

Державна служба України з надзвичайних ситуацій
Черкаський інститут пожежної безпеки
імені Героїв Чорнобиля
Національного університету цивільного захисту України

Матеріали VIII Міжнародної
науково-практичної конференції
«ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА ГАСІННЯ ПОЖЕЖ
ТА ЛІКВІДАЦІЇ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ»

18-19 травня 2017 року

Черкаси – 2017

4. Sovremennye tekhnolohyy kombynirovannoho tusheniya pozharov hazovykh, hazoneftianykh y neftianykh fontanov / Hruzdev A.H., Kaidalov V.V., Osypkov V. N., Oryonov Yu.Э., Strelets A.V., Yashnev Yu.Y. // Pozharnaia bezopasnost: sb. nauchn. dokl. – 2011. – №3. – S. 84-88.

5. Курбатский Н.П., Валендик Є.Н. Локализация лесных пожаров накладными шнуровыми зарядами. – Красноярск: Изд-во «Красноярский рабочий» 1970. – С. 320-332.

6. Рева Г.В. Метод оцінки інтенсивності дії ударної хвилі направленої вибуху для гасіння лісових пожеж / Г.В. Рева, Л.М.Кущенко // – X: ХПБ, 1998. – 80 с.

7. Balanyuk V.M. Extinguishment of n-heptane diffusion flames with the shock wave / V. M. Balanyuk. – ВіТР, 2016. – Vol. 42, Issue 2. – P. 103-111. DOI: 10.12845/bitp.42.2.2016.10.

8. Balanyuk V.M. Increasing the Effectiveness of Fire Extinguishing using a Gas Method which Applies a Shock Wave/ V. M. Balanyuk. – ВіТР, 2016. – Vol. 43, Issue 3. – P. 81-94 DOI: 10.12845/bitp.43.3.2016.8

9. Sakei, R. Flame-extinguishing Concentrations of Halon Replacements for Flammable Liquids / R. Sakei, N. Saito, Y. Saso, Y. Ogawa, Y. Inoue // Report of Fire Research Institute of Japan. – 1995. – Vol. 80. – P. 36–42]

10. В.М. Баланюк, Пожежогасіння серіями ударних хвиль. «Проблеми пожежної безпеки» Сб. науч. Тр. – 2016 -№40. – С 26-34.

11. В.М. Баланюк. Комбіновані вогнегасні системи на основі ударної хвилі та газової об'ємної вогнегасної речовини // Пожежна безпека : зб. наук. пр. – 2016. –№29. – С. 6-12.

*В. Г. Борисенко, к. ф.-м. н., доцент, В. К Мунтян, к. т. н., доцент, І. О. Барабаш,
Національний університет цивільного захисту України,*

В. П. Ворон, к. с.-г. н., с. н. с.,

*Український науково-дослідний інститут лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького,
О. М. Ткач, Рівненське обласне управління лісового та мисливського господарства*

ДОСЛІДЖЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ГОРІННЯ ПІДСТИЛКИ СОСНОВИХ ЛІСІВ УКРАЇНСЬКОГО ПОЛІССЯ

Як відомо, щорічно лісові пожежі в Україні завдають великих економічних і екологічних втрат лісовому фонду. Тому, найважливіше завдання – запобігти виникненню лісових пожеж, використовуючи ефективні методи і засоби боротьби з ними, вжити адекватні заходи для зменшення збитків від пожеж.

В більшості випадків об'єктом первинного горіння під час лісової пожежі є рослинний покрив і лісова підстилка. Роль саме лісової підстилки важлива як з екологічної, так і пірологічної точки зору. За різних умов вона може грати як позитивну, так і негативну роль. Зокрема, вона є лісовим паливним матеріалом (провідником горіння) і, за певних умов, визначає силу низової пожежі і її дію на біогеоценоз.

Режими горіння підстилково-гумусового шару лісу і їх вплив на температурний режим ґрунту вивчені недостатньо. Відомі поодинокі закордонні роботи [1-4], а інформація про проведення подібних досліджень в Україні взагалі відсутня.

На базі навчально-дослідницької лабораторії кафедри фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ проведені дослідження режимів горіння лісової підстилки. Дослідні моноліти підстилки прямокутної форми розміром 20см×30см (рис.1а) були вирізані з природної лісової підстилки соснових насаджень ДП «Остківське ЛГ» Рівненського обласного управління лісового та мисливського господарства. В тіло моноліту встановлювались і фіксувались термомпари, за допомогою яких проводилось вимірювання температури. Схема розміщення термомпар відображена на рис.1б. Термомпари через аналогово-цифровий перетворювач з'єднувались з комп'ютером, їх сигнал оброблявся програмою OWEN Process Manager, а результати вимірювань протягом експерименту контролювались візуально в табличному і графічному вигляді. Горіння зразків відбувалось в результаті примусового підпалу. Одержані в табличному вигляді результати оброблялись в системі EXEL.

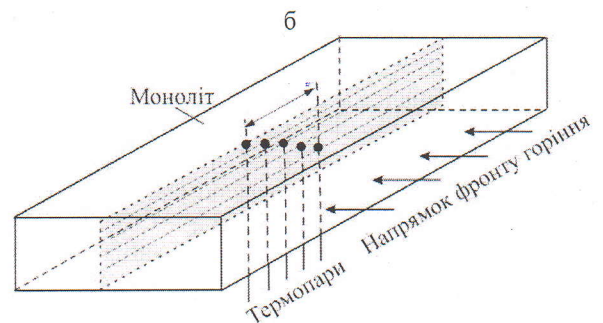


Рис. 1

Типова залежність зміни температури підстилки за часом при проходженні фронту горіння показана на рис.2

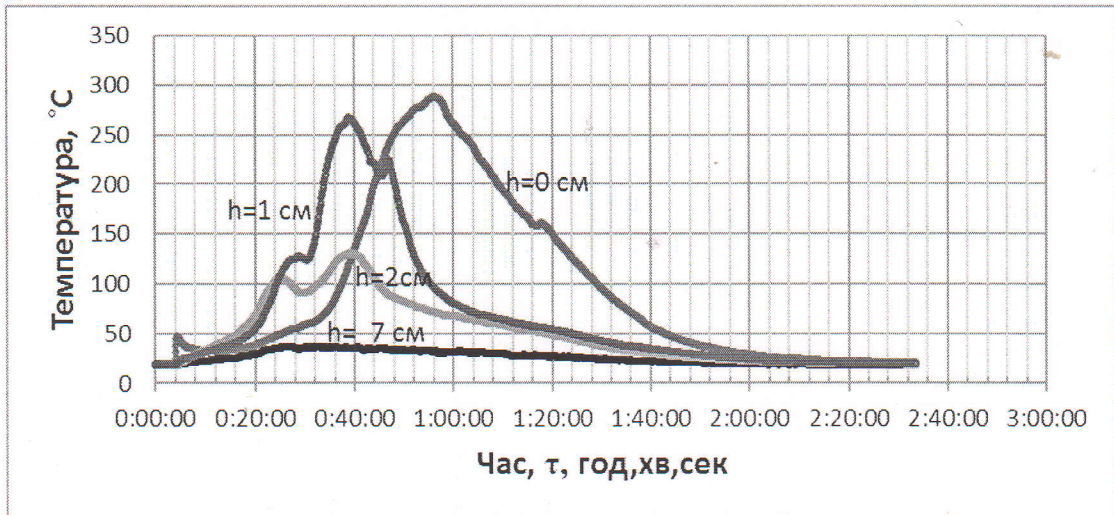


Рис.2

Були досліджені температурні режими горіння лісової підстилки із різних трофотопів (А і В) і гігротопів (сухі і абсолютно сухі). Зокрема встановлено, що режими горіння монолітів із трофотопу В характеризуються більш високими (на 50-100 °С) температурами ніж монолітів із трофотопу А. В той же час швидкість розповсюдження фронту горіння в монолітах із трофотопу В менша, внаслідок більшої щільності їх паливного матеріалу.

Виявлені особливості зміни температури в різних шарах лісової підстилки в повітряному-сухому і в абсолютно сухому стані при проходженні через них фронту горіння. Для повітряно-сухих монолітів підстилки із свіжого бору максимальна температура від нижніх до верхніх шарів змінювалась в інтервалі 131-295°С. Найменша вона була в нижньому муміфікованому (Н) і в середньому ферментативному (F) шарі підстилки. Температура горіння підстилки у монолітів в абсолютно-сухому стані значно зростає. Зокрема, температура горіння абсолютно сухих монолітів підстилки з сухого бору і свіжого субору змінювалась від 333 до 655°С. Найменша температура горіння зафіксована на глибині більше ніж 3 см в гуміфікованому шарі, а найвища - в ферментативному.

Порівняльний пошаровий аналіз температур горіння лісової підстилки свідчить, що загальною для більшості зразків є тенденція зменшення швидкості фронту при збільшенні глибини підстилки. Винятком є поверхня монолітів на якій, окрім горіння з виділенням тепла, відбувається і одночасне її охолодження конвективними потоками.

Якісно оцінений вплив вітру на зміну параметрів горіння. Зазначено, що посилення повітряних потоків призводить до ще більшого зростання температури і швидкості горіння підстилки. Це відбувається завдяки зростанню конвекції в поверхневих шарах підстилки і збільшення доступу кисню в її глибинні шари, що спричиняє більш інтенсивне горіння і підвищення температур в цих шарах.

Методика дослідження є перспективною, оскільки може бути використана для моделювання в умовах лабораторії не тільки підстилково-гумусових, а і степових та польових пожеж.

ЛІТЕРАТУРА

1. Краснощекова Е.Н., Косов И.В., Иванова Г.А. Воздействие высоких температур на микроантропоид почв при пожарах в лиственниках Нижнего Приангарья. Хвойные бореальные зоны, XXV, №3-4, 2008, С. 250-256.
2. Гришин А.М., Зима В.П. Об экспериментальном исследовании низовых лесных пожаров в лабораторных условиях //Тез. междунар. совещания -семинара: Сопряженные задачи физической механики и экология. Томск,1994.
3. Волокитина А.В. Экспериментальное изучение интенсивности горения напочвенного покрова//В кн. Горение и пожары в лесу:Тез.докл. и собщ. первого Всес.научн.-техн.совещ.Красноярск,22-24 нояб. 1978. Красноярск. Институт леса и древесины,1978.- С.91-93.
4. Busse M.D., Hubbert K.R., Fiddler G.O., Shestak C.J., Powers R.F. Lethal soil temperatures during burning of nasticated forest residues. International Journal of Wildland Fire.14,2005, p. 267-276.