

УДК 614.843

РАЗРАБОТКА ТАКТИКИ ТУШЕНИЯ ТОРФЯНЫХ ПОЖАРОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ

Карпенчук И.В., к.т.н.*, Палубец С.М.***, Малашенко С.М.***, Трафимчик Л.Л.***

* Командно-инженерный институт МЧС Республики Беларусь;

** Научно-исследовательский институт пожарной безопасности
и проблем чрезвычайных ситуаций МЧС Республики Беларусь

*** Научно-практический центр пожарной безопасности учреждения

«Минское областное управление» Министерства по чрезвычайным ситуациям
Республики Беларусь
e-mail: mail@kii.gov.by

Изучены имеющиеся способы и средства ликвидации торфяных пожаров для разработки тактики тушения торфяных пожаров с использованием специализированных технических средств и комплектации передвижной пожарной техники специализированным оборудованием. Представлены результаты исследований, выполненных в рамках задания «Разработать тактику тушения торфяных пожаров с использованием специализированных технических средств» ГНТП «Защита от чрезвычайных ситуаций».

The authors studied the available ways and means to eliminate peatbog fires with the purpose to develop tactics to combat peatbog fires by using special technical means and equipment of fire fighting fleet with specialized tools. The results of the research work are presented within the framework of the performed project «To develop the tactics of fighting peatbogs fires by using specialized equipment» of the State National Technical Program «Protection from emergency situations».

(Поступила в редакцию 14 мая 2010 г.)

ВВЕДЕНИЕ

По многолетним статистическим данным, ежегодно на торфяных месторождениях происходит в среднем 4220 пожаров, а общая площадь выгорания торфа составляет около 6,2 тыс. га. Основная часть пожаров приходится на выбывшие из эксплуатации торфяные месторождения и осушенные лесные болота [1]. В настоящее время минимальная стоимость тушения одного гектара торфяного пожара оценивается в 6,8 млн рублей, а стоимость тушения всех торфяных пожаров в среднем составляет 42,5 млрд рублей в год [1].

При горении торфяных пожаров на загрязненных радионуклидами землях постоянно создается угроза здоровью людей, находящихся в непосредственной близости от очага горения, из-за вдыхания радиоактивного дыма и контакта с радиоактивными отходами - золой пожаров.

Заблаговременная подготовка к ликвидации возможных очагов торфяных пожаров организовывается и проводится в соответствии с Законом Республики Беларусь «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера», постановления Совета Министров Республики Беларусь от 10.04.2001 № 495 «О государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций».

Тактика тушения торфяных пожаров определяется:

а) метеорологических условиями и их прогнозом, определяющими опасность торфяного пожара;

б) пожарной опасностью производственных площадей (количеством зафрезерованного и высушенного торфа в расстиле и штабелях, работоспособностью систем пожарного водоснабжения и наличием в ней воды);

в) возможностью распространения пожара на полевые производственные базы и поселки предприятия, а также на прилегающие лесные массивы;

г) наличием препятствий распространению огня и запасом воды для тушения пожаров;

д) наличием сил и средств.

Основными огнетушащими средствами для тушения торфяных полей и месторождений являются вода или раствор смачивателя (пенообразователя). В качестве смачивателя экспериментально установлено, как целесообразно использовать огнетушащий пенообразующий состав «ОПС-0.4», разработанный НИИ ПБиЧС МЧС Беларуси.

Основной способ локализации и тушения торфяных пожаров – подача пожарных стволов. Стволы и рукавные линии должны быть максимально маневренными, для чего каждый ствол и линию должны обслуживать не менее 3 человек. Запас пожарных напорных рукавов в каждой линии у ствола должен быть не менее 40 м. Помимо подачи пожарных стволов при тушении применяют заливку горячей площади и подтапливание ее водой.

При использовании воды, подаваемой в водоотводящие каналы, необходимо предусмотреть регулирование ее подачи шлюзами в каналы, в районе которых происходит горение. При недостаточном количестве поступающей воды в каналы необходимо в них делать запруды или углубления в местах забора воды. Однако, как показывает практика, большая часть шлюзов (особенно на бывших торфоразработках) находится в нерабочем состоянии и поднять уровень воды в каналах не удастся, тем более что при засушливом лете каналы и вовсе оказываются пустыми. Поэтому целесообразно организовать бесперебойную подачу воды путем подвоза и с использованием промежуточных емкостей.

При тушении пожаров на торфяниках силами и средствами пожарных подразделений можно использовать следующие схемы работы [2]:

- работа от пожарной автоцистерны (рис. 1, 2);
- работа от мотопомпы (рис. 3).

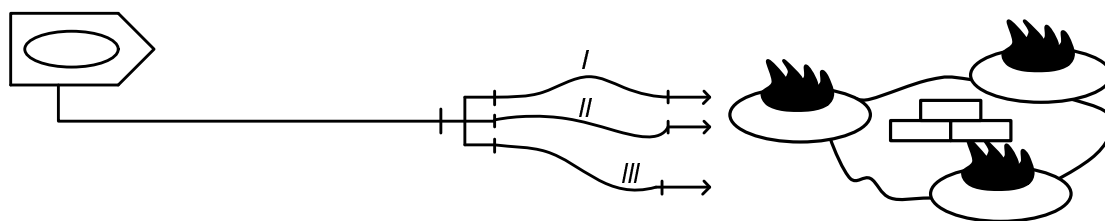


Рисунок 1 - Работа от пожарной автоцистерны

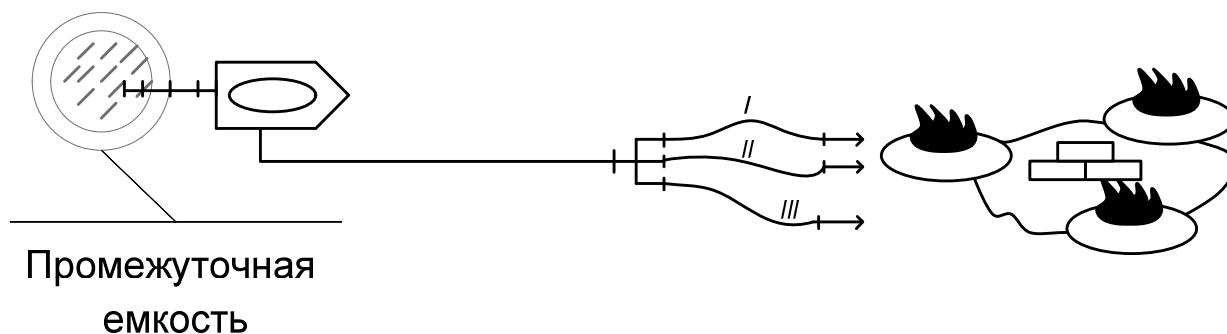


Рисунок 2 - Работа от пожарной автоцистерны и промежуточной емкости

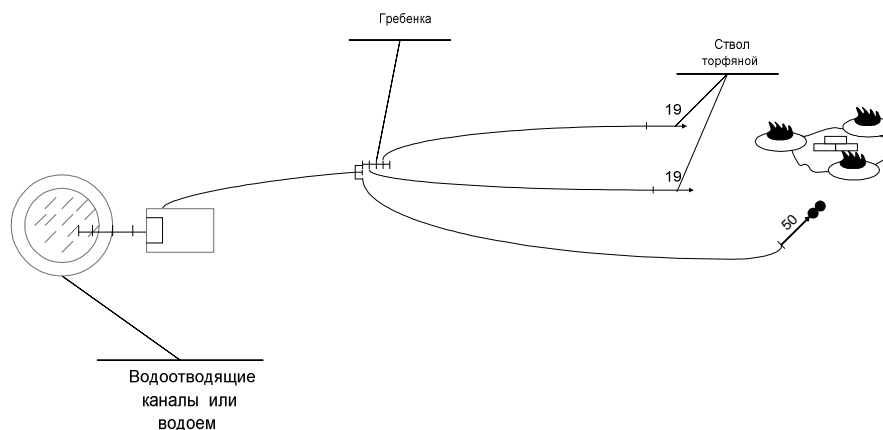


Рисунок 3 – Работа от мотопомпы

Работа от пожарной автоцистерны (мотопомпы) с применением переносной емкости наиболее предпочтительна [2]. Суммарный запас воды в емкостях может составлять от 5 до 7 м³.

При большом удалении водоисточников от места тушения, а также при плохом подъезде к ним необходимо организовать бесперебойную подачу воды путем перекачки пожарными машинами или подвоза автоцистернами.

Тушение глубинных пожаров можно осуществлять путем окапывания горячей территории до минерального грунта или до грунтовых вод, шириной в верхней части не менее 0,75–1 м, или тушения водой или раствором смачивателя (пенообразователя), подаваемых через глубинные стволы.

Канаву выполняют вручную (острыми ломом и с помощью топоров), механизированно или взрывом ленточных зарядов взрывчатых веществ.

Канаву заполняют водой. При ее нехватке края канавы обрабатываются водой со смачивателем или химикатами из ранцевых опрыскивателей. Для повышения огнезащитных свойств прорытой канавы ее края посыпают минеральным грунтом.

Кустарники и деревья, растущие по краям канавы, вырубает и оттаскивает в сторону от пожара.

Ограниченный канавой подземный пожар постоянно контролируют.

При тушении глубинных торфяных пожаров рекомендуется применять:

- глубинные стволы ТС-1 (при глубине пожара до 1 м);
- глубинные стволы ТС-2 (при глубине пожара до 2 м).

Воду подают в стволы под давлением 0,3–0,4 МПа, расход воды со смачивателем составляет 0,8 м/с.

Ширина локализации пожара:

- одним стволом с расходом до 500 л/мин составляет 10–15 м;
- одним стволом с расходом более 500 л/мин до 1000 л/мин – 20–30 м.

При применении торфяных стволов ТС-1 и ТС-2 для полной ликвидации очага пожара необходимо обработать полосу шириной 0,7–0,8 м, прилегающую к кромке очага.

Для создания такой полосы стволы следует располагать в два ряда:

- первый ряд прокладывается на расстоянии 0,1–0,2 м от видимой кромки;
- второй ряд прокладывается на расстоянии на 0,3–0,4 м от первого.

Стволы в каждом ряду располагаются на расстоянии 1,0–1,5 м друг от друга [2].

В зависимости от глубины прогорания торфа необходимое время для подачи воды приведено в таблице 1.

Таблица 1 - Время подачи воды в зависимости от глубины прогорания торфа

	Глубина прогорания торфа, м			
	0,2–0,4	0,4–0,7	0,7–1,2	1,2–2,0
Время подачи жидкости, с	5–6	7–9	10–12	14–16

Для тушения фрезерного торфа целесообразно использовать распыленные струи. Подаваемая вода или раствор смачивателя (пенообразователя) для тушения торфа охлаждает горящую поверхность, а также увлажняет еще не горящий торф.

Для предотвращения быстрого развития загорания на поверхности расстила при усилении ветра и отсутствии рядом воды и пожарного оборудования горящий торф перемешивают гусеницами тракторов с влажным подстилом, а затем укатывают катками технологического оборудования. При поступлении воды площадь проливают.

Загорание в штабеле, возникшее вследствие самовозгорания торфа, ликвидируют при вскрытии очага горения.

Перед вскрытием смачивают поверхность штабеля вокруг очага горения в радиусе не менее 6 м. Затем обильно смачивают зону горения до полной ликвидации видимых горящих частиц. После этого грейфером крана или отвалом бульдозера осторожно вскрывают поверхностный слой горевшей зоны и одновременно тушат распыленными и компактными струями обнажившиеся участки горения. Обильно смачивают торф, перемешивают с еще горящим торфом до тех пор, пока не погаснут горящие частицы.

Перемешанный погасший торф извлекают из очага и рассредотачивают у почвы штабеля для охлаждения. Процесс повторяется до тех пор, пока не будет удален весь очаг. Образовавшуюся в штабеле выемку с прилегающей к ней поверхностью дополнительно смачивают водой, заполняют влажным торфом, который уплотняют. Сверху насыпают плотный слой влажного торфа толщиной не менее 40 сантиметров.

Для тушения пожара на полях добычи и сушки торфа по фронту на подветренной стороне целесообразно создавать две группы работающих подразделений:

- первая группа ликвидирует горение по фронту распространения горения;
- вторая – возникающие очаги от перебрасываемых искр, а также оставшиеся очаги горения.

В случае недостатка сил и средств для тушения привлекаются рабочие торфопредприятия.

Распространение горения в тыл и по флангам необходимо ограничить, смещая сухой сфрезерованный торф в сторону горения. Бульдозерами сначала сдвигают не горящий торф с периферии на горящий, покрывая очаг слоем 20 см, затем перемешивают.

Ширину полос принимать 2–4 м, так как на этих направлениях переброска искр происходит с небольшим отделением от кромки огня и загорание от них может быть ликвидировано силами из расчета 1 человек на каждые 100–200 м фланга или тыла пожара.

Ограничение распространения горения по фронту пожара осуществляют за счет создания минерализованной полосы с помощью бульдозера или специальной техники. Оптимальная ширина минерализованных полос – 30–50 м, при этом выделяют силы и средства для ликвидации очагов горения, образовавшихся от разлетающихся горящих частиц за минерализованной полосой.

При тушении пожаров на производственных участках особое внимание обращают на защиту населенных пунктов, лесных массивов, караванов и валков торфа, полевых гаражей, мостов через валовые каналы.

Горящие караваны торфа, расположенные на производственном участке, тушат распыленными струями воды или раствора смачивателя (пенообразователя). Когда огонь проник в глубь каравана торфа, применяют компактные или распыленные струи через игловые стволы (торфяные стволы).

После того, как горение на поверхности каравана торфа будет прекращено, продолжают его охлаждение. Более интенсивно необходимо охлаждать верхнюю часть поверхности караванов, так как стекающая часть воды будет охлаждать и нижний слой.

В целях обеспечения безопасности работы персонала и нормальных условий для двигателей внутреннего сгорания пожарные агрегаты устанавливают на флангах пожара, а рукавные линии со стволами подводят в лоб огню с обеих сторон фронта пожара.

Предприятия по добыче и переработке торфа должны иметь на вооружении пожарную технику (пожарные автомобили, мотопомпы, тракторы и другие пожарные

агрегаты), предназначенную для охраны поселков, ликвидации загораний и тушения пожаров на полях добычи торфа и других объектах.

Комплектование пожарных автомобилей и другой пожарной техники пожарным оборудованием производится в соответствии с техническим паспортом пожарного автомобиля и табелем пожарного оборудования согласно ППБ 2.23 [3].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведена экспериментальная отработка тактических приемов тушения торфяных пожаров с использованием ручных пожарных стволов, мотопомпы, специальных торфяных стволов «Гидробур» и промежуточной мобильной емкости для воды.

Экспериментальная отработка показала, что для тушения торфяных пожаров целесообразно использовать ручные пожарные стволы с малым расходом (при поверхностном горении) и торфяные глубинные стволы (при глубинном горении).

Для повышения эффективности тушения торфяных пожаров целесообразно при работе стволов предусматривать подачу ПАВ (пенообразователя, смачивателя). При больших расходах подачу ПАВ проводить с использованием смесителя, а при малых расходах (до трех стволов «Гидробур» или расходе до 3 л/с) – ПАВ добавлять в промежуточную емкость или цистерну с заданной концентрацией.

В местах с трудно проходимым рельефом, когда автоцистерна, ПНС или приспособленная техника, оборудованная насосным агрегатом и емкостью, не могут быть установлены непосредственно у водоема, необходимо использовать мотопомпы и мобильные промежуточные емкости для воды.

Определена смачиваемость торфа различными огнетушащими составами. Предлагается для повышения эффективности тушения пожаров на торфяниках использовать отечественный смачиватель ОПС-0,4, смачиваемость которого составляет около 2 с.

Определены оптимальные радиусы тушения торфяными глубинными стволами. Установлено, что этот радиус для глубинного ствола составляет 1,5 м за время равное 1–2 мин, что позволяет оперативно перемещать стволы по фронту пожара, локализуя и проводя тушение очага.

В зависимости от характеристик насосного оборудования, комплектации глубинными и ручными стволами определены максимальные расстояния от источника давления до точки введения огнетушащего вещества.

Разработаны и экспериментально проверены различные схемы боевого развертывания, для которых определены гидравлические потери. Отработаны тактические приемы тушения торфяных пожаров с использованием комплекса средств ликвидации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Об утверждении Государственной программы «Торф» на 2008–2010 годы и на период до 2020 года : постановление Совета Министров Респ. Беларусь от 23.01.2008 № 94.
2. Разработать тактику тушения торфяных пожаров с использованием специализированных технических средств / И.В. Карпенчук [и др.] ; НИИ ПБиЧС МЧС Респ. Беларусь. – Минск : НИИ ПБиЧС МЧС Респ. Беларусь, 2010. – 154 с. : 39 рис., 40 табл. – Библиогр. : с. 153–154 (23 назв.). – Рус. – Деп. в ГУ «БелИСА» 08.02.2010 г., № Д20108.
3. Правила пожарной безопасности Республики Беларусь для предприятий торфяной промышленности : ППБ 2.23-2004. – Введ. 01.01.05. – Минск : НИИ ПБиЧС МЧС Респ. Беларусь, 2004. – 95 с.