



Лесхозснаб



Инновационные химические составы для тушения ландшафтных пожаров с применением авиации: пламезамедлители длительного действия

HeliRussia 2021



Использование пламезамедлителей началось в 50-х годах XX века, когда сельскохозяйственные самолеты сбрасывали воду для борьбы с лесными пожарами.

Вода сама по себе недостаточно эффективна для тушения пожаров, главным образом из-за того, что ее огнетушащая способность ограничена теплотой испарения (539 Ккал/л).

Это свойство воды ограничивает ее огнетушащую способность при пожарах средней и высокой интенсивности, когда тепловыделение в эпицентре пожара намного выше (количество, теплоты, выделяемое при сгорании целлюлозных материалов составляет около 5 000 Ккал/кг).

Кроме того, воду можно использовать только для прямой атаки на пожар, в то время как прокладка заградительных полос водой невозможна. Также во время сброса воды с воздуха значительный объем испаряется еще во время падения и не долетает до пожара. Таким образом, возникла необходимость в повышении эффективности тушения пожаров и, следовательно, разработке пламезамедлителей.



- В России, в отличие от большинства западных стран, тушение пожаров при помощи авиации до сих пор осуществляется водой
- Отсутствует традиция использования химикатов
- Отсутствуют химикаты с доказанной эффективностью и безопасностью
- Отсутствуют танкерные базы и заправочные комплексы для химии на аэродромах
- Практически отсутствует класс легких и средних воздушных танкеров
- Как следствие – низкая эффективность и высокая стоимость тушения пожаров с помощью авиации





Пламезамедлители кратковременного действия
(смачиватели, пенообразователи, гели)

Оптимизируют охлаждающий эффект воды, сильнее увлажняют растительность, снижают потери воды объемом испарения при сбросе воды, но остается ограничение по теплоте испарения 539 Ккал/л.



Пламезамедлители длительного действия
(полифосфаты)

Испарение воды не влияет на их эффективность. Вещество изменяет процесс горения целлюлозных материалов, его эффективность почти не зависит от интенсивности огня.

Как работают пламезамедлители длительного действия?



Лесхозснаб



Концепция

- Замедляет пиролиз
- Предотвращает образование горючих газов
- Предотвращает распространение огня

Обугливание вместо выбросов легко воспламеняющихся газов. Обугливание является следствием химического обезвоживания целлюлозы. Испаряющаяся вода снижает концентрацию кислорода. В итоге образуется негорючий слой угля с графитовой структурой.

тепло + топливо + полифосфат аммония → уголь + водяной пар + аммиак



Лес о1:



- Производство ООО «Химтех-Холдинг», Россия
- Жидкий продукт на основе соединений фосфора
- Рекомендуемое соотношение смешивания с водой по объему 1:4-1:5
- Готовый к применению состав эффективнее воды в более чем 5 раз
- Применяемый пигмент на основе оксида железа
- Низкая вязкость обеспечивает легкость перемешивания
- Низкая коррозионная активность по отношению к технике
- Экологическая безопасность



Может использоваться при тушении пожара с вертолета при помощи водосливных устройств типов ВСУ-5А, ВСУ-15А, Симплекс



Пламезамедлитель длительного действия может также применяться воздушными танкерами любого размера: от Ан-2 (SEAT) до Ил-76 (B747)



- Возможно использование как при прямой атаке, так и для создания заградительных и опорных полос
- Подготовленные заблаговременно заградительные полосы эффективны в течение длительного времени
- Экологически безвреден – смывается только во время обильных дождей и действует далее как фосфатное удобрение – можно использовать на территориях ООПТ
- Лучшее средство для тушения пожаров в труднодоступных районах
- Простота создания запаса вещества и его доставки в район пожара
- Скорость доставки вещества в район пожара





- Эффективнее по сравнению с водой более, чем в 5 раз (доказано, в том числе, исследованиями ВНИИПО)
- Огнетушащие составы длительного действия являются экономически эффективными – снижается количество вылетов
- Безопасность пилотов – высота сброса может быть выше, чем при сбросе воды
- Визуальный контроль за обрабатываемым участком – повышается точность сброса
- Повышает гибкость тактики борьбы с пожаром
- Повышает безопасность наземных команд пожаротушения





- Концентрат пламезамедлителя длительного действия необходимо смешать с водой в соотношении 1 к 4 перед загрузкой воздушного судна.
- Заправочные станции должны быть простыми в эксплуатации и автономными (без необходимости в электричестве).
- Скорость смешивания и загрузки 1000 л/мин считается достаточной.

Заправочные станции



Лесхозснаб



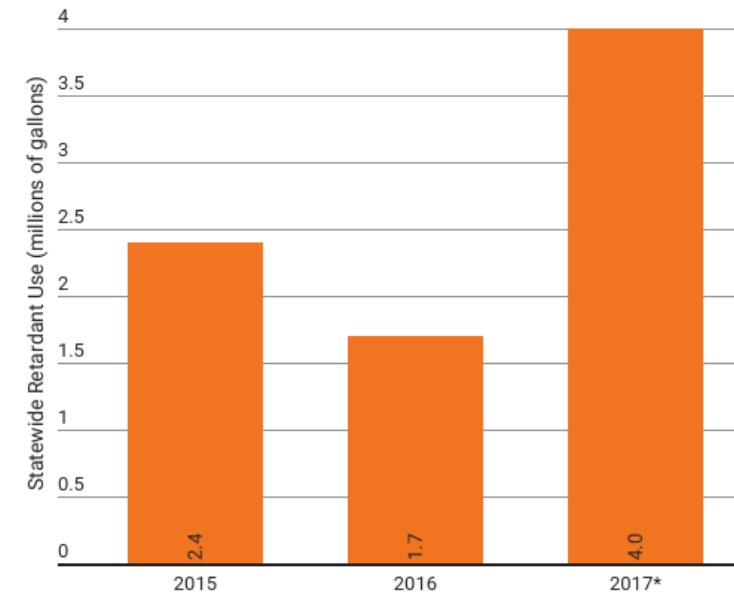


Пламезамедлители длительного действия имеют очень хорошее соотношение цена/эффективность. Пожары на ранней стадии легко поддаются контролю. Эффективные химические противопожарные барьеры могут быстро создаваться на нужном расстоянии от огня. Лесные пожары в труднодоступных местах (крутые, скалистые горы) можно контролировать с помощью пламезамедлителей длительного действия.



- Во всем мире уже давно осознали эффективность использования замедлителей горения
- В России единственный опыт применения пламезамедлителей – в Ханты-Мансийской авиабазе в 2015 году
- В рамках выставки «Комплексная безопасность-2021» 14.05.2021 прошел круглый стол на тему использования пламезамедлителей длительного действия. Принято решение создать рабочую группу по внедрению технологии
- Пример пожаров в Тюменской области прямо сейчас лишь подтверждает все вышесказанное

Fire Fight: A snapshot of retardant use in California



*As of Oct. 23
Source: Cal Fire



Наземное применение - очень эффективный способ создания химических заградительных полос. Используется для предотвращения поджогов, для профилактической обработки (жилые территории, полосы отвода железных дорог), для безопасного противодействия пожару, для создания химических барьеров, поддерживающих существующие линии противопожарной защиты (дороги, и пр.). Основные проблемы - логистика и смешивание химиката с водой при пожаре.



- Высокая эффективность при точечном применении
- Возможность применения в темное время суток, когда воздушная атака невозможна
- Безопасность персонала, экологическая чистота
- Возможность применения с разными техническими средствами
- Визуальный контроль за обрабатываемыми участками





Обработка полос отвода
железной дороги

Применение на железной дороге



Лесхозснаб



Спасибо за внимание

ООО «Лесхозснаб»

Офис: Россия, Московская область, Пушкинский район,
г. Пушкино, мкрн. Дзержинец, д.1, 141202

+7 (495) 532-46-56

www.lessnab.com