

На проведення цього ремонту повинен бути договір між заводом-виробником і КПТО. В обов'язковому порядку здійснює утилізацію і регенерацію вогнегасних речовин на основі економічної доцільності і захисту навколишнього середовища.

УкрНДПБ збирає статистичні дані і здійснює їх обробку. Цими питаннями може займатися відділ статистики. У системі реагування УкрНДПБ здійснює розробку керівних документів (ДСТУ з експлуатації вогнегасників, розробляє методики випробувань з всебічним урахуванням відмов вогнегасників), задає рівень якості для вогнегасників, здійснює випробування. Для регулювання якості вогнегасників УкрНДПБ надсилає інформацію в ГУДПО, на заводи-виробники та в Центр сертифікації, бере участь у розробці та вдосконаленні конструкцій вогнегасників.

Державний Департамент пожежної безпеки реагує на отриману інформацію, визначає технічну політику в галузі випуску сучасних моделей вогнегасників на основі запропонованих критеріїв – ціна – вогнегасна ефективність; методики розрахунку додаються. Виробникам, які допускають брак при виготовленні, випускають малоефективні *конструкції* вогнегасників, ліцензії не видаються, а видані відбираються.

У пунктів ТО, які допускають низьку якість ТО вогнегасників, відбираються ліцензії.

Здійснення контролю за показниками якості виконує державний центр сертифікації виробів протипожежного призначення, який реагує на отриману інформацію щодо відмов вогнегасників, звертає особливу увагу на типи вогнегасників, які мають найбільшу кількість відмов, видає заводам-виробникам сертифікати якості на випуск вогнегасників, які пройшли випробування за заданими показниками якості, вилучає з виробництва невдалі конструкції вогнегасників.

Об'єкт веде облік вогнегасників, здійснює реагування на відмови вогнегасників, надсилає статистичні листки в УкрНДПБ та реклаमाції на завод-виробник.

Завод-виробник, реагуючи на отриману інформацію, усуває недоліки, вдосконалює конструкцію, згідно з запропонованою ДДПБ та УкрНДПБ технічною політикою, та випускає вогнегасники з відповідними показниками якості.

Вогнегасники, в яких імовірність безвідмовної роботи нижча за нормативну, направляються на додаткову сертифікацію (випробування).

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. *Сертифікація в Україні. Нормативні акти та інші документи –Т.3. Стандарти з управління якістю та забезпечення якості. К.: Основа, 1999. –480с.*
2. *ДСТУ 3675–98. Пожежна техніка. Вогнегасники переносні. Загальні технічні вимоги та методи випробувань. К.: Держстандарт України, 1999. –55с.*

УДК 629.7.067.8: 614.842.6

*И.А. Дисковский, В.Ф. Кравчуновский*

#### АСПЕКТЫ СТРАТЕГИИ И ТАКТИКИ БОРЬБЫ С МАСШТАБНЫМИ ПОЖАРАМИ НА ОТКРЫТОЙ МЕСТНОСТИ

90 % успеха борьбы с пожарами на открытой местности зависит от работы административного центра (штаба), осуществляющего стратегическое руководство в части оценки ситуации направления и оперативного перемещения пожарных подразделений, а раннее обнаружение возгорания лесного массива и оперативное реагирование при рациональном выборе зоны работы пожарного подразделения увеличивают шансы успешной борьбы с лесным пожаром.

«Анализ и обобщение статистических данных за последние десятилетия позволяют утверждать, что в настоящее время проблема борьбы с высокоэнергетическими площадными пожарами приобретает глобальный характер поскольку затрагивает национальные интересы всех стран» – как нельзя лучше последняя фраза статьи начальника пожарной службы Украины подтверждается фактом лесного пожара в Южно-Азиатском регионе.

Пламенем пожаров в Индонезии к октябрю 1997 года оказалось охвачено больше половины ее провинций, горели джунгли более чем на 800 тыс. гектаров. Видимость на островах Борнео и Суматра была в пределах 10-20 метров из-за повсюду проникшего плотного смога. Обстановка вынудила закрыть учебные заведения, предприятия, отменить все гражданские авиарейсы. Деловая жизнь замерла. Для сотрудников посольств США, Канады и Японии срочно завозились респираторы, а множество членов их семей было эвакуировано из столицы Малайзии – г. Куала-Лампура.

Обширный шлейф дыма накрыл государства практически всей прилегающей к Индонезии территории Юго-Восточной Азии – Брунея, Малайзии, Сингапура. Ежедневно жители этих мест вдыхали токсичную воздушную смесь, сравнимую по вредности с дымом от двух пачек сигарет. Были случаи гибели от удушья.

В сентябре 1997 года на встрече министров окружающей среды стран – членов АСЕАН президент Индонезии сообщил о ведущейся битве с пламенем и одновременно принес официальные извинения соседним странам за причиненное загрязнение атмосферы. Губернаторы островов, полиция, армейские офицеры, сотрудники местных органов власти получили распоряжения предпринять решительные действия по устранению пожаров и обеспечению бесперебойного функционирования нефтепромыслов и нефтепроводов в Джамби и на Южной Суматре.

25 сентября 1997 года президент объявил в стране состояние национального бедствия и распорядился о мобилизации населения. К битве с огнем приступили армейские подразделения, общественные и юношеские организации, местные жители.

Состоялась встреча представителей государств региона, которая заложила основу международного сотрудничества в деле ликвидации международных катастроф. Были исследованы возможности искусственных дождей, проведены первые опыты в этих целях.

Для борьбы привлекались индонезийские ВВС и ВМФ. Королевство Таиланд помогло самолетами-амфибиями. Индонезийским пожарным активно помогали малайзийские.

Япония, Южная Корея, Австралия, страны Европейского Союза, ООН оказали финансовую поддержку районам бедствия, направили туда пожарно-спасательное снаряжение, продовольствие, одежду.

Масштабы катастрофы, колоссальные усилия в ее ликвидации и устранении последствий, количество стран, попавших в зону бедствия, уровень и число государств, оказавших помощь, свидетельствуют о том, что организация борьбы с пожарами (особенно площадными) является всемирной проблемой и требует незамедлительного решения.

Под пожарами на открытой местности будем подразумевать пожары в степной, лесостепной и лесной природных зонах, а также горение торфяников в болотистой местности.

В публикации [1] были рассмотрены некоторые вопросы, связанные с прогнозированием и профилактикой пожароопасной ситуации в открытых лесных массивах. В статье обосновано доказывалась необходимость проведения непрерывного мониторинга состояния лесного массива в части накопления горючей массы.

На наш взгляд, 90 % успеха борьбы с пожарами на открытой местности зависит от работы административного центра (штаба), осуществляющего стратегическое руководство в части оценки ситуации направления и оперативного перемещения пожарных подразделений.

В отличие от локальных возгораний на конкретных объектах, где категорию пожара можно определить на месте, пожары на открытых пространствах не могут быть оценены пожарным подразделением в ограниченной зоне ведения борьбы с огнем.

Остановимся на некоторых исходных объективных данных о пожарах, которые должен получить штаб для организационных действий:

1. Оперативное сообщение о возгорании (место, время возникновения пожара);
2. Метеоусловия в зоне пожара (температура и влажность воздуха, направление и сила ветра);
3. Данные мониторинга о состоянии лесного массива до возникновения пожара (накопление и влажность горючей массы);
4. Авиа- или космические снимки зоны горения (не менее двух экземпляров с временным интервалом  $T$ ).

На основании полученных исходных данных в кратчайшие сроки могут быть проведены следующие исследования.

Пусть мы имеем два аэроснимка зоны горения с интервалом времени  $T$  (Рис. 1а, 1б):

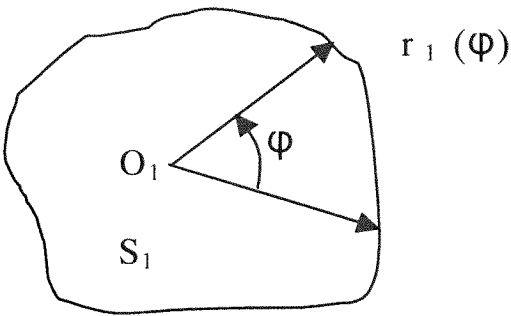


Рис.1а

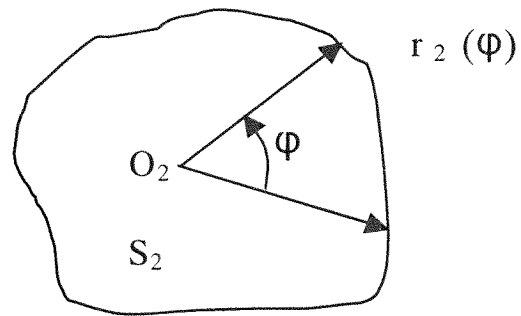


Рис.1б

Тогда площадь пожара при его обнаружении и площадь пожара через время  $T$  соответственно:

$$S_1 = 0,5 \int_0^{2\pi} r_1(\varphi) d\varphi \quad (1)$$

$$S_2 = 0,5 \int_0^{2\pi} r_2(\varphi) d\varphi \quad (2)$$

где  $r, \varphi$  – полярные координаты;  $O$  – предполагаемый центр возгорания;  $O_1, O_2$  – условные центры “тяжести” плоскости горизонтальных проекций пожара  $S_1$  и  $S_2$  соответственно. Легко определяется энергетическая мощность пожара  $P^*$ :

$$P^* = \frac{(S_2 - S_1) \cdot q \cdot M}{T} \quad (3)$$

где  $q$  – теплотворная способность биомассы, вычисленная по соответствующей методике;  $M$  – плотность распределения биомассы лесного массива в первом приближении равномерно распределенная по площади массива.

При наличии более точных данных о плотности лесного массива  $M(S)$  формула (1) может быть записана в виде:

$$P^* = \frac{(S_2 - S_1) \cdot q}{T} \int_s M(S) dS \quad (4)$$

На основании данных о величине  $P^*$  пожару присваивается категория.

Путем простого наложения Рис.1а и Рис.1б определяется вектор перемещения зоны пожара ( $O-O_1-O_2$ ), а также секторы с максимальной скоростью продвижения фронта пожара  $V_{max}$  (Рис. 2).

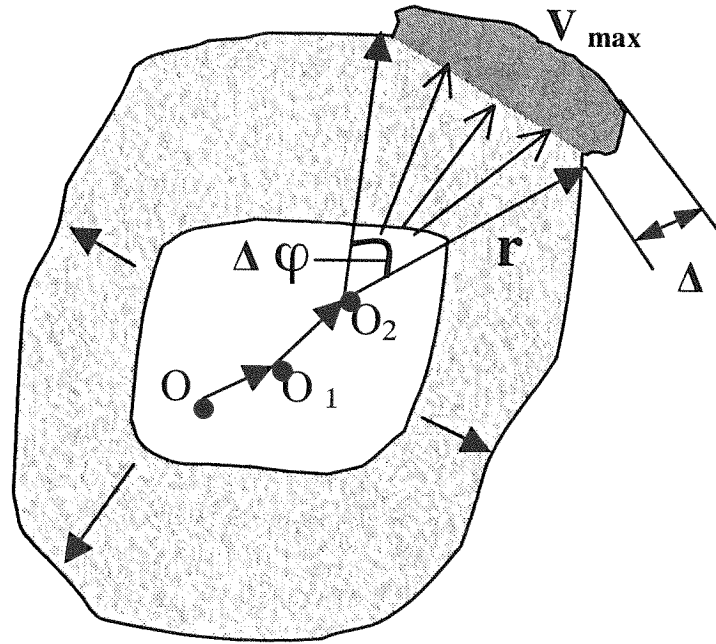


Рис. 2

В штабе проводится подготовка по мобилизации и переброске в заданную зону пожарного подразделения.

Вводится понятие энергетической мощности пожарного подразделения:

$$P_1 = \eta \frac{c(m_v \cdot \bar{S})(100^\circ - t_a) + k \cdot (m_v \cdot \bar{S})}{T} \quad (5)$$

где  $P_1$  – энергетическая мощность водного ресурса пожарного подразделения;

$$P_2 = \frac{\bar{S} \cdot q \cdot M}{T}$$

где  $P_2$  – энергетическая мощность пожарного подразделения по удельной горючей массе из зоны фронта пожара с помощью машин и механизмов;  $Q$  – максимальный расход воды;  $m_v$  – разовый запас воды пожарного подразделения, приходящийся на единицу площади тушения  $\bar{S}$ .

$\eta$  – коэффициент рациональности использования водного ресурса.

Теперь получаем возможность составить уравнение, которое характеризует процесс работы пожарного подразделения в зоне пожара:

$$P^* = P_1 + P_2 \quad (6)$$

На рис.2 заштрихованная область – это зона работы пожарного подразделения. Она может быть вычислена по формуле:

$$\bar{S} = r \cdot \Delta\varphi \cdot \Delta r \quad (7)$$

Учитывая (1) и (4), уравнение (3) может быть записано в виде:

$$\frac{(S_2 - S_1) \cdot q \cdot M}{T} = \frac{r \cdot \Delta\varphi \cdot \Delta r}{T} \cdot (\eta \cdot (c \cdot m_o \cdot (100^\circ - t_o) + k \cdot m_o) + q \cdot M) \quad (8)$$

Простыми преобразованиями можно получить величину зоны  $\bar{S}$ , в которой может быть осуществлена успешная борьба с огнем средствами заданного пожарного подразделения:

$$\bar{S} = \frac{(S_2 - S_1) \cdot q \cdot M \cdot \bar{T}}{T \cdot \eta \cdot (c \cdot m_o (100^\circ - t_o) + k \cdot m_o) + q \cdot M} \quad (9)$$

Таким образом можно сделать следующие выводы:

1. Возможности успешной борьбы пожарного подразделения ограничены зоной  $\bar{S}$ , величина которой может быть легко определена;

2. Рациональное расположение зоны  $\bar{S}$  можно определить заранее и вести подготовку лесного массива до прихода фронта пожара;

3. Раннее обнаружение возгорания лесного массива и оперативное реагирование при рациональном выборе зоны работы пожарного подразделения увеличивают шансы успешной борьбы с лесным пожаром.

К слову, филия интенсивно проводит работы по внедрению в практическое использование принципиально новых лафетных стволов пожарных автомобилей, которые с успехом могут использоваться для тушения верховых пожаров в лесах.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ю.Абрамов, Л.Куценко.-Як завбачити контури вигорання лісу.-Пожжежна безпека.– 1997.-№2 – С.30-31.

УДК 629.7.067.8: 614.842.6

В.С. Бабенко, канд. техн. наук

#### ЭНЕРГЕТИКА ПОЖАРА И ТЕПЛОВОЙ ПОТОК К ПОВЕРХНОСТИ ГОРЯЩЕГО В РЕЗЕРВУАРЕ НЕФТЕПРОДУКТА

Интенсивный рост потребления нефтепродуктов являющийся характерной особенностью современного периода развития цивилизации, делает все более актуальной проблему повышения эффективности систем пожарной безопасности (СПБ) резервуарных парков, методический подход к выбору проектных, конструктивных и режимных параметров которых базируется на данных об энергетике возможного пожара.

Предложенная методика, базирующаяся на фундаментальных представлениях о процессе горения жидкостей в резервуарах и экспериментальных данных, позволяет получить объ-