



Инжиниринговый центр
«Автоматика и робототехника»
МГУ им. Н.Э. Баумана

Химико-технологические подходы к решению проблемы профилактики и ликвидации низовых лесных пожаров



Москва
2022 г.



Актуальность

- Основным негативным последствием низовых пожаров является уничтожение большого количества зеленых насаждений, кустарников и животных. Восстановление экосистемы в пострадавших местах может занять несколько десятилетий. Кроме того, даже маленький огонь способен привести к повреждению питательного слоя почвы, вызывая ее эрозию, и, как следствие, последующую гибель всех деревьев.
- Главная опасность низовых пожаров заключается в их переходе в верховые, что значительно усложняет ситуацию. Справиться с верховым огнем сложно, и это требует больше времени и пожарных расчетов. В результате, разрушающему действию огненной стихии подвергаются расположенные рядом населенные пункты, заповедники и туристические маршруты. Все это приносит огромные экономические убытки.

Цель

- Проведение лабораторных исследований и экспериментов, а также дальнейшее масштабирование процесса создания и производства жидкости для пожаротушения горячей опавшей хвои, способной предотвратить последующее повторное возгорание или создать защитный слой для предотвращения возгорания игольника.

Обоснование необходимости проведения исследования

- Скорость движения низового пожара по ветру может составлять 0,25—5 км/ч, высота пламени может достигать 2,5 м, а температура горения — около 700 °С. При этом стоит отметить, что «подушка» из хвои может приводить как к беглым, так и к устойчивым низовым пожарам в зависимости от толщины образовавшейся «подушки» опавшей хвои и степени ее сухости.
- Скорость распространения верхового пожара от 5 до 70 км/ч с температурой пламени от 900 °С до 1200 °С.

Концепция работы

- Применение гигроскопичных соединений для повышения влажности «подушки» из опавшей хвои и листьев.
- Использование поверхностно-активных веществ для снижения воспламеняемости игольника.
- Включение в состав дополнительных химических соединений, работающих как удобрение.

Предназначение разрабатываемого образца

- В рамках проведения научно-исследовательской работы будет разработана жидкость для пожаротушения горящей опавшей хвои, которая также препятствует повторному возгоранию игольника. Жидкость можно использовать как средство профилактики для районов с повышенной пожарной опасностью: она может создавать защитный слой, препятствующий возгоранию сухой хвои, тем самым снижая риск возникновения лесных пожаров, уменьшая скорость распространения огня и создавая защитный барьер в условиях низовых пожаров. Компоненты, входящие в состав жидкости, при попадании в почву работают как удобрение, что будет способствовать восстановлению лесных массивов после пожаров.

Ожидаемые результаты

- Анализ существующих методов и средств для тушения опавшей хвои с последующим предотвращением возможности повторного возгорания.
- Разработка жидкости для тушения опавшей хвои, являющейся экологически безопасной и энергоресурсосберегающей при производстве, способной применяться из существующих стандартных средств и систем тушения.
- Создание лабораторного и опытно-промышленного регламента производства жидкости для тушения горячей опавшей хвои.
- Изготовление опытно-промышленной партии жидкости для тушения горячей опавшей хвои, обладающей свойствами нейтрализации возможности её последующего повторного возгорания.

Ожидаемые результаты

- Проведение стандартных испытаний по тушению горячей опавшей хвои.
- Проведение стандартных испытаний, подтверждающих слабогорючие свойства опавшей хвои, подвергнутой обработке разработанной жидкостью.
- Изготовление экспериментального опытно-промышленного реактора для наработки жидкости для тушения возгораний опавшей хвои.
- Разработка Технических условий применения жидкости для тушения возгораний опавшей хвои с последующим предотвращением ее повторного возгорания.

Правовая поддержка

- Данная научно-исследовательская работа соответствует распоряжению правительства Российской Федерации от 15 декабря 2017 года №2834-р. «Дорожной карте» по развитию производства малотоннажной химии на период до 2030 года, предусматривающей совершенствование механизмов государственного регулирования, направленных на рост внутреннего производства и сокращение импорта малотоннажной и среднетоннажной химической продукции, создание необходимых условий для формирования и развития современных производств, способных конкурировать на внутреннем и мировом рынках.



**Инжиниринговый центр
«Автоматика и робототехника»
МГТУ им. Н.Э. Баумана**

Благодарим за внимание