

**КРИТЕРИИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОЦЕНКИ ПОЖАРНОГО РИСКА
ОЧАГОВ ВОЗГОРАНИЯ ЛЕСНЫХ ГОРЮЧИХ МАТЕРИАЛОВ В ПРИРОДНЫХ
ЛАНДШАФТАХ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ**

Е.И. Чалдаева, аспирант гр. А7-54

А.И. Сечин, д.т.н., профессор,

Томский политехнический университет, 634050, г.Томск, пр.Ленина,30,

тел.8-952-154-46-58

E-mail: katerino4ka_94@mail.ru

Разработка качественных способов борьбы с лесными пожарами является современной проблемой человечества. Самовозгорание – одна из самых распространенных причин возникновения пожаров в условиях природных ландшафтов. [1,2] Объектами первичного горения являются лесные породы. Критерии оценки пожарного риска необходимы для предупреждения возможных лесных пожаров.

В Томской области произрастают лиственные и хвойные леса, среди которых преобладают березовые, сосновые, кедровые и пихтовые [3,4]. Согласно классификации лесных горючих материалов и видов пожаров, для исследования выбраны измельченная в пыль березовая кора и утрамбованная листвы березы и хвои сосны.

Благоприятные события для самовозгорания будут связаны с температурой окружающей среды природного ландшафта, продолжительностью дня и с отсутствием факторов, влияющих на величину солнечной инсоляции: облачность, количество осадков, наличие тени в лесу, влажность, наличие растительности, биоразнообразиие.

Горение древесины в естественных условиях леса начинается с её разогрева. При прогреве до температуры 120–150°C, начинается медленное и постепенное обугливание с образованием самовоспламеняющегося на воздухе угля. При нагреве разложение древесины на газообразные составляющие усиливается и постепенно вспыхивает при температуре от 250°C до 300°C.

В основе экспериментального метода определения температуры самовозгорания образца лежит нормативный документ ГОСТ 12.1.044–89. «Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов». [5] Эксперименты проводятся в диапазоне температур от 40°C до 400°C на установке, представляющей собой тепловую камеру с нагревательным элементом. С помощью автотрансформатора задается напряжение и тем самым, происходит прогрев. Образец размещается в контейнере из медного листа, толщиной 0,5 мм и помещается в камеру.

При исследовании пыли березовой коры по изменившимся физическим характеристикам установлено его разложение до углеродной составляющей (пиролиз) – самовозгорание при этом невозможно. При достижении температуры в 120°C отмечается запах летучих. При достижении температуры 200°C поверхность насыпного слоя темнеет, тление при этом не наблюдается. При температуре 254°C – увеличивается выделение летучих компонентов, а при 260°C – воспламенение. Перед горением наблюдалась фаза спекания. В образце происходят окислительные процессы, но их интенсивность невелика.

Воспламеняемость породы связана с ее объемным весом, влажностью, мощностью внешнего источника нагрева, формой сечения деревянного элемента, скоростью воздушного потока, положением элемента в тепловом потоке (горизонтальное, вертикальное).

При исследовании утрамбованной листвы березы и хвои сосны возникает самовозгорание. При температуре 206 °C происходит испарение влаги и выделение обильного количества дыма – образец самовозгорается.

По результатам построен график зависимости времени индукции начала тления от температуры образца (рис. 1). Самовозгорание смешанного леса можно наблюдать при искусственном уменьшении времени индукции начала тления. Определяющий фактор этого

процесса – антропогенное загрязнение. Воспламенение частицы образца зависит как от размера, так и от окружающей температуры пламени.

Полученная степенная функция (1) положена в основу разработки критериев оценки пожарного риска возникновения очага возгорания, и свидетельствует об опасности фактора антропогенного загрязнения среды.

$$y=8E+18 \cdot x^{-7,01} \quad (1)$$

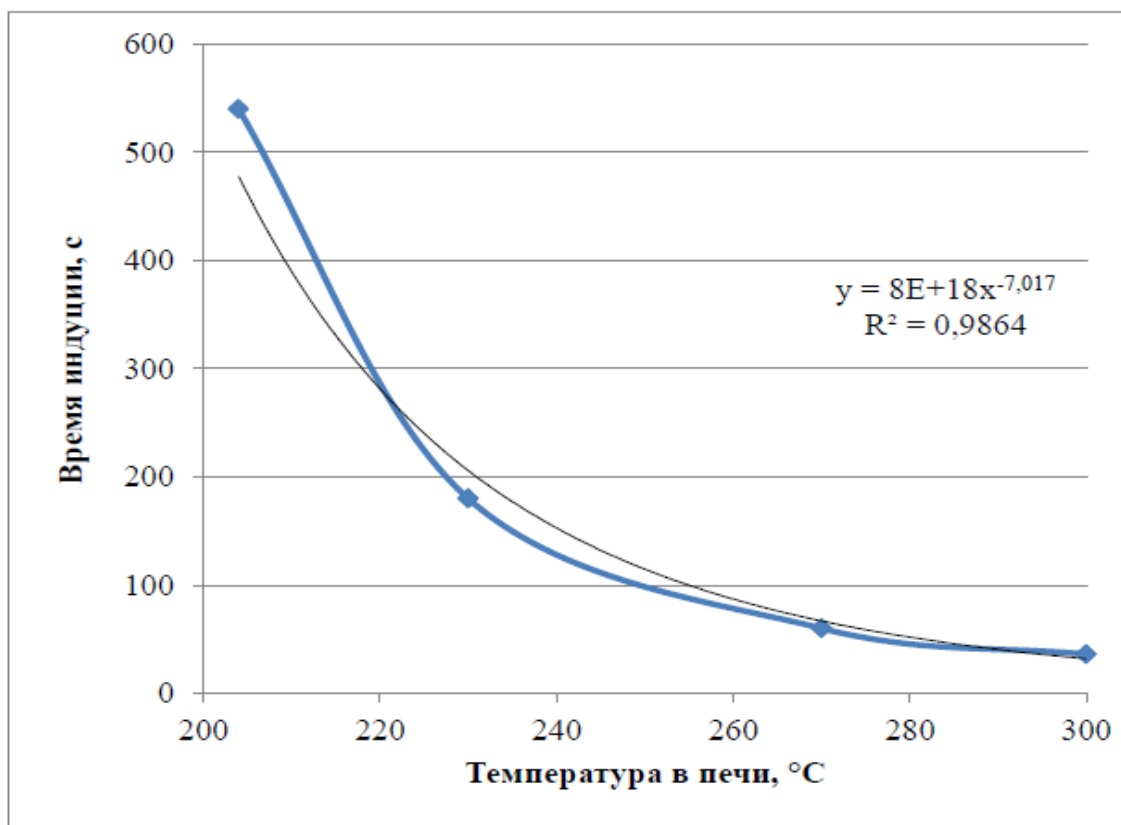


Рис. 1. Зависимость времени индукции начала тления образца ЛГМ от температуры окружающей среды

Список литературы:

1. Доррер Г.А. Динамика лесных пожаров. – Новосибирск: Наука СО РАН, 2008. – 404 с.
2. Долгосрочный прогноз ЧС на 2019. Томская область / Приложение 2.13_2019. Среднемноголетние показатели по лесным пожарам.
3. V.A. Perminov, T.S. Rein, S.N. Karabtcev, NEM and MFEM Simulation of Interaction between Time-dependent Waves and Obstacles // IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 81 (2015) 012099 doi:10.1088/1757-899X/81/1/012099.
4. Фуряев В.В. Комплексы напочвенных горючих материалов и возможность их регулирования в профилактике лесных пожаров /В.В. Фуряев, Л.П. Злобина, В.И. Заболотский [и др.] // Лесн. хоз-во. – 2007. – № 1. – С. 43–44.
5. ГОСТ 12.1.044-89. Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения. – Введ. 01.01.1991. – М.: Изд-во стандартов, 1991. – 107с.