



DOI 10.21178/2079-6080.2023.4.86
УДК 614.841.42(476)

Исследование скорости распространения пожара по напочвенному покрову леса

© П.Н. Гоман

Study of the speed of fire propagation forest ground cover

P.N. Goman (University of Civil Protection of the Ministry for Emergency Situations of the Republic of Belarus)

One of the key aspects of protecting forests from fires is predicting the rate of development of burning on the forest ground cover. A timely forecast of the dynamics of the fire allows you to develop an algorithm for extinguishing it and determine the most effective way to use forces and means. In addition, the operational forecast makes it possible to estimate the time for the fire to reach settlements and objects of various functional purposes, which can ensure the timely evacuation of the population, workers, and material assets to a safe zone.

Moss, lichen, litter of needles, leaves, small branches, bark, shrubs, and other vegetation are considered to be the main conductors of ground burning. Based on the results of the research, it was found that not all ground-based forest combustible materials have the same ability to ignite from exposure to open fire and maintain the combustion process. It was revealed that moss is the most fire hazardous, the speed of flame propagation over the surface of which, under conditions of low moisture content, can be about 1.78 m/min. Somewhat worse support the process of burning leaf litter and pine needles; the rate of fire development along the layer of the indicated forest fuels with a moisture content of 10 % is 0.50 and 0.36 m/min, respectively. It was also determined that the litter of spruce needles, small branches and pine bark is not able to independently support the process of sustainable flame combustion. When these materials are burned, a flame front with a height of about 0.30 m is formed, which is not enough to release the amount of energy required to maintain combustion. For the development of a fire on the ground cover with a predominance of spruce needles, small branches and pine bark, an external heat load is required that can provide more intensive heating and pyrolysis of vegetation.

Key words: forest fire, forest combustible material, ignition source, flame propagation, thermal radiation

Исследование скорости распространения пожара по напочвенному покрову леса

П.Н. Гоман

Одним из ключевых аспектов охраны лесов от пожаров является прогнозирование скорости развития горения по напочвенному покрову леса. Своевременный прогноз динамики пожара позволяет выработать алгоритм его тушения и определить наиболее эффективный способ задействования сил и средств. Кроме того, оперативный прогноз позволяет оценить время достижения пожаром населенных пунктов и объектов различного функционального назначения, что может обеспечить проведение эвакуации населения, работников, материальных ценностей в безопасную зону.

В качестве основных проводников напочвенного горения принято считать мох, лишайник, опад хвои, листьев, мелких веток, коры, кустарники и другие элементы растительности. По результатам исследования, проведенного в лабораторных условиях, установлено, что не все наземные лесные горючие материалы обладают одинаковой способностью к воспламенению от воздействия открытого огня и поддержанию процесса горения. Выявлено, что наиболее пожароопасным является мох, скорость распространения пламени по поверхности которого в условиях низкого влагосодержания может составлять около 1,78 м/мин. Несколько хуже поддерживают процесс горения опад листьев и сосновой хвои; скорость развития пожара по слою указанных ЛГМ влажностью 10 % составляет 0,50 и 0,36 м/мин соответственно. Также определено, что опад еловой хвои, мелких веток и сосновой коры не способен самостоятельно поддерживать процесс устойчивого пламенного горения. При возгорании данных материалов образуется фронт пламени высотой около 0,3 м, что недостаточно для выделения требуемого для поддержания процесса горения количества тепловой энергии. Для развития пожара по напочвенному покрову с преобладанием еловой хвои, мелких веток и сосновой коры требуется внешняя тепловая нагрузка, способная обеспечить более интенсивный прогрев и пиролиз растительности.

Ключевые слова: лесной пожар, лесные горючие материалы, распространение пламени, тепловое излучение, лабораторные исследования

Гоман Павел Николаевич – доцент кафедры промышленной безопасности, канд. техн. наук, доцент
E-mail: g-pn83@mail.ru

Государственное учреждение образования «Университет гражданской защиты Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь»
220118, г. Минск, ул. Машиностроителей, 25, Республика Беларусь
E-mail: mail@ucp.by