;
- вилучення пнів.

Необхідно бути уважними, щоб не допустити неправильної експлуатації цих інструментів, а також заточувати їх після використання.

Пожежна хлопавка / Збивалка:

Пожежні хлопавки часто використовуються для збивання інтенсивного вогню в прямій атаці на кромці пожежі, а також використовуються для флангової атаки.

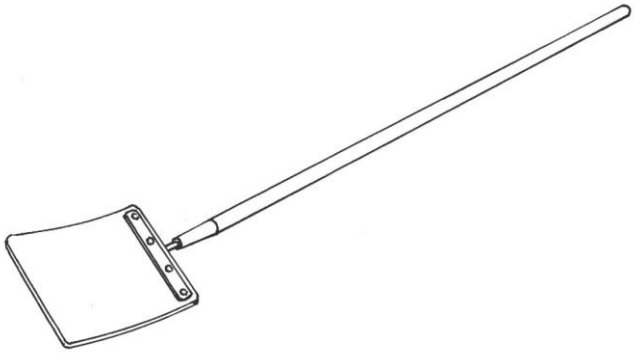


Рисунок 4.4. Пожежна хлопавка з відкидною головною частиною

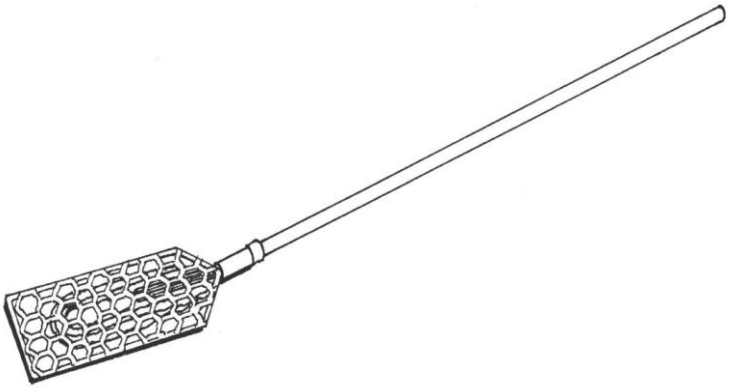


Рисунок 4.5. Пожежна хлопавка з комірчастою головною частиною

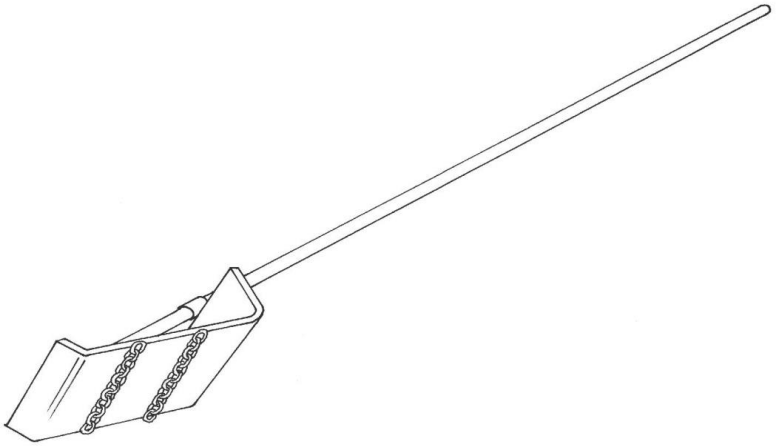


Рисунок 4.6. Пожежна хлопавка з металевою пластиною

Пожежна хлопавка є великим шматком гуми, пластмаси або металевої пластини, прикріпленими до довгого прямого держака. Користувач збиває полум'я плоскою стороною збивалки, позбавляючи полум'я кисню.

Промениста теплота від пожежі знижується з відстанню. Важливо мати довгий держак, щоб зменшити вплив високої температури.

Пожежна хлопавка часто використовується у формі легкого захльостування або волочачи безпосередньо кромкою пожежі, чи уздовж неї під час роботи з очищення. Старанне вертикальне ляскання може роздмухати пожежу, змусивши гарячі головешки розлетітись, а пожежу поширитися замість згаснути.

Якщо команда використовує пожежні хлопавки з відкидною головною частиною, то ритмічна робота внахльост може виявитися надзвичайно ефективною при дрібних горючих матеріалах, наприклад траві. Поперемінна робота в парах і зі зміною величини ходу з ударами комірчастої головної частини або очищенням скребком також дуже ефективне.

Розроблено різні типи пожежних хлопавок, які відповідають умовам місцевої рослинності та типами пожеж. Пожежні хлопавки з відкидною головною частиною добре працюють на траві. Хлопавки з комірчастою головною частиною і металевою пластиною найкраще працюють в чагарникових горючих матеріалах.

І все ж, вибирайте пожежну хлопавку ретельно, тому що наявні характеристики можуть підходити до однієї ситуації і не підходити до іншої. Наприклад, хлопавки з комірчастою головною частиною і пластиною в головній частині з прикріпленим ланцюгом для очищення, не повинні використовуватися на траві, тому що можуть захоплювати гарячі вуглинки, які можуть поширити пожежу. Хлопавки з відкидною головною частиною, виготовленої з гуми, можуть зайнятися і швидко роздмухати пожежу, ніж її загасити при більш інтенсивних пожежах в чагарнику.

Коли висота полум'я знаходиться поза діапазоном (1,5 м), який рекомендований в таблиці 2 для ручних інструментів, ви повинні зупинитися та переоцінити можливості інструментів і використовувану вами тактику. В інший ситуації, яка може потребувати переоцінки ваших дій, є наявність високої сухості. У цих умовах дуже ефективним може виявитися спільне використання води з ранцевого обприскувача та хлопавок. Часто найбільш ефективним методом є обприскування рослинності водою відразу перед використанням пожежних хлопавок. Це знижує інтенсивність пожежі до рівня, коли з ним можуть впоратися хлопавки.

Інструменти для копання, скобління і рубки

Сокира для корчування / мотика / паласкі

Сокира-корчувач і мотика є інструментами лісового господарства, які можуть використовуватися на боротьбі з пожежею. Паласкі є спеціалізованим інструментом для боротьби з пожежею. Ці інструменти добре підходять до ділянок з купинами і травою, камінням, колодами, пеньками, корінням і торфом. Вони використовуються у всіх чотирьох фазах гасіння вогню.

Ці інструменти використовуються для:

- Пряма і флангова атаки на пожежах низької інтенсивності;
- Паралельної і непрямої атаки на пожежах середньої і високої інтенсивності;
- Очищення мінералізованих смуг та протипожежних бар'єрів від рослинності, гілок і підстилки, коренів і торфу;
- Локалізації та дотушування, руйнування гарячих точок і гарячих жаринок.

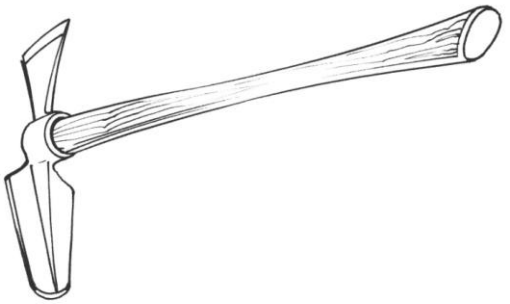


Рисунок 4.7. Сокира для корчування

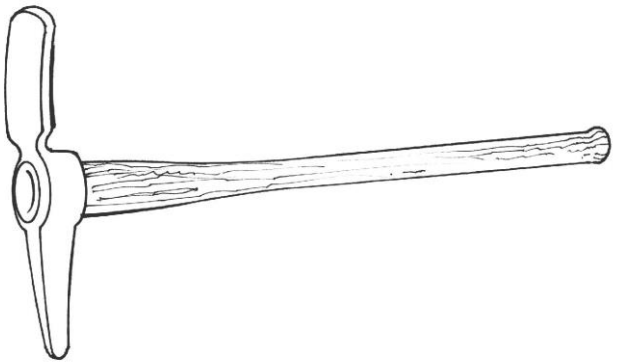


Рисунок 4.8. Мотика

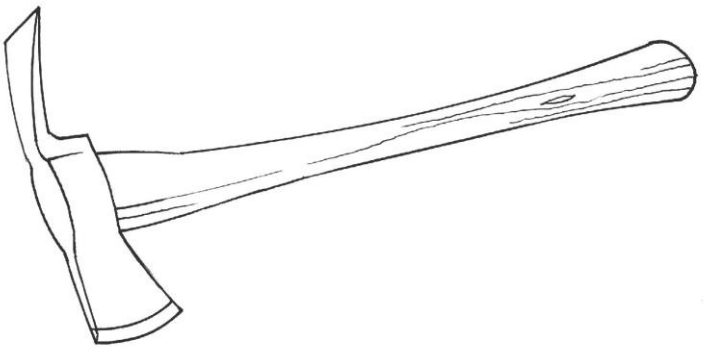


Рисунок 4.9. Паласки (комбінована сокира-кирка)

Граблі-сапка Мак-Леода

Це інструменти для загрібання, скобління і здирання, які є корисними для дрібних горючих матеріалів, кори і підстилки. Граблі-сапка забезпечені зубцями на одній стороні для загрібання і загостреною кромкою для рубки, обдирання і вискоблювання до мінерального ґрунту.

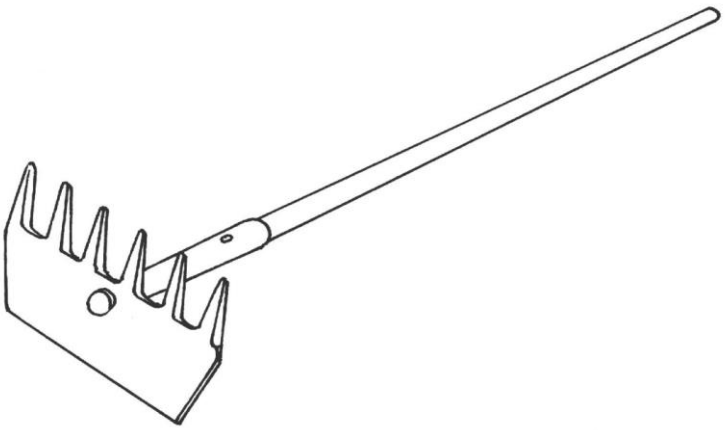


Рисунок 4.10. Граблі-сапка Мак-Леода

Комбінований інструмент Горгі

Комбінований інструмент є інструментом, спеціально сконструйованим для боротьби з природними пожежами.

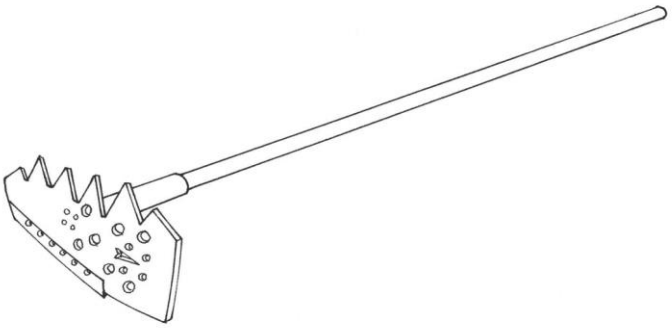


Рисунок 4.11. Комбінований інструмент Горгі

Його принциповими характеристиками є експлуатаційна гнучкість. Він з'єднує декілька найбільш загальних інструментів, що використовуються в боротьбі з пожежами в одному інструменті, і таким чином, може застосовуватися для різних видів рослинності і стану ґрунтів.

Ранцевий обприскувач:

Рисунок 4.12. Ранцевий обприскувач

Ранцевий обприскувач є переносною розприскувальною помпою, яка містить до 20 літрів води і забезпечений наплічними лямками для перенесення на спині. Він має ручний нагнітаючий насос, який може використовуватися для подачі води струменем або розприскування. Більшість сучасних ранцевих розприскувачів скоріше мають м'які контейнери, ніж жорсткі. Ранцеві оприскувачі використовуються для:

- виконання прямої атаки під час пожежі низької інтенсивності;
- підтримки команди, яка створює мінералізовану смугу поблизу кромки пожежі;
- допомоги в роботі із догашування.

Ручний насос має випускний отвір, який може регулюватися, щоб випускати прямий струмінь для роботи на відстані або розпилювати воду при роботі на близькій відстані.

Будьте уважні при одягненні ранцевого розпилювача на спину. Якщо можливо, то попросіть напарника допомогти вам. Уважність також необхідна при роботі на нерівній місцевості або крутих схилах, тобто там, де існує небезпека втрати рівноваги через падіння.

Підготовка ручних інструментів до боротьби з пожежами

Огляд, загострення і догляд за інструментом

Кожен раз, коли ви берете ручний інструмент, оглядайте його, щоб переконатися, що він знаходиться в хорошому стані і безпечний для використання. Досліджуйте всі частини інструменту, щоб упевнитися, що вони не розбовталися, що не тріснули або не зламані. Переконайтеся, що лезо залишається гострим. Перевірте, що інструмент зібраний відповідним чином і у вас є все приладдя, яке вам знадобиться для правильного використання інструменту. Перевірте держак, помістивши головну частину інструменту на землю з черенком під кутом 45 градусів, і натисніть вниз.

Більшість ручних інструментів повинні заточуватися вручну напилком.

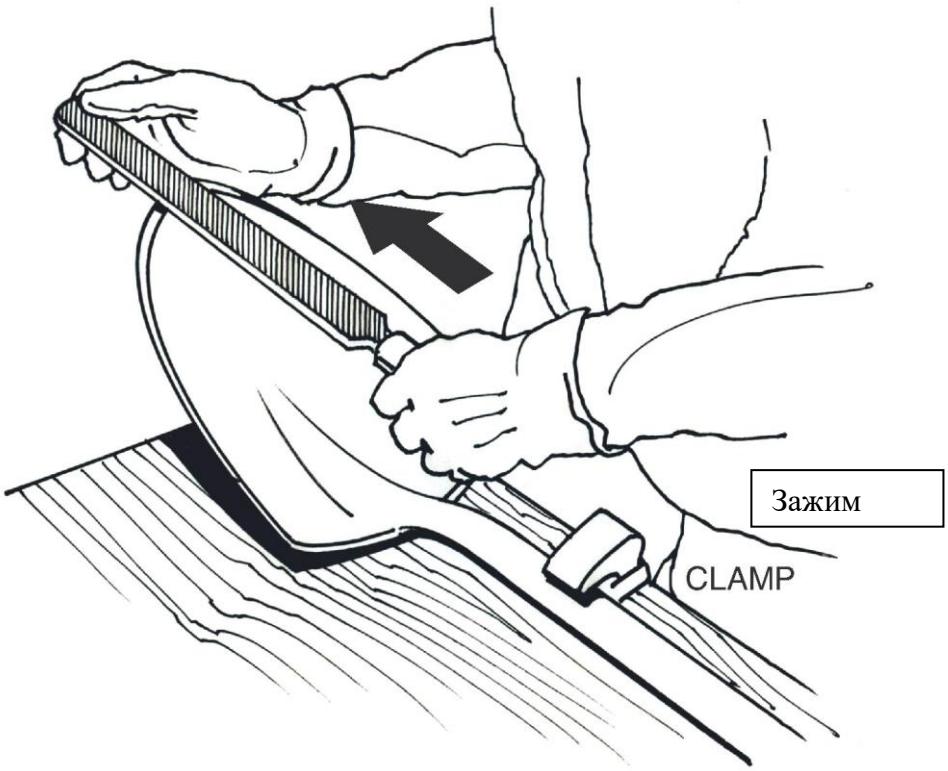


Рисунок 4.13. Технічне обслуговування лопати

- Завжди дотримуйтесь правильної процедури і використовуйте відповідне запобіжне обладнання при заточуванні ручних інструментів.
- Використовуйте плоский напилок із запобіжним пристроєм для заточування ручних інструментів.
- Носіть рукавиці.
- Робіть всі рухи напилком вперед , утримуючи його під одним і тим же кутом для кожного руху.
- Використовуйте довгі плавні рухи , застосовуючи рівномірне навантаження і знімаючи навантаження при русі напилка назад.
- Під час заточування сокир, паласкі і кривого ножа для вирубки чагарнику напрямок обробки напилком повинен завжди бути від очей до ріжучої кромці, щоб зменшити можливість отримання травми.
- Очищайте напилок дротяною щіткою або кардною щіткою для чищення напилків в перервах між його використанням.
- Захистіть крайку клейкою стрічкою. Це охоронить її від пошкодження під час зберігання. Можна також використовувати коробки, старі пожежні шланги, футляри, старі автошини та стрічку конвеєра, щоб захистити інструменти під час зберігання.
- При зберіганні інструментів у транспортному засобі, переконайтеся, що запобіжні пристрої надійно закріплені і розміщені у відповідному відсіку. Якщо вони повинні транспортуватися на повітряному судні, переконайтеся, що інструменти ув'язані відповідним чином.

Багато держаків інструменту зроблені з дерева, яке є легким і міцним, зручним у використанні і недорогим. Дерев'яні держаки також потрібно обслуговувати, щоб продовжити їх корисний термін служби і зробити їх безпечними для користувача.

- Держаки повинні бути гладкими, без задирок, сколів і тріщин. Обробіть їх наждачним папером, а також злегка покрийте кип'яченим лляною олією в якості захисного шару. Ніколи не фарбуйте і не лакуйте держак інструменту.
- Зігнуті держаки, а також з тріщинами, сколами або іншими ушкодженнями повинні бути замінені до наступного використання інструменту. Деякі інструменти можуть мати черешки (рукоятки) з металу, фіберглясу або іншого синтетичного матеріалу. Їм потрібно інший догляд.
- Головні частини інструменту повинні бути щільно підігнані на інструменті. Використовуйте металеві клини, щоб ущільнити держаки інструменту на їх головних частинах.

Перенесення ручного інструменту:

- Переносити близько до тіла з держаком паралельно землі.
- Не нести на плечі. Якщо ви повернетесь, то можете вдарити іншу людину, а якщо посковзнетеся, то можете отримати серйозну травму.
- На крутому схилі необхідно нести інструменти так, щоб під час падіння не впасти на інструмент.

Безпека

Ручні інструменти прості й ефективні, але можуть бути небезпечними при неуважному використанні.

Щоб знизити ризик отримання травми:

1. Підготовка

- Використовуйте відповідний для роботи інструмент.
- Переконайтеся, що держаки міцно встановлені, без сколів – не використовуйте пошкоджені інструменти.
- Використовуйте напилок з рукояткою для заточування різальних крайок – тупі інструменти неефективні і небезпечні.
- Одягайте чохли на ріжучі кромки тоді, коли інструменти не використовуються.

2. Переміщення до місця роботи

- Передавайте інструмент держаком вперед.
- Тримайте відстань 3 метри під час перенесення інструменту до робочого місця.
- Переносьте інструменти в точці рівноваги держака, з лезом і ріжучою крайкою вперед, спрямованою від тіла.
- Закріпіть інструменти під час перевезення.

3. Безпечне використання ручних інструментів

- Використовуйте інструменти тільки за призначенням.
- Працюйте на відстані, принаймні 3-х метрів.
- Контролюйте, щоб зона вашого впливу і зворотного ходу була очищена.
- Видаліть виступаючі гілки, які можуть помішати розмаху інструменту.
- Будьте особливо уважні на схилах пагорбів.
- Якщо інструмент не використовується, встановіть його вертикально, лезом в ґрунті.

4. Ефективне використання ручних інструментів

- Міцно утримуйте держак і надійно стійте на ногах.
- Використовуйте природно збалансовану позу з простором для замаху інструментом.
- Починайте рух зі згинання колін і підтягування інструменту до тіла.
- Зберігайте міцне утримання кінця держака однією рукою.
- Іншою рукою тримаєте держак близько до головної частини інструменту (ваги) при піднімальному русі.
- Контролюйте силу вашого зворотного ходу, щоб не втратити рівноваги і опори для ніг.
- При русі вниз утримуйте держак на відстані від головної частини інструменту, але міцно і двома руками.
- Сконцентруйте ваше зусилля на переміщенні головної частини (ваги) точно в потрібній точці впливу .
- Використовуйте гарну синхронізацію і методи для зниження втоми.
- Подібні ж дії використовуються для викорчовування, сапання та очищення шкребком . Але тут менше рухів , тому що ручний інструмент утримується перед тілом .

5. Після використання

- Прикрийте ріжучі кромки, коли інструмент не використовується.
- Не залишайте інструмент в тому місці, де на нього можуть наступити.
- Перевірте, щоб інструмент був у хорошому робочому стані до залишення на зберігання.

Створення протипожежного бар'єру / мінералізованої смуги

Протипожежний бар'єр – це складний термін, використовуваний для всіх бар'єрів, створюваних і природно існуючих бар'єрів для пожежі та з обробленими крайками пожежі, що використовуються для контролю пожежі. Деякі приклади протипожежних бар'єрів: річки, озера, ставки, зсуви, ділянки з рідким горючими матеріалами, дороги, канали або раніше вигоріла (холодна) мінералізована смуга.

Мінералізована смуга – це будь-яка очищена смуга або частина протипожежного бар'єру, з якої був прибраний горючий матеріал вискоблюванням або копанням до

мінерального шару ґрунту. Мінералізована смуга створюється для двох цілей : а) створити смугу безпеки, від якої починається відпал для видалення горючих матеріалів між мінералізованою смугою і пожежею, яка рухається; б) ізолювати вигорілу площу від не вигорілої . Метою є створення розриву в горючих матеріалах , що попереджає поширення пожежі. Мінералізована смуга може створюватися ручними інструментами або механізованим устаткуванням.

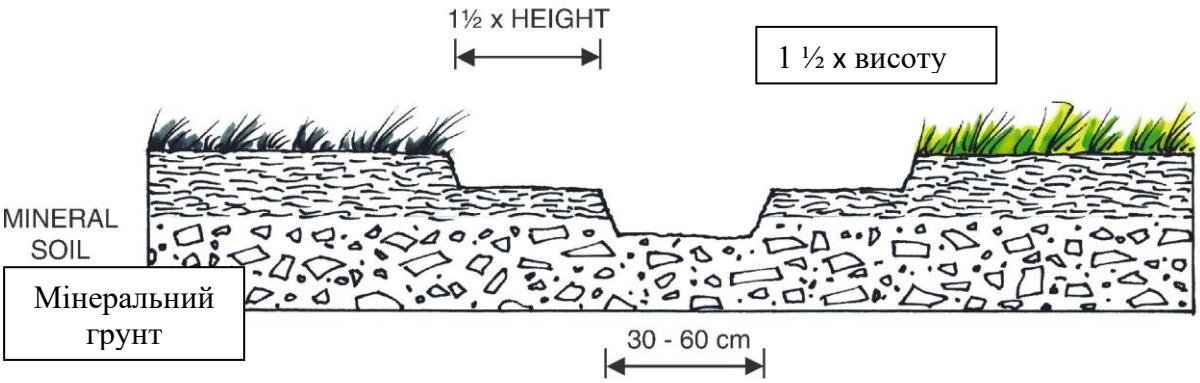


Рисунок 4.14. Створення мінералізованої смуги - поділ горючих матеріалів до мінерального ґрунту

Будь-який протипожежний бар'єр повинен починатися в опорній точці. Це – існуюча площа з низькою кількістю горючого матеріалу (наприклад, дорога або волок, кам'яниста ділянка, річка або вже згоріла площа), яка стане на заваді поширенню пожежі навколо створюваного протипожежного бар'єру. Опорна точка також повинна надавати зону безпеки для пожежників у разі помітного посилення інтенсивності пожежі.

Основні методи створення мінералізованої смуги: 3-8 пожежних працює в команді:

Етапи / Дії

- вирубати рослинність на рівні землі;
- видалити вирубану рослинність від крайки пожежі;
- вичистити наземні горючі матеріали;
- прорубати до шару грубого гумусу;
- видалити горючі матеріали в шарі грубого гумусу;
- відкрити мінеральний ґрунт.

Створення мінералізованої смуги командою

При роботі в складі команди при створенні мінералізованої смуги, кожна людина в команді або рубає, або копає, або зачищає рослинність чи інший горючий матеріал, щоб дійти до мінерального ґрунту (див. рисунок 3.2.)

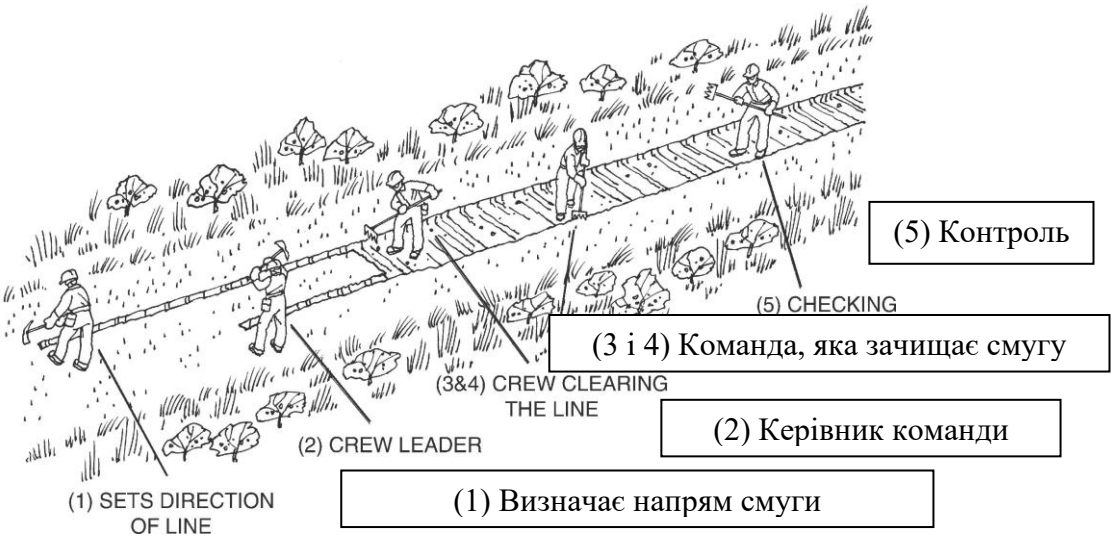


Рисунок 4.15. Створення мінералізованої смуги ручними інструментами

Часто різні інструменти використовуються на різних стадіях роботи. Спочатку стежка очищається від невеликих дерев, чагарнику і гілок. Потім створюється дійсна мінералізована смуга по досягненні мінерального ґрунту. Горючий матеріал повинен бути віддалений від краю мінералізованої смуги, який знаходиться найближче до пожежі.

Іноді застосовується бензопила, щоб зрізати дерева і розчистити рослинність. Тільки навчені й кваліфіковані фахівці повинні працювати з бензопилою. При роботі поруч з бензопилою необхідно зберігати дистанцію не менше 2 довжин дерева при валці дерев 5 метрів, коли бензопила використовується для різання матеріалу, що знаходиться досить близько до землі.

Остання людина в команді повинна перевіряти, щоб мінералізована смуга будувалася відповідним чином. Смуга повинна патрулюватися для контролю, чи не перетнула її пожежа. Потрібен хороший зв'язок з напарником, керівником та іншими членами команди протягом усього часу.

Необхідно перервати безперервність наземних горючих матеріалів за допомогою копання. Зазвичай основна низова пожежа завдає удар спочатку по протипожежному бар'єру. Однак ви повинні переконатися, що досягли мінерального шару ґрунту через коріння та інші органічні матеріали, щоб будь-яка тліюча ґрунтова пожежа не перетнула протипожежний бар'єр.

Рисунок 4.16. Створення мінералізованої смуги – Рубка / поділ горючих матеріалів і тліючої пожежі

Ширина мінералізованої смуги

Всі фактори, що визначають те, як горить пожежа, повинні прийматися до уваги при визначенні ширини смуги, яка повинна утримати, або контролювати пожежу. Чим з більшою температурою або швидкістю горить пожежа, тим більш широким повинен бути протипожежний бар'єр. Шість факторів визначають ширину мінералізованою смуги:

- **Горючий матеріал** – тип горючого матеріалу, його висота, щільність, розмір і умови впливають на ширину мінералізованої смуги.
- **Схил** або **рельєф** – коли мінералізована смуга повинна бути побудована над пожежею, палаючою на схилі, то чим крутіший схил, тим ширше повинна бути смуга. Це тому, що пожежа поширюється швидше і більш інтенсивно на більш крутому схилі. Коли мінералізована смуга повинна бути побудована нижче пожежі, палаючої на схилі, її ширина не визначається схилом, а скоріше необхідністю створення канави. Чим крутіший схил, тим глибше і ширше повинна бути канава. Створення канави необхідне, щоб попередити перетин мінералізованої смуги палаючим матеріалом, який скочується.
- **Погодні умови** - погодні умови впливають на інтенсивність пожежі. Чим вища температура горіння пожежі, тим ширше повинна бути смуга.
- **Частина пожежі**, яку необхідно контролювати – пожежа горить з найбільш високою температурою, більш високим полум'ям в головній частині пожежі. Фланги зазвичай горять з меншою інтенсивністю. Це диктує створення більш широкої мінералізованою смуги в головній частині пожежі.
- **Розмір контрольованої пожежі** – величина теплової енергії, яка генерована великою пожежею, має вплив на ширину смуги, яку необхідно створити для контролю пожежі. Чим крупніше пожежа, тим ширше смуга.
- **Можливості охолодження** – ширина мінералізованої смуги може бути зменшена, якщо є вода для охолодження горючих матеріалів.

Таблиця 4. Рекомендації по ширині мінералізованої смуги

Вид горючого матеріалу	**Ширина очищеної смуги, м**	**Ширина в мінеральному ґрунті, м**
Трава / зернові	0,5-1	0,5 – 1
Кущики	1-3,5	0,2-1
Ліс	6	1
Торф / коріння	0,5	0,5

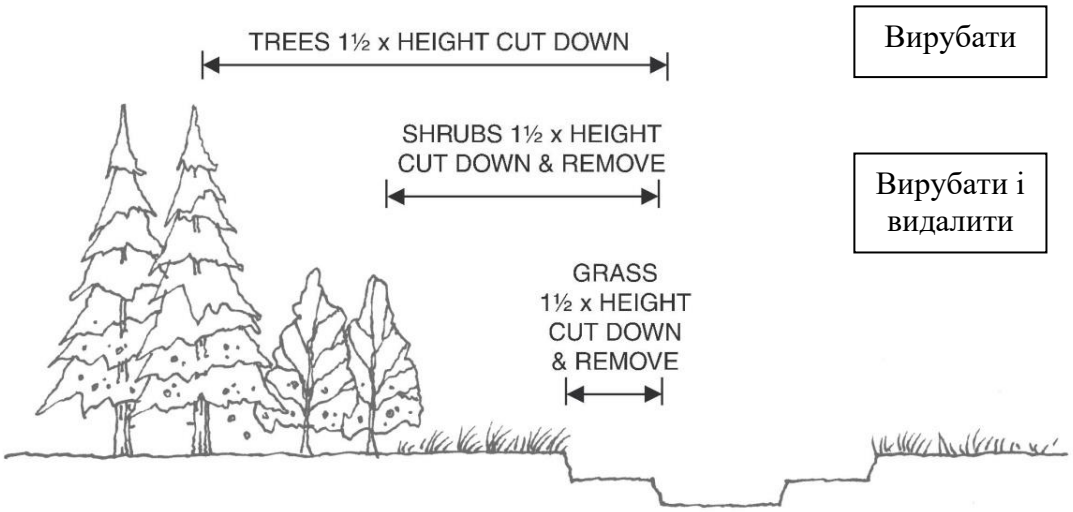


Рисунок 4.17. Ширина протипожежного бар'єру

Таблиця 5. Вплив горючих матеріалів на ширину мінералізованої смуги

Фактори, які беруться до уваги	**Ставлення до факторів, що приймається до уваги**
Вид горючого матеріалу	Одні горючі матеріали горять з більш високою температурою, ніж інші через вміст ефірних масел. Чим вище температура горіння горючого матеріалу, тим ширше повинен бути протипожежний бар'єр
Висота і щільність горючих матеріалів	Чим вище і щільніше горючий матеріал, тим вище і з більш високою температурою полум'я, і тим ширше повинен бути протипожежний бар'єр
Розмір горючих матеріалів	Більші горючі матеріали, такі як колоди, великі гілки і товстостовбурний чагарник, нелегко спалахують. Однак, загорівшись, вони горять з високою температурою протягом тривалого часу і можуть знадобитися широкі протипожежні бар'єри.
Стан горючих матеріалів	Стан горючого матеріалу (відмерлий, живий або сухий) впливає на інтенсивність пожежі. Чим сухіший горючий матеріал, тим з більш високою температурою він горить, створюючи, таким чином, більшу інтенсивність пожежі, тому протипожежний бар'єр повинен бути ширшим, щоб стримати пожежу.

Розміщення мінералізованої смуги

Розміщення мінералізованої смуги зазвичай визначається лідером команди, який бере до уваги:

- де вона має бути розміщена;
- яка має бути ширина;
- який метод використовувати для створення;
- чи є у вас ресурси для створення і підтримки смуги;
- швидкість поширення пожежі та інтенсивність пожежі;
- що знаходиться перед пожежею;
- найлегший шлях для пожежних;
- існуючі пожежні розриви;
- тип рослинності і місцевості.

Успіх вашої атаки часто залежить від розміщення мінералізованої смуги і того, як вона створена.

Великих горючих матеріалів і крутих схилів необхідно уникати, якщо це можливо. При нерівній кромці пожежі, краще створити коротку пряму мінералізовану смугу, ніж слідувати кромці пожежі.

Ефективність мінералізованої смуги залежить від її розміщення відносно типу горючих матеріалів і місцевості	
Знати, що знаходиться перед пожежею	Поінформованість про умови перед мінералізованою смугою зменшує шанси втрати зусиль команди. - Часто потрібне попереднє обстеження.
Слідуйте шляхом найменшого опору	Час – важливий фактор, енергію потрібно зберігати. - Зазвичай найбільш важливим фактором у створенні смуги є глибина до мінерального ґрунту. - Пошукайте ділянки з неглибокими органічними шарами.
Використовуйте існуючі розриви	Струмки, волоки, дороги або природно рідкі горючі матеріали – все це економить час і збільшує ефективність.
Уникайте крупних горючих матеріалів	Якщо можливо, розміщуйте смугу між великими горючими матеріалами і пожежею
Уникайте самих крутих частин схилів	Це допоможе заощадити зусилля там, де необхідна канава, щоб зупинити скочування горючого матеріалу.
Прорубуйтесь через вигини кромки пожежі	Там, де нерівномірне зростання пожежі створює вигини не згорілого горючого матеріалу, знаходьте найзручнішу смугу від верхівки одного виступу пожежі до наступного виступу. - Не згорілий горючий матеріал може бути випалений і повна довжина мінералізованою смуги – зменшена.

Зведення загальних правил

Очищайте рослинність до ширини х1,5 висоти навколишньої рослинності і / або х 2,5 очікуваної висоти полум'я основної пожежі.

- Копайте в центрі, щоб оголити мінеральний грунт шириною від 30 до 60 см.
- За великої щільності рослинності може знадобитися велика ширина.
- При інтенсивних пожежах потрібно видалити більшу кількість нагрунтових горючих матеріалів, щоб зробити мінералізовану смугу ефективною.
- Мінеральний грунт повинен бути оголеним від мінералізованої смуги на протилежній стороні від пожежі, щоб збільшити ширину.
- При створенні мінералізованої смуги на кромці пожежі видаліть всі незгорілі стовбури і гілки на дальній стороні від пожежі і все поверхневе сміття (зменшує можливість того, що вуглинки поширяться на незгорілі сторони.
- Якщо є ймовірність, що горючі матеріали, які переносяться по повітрю запалюються, зрубайте й видаліть нижні гілки дерев на кілька метрів на обох сторонах смуги.

Що слід пам'ятати при створенні мінералізованої смуги

- Займайтеся, насамперед, тими ділянками, де пожежа може вийти з-під контролю (наприклад, гарячі точки).
- Якщо можливо, зберігайте мінералізовану смугу короткою.
- Уникайте гострих кутів.

- За наявності потрібно використовувати природні або штучні бар'єри , такі як волоки , хребти , струмки і т.д.
- Коли це можливо, вести мінералізовану смугу краще через відкриті простори, ніж пробиватися через щільні або великі горючі матеріали.
- Зверніть увагу на щоденну зміну напрямків вітру.
- Там, де можливо, відтинайте найбільш небезпечні горючі матеріали , такі як повалені вітром дерева або порубкові залишки, залишаючи їх поза мінералізованою смугою.
- Охоплюйте по колу численні плямисті пожежі, якщо створення мінералізованої смуги навколо кожного вогнища є непрактичним.
- Прокопайте v-подібну канаву для уловлювання горючих матеріалів, які скочуються.
- - Поверніть колоди паралельно схилу , щоб вони не перекочувалися через мінералізовану смугу.
- Остерігайтеся шматків колод.
- Вони можуть бути пожеженебезпечними і нестабільними.
- Смуги повинні бути далеко від палаючих відмерлих дерев, так щоб при падінні таке дерево або будь-які залишки падали в межах периметра мінералізованої смуги.
- Якщо неможливо звалити мертве дерево, видаліть весь горючий матеріал навколо його основи.
- Завершіть протипожежний бар'єр, зв'язавши всі частини мінералізованої смуги і, якщо можливо, з'єднайте існуючі бар'єри, щоб обмежити поширення пожежі.

Дотушування і окараулювання

Дотушування є завданням гасіння пожежі після його локалізації. Важливо переконатися, що пожежа повністю погашена до того, як залишити ділянку.

При виконанні завдань з дотушування часто використовуються ручні інструменти.

Після локалізації пожежі в межах периметра, негайно має розпочатися окараулювання.

Окараулювання

- Використовуйте ваші органи чуття (зір , слух , нюх і дотик), щоб виявити залишки пожежі, особливу увагу необхідно приділити тліючим на землі пожежам.
- Переміщаючись ззовні всередину, перш за все, перевірте, щоб пожежі не перетинали або не були готовими перетнути мінералізовану смугу, потім переміщайтеся всередину, поки не буде повністю погашено грунт всередині мінералізованої смуги.
- Використовуйте зв'язок з напарником і командою і працюйте як команда .
- При патрулюванні уникайте наступу на гарячі точки і порожнини, залишені підземними пожежами.
- Продовжуйте окараулювання, принаймні, протягом 48 годин в сухий період і періодично відвідуйте в більш тривалий період, особливо якщо піднімається вітер.

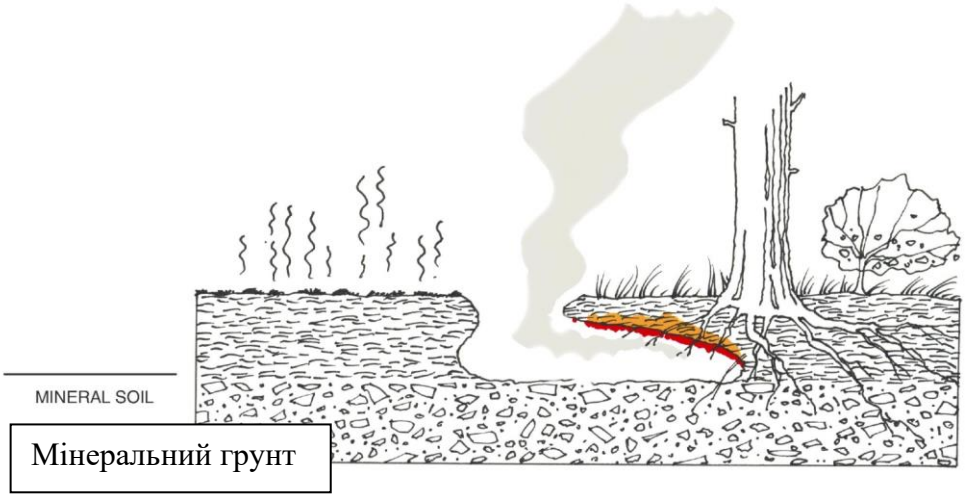


Рисунок 4.18. Небезпечні фактори тліючих підземних пожеж

Дотушування

Принцип операцій з дотушування – охолодити і загасити пожежу якомога швидше. Це важка, брудна, але важлива робота. Використовуються всі 3 методи порушення пожежного трикутника: відділення теплової енергії від горючого матеріалу, охолодження горючого матеріалу і закидання ґрунтом, щоб усунути кисень. Поліпшення мінералізованої смуги також може бути корисним.

При роботі за напрямом всередину від мінералізованої смуги, використовуйте інструменти для копання, зачистки, рубки, обприскування і закидання.

- Очистіть будь-які горючі матеріали, які залишилися від мінералізованої смуги: видаліть відмерлу деревину, особливо згорілу траву і чагарник, і будь-яку прилеглу рослинність.
- Перевіряйте мінералізовану смугу, щоб переконатися, що вона не перетинається корінням.
- Видаліть будь-які горючі матеріали, що залишилися поблизу мінералізованої смуги, дозволивши їм догоріти або запаливши і випалюючи їх.
- Загасіть гарячі точки близько мінералізованої смуги.
- Розрубайте сильно тліючі жарини .
- Видаліть тліючий матеріал від мінералізованої смуги на вигорілій ділянці.
- Розкопайте і розбийте тліючі жарини та низову пожежу. Потім охолодіть вуглинки водою або закидайте їх ґрунтом.
- Перевірте колоди, пні, коріння на наявність вогню внизу, всередині або під корою.
- Обкопайте землю до мінерального ґрунту навколо гарячих точок, щоб ізолювати від інших горючих матеріалів.
- Використовуйте ручні інструменти і воду, щоб закидати і охолодити вогонь.
- Зміцніть горючий матеріал на схилах, щоб він не скочувався вниз і не перетинав мінералізовану смугу.

Інструкція з розміщення мінералізованої смуги

Розміщуйте смуги після того, як візьмете до уваги наступне:

- Забезпечте безпеку персоналу.
- Розміщуйте смугу на відповідній відстані від пожежі, щоб вона могла бути завершена, випалена і збережена при прогнозованій швидкості поширення пожежі та її поведінці.
- Майте достатньо часу, щоб команди створили смуги, а також виконали іншу необхідну роботу, таку як усунення впалих загиблих дерев і відпал, до настання суворих умов горіння.
- Робіть смугу короткою і прямою, використовуйте рельєф .
- Використовуйте найбільш легкі маршрути для боротьби з пожежею, але не нехтуйте: потенційною реалізацією завдання, занадто великою площею або ресурсними цінностями.
- Усуньте можливі небезпечні чинники з площі пожежі і забезпечте відповідну безпечну відстань між смугами і факторами ризику, які, можливо, залишилися на площі пожежі.
- Уникайте підрубаних смуг і гострих поворотів смуги.
- Використовуйте існуючі природні і штучні бар'єри .
- Для створення смуги використовуйте важке обладнання там, де це можливо.
- Оточіть площу з численними плямистими пожежами, боротьба з якими в якості окремих пожеж є непрактичною. Відпаліть незгорілі горючі матеріали, якщо це можливо.
- Враховуйте вплив на навколишнє середовище і політику відомств.

Інструкція по створенню мінералізованої смуги

- Робіть смугу не ширшою, ніж необхідно; враховуйте висоту рослинності.
- Очистіть всі смуги до мінерального грунту там, де це необхідно.
- Позбавтеся від незгорілого матеріалу для створення смуги поза мінералізованої смуги.
- Розкидайте обвуглений або палаючий горючий матеріал на випалених площах.
- Нижче пожежі на крутому схилі створіть лінії канав для захоплення горючого матеріалу, який скачується.
- Підсильте ефективність смуги за допомогою охолодження водою або ґрунтом.
- Покрийте не обвуглений матеріал, колоди, які гниють і пні поза смугою ґрунтом або змочіть водою.
- Зваліть відмерлі дерева біля мінералізованої смуги до відпалу, якщо дозволяє час.
- Створюйте мінералізовані смуги так близько до крайки пожежі, як це дозволяють правила безпеки.
- Відпаліть мінералізовану смугу в якості створення протипожежного бар'єру (якщо дозволяє законодавство) .
- При будівництві мінералізованої смуги на схилі, що йде вгору, проводьте відпалювання зверху вниз, після того як смуга приєднана.
- Завжди, хоча б однією ногою, знаходьтеся на безпечній (випаленій) ділянці.

Посилання:

Australasian Fire Authorities Council Limited. (2005). Respond to wildfire. East Melbourne Victoria: AFAC Limited.

National Rural Fire Authority. (2005). Demonstrate knowledge of personal safety at vegetation fires. Wellington, New Zealand.

National Rural Fire Authority. (2006). Control vegetation fires using dry fire fighting techniques - use of hand tools (draft). Wellington, New Zealand.

National Wildfire Co-ordinating Group. (2004). Fireline handbook, NWCG handbook 3, PMS 410-1, United States of America

Teie, W.C. (2005). Firefigher's handbook on wildland firefighting (Strategy, Tactics, and Safety). Rescue, California, United States of America: Deer Valley Press.

Teie W.C. (1997), Fire officers handbook on wildland firefighting, Rescue, California,

Розділ курсу EF6. **Стандарт: Застосування методів випалювання рослинності**

Елемент 1.1: **Підготовка запалювальних апаратів і допоміжного обладнання для використання на пожежах рослинності**

Елемент 1.2: **Застосування запалювальних апаратів у відповідності з конкретними планами проведення контрольованих підпалів**

Про цей розділ курсу:

Цей розділ курсу включає питання безпеки, з якими стикаються окремі працівники, які беруть участь у допомозі по управлінню пожежами рослинності у сільській місцевості та у гасінні пожеж або виконанні операцій за плановими випалюваннями.

Він розроблений таким чином, щоб його можна було застосувати на будь-якій ділянці з рослинністю: ліс, чагарник, трав'яний покрив або торф.

Цей розділ курсу призначений для тих, кому потрібно використовувати ручне запалювальне обладнання для випалювання рослинних горючих матеріалів. Він розроблений для таких ситуацій, де операція запалювання є простою, рівень ризику, складність і поведінка пожежі не представляють проблем, а оператор знаходиться під безпосереднім контролем.

Цей розділ курсу призначений для тих, хто працює в пожежних службах, сільському, лісовому та мисливському господарствах, управліннях рекреації і землекористування, а також для тих, хто допомагає в управлінні пожежами повний робочий день, неповний робочий день або на добровільних засадах.

Щоб оволодіти цим розділом курсу, ви повинні показати, що здатні:

- підготовляти і використовувати запалювальні апарати для займання рослинності при випалюванні;
- слідувати організаційним пожежним процедурам;
- безпечно працювати на пожежі;
- надавати підтримку іншим людям, що працюють на пожежі;
- реагувати належним чином на пожежу у межах визначених організаційних процедур.

Ключові слова та фрази: Щоб ви повністю розуміли зміст розділу курсу і дії, які тут описані, важливо, щоб ви розуміли терміни, які використовуються у цьому розділі курсу. Визначення, які подані в розділі курсу, повинні вам допомогти в цьому.

Опорна точка	Сприятливе розташування, зазвичай бар'єр, який перешкоджає поширенню пожежі, де може розпочатися будівництво мінералізованих смуг. Використовується, щоб зменшити можливість оточення з флангів пожежею під час будівництва мінералізованих смуг
Відпал	Вогонь, запалений уздовж внутрішньої кромки протипожежного бар'єру для випалювання горючого матеріалу на шляху природної пожежі
Зустрічний низовий вогонь	Вогонь, запалений уздовж внутрішньої кромки протипожежного бар'єру, щоб випалити горючі матеріали на шляху природного пожежі та / або змінити напрямок сили впливу конвективної колонки пожежі
Випалювання	Запалювання вогню всередині протипожежного бар'єру для його розширення або спалювання горючого матеріалу між крайкою пожежі і протипожежним бар'єром
Протипожежний бар'єр (мінералізована смуга)	Всі побудовані або природні бар'єри та оброблені крайки пожежі, використовувані для контролю пожежі
Запалювальний апарат крапельного типу	Резервуар з паливом для запалювання та трубкою, регулятором потоку палива, гнітом і пальником. Використовуване паливо - це зазвичай суміш дизельного палива і бензину. Використовується для запалювання при відпалах.
Пожежне середовище	Комплекс навколишніх умов, впливів і модифікувальних сил рельєфу, горючих матеріалів і погоди, які визначають поведінку і вплив пожежі
Вологість горючого матеріалу	Вміст води в горючому матеріалі, виражений у відсотках ваги після висушування в печі
Поведінка пожежі	Прояв, яким пожежа реагує на різні горючі матеріали, погоду і рельєф, що виражається в інтенсивності пожежі і швидкості її розповсюдження
Запас горючого матеріалу	Величина горючого матеріалу, виражена кількісно вагою горючого матеріалу на одиницю площі. Це може бути

	наявний горючий матеріал (згоряємий матеріал) або весь горючий матеріал, зазвичай виражений вагою після сушки в печі
Горючі матеріали	Види, кількість, організація, розподіл і вміст вологи у рослинності. Можуть бути підземними (торф, коріння), наземними (підстилка, трава, чагарники) або надземними (дерева) горючими матеріалами
Методи запалювання	Спосіб, яким проводиться запропоноване випалювання, зустрічний вогонь або випалювання, щоб досягти певної поведінки пожежі. Загальні методи запалювання - пуск тилового вогню, флангового, точкового, ступеневого, головного вогню
Планове випалювання	Заплановане застосування вогню за певних умов навколишнього середовища і в певних межах для досягнення цілей управління ресурсами. Примітка: цей термін замінив більш ранній термін «контрольоване випалювання»

Елемент 1.1: **Підготовка запалювальних апаратів і допоміжного обладнання для використання при пожежах рослинності**

Що ви повинні обов'язково уміти робити:

1. Виконувати щоденне техобслуговування, заправку і передстартову перевірку відповідно до рекомендацій виробника.
2. Вибирати і готувати запальний апарат відповідно до стану горючого матеріалу.
3. Завантажувати і надійно закріплювати запальні апарати і паливо в транспортних засобах, дотримуючись правил безпеки.
4. Підтримувати безпеку і надійність обладнання і запасів.
5. Готувати і перевіряти особисту захисну екіпіровку.
6. Підтримувати безпеку і здоров'я, в тому числі своє і інших.
7. Зберігати матеріали згідно з відповідними законами, вимогам організації та навколишнього середовища.

Цей елемент включає:

А. Запалювальні пристрої:
- газовий пальник;
- крапельний запалювальний апарат;
- дизельний пальник.

Б. Підготовка та технічне обслуговування запалювальних апаратів, використовуючи:
- ручні інструменти;
- інші інструменти техобслуговування.

В. У наступних ситуаціях:
- в цеху;
- в польових умовах / під час проведення операцій.

Г. Персональне захисне екіпірування:
- каска / козирок / захисні окуляри;
- вогнезахисний одяг;
- рукавиці;
- вогнетривкі черевики;
- питна вода.

Що ви повинні знати і розуміти:

А) Інструкції постачальників і виробників з безпечного використання обладнання, матеріалів і виробів;
Б) Пропорції, в яких види палива можна безпечно змішувати;
В) Вимоги та способи безпечного перевезення палива.

Елемент 1.2: **Застосування запалювальних апаратів у відповідності з конкретними планами проведення контрольованих палів**

Що ви повинні обов'язково уміти робити:

1. Логічно оцінити пожежне середовище і передбачити поведінку існуючої пожежі;
2. Підтвердити інструкції, дані на інструктажі;
3. Застосовувати запальний апарат за планом випалювання;
4. Спостерігати за поведінкою пожежі при запалюванні і повідомляти про відхилення від плану;
5. Вжити відповідні дії, якщо поведінка пожежі небезпечна або ймовірно може стати небезпечною;

6. Спостерігати і повідомляти про зміни в стані погоди і поведінці пожежі;
7. Бути на зв'язку і працювати з пожежними групами в межах інструктажу та організаційних процедур під час проведення операцій по запалюванню;
8. Безпечно гасити запалювальний апарат.

Цей елемент включає:

А. Запалювальні апарати
- газовий пальник;
- запалювальний апарат крапельного типу;
- дизельний пальник.

Б. Стан горючого матеріалу
- вологість горючого матеріалу;
- тип горючого матеріалу;
- запас горючого матеріалу.

В. Використання випалювання в операціях з управління пожежами
- паралельна і непряма атака;
- локалізація (випалювання).
-

Що ви повинні знати і розуміти:

А) Фактори пожежного середовища, які впливають на запалювання і поведінку пожежі.

Б) Як використовувати різні способи запалювання, щоб впливати на поведінку пожежі і досягти цілей плану випалювання у межах процедур, визначених організацією.

В) Вплив диму на ваше здоров'я та безпеку, а також інших членів команди і населення.

Г) Можливості та обмеженість запалювальних апаратів, що використовуються індивідуально і спільно з іншими запалювальними апаратами, ручними інструментами, помпами і повітряними судами у складі пожежної команди.

Д) Роль спостерігачів, важливість поінформованості про пожежну ситуацію, здатність зв'язуватися з членами команди і вашим керівником протягом всього часу. Володіння знаходженням ваших маршрутів відходу, коли їх використовувати, скільки часу потрібно, щоб досягти зони безпеки (спостереження, поінформованість, зв'язок, маршрути відходу і зони безпеки).

Розділ курсу EF 6. Навчання: Застосування методів випалювання рослинності

Вступ

Ці навчальні матеріали підтримують стандарт компетентності EF 6 другого рівня EuroFire **«Застосування методів запалювання рослинності»**.

Цей документ призначений для людей, які використовують ручні запалювальні апарати для випалювання рослинних горючих матеріалів.

Курс передбачений для ситуацій, в яких управління пожежею є досить простим, рівень ризику, складність невисокі, поведінка пожежі не є проблемною, а працівник перебуває під прямим контролем.

Методи запалювання це регламентована діяльність. Повинні дотримуватися всі національні і місцеві закони, що відносяться до методів запалювання. Крім того, необхідно проконсультуватися з місцевими власниками землі або отримати їх дозвіл, перш ніж проводити роботи.

Навчання з цього розділу курсу може проводитися з суміщенням формального навчання, наставництва і тренування. Самонавчання повинно обмежуватися знанням і розумінням матеріалу. Практичне застосування може здійснюватися тільки під прямим контролем.

Номінальний / понятійний / екскурсійний час вивчення для цього модуля становить 20-30 годин.

EuroFire є пілотним проектом. Навчальний матеріал буде оцінюватися як частина процесу який триває. Форма зворотнього зв'язку представлена на веб-сайті www.euro-fire.eu.

Цільова аудиторія для цього матеріалу – люди, які працюють в пожежних службах, сільському, лісовому та мисливському господарствах, охороні природи, землекористуванні та управлінні рекреацією. Їх роль полягає в допомозі управлінню пожежами рослинності, як в повний робочий час, так і за сумісництвом.

Зв'язок зі стандартами компетентності та управлінням ризиками EuroFire

Посилання до стандартів компетентності необхідне, щоб зрозуміти весь діапазон очікуваних результатів вивчення. Розділи стандартів включають назву розділу курсу, назву елемента, вступ в розділ курсу, ключові слова і фрази, те, що ви повинні будете здатні виконати, вміст елемента і те, що ви повинні знати і розуміти.

Допоміжні матеріали для всіх стандартів компетентності EuroFire розроблені так, щоб підтримати гнучкий підхід в подачі матеріалу. Вони можуть адаптуватися або модифікуватися для відповідності певної цільової аудиторії. Навчальний матеріал для цього розділу повинен використовуватися з допоміжними матеріалами інших розділів, щоб забезпечити отримання всіх результатів вивчення у відповідності зі стандартами.

У Європейському Союзі існують різні вказівки з безпеки, які були встановлені як окремі закони про здоров'я і безпеку в кожній країні ЄС. Це законодавство розроблено для поліпшення безпеки та здоров'я на робочому місці і скорочення випадків, пов'язаних з аваріями та хворобами. Необхідно дотримуватися усіх законів з безпеки, політики в галузі управління ризиками і всіх процедур на рівні вашого місця розташування, відомства або організації.

Підготовче (вступне) вивчення:

- EF1 - Переконайтеся, що ваші дії на місці пожежі рослинності зменшують ризик для вас і для інших;
- EF2 – Застосування методів і тактики для боротьби з пожежами рослинності.

Взаємодоповнююче (необхідне) вивчення:

- EF3 – Обмін інформацією в команді і з керівниками на пожежах рослинності (повинен бути розроблений);
- EF4 – Застосування ручних інструментів для боротьби з пожежами рослинності;
- EF5 – Контроль пожеж рослинності з використанням насосної подачі води.

Цілі вивчення:

Після закінчення навчання повинні вміти:

- Підготувати запалювальні апарати та допоміжне обладнання до використання на пожежах рослинності.
- Застосовувати запалювальні апарати у відповідності з планами проведення випалювання.

Ключові слова та фрази:

Опорна точка, випалювання, відпал, зустрічний низовий вогонь, протипожежний бар'єр (мінералізована смуга), крапельний запальний апарат, пожежне середовище, поведінка пожежі, вміст вологи в горючому матеріалі, запас горючих матеріалів, тип горючих матеріалів, запропоноване випалювання, способи запалювання.

Застосування:

Методи запалювання рослинності використовуються в наступних операціях з управління пожежами:

- Випалювання;
- Відпал;
- Зустрічна низова пожежа;
- Контрольоване випалювання.

Запалювання – це метод боротьби з пожежами. Запалювання гасить пожежу спалюванням і видаленням горючих матеріалів. Вогонь, запалений для цієї мети, повинен підтримуватися в межах порогових значень контролю, тобто поведінка пожежі – висота полум'я, швидкість поширення та інтенсивність вогню повинні бути досить низькими, щоб пожежні команди могли впоратися з ними.

Слід визначити способи запалювання, скласти план запалювання, щоб досягти потрібної поведінки пожежі. Часто поведінка пожежі розділяється на низько інтенсивну і високо інтенсивну пожежі. Така класифікація враховує зменшення або збільшення впливу горючих матеріалів, вітру, схилу або сторони схилу на інтенсивність пожежі та швидкість її поширення.

1. Підготовка запалювальних апаратів і допоміжного обладнання для використання на пожежах рослинності

Запалювальні апарати:

Запалювальні апарати – це пристрої, які використовуються в боротьбі з пожежами, як для випалювання, пуску керованого зустрічного вогню, відпалу, так і для контрольованих випалювань. Кожен апарат має свої переваги і недоліки.

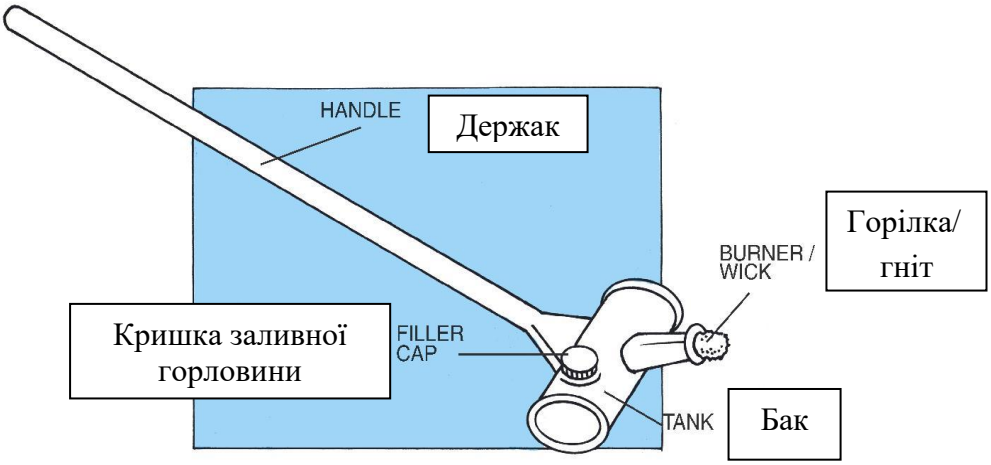


Рисунок EF 6.1. Дизельна горілка

Дизельний гнітовий апарат є простим пристроєм. Він складається з двох основних частин:

Горілка	Ділянка, де дизельне паливо тече через гніт і горить на кінчику
Бак	Металевий циліндр з ручкою і кришкою заливної горловини

Цей апарат використовує дизельне паливо. Апарат дає низьке полум'я, яке є відповідним для осередкового запалювання сухих горючих матеріалів. Апарат необхідно заповнювати паливом у вертикальному положенні через лійку або горловину, а будь-які краплі палива, пролиті під час заправки, повинні бути витерті насухо ще до використання апарату. Слід уникати впливу високої температури на бак або запасний паливний бак.

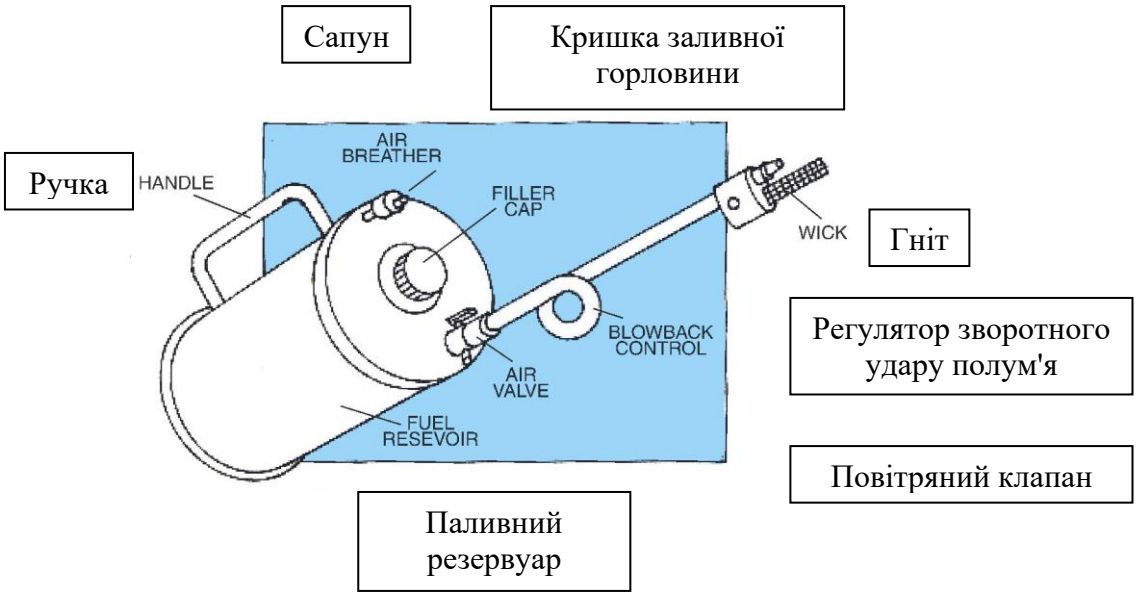


Рисунок EF 6.2. Запалювальний апарат крапельного типу

Запалювальний апарат крапельного типу є одним з найбільш часто використовуваних пристроїв запалювання. Він складається з трьох основних частин:

Горілка	Ділянка, де паливо виходить з сопла на матеріал (гніт), який дозволяє йому горіти
Трубка	Частина металевої трубки з кільцеподібним витком, який оберігає від зворотного удару полум'я
Паливний резервуар	Металевий циліндр з ручкою, кришкою заливної горловини і сапуном

Запалювальний апарат крапельного типу використовує суміш дизельного і бензинового палива. Замість дизельного палива можна використовувати гас. Запалювальний апарат крапельного типу може запалювати змочені горючі матеріали як методом точкового, так і методом лінійного запалювання.

<u>Поєднання дизельного і бензинового палив:</u>

- сухі горючі матеріали 4:1 (стандартна пропорція);
- сирі горючі матеріали 3:1.

<u>Заправка / повторна заправка запалювального аппарату крапельного типу:</u>

1. Якщо необхідно, нехай апарат охолоне перед заправкою.
2. Випари бензину невидимі і можуть переміщатися на значні відстані від місця витоку або місця заправки. Постійно зберігайте безпечну дистанцію від пожежі та інших джерел займання.
3. Попередньо змішайте паливо в необхідній пропорції в баку з відповідним маркуванням.

4. Наповніть запалювальний апарат крапельного типу приблизно на ¾ , використовуючи попередньо змішане паливо , через лійку або горловину , щоб зменшити витік . Ретельно витріть будь-який витік , перш ніж використовувати апарат .
5. Помістіть трубку запалювального апарату так , щоб металеве кільце дивилося у напрямку від ручки.
6. Після заправки надійно встановіть паливні кришки. Переконайтеся , що ущільнення або кільце ущільнювача надійно встановлено на місці. Ретельно витріть будь-яке паливо , яке було розлито , ще до виконання процедури запалювання.
7. Не допускайте контакту палива з шкірою. При попаданні палива в очі, негайно промийте їх чистою водою і якомога швидше зверніться за медичною допомогою.

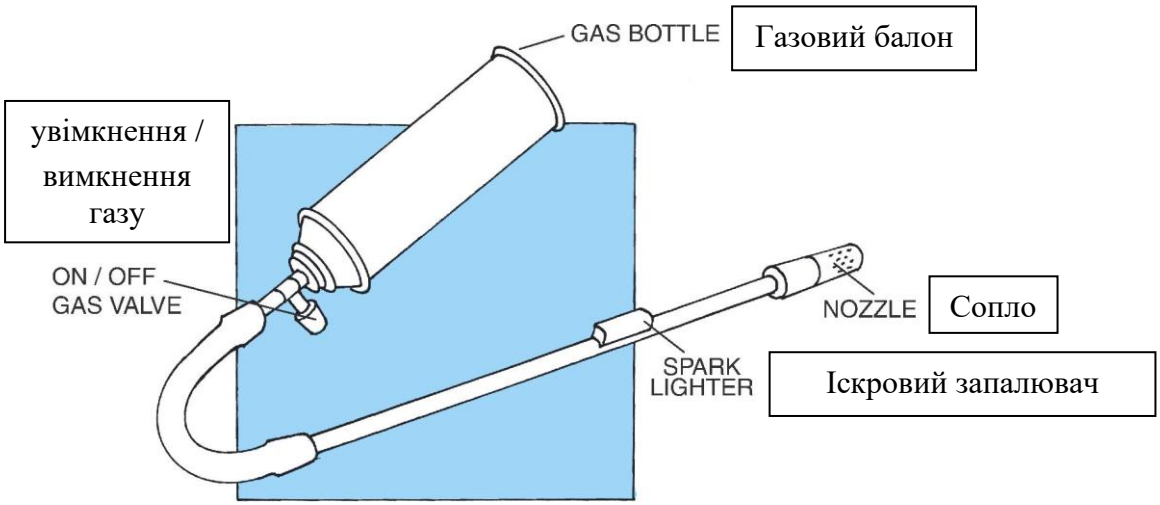


Рисунок EF 6.3. Газовий пальник

Газовий пальник зі скрапленим нафтовим газом під тиском складається з трьох основних частин:

Трубка	Металева трубка з кільцем на кінці, щоб направляти палаючий газ
Іскровий запалювач	Пристрій підпалювання
Газовий балон	Бак зі скрапленим нафтовим газом під тиском

Газовий пальник розглядається як пристрій очищення, яке корисне для точкового запалювання. Потрібна обережність, щоб не пошкодити газовий балон, слід оберігати його від появи отворів або нагрівання. Необхідно завжди дотримуватися інструкцій виробника.

Транспортування та зберігання апаратів запалювання і запасу палива:

1. Всі отвори і клапани запалювального апарату крапельного типу повинні бути закриті, а гніт погашений .
2. Запалювальні апарати та дизельні пальники повинні зберігатися і транспортуватися у вертикальному положенні , щоб уникнути витоку палива.
3. Газові пальники та газові балони повинні бути закріплені в безпечному положенні перед перевезенням, а порожні газові балони повинні розміщуватися в безпеці і згідно з інструкціями виробника.
4. Паливні баки повинні бути спеціального призначення для використання під бензин і дизельне паливо. Вони повинні бути у хорошому стані, з ясним маркуванням і мати надійно пригнані кришки.
5. Зберігайте паливо на певній відстані від вогню , щоб уникнути загоряння в результаті випаровування. Виберіть місце, захищене від прямих променів сонця і на відстані від водотоків і дренажних систем.

Особисте захисне екіпірування

Особисте захисне екіпірування, яке потрібне людині, що виконує запалювання, описується в навчальному модулі EF1 "Переконайтеся, що ваші дії на місці пожежі рослинності зменшують ризик для вас і для інших".

Рисунок EF 6.4. Персональне захисне екіпірування

2. Застосування запалювальних апаратів згідно з планами по запалюванню

Процес запалювання і гасіння для запалювального апарату крапельного типу і дизельного пальника:

1. Направте гніт до землі туди, де має бути вироблено початкове запалювання . Це може бути на опорній точці або на горючому матеріалі , який повинен бути запалений.
2. Дозвольте паливу просочитися до фільтру . При цьому сапун і будь-які крани мають бути відкриті в достатній мірі , щоб паливо надходило.
3. Запаліть просочений гніт сірником або запальничкою. Тепер гніт потрібно тримати опущеним, щоб він служив запальником.
4. Контролюйте потік дизельно-бензинової суміші на гніт і на рослинність , яка повинна бути запаленою . Контролюйте потік суміші, використовуючи клапани, крани або сапуни, якщо це необхідно.
5. Виберіть горючі матеріали, визначені в плані по запалюванню, і запаліть їх, переконавшись, що не горять інші горючі матеріали.
6. Після завершення запалювання уважно встановіть апарат вертикально, закрийте всі крани або сапуни, дозвольте паливу погоріти не інтенсивно, потім загасіть запальник або загасивши його або за допомогою руки в рукавичці .
7. Не гасіть гніт об землю, так як це може пошкодити пальник.

Запалювання та гасіння газового пальника

1. Направте трубку на землю туди, де буде проводитися початкове запалювання. Це може бути на опорній точці або на горючому матеріалі, який повинен бути запаленим.
2. Відкрийте газовий клапан.
3. Натисніть іскровий запалювач.
4. Відрегулюйте потік газу так, як це необхідно.
5. Виберіть горючі матеріали, намічені до запалювання в плані по запалюванню, і запаліть їх, переконавшись, що не запалені інші горючі матеріали.
6. Після завершення запалювання, надійно тримайте апарат, направивши трубку від горючих матеріалів, людей або обладнання, закрийте газовий клапан і дозвольте газу потухнути.

Застосування запалювання

Успішне застосування запалювання в якості методу гасіння пожежі, або при виконанні планового випалювання у великій мірі залежить від потрібної поведінки пожежі.

Потрібна поведінка пожежі – це комбінація запалювання й утримання пожежі в межах порогових значень, з якими можуть впоратися наявні пожежні ресурси.

Як описано в розділі EF2 «Застосування методів і тактики для боротьби з пожежами рослинності», зміст навчального матеріалу з поведінки пожежі в основному визначається спільним впливом багатьох факторів, включаючи ті, які відносяться до горючих матеріалів, погоди і рельєфу. Цей вплив на поведінку пожежі відноситься до невеликих локальних ділянок так само, як і до великих площ.

Поведінка пожежі в цьому контексті співвідноситься з:

- Швидкістю поширення
- Висотою полум'я і інтенсивністю пожежі
- Активністю плямистих пожеж
- Повним часом вигорання

Таблиця 1. Вплив пожежного середовища на методи запалювання

Фактор поведінки пожежі	**Опис**	**Вплив**
Фактори горючих матеріалів:		
Вид	Трава, зернові, чагарники, дерева, торф і коріння	Потенціал для ґрунтової, низової і верхової пожеж
Кількість	Тонни / гектари	Інтенсивність пожежі
Організація	Повітряні, підняті або твердотільні наземні	Швидкість поширення пожежі та її інтенсивність, потенціал для тліючої пожежі
Вологість горючого матеріалу	Де, що і як запалювати	Вологість горючого матеріалу контролює запалювання, наявні горючі матеріали та швидкість звільнення енергії
Фактори погоди:		
Вітер	Сила і напрямок	Де запалювати, чого уникати
Температура та відносна вологість	Сухість горючих матеріалів	Час дня / ночі, найбільш відповідне для запалювання
Атмосферна стабільність	Змінні вітри	Потенціал для спалахів
Фактори рельєфу:		
Схил	Потенційні точки запалювання	Вітровий схил, вершина схилу, середина схилу і нижня частина схилу
Сторона схилу	Сухість і прогрівання горючих матеріалів	Час дня, експозиція

Фази гасіння пожежі, в яких часто використовується запалювання – це зупинка поширення крайки пожежі і локалізація. Основними стратегіями гасіння пожежі з

використанням запалювання для зупинки поширення крайки пожежі є паралельна і непряма атаки.

Таблиця 2. Зв'язок між небезпекою пожежі, висотою полум'я і їх тактичної значимості

Висота полум'я (м)	**Значення**
0-0,5	Пожежі зазвичай затухають самі
0,5-1,5	Інтенсивність пожежі низька Можна використовувати ручні інструменти в прямій атаці у боротьбі з пожежею
1,5-2,5	Пожежа занадто інтенсивна для прямої атаки ручними інструментами Можуть знадобитися вода або бульдозери Рекомендується флангова / паралельна атака
2,5-3,5	Пожежа занадто інтенсивна для прямої атаки з протипожежного бар'єру Можуть знадобитися скид води з літаків і вертольотів Флангова / паралельна атака в залежності від висоти полум'я
3,5-8	Дуже інтенсивна пожежа Відпал і зустрічний вогонь можуть зупинити головну частину пожежі Рекомендується флангова / паралельна і непряма атаки, залежно від висоти полум'я
8+	Екстремальна поведінка пожежі Рекомендуються оборонні стратегії

* Рядки 2-6 показують діапазон небезпечних факторів пожежі, при яких іноді використовується запалювання.

Ці порогові значення контролю, поряд з оцінкою всіх наявних ресурсів, необхідно розглянути перед тим, як дати дозвіл на проведення запалювання.

Корисно поглянути на форму типової пожежі при розгляді місць, де можна використовувати запалювання.

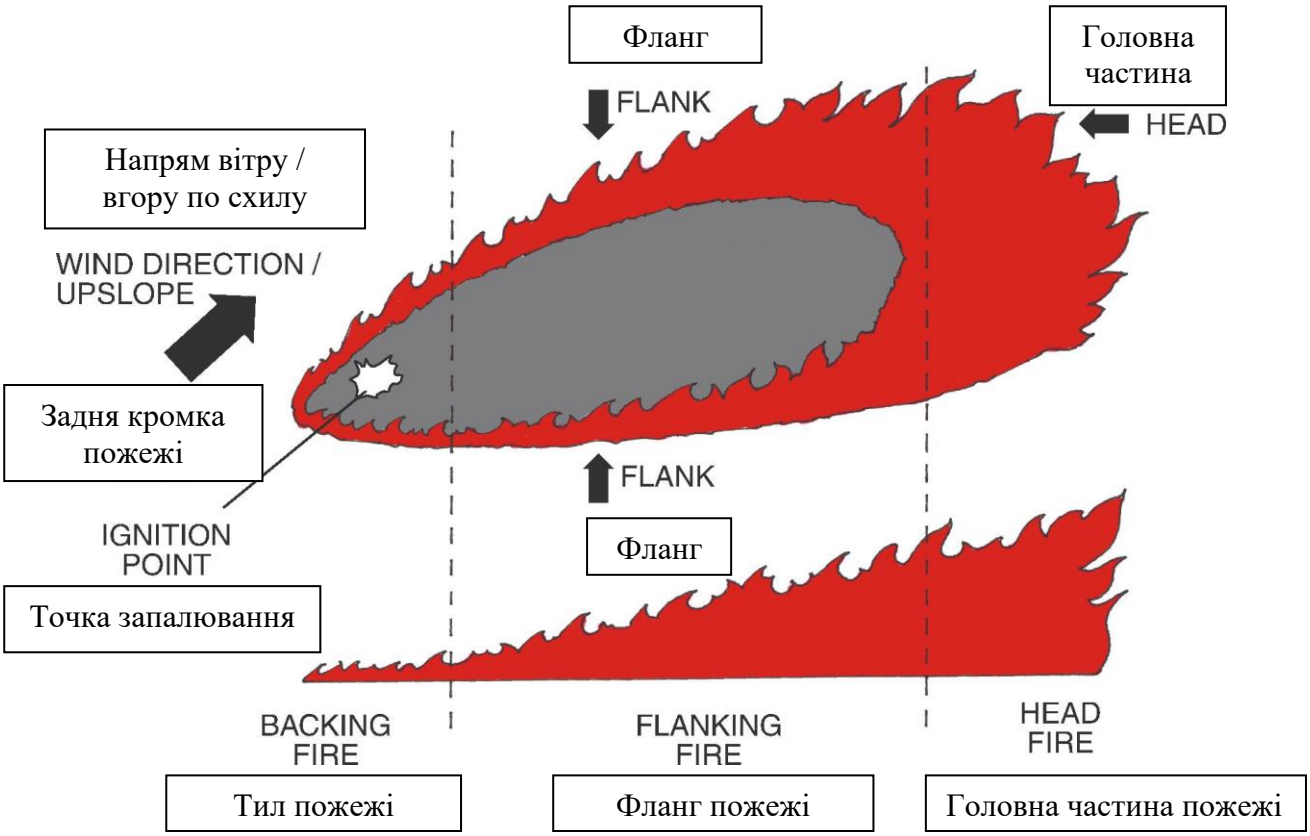


Рисунок EF 6.5. Форма пожежі рослинності

Рисунок показує типову пожежу зверху і з боків, де висота полум'я змінюється навколо периметра пожежі. Ця форма пожежі є типовою для пожеж, які приводяться в рух або помірним вітром або помірним схилом. Вони часто є основними факторами, що впливають на поведінку пожежі. Щоб упевнитися, що пожежа залишається в межах порогових значень контролю, потрібно усунути один або більше факторів, що регулюють поведінку пожежі, або уникнути його / їх дії.

Щоб утримати пожежі на рівні невеликого розміру і в межах порогових значень контролю, вони можуть запалюватися проти вітру, вниз по схилу, поперек вітру або схилу, або утримуватися в рамках невеликих розмірів. Пожежі також можуть запалюватися в різний час дня на різних схилах, щоб уникнути сонця (сторона схилу) або вночі, коли прохолодно. Різні типи горючих матеріалів і запас горючих матеріалів можуть також запалюватися в різний час і різними шляхами.

Протипожежні бар'єри і опорні точки

Детальна інформація про протипожежні бар'єри може бути знайдена в розділі EF4 «Застосування ручних інструментів для боротьби з пожежами рослинності».

Опорна точка – це місце, що має мало або зовсім не має горючих матеріалів, які не можуть бути охоплені пожежею з флангу. Опорні точки використовуються для безпеки протипожежних бар'єрів. Опорні точки часто розміщуються там, де дорога або ріка з'єднуються з протипожежним бар'єром або мінералізованою смугою. Це також можуть бути кам'янисті ділянки або інша територія без горючих матеріалів.

Ширина протипожежного бар'єру, який повинен бути побудований, буває різною. Це залежить від висоти навколишньої рослинності, кута, під яким пожежа наближається до бар'єра, розміру полум'я або кількості плямистих вогнищ.

Щоб зупинити фланговий або тиловий вогонь, протипожежний бар'єр повинен бути в 1 ½ рази ширше, ніж висота навколишньої рослинності. З іншого боку, пожежні розриви повинні бути в 2 ½ рази ширше, ніж висота полум'я.

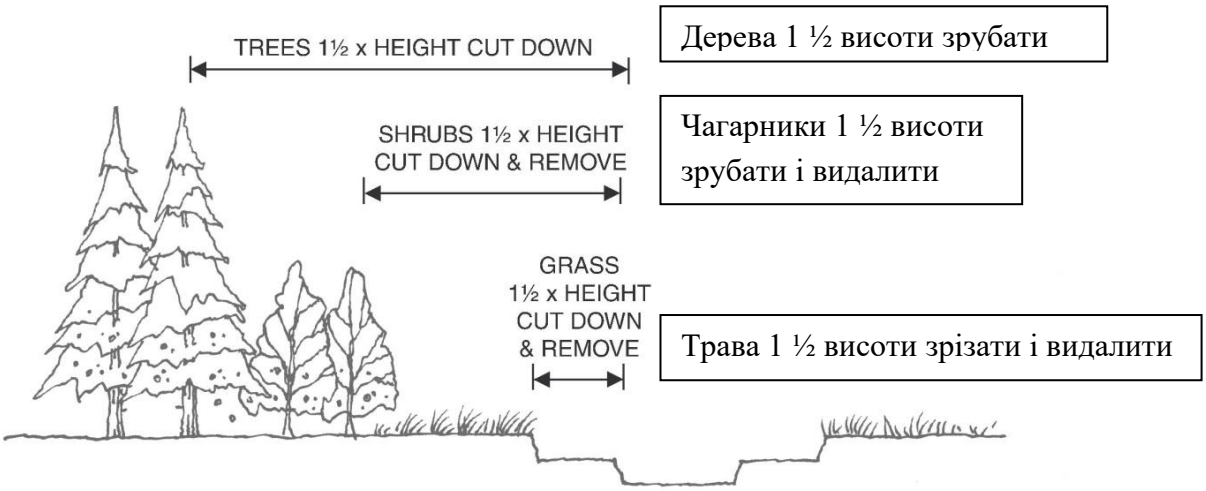


Рисунок EF 6.6. Ширина мінералізованої смуги в різних типах рослинності

Необхідно приділяти увагу палаючим частинкам, які перетинають протипожежний бар'єр і спричиняють нові плямисті пожежі. Важливо мати спостерігачів, що стежать за пожежею, і людей, які патрулюють протипожежні бар'єри.

Методи запалювання:

Методи запалювання, які використовуються для досягнення необхідної поведінки пожежі, включають: тиловий вогонь, фланговий вогонь, точковий вогонь, ступінчасте відпалювання, ступінчастий фронтальний вогонь. Методи запалювання працюють на двох рівнях. Перший, застосування методу в якості самостійного і, другий, використання командою або в якості моделі запалювання.

На початку і протягом всього процесу запалювання проводиться безперервна оцінка факторів, які можуть вплинути на поведінку пожежі на ділянці, особливо вітру, схилу, горючих матеріалів і сторони схилу. Чи підтримують ці фактори поведінку пожежі, діючи спільно, або вони знижують активність поведінки пожежі? Чи зміняться ці фактори під час розвитку пожежі або вони залишаться такими ж?

Кожне запалювання вимагає створення й утримання потрібної поведінки пожежі. Це стосується інтенсивності і сили пожежі. Іншими словами, це прийнятна швидкість поширення, висота полум'я і склад горючих матеріалів. Кожне запалювання повинно впливати на ці фактори через:

- Запалювання вниз або вгору по схилу
- Запалювання проти вітру або по вітру
- Запалювання багатьох невеликих пожеж або декількох більших
- Запалювання на охолодженій стороні схилу або на більш теплій стороні схилу

Вибір апаратів запалювання в кожному випадку і використовувані способи запалювання впливають на тривалість вигорання обраної площі та інтенсивність пожежі.

Тиловий вогонь

Тиловий вогонь запалюється проти вітру, вниз по схилу або суміщенням цих двох способів. У цьому випадку швидкість розповсюдження і висота полум'я зменшуються. При відсутності впливу вітру і схилу, пожежа не перебуває під впливом спільної дії основних факторів, які підтримують активну поведінку пожежі. Можна очікувати низько інтенсивне горіння вогню.

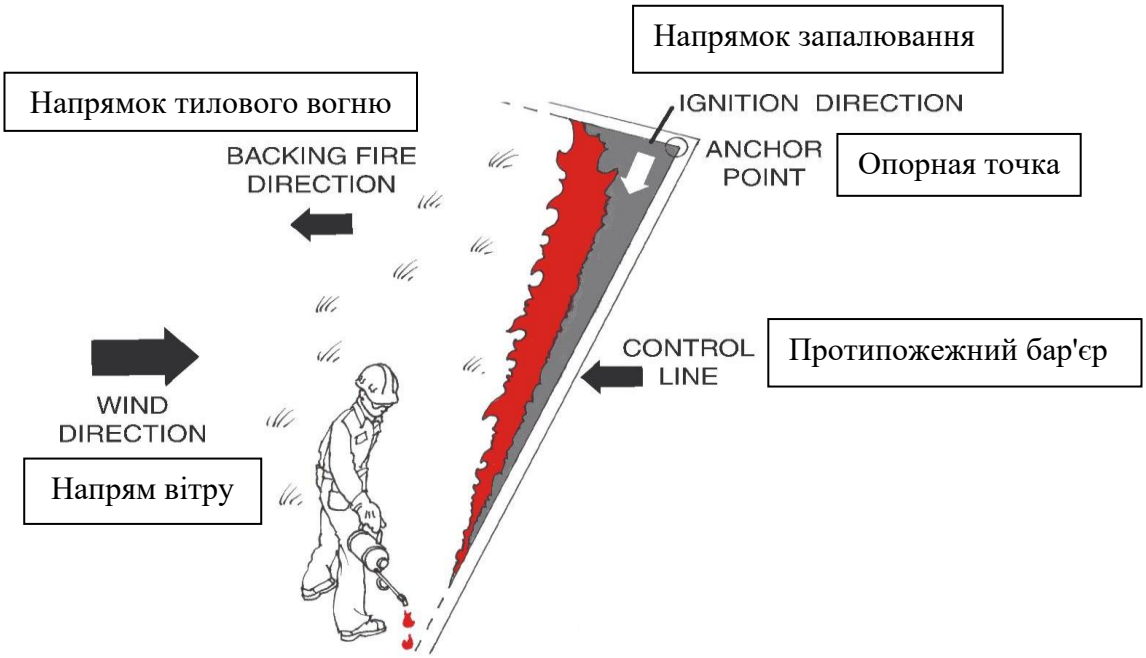


Рисунок EF 6.7. Запалювання тилового вогню однією людиною

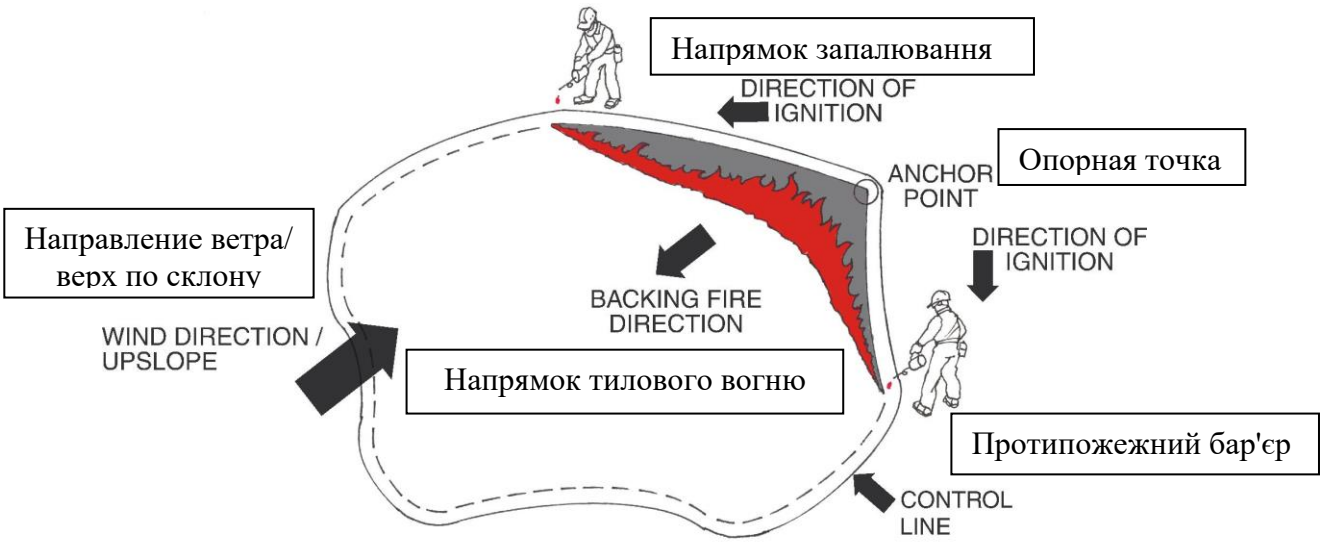


Рисунок EF 6.8. Запалювання тилового вогню командою

Фланговий вогонь

Фланговий вогонь запалюється проти вітру або поперек схилу, дозволяючи вогню розповсюджуватися в сторони або через схил. Швидкість поширення і висота полум'я буде злегка вище, ніж при пуску тилового вогню в подібній ситуації, оскільки чинники підтримують активність поведінки пожежі, знаходяться в більшій взаємодії. Можна очікувати інтенсивності вогню від низької до помірної.

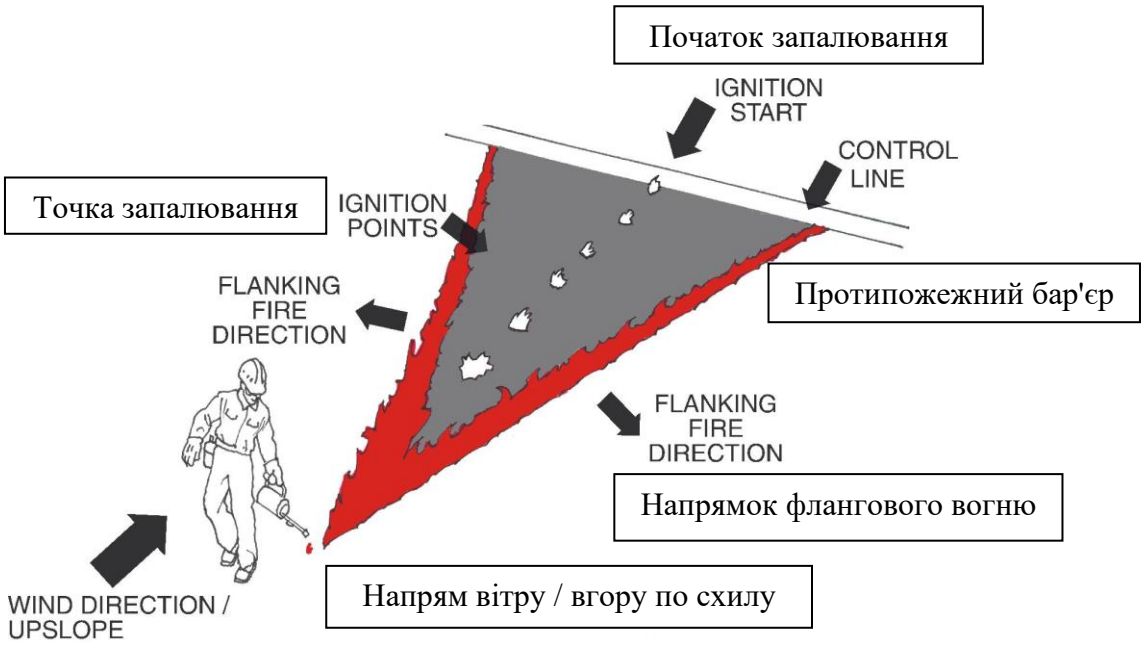


Рисунок EF 6.9. Запалювання флангового вогню однією людиною

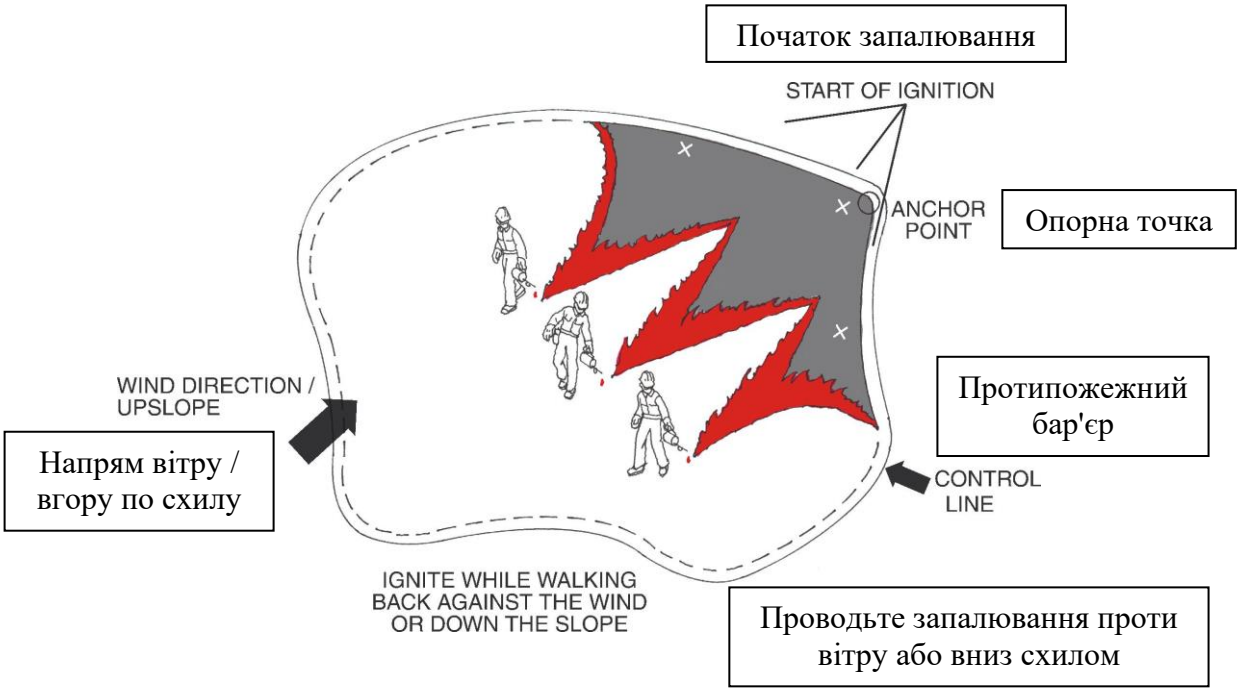


Рисунок EF 6.10. Запалювання флангового вогню командою

Точкове запалювання

На початку поширення вогню від точки запалювання його інтенсивність має тенденцію бути низькою. Кілька точок запалювання при точковому запалюванні можна використовувати для зниження інтенсивності вогню.

Однак там, де дві пожежі з'єднуються, об'єднані конвективні колонки посилюють кожен з них і збільшують інтенсивність пожежі, включаючи генерацію іскор і, потенційно, плямистих пожеж. Це відомо як ефект з'єднання. Найкраще запалювати менше точок, ніж занадто багато.

Рисунок EF 6.11. Запалювання в одній точці

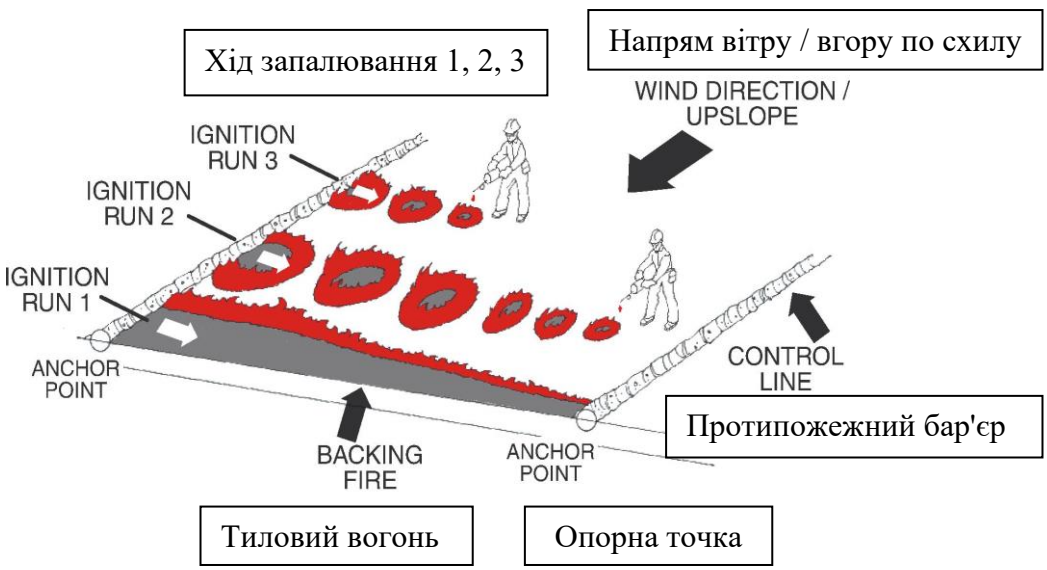


Рисунок EF 6.12. Точкове запалювання

Ступінчасте запалювання

Ступінчасте запалювання – це коли вузькі смуги горючих матеріалів запалюються під кутом до вітру або по схилу, забезпечуючи короткий хід вогню в якості фронтального. Як тільки фронтальний вогонь розширюється, особливо підтриманий вітром, або умовами схилу, висота полум'я і швидкість поширення збільшуються. Інтенсивність вогню також контролюється шириною запаленої смуги. Чим ширше смуга запалювання, тим швидше вогонь набирає швидкість.

Рисунок EF 6.13. Ступінчасте запалювання

При ступінчастому запалюванні навіть на коротких відстанях деякі з факторів, що підтримують активність поведінки пожежі, об'єднуються і з високою імовірністю створюють більшу інтенсивність пожежі. Потрібно дотримуватися обережності при використанні цього методу.

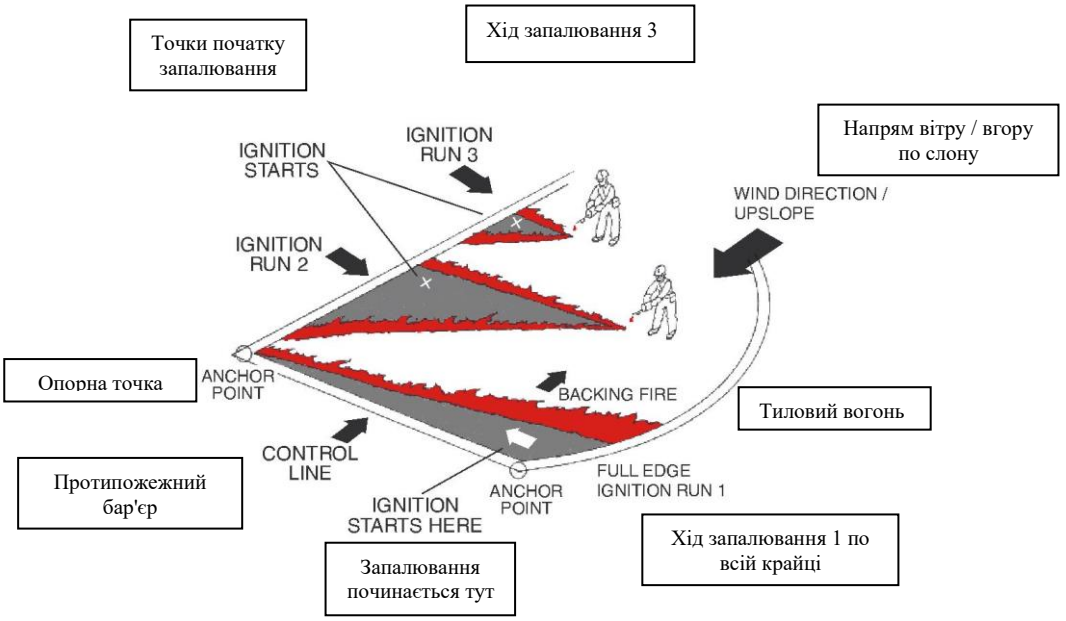


Рисунок EF 6.14. Ступінчасте запалювання, що виконується командою

Ступінчасте запалювання фронтального вогню

Ступінчасте запалювання фронтального вогню проводиться там, де запалюється смуга горючих матеріалів і вогню дозволяють горіти по вітру або схилу. Воно використовується при поганих умовах для випалювання або щоб домогтися більш високої інтенсивності вогню в хороших для випалювання умовах. Операція часто починається зі створення протипожежного розриву в кінці ділянки за напрямком вітру вниз по схилу з використанням тилового вогню. Цей метод є найбільш ризикованим через можливість втрати контролю над пожежею.

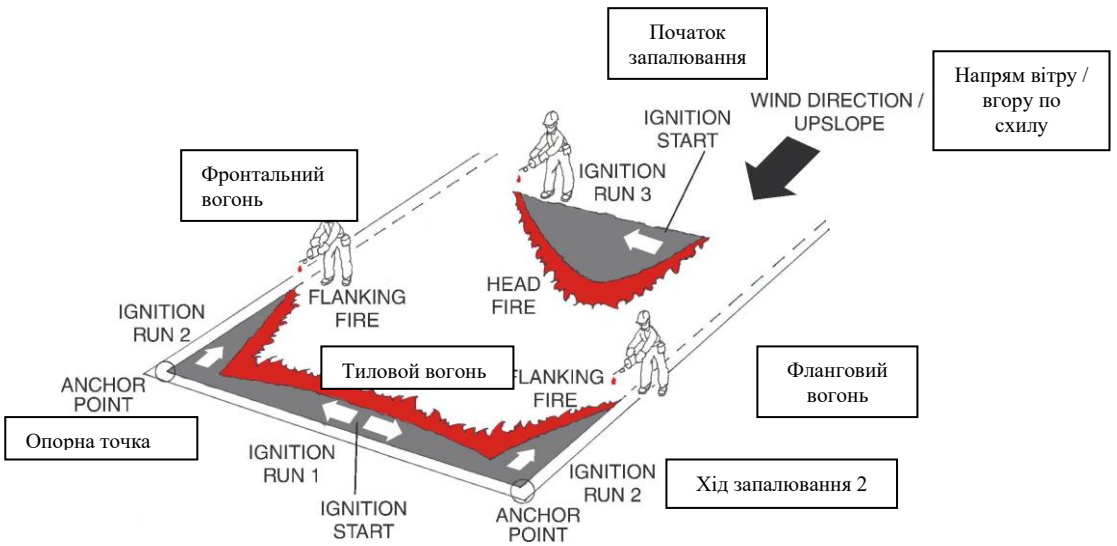


Рисунок EF 6.15. Ступінчасте запалювання фронтального вогню командою

Відмінності між точковим запалюванням та ступінчастим запалюванням фронтального вогню

Досягнення бажаної поведінки вогню залежить від вибору, як правильного місця запалювання, так і типу і способу запалювання.

Відмінності в поведінці вогню, зазвичай виявляються в точковому запалюванні порівняно із ступінчастим запалюванням фронтального вогню, добре ілюструють самі ці відмінності.

Необхідну поведінку вогню низької, середньої або високої інтенсивності, швидке або повільне пересування визначають величину тилового, флангового і фронтального вогню, яка вимагається.

Запалювання в паралельній атаці - випалювання

Там, де помірна пожежа і висота полум'я більше ніж 3 метри пряма атака стає важкою. Потрібна паралельна атака від протипожежного бар'єру на невеликій відстані від кромки пожежі.

Головним чином будівництво протипожежних бар'єрів є відносно повільним, і при створенні більш широких бар'єрів потребує більше часу на їх будівництво. Однак можна запалити фланговий або тиловий вогонь при невеликій висоті полум'я від вузького протипожежного бар'єру, що прискорить його створення. Горючий матеріал видаляється між протипожежним бар'єром і пожежею. Цей метод відомий як випалювання. Він завжди виконується як частина стратегії паралельної атаки.

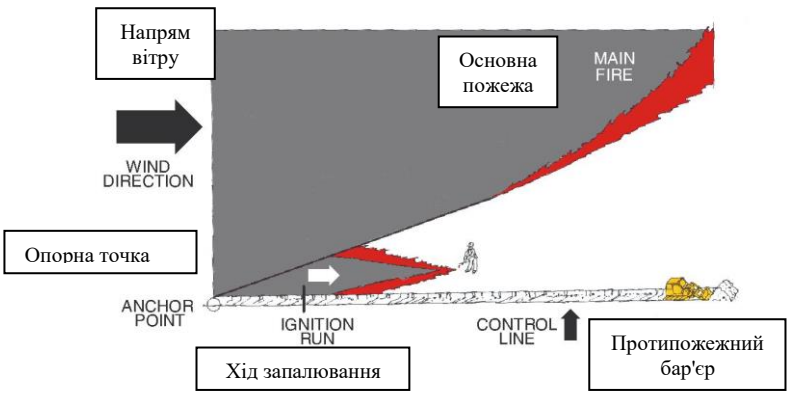


Рисунок EF 6.16. Випалювання в паралельній атаці

Основною метою випалювання є видалення горючих матеріалів між пожежею і мінералізованою смугою. Випалювання також може скоротити час дотушування, з'єднати плямисті пожежі в периметрі пожежі та розширити мінералізовану смугу. Випалювання іноді використовується для створення зони безпеки.

Як і при інших методах гасіння, найбезпечніший шлях наближення до пожежі – з тилу або від опорної точки. Операцію з випалювання для розширення мінералізованої смуги можна починати тоді, коли є природні або побудовані протипожежні бар'єри. Повинен бути спостерігач, щоб стежити за пожежею в міру її наближення, і люди для патрулювання і спостереження за плямистими пожежами поза протипожежних бар'єрів.

Запалювання в непрямій атаці - відпал і тиловий вогонь

Якщо пожежа швидко поширюється і інтенсивно горить з великим полум'ям, то дуже небезпечно атакувати її безпосередньо. Пожежі на великій відстані також можна дозволити пройти певну площу, у той час як вибирається найкраще місце для спроби її зупинки. У цих випадках непряма атака на безпечній відстані від кромки пожежі часто є найкращим методом.

Відпал

Керівник на пожежі або відповідальний інспектор оцінюють швидкість поширення основної пожежі та вибирають місце, де починати роботу. Обране місце повинно дати команді достатньо часу, щоб завершити операцію з відпалу.

Запалювання має розпочатися в опорній точці або частині горючого матеріалу протипожежного бар'єру. Вогонь запалюється вздовж протипожежного бар'єру. Горючий матеріал між протипожежним бар'єром і пожежею поступово випалюється, зазвичай зустрічним вогнем низької інтенсивності. Подальший хід випалювання може виконуватися між лінією першого запалення і пожежею, щоб прискорити операцію.

Завжди весь персонал, що виконує запалювання, повинен мати доступ до шляхів відходу і зонам безпеки. Також не можна запалювати вогонь проти вітру або нижче інших працівників команди запалювання.

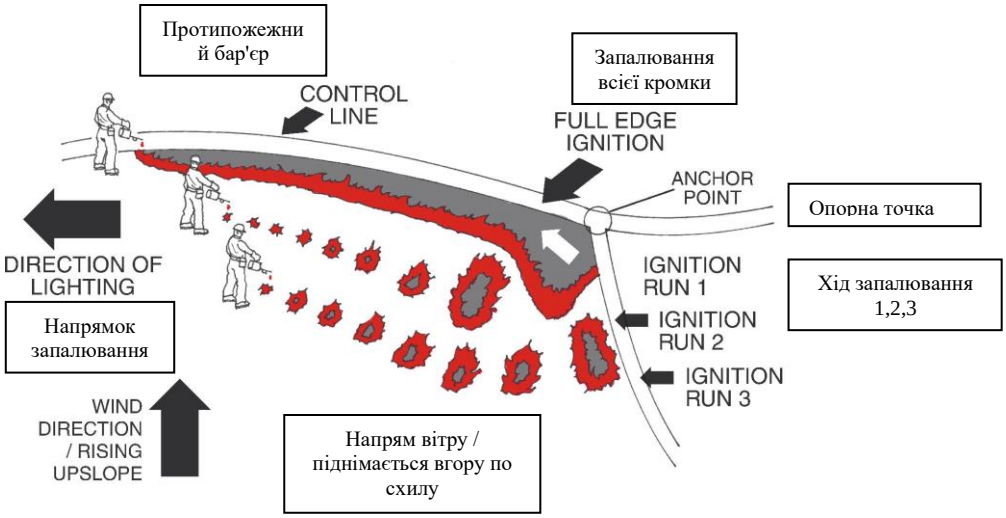


Рисунок EF 6.17. Відпал

Тиловий вогонь

Подібний до операції з відпалу, за винятком того, що вогонь запалюється перед основною пожежею так, щоб приплив повітря від основної пожежі штовхав тиловий вогонь у напрямку до основної пожежі. Це може скоротити кількість горючого матеріалу для основної пожежі при контрольованих обставинах. Ця тактика повинна бути добре спланована за часом і скоординована з іншими роботами на пожежі.

Організація тилового вогню часто є ризикованою операцією. Вона може бути небезпечною, якщо виконується у невідповідних умовах і без урахування загальної пожежної ситуації. Отже, ця операція може проводитися тільки під керівництвом відповідального працівника.

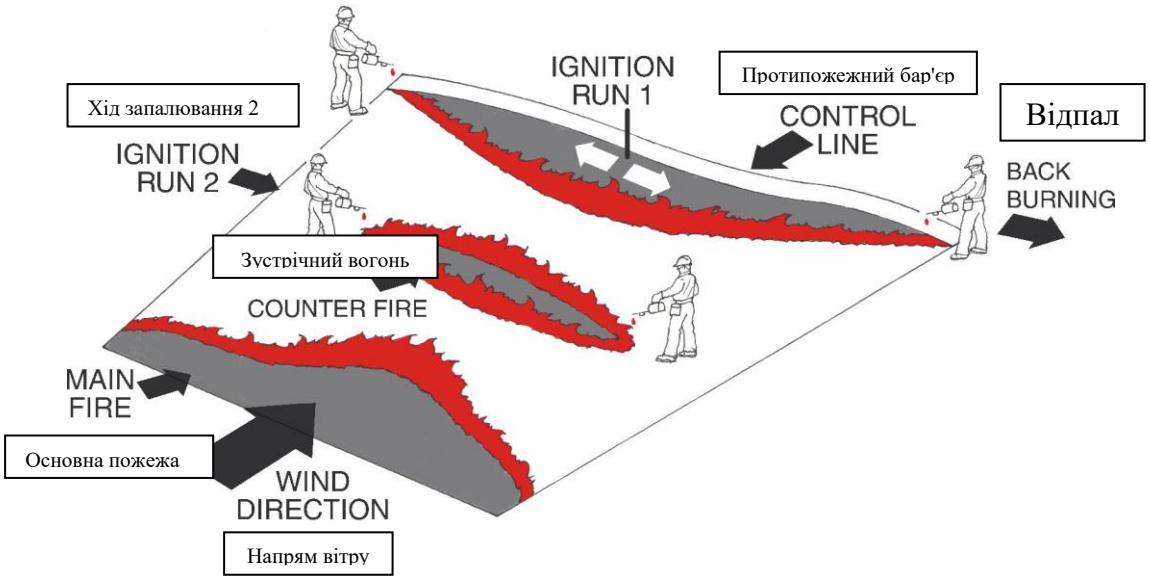


Рисунок EF 6.18. Тиловий вогонь

Відповідальний на пожежі працівник повинен схвалити використання методів запалювання для всіх пожеж і операція повинна виконуватися під прямим контролем.

Контрольоване випалювання

Контрольоване випалювання – це планове застосування вогню у передбачених умовах навколишнього середовища і в межах визначених кордонів. Для досягнення цілей управління ресурсами. Діапазон цілей включає:

- Створення протипожежних розривів.
- Скорочення запасів горючих матеріалів.
- Поліпшення місць проживання для тваринного світу.
- Вклинювання нових сільськогосподарських земель.
- Поліпшення пасовищ.
- Видалення поверхневої рослинності і верхнього шару підстилки , щоб допомогти природній регенерації дерев або чагарників.
- Видалення гілок та інших відходів, порубкових залишків до висадки рослин.
- Забезпечення природного добрива ґрунту.
- Підтримка відкритих культурних ландшафтів.
- Збереження прикладів важливих сільськогосподарських систем.
- Підтримка вивчення пожеж.

Проводиться маніпулювання очікуваною поведінкою пожежі та її інтенсивністю, щоб реалізувати цілі землекористування. Як і при інших методах запалювання може досягатися потрібна поведінка пожежі за допомогою вибору факторів, що збільшують

або зменшують вплив на поведінку пожежі, так само як у різних моделях запалювання. В цілому, це виражається в наступних основних категоріях випалювання.

Випалювання слабкої інтенсивності

Зазвичай потрібні там, де метою є спалювання частини наземного горючого матеріалу при незначному або середньому пошкодженні рослинності другого ярусу. Такі випалювання відповідають програмам зниження факторів ризику і деяким екологічним цілям в тих місцях, де необхідно модифікувати горючі матеріали тільки нижнього ярусу.

Випалювання високої інтенсивності

Зазвичай використовуються там, де реалізуються наступні цілі:

- Усунути максимальний запас горючих матеріалів
- Викликати максимальне відмирання деяких порід

Прикладами використання контрольованих випалювань високої інтенсивності є наступні:

- Контроль вторгнення чагарників або дерев
- Спалювання порубкових залишків (зниження факторів ризику, допомога регенерації)
- Інші екологічні цілі (вигоди для середовищ існування флори і фауни)

Таблиця 3. Резюме способів запалювання

Спосіб запалювання	Характеристики	Фактори ризику
Тиловой вогонь	Запалюйте проти вітру або вниз по схилу, щоб створити вогонь слабкої інтенсивності, який повільно рухається	Потенціал для змін напрямку вітру і швидкості, плямистих пожеж
Фланговий вогонь	Запалюйте під кутом до вітру або через схил, інтенсивність вогню трохи вище	Потенціал для змін напрямку вітру і швидкості, плямистих пожеж
Точкове випалювання	Часто запалюється як ступеневе випалювання, відстань регулює розширення тилового, флангового або фронтального вогню, деякий вплив їх з'єднання. Замкнутий простір дає більш високу інтенсивність вогню і плямисті пожежі.	Потенціал для вогню високої інтенсивності і появи вогнищевих пожеж через ефект їх з'єднання.
Ступінчате випалювання	Вогонь запалюється смугами, паралельними протипожежному бар'єру. Шириною смуги контролюється інтенсивність вогню. Може використовуватися команда запалювачів.	Порушення зв'язку між членами команди. Запалювання виходить з синхронізації.
Ступінчате запалювання фронтального вогню	Використовується в поганих умовах горіння або щоб отримати високу інтенсивність в хороших умовах горіння. Часто операція починається з випалювання протипожежного розриву з використанням зустрічного вогню.	Зростають ризики втрати контролю над вогнем і висока інтенсивність вогню.

Командна робота

Робота з керівником випалювання:

Використання вогню для боротьби з пожежею або контрольованого випалювання має притаманний цій роботі елемент ризику. Ці ризики істотно зменшуються, якщо операція проводиться проінструктованою відповідним чином командою.

Хороша командна робота означає працювати один для одного, спілкуючись один з одним і з керівниками для досягнення чіткої мети. Чіткі інструктажі керівниками команд – ключова частина успіху. Швидке сприйняття інструкцій є важливим умінням людей, залучених в роботу з випалювання, незалежно від того в якій команді вони працюють – запалювачів або гасильників.

Таблица 4. Схема інструктажу з контрольованого випалювання

Елемент	Опис
1.Загальна ситуація	Огляд географічних характеристик місцевості, прогнозу погоди, з виділенням значних змін, поточний і очікуваний показник пожежної небезпеки, обставини операції
2. Цілі і підцілі	Загальна мета випалювання і більш детальні підцілі
3. Спосіб запалювання	Тип і спосіб запалювання, що вимагаються для вирішення завдань поряд зі схемою контрольних точок та тимчасовою розбивкою.
4. План локалізації	Протипожежні бар'єри, контрольні команди, розміщення ресурсів, управління задимленням і т.д.
5. Завдання	Індивідуальні завдання та задачі для команд
6. Управління і зв'язок	Кожен на пожежі повинен знати, кому він доповідає і хто керує. Необхідно знати вид зв'язку з напарником, командою і як повідомляти інформацію вгору по ланцюжку управління.
7. Небезпечні фактори	Висвітліть всі небезпечні чинники, які можуть бути на місці, а також виникнути під час роботи.
8. Зони безпеки та шляхи відходу	Якщо поведінка пожежі змінюється швидко і стає небезпечною, весь персонал повинен знати шляхи до зон безпеки.
9. Планування непередбачених обставин	Дії при виході природної пожежі з-під контролю, нещасні випадки / травми, втрата зв'язку, пожежа досягла контрольної точки і т.д.

Іншим ключовим аспектом гарної роботи команди є робота з напарником, колегою по команді. Близька робота з напарником допомагає збереженню зв'язку, безпеки та загальної ефективності на пожежі.

СПЗМЗ це:

Спостерігачі, розміщені там, де вони можуть бачити протипожежний бар'єр, пожежа і команди в роботі. Вони повинні бути досвідченими і постійно тримати команди в курсі просування пожежі, включаючи можливість змін, упізнання й передбачення виникнення небезпечних пожежних ситуацій.

Поінформованість про те, що відбувається з пожежею та іншими діями повинна зберігатися весь час. Будьте обізнані про зміни погоди, вплив різних схилів, сторін схилів і горючих матеріалів. Будьте обізнані про небезпечні зони навколо техніки та обладнання. Будьте обізнані про стан вашого напарника і колег по команді.

Зв'язок словесний, сигнали руками, радіозв'язок між членами команди, безпосередніми керівниками та керівниками на пожежі – є дуже важливим. Майте запасний план на випадок виходу з ладу радіозв'язку або знаходження поза діапазону і перевірте використовувані радіочастоти. На протипожежному бар'єрі може бути дуже шумно. Може знадобитися зменшити відстань між персоналом, щоб зберегти хороший зв'язок серед членів команди, особливо у важких ситуаціях.

Маршрути відходу. Майте 2 маршрути, заплановані та обстежені до початку робіт. Заміряйте, скільки часу знадобиться для евакуації пішки. Оцініть швидкість поширення і переконайтеся, що часу достатньо, щоб досягти безпечної зони. Визначте крайню точку, після якої залишення протипожежного бар'єру і перехід в безпечну зону стає необхідним. Не запізніться з подачею сигналу тривоги. Маршрути відходу не повинні проходити вгору по схилу. Кожен повинен знати план і що потрібно від нього. Кожен повинен знати сигнал до евакуації. Позначте маршрути для доступу вдень і вночі.

Зони безпеки визначені, оцінені та підготовлені належним чином. Площа повинна бути досить великою, щоб ви могли вижити без протипожежного притулку. Ви можете використовувати раніше випалений простір і працювати, завжди залишаючись хоча б однією ногою на випаленому просторі. Використовуйте природні властивості, підвітряні схили, кам'янисті ділянки, місця з малою наявністю горючих матеріалів, озера і ставки, нещодавні вирубки і очищені зони в лісі, дороги і посадочні майданчики для вертольотів. Очистіть ці місця від рослинності, наскільки це можливо, пам'ятаючи про знаходження пожежі і швидкості її розповсюдження у напрямку до зони безпеки.

Враховуйте поведінку пожежі при розробці зони безпеки прийнятного розміру і розміщення. На рівній поверхні при відсутності вітру мінімальна відстань між кожною людиною і пожежею повинна бути в чотири рази більше висоти полум'я пожежі. Відстань має зберігатися скрізь навколо зони безпеки. Великі зони безпеки потрібні, якщо вони розміщуються вгору по схилу або з того боку, звідки дме вітер або якщо є велика кількість горючих матеріалів. Не розміщуйте зони безпеки в крутих вузьких долинах або долинах, де потрібен маршрут відходу, що йде в гору.

У надзвичайних ситуаціях, будучи на маршруті відходу, потрібно позбутися від усього несуттєвого обладнання. Потрібно зберегти ручні інструменти, воду, радіостанцію та

протипожежний захист, якщо він є. Тримайтеся якомога ближче до землі, бережіть дихальні шляхи і відкриті ділянки шкіри.

Потрібний розмір зони безпеки варіює залежно від висоти полум'я пожежі, щоб дозволити людям перебувати на достатній відстані і не постраждати від променистої теплоти. Якщо конвекційна колонка пожежі спрямована на зону через вітер або вплив схилу, то тоді безпечна дистанція збільшується.

При роботі в команді запалювачів дуже важливо дотримуватися рекомендацій для забезпечення безпечної роботи.

Загальні обмежуючі умови навколишнього середовища для випалювання

Дим

Дим присутній під час проведення випалювання. Дим може вас дезорієнтувати і привести в замішання, тобто ви заблукаєте. Дуже важливо весь час знати, де ви знаходитесь, знати ваші шляхи відходу і безперервно тримати зв'язок з іншими членами команди і вашим керівником.

Дим від контрольованого випалювання іноді може обмежити видимість на довколишніх громадських дорогах. На цих дорогах необхідно розмістити відповідні знаки, що інформують, що проводиться операція по випалюванню.

Дим також може бути фактором ризику для здоров'я населення або подразником для окремих людей з певними медичними показаннями.

Екологічні обмеження

Багато площ, де трапляються пожежі або відбуваються випалювання, мають охоронне значення або є місцем життя тваринного світу, що знаходиться під загрозою. Місцеві керівники земель повинні проконсультуватися за планами випалювання ще до того, як будуть використані невідповідні способи гасіння пожеж, наприклад синтетичний пінний концентрат.

Загальні правила операцій з випалювання

- Завжди починайте випалювання від опорної точки або безпечного протипожежного бар'єру.
- Переконайтеся, що ви розумієте ваші інструкції і чітко уявляєте мету випалювання, методи, які будуть використовуватися, фактори ризику, заходи контролю і непередбачені обставини.

- Повідомляйте вашій команді, керівнику про будь-які зміни поведінки пожежі або позапланових події.
- Випалюйте вниз по схилу, коли це можливо.
- Випалюйте проти вітру, якщо це можливо.
- Починайте з фронту, переходьте до флангів і потім до тилу, якщо це можливо.
- Випалюйте із зворотного боку гребенів (не з вершини), якщо це можливо.
- Випалюйте сідловину одночасно з обох напрямків .
- Регулюйте метод випалювання, щоб він відповідав ситуації
- Якщо умови сприятливі, випалюйте без затримок.
- Випалюйте короткі частини смуги, щоб при виникненні проблем, у вас була можливість їх контролювати.
- Швидкість випалювання повинна відповідати можливості утримати вогонь, не запалюйте занадто багато, що перевищує ваші можливості з загасіння.

Всі контрольовані випалювання вимагають попередньої підготовки площ, наприклад протипожежних бар'єрів і протипожежних розривів.

Вони повинні чергуватися з природними протипожежними бар'єрами.

Посилання:

Australasian Fire Authorities Council Limited. (2005). Respond to wildfire. East Melbourne Victoria: AFAC Limited.

National Rural Fire Authority. (2005). Carry out prescribed burning. Wellington, New Zealand.

Teie, W. C. (2005). Firefigher's handbook on wildland firefighting (Strategy, Tactics, and Safety). Rescue, California, United States of America: Deer Valley Press.

Teie W.C. (1997), Fire officers handbook on wildland firefighting, Rescue, California,