

# Тушение лесных пожаров



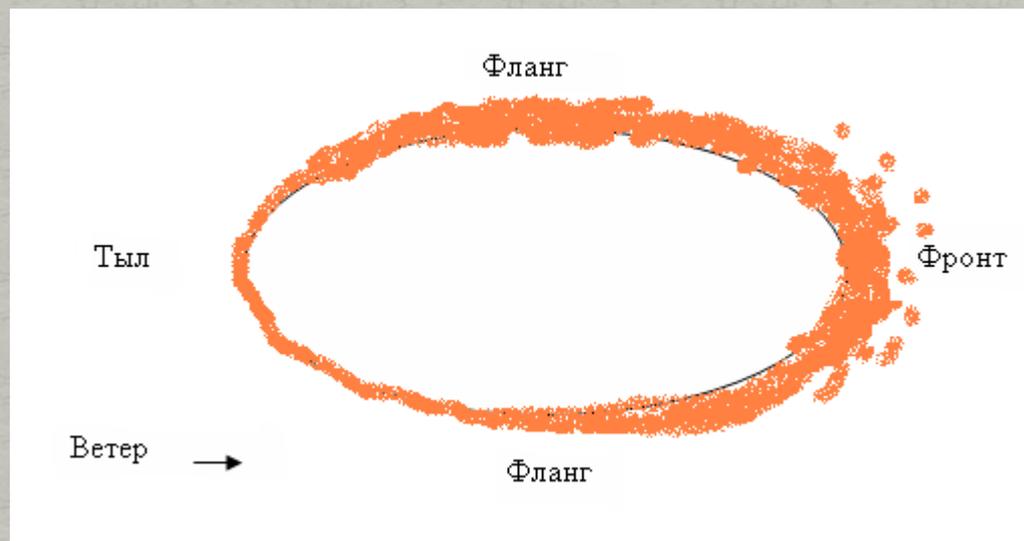
# Способы тушения л/п

наземные;

авиационные;

комбинированные.

# Типичная форма выгоревшей площади при л/п



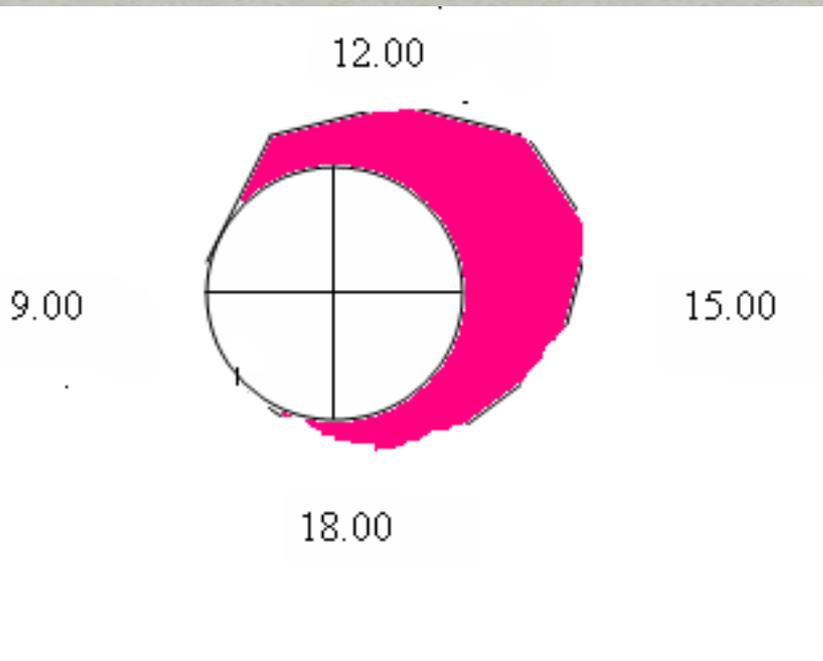
# Отжиг

эффективный способ, позволяющий  
быстро остановить  
распространение, а затем  
осуществлять тушение верховых и  
низовых пожаров высокой и средней  
интенсивности, когда  
непосредственное тушение кромки  
не возможно

# Ширина опорных полос для пуска отжига – 0.3 – 0.5 м

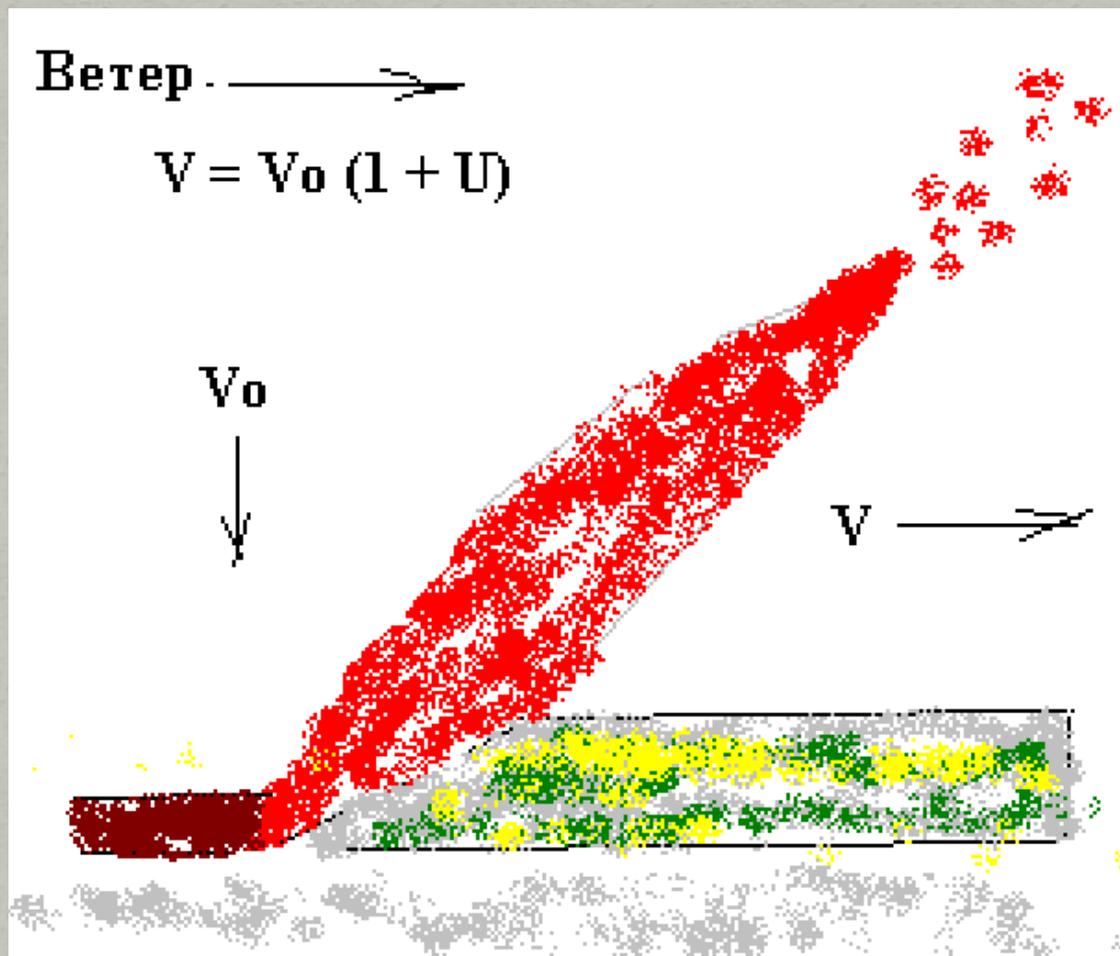
- **ЕСТЕСТВЕННЫЕ** (дороги, ручьи, реки, минерализованные полосы, проложенные в порядке противопожарной профилактики и др.)
- **ИСКУССТВЕННЫЕ** (преграды созданные с помощью почвообрабатывающих средств, взрывчатых материалов, растворов химических веществ и другими способами)

При расчете расстояния пуска отжига необходимо учитывать поведение пожара в зависимости от ветров, рельефа, растительности, время суток



У пожара есть расписание: горение начинается после высыхания ночной росы (около 9-10 ч утра) и прекращается с выпадением вечерней росы (20-21 ч вечера). Ночью пожар «спит». Наиболее сильно пожар действует и быстро распространяется в полуденное время – с 13 до 17 ч. Перед выпадением дождя горение пожара вечером усиливается, высокое его пламя движется с характерным шипением. При очень засушливой, жаркой погоде (дожди не выпадают неделями) пожары распространяются также и ночью.

# Поперечный профиль кромки пожара



# Лесопожарная геометрия

Фронт пожара ускоряется ветром во столько раз, сколько составляет скорость ветра в метрах в секунду плюс единица. Например, если ветер 5 м/с, то фронт будет двигаться быстрее тыла в 6 раз, как это показывает формула:

$$V_{\text{фр}} = V_{\text{т}} (1 + U)$$

где  $V_{\text{фр}}$  - скорость движения фронта пожара (попутно ветру) в м/мин или км/ч;

$V_{\text{т}}$  - скорость движения тыла (навстречу ветру), в тех же единицах измерения, что и скорость фронта, обычно эта величина ни при каком ветре не превышает 0,3 – 0,5 м/мин, т.е. не зависит от скорости ветра;

$U$  - скорость ветра в м/с.

# Расстояние от пуска отжига до фронта

*низовые пожары*

не менее 10 м – до 100 м

*верховые пожары*

100 - 300 м

# Перед пуском отжига необходимо

*на расстоянии 6 -8 м в сторону пожара удалить  
хвойный подрост и валежник*

*или*

*выбрать для пуска отжига территорию свободную  
от этих горючих материалов*

**Зажигание напочвенного покрова при пуске отжига производится по самому краю опорной полосы, обращенной к пожару.**

***Для зажигания применяются специальные зажигательные аппараты:***

**АЗ – ранцевый фитильно-капельного действия, 4л, 4.5.кг, 1 час;**

**ЗА-1М –ранцевый, пневматический, массой 13.6 кг, 8л, 4 часа;**

**ЗА-ФКТ –фитильно-капельный (4.4.л смеси б. и д.т.), 4 часа;**

***а также***

- железнодорожные сигнальные свечи, она не гаснет при ветре, дает высокую температуру, что позволяет проводить зажигание с большей скоростью**

## Способы отжига:

- «ступенчатый огонь»;
- «опережающий огонь»;
- «гребенки».

# Отжиг способом «ступенчатого огня»

*при верховом пожаре*

# Отжиг способом «опережающего огня»

*при сильных низовых пожарах на открытых участках (вырубках), где нет опасности перехода низового огня в верховой*

# Отжиг способом «гребенка»

*при наличии на участке куч порубочных остатков и  
куртин хвойного молодняка*

# Водные методы тушения л/п

# Вода применяется в виде

**- мощной компактной струи,**

которая разрушает структуру горящих материалов, перемешивает их с грунтом и отбрасывает на уже пройденную огнем территорию;

**- распыленной струи**

# Для тушения л/п водой используют:

- Насосные установки пожарных автоцистерн;
- Пожарные мотопомпы (переносные, прицепные, малогабаритные);
- Навесные насосы, работающие от моторов автомобилей;
- Ранцевые лесные огнетушители;
- Торфяные стволы (ТС);
- Поливные машины, водораздатчики и агрегаты для подачи воды к пожару;
- «Мокрую» воду (вода с добавлением химических веществ);
- Авиацию (самолет-амфибию, самолет-танкер, гидросамолет, вертолет, самолет-зондировщик)

# Лесной ранцевый огнетушитель типа РЛО-М

предназначен  
для тушения

НИЗОВЫХ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ  
водой или раствором химикатов

# РЛО-М

целесообразно применять  
при наличии вблизи пожара  
водоисточников,  
а также в горных условиях , особенно  
для ликвидации горения в  
расщелинах

Менее эффективна  
ранцевая аппаратура  
при мощном слое  
подстилки  
и на задерненных почвах

# Устройство РЛО-М

- резервуар (мешок);
- гидropульt - ручной поршневой насос двойного действия состоящий из двух трубок (цилиндр насоса и шток поршня);
- резиновый шланг;
- теплоизоляционная прокладка (наспинник)
- заливная горловина с сетчатым фильтром;
- распылитель.

# Торфяные стволы (ТС)

применяют  
для локализации  
торфяных пожаров

При тушении л/п водой с помощью мотопомп, пожарных автоцистерн и других пожарных автомобилей необходимо:

1. Подобрать

место у водного источника для установки насоса

Площадка у водного источника для установки насосного агрегата должна быть ровной, с плотным грунтом, насос следует располагать на такой высоте и расстоянии от воды, чтобы высота всасывания не превышала указанную в паспорте агрегата, а длины рукавов хватало для забора воды

2. Определить направление прокладки магистральных рукавов (к фронту по кратчайшему расстоянию минуя подъемы и спуски), способы усиления подачи воды

# Магистральную рукавную линию

прокладывают из прорезиненных напорных рукавов  
**L=20** м и **d=66** мм.

К концу такой линии крепят пожарное разветвление  
с помощью соединительной головки, к которому  
подключают два рукава **d=51** мм.

На концах рукавных линий крепят пожарные стволы  
с насадками.

# Бригада из 6 человек

**может обеспечить работу агрегата с рукавной линией общей длиной около 600 м.**

Для работы с более длинными рукавными линиями на каждые дополнительные **160 м** бригада увеличивается **на 1 человека**, который будет подносить рукава и следить за работой рукавной линии.

3. Рассчитать возможную дальность подачи воды на кромку пожара имеющимся насосом.

Практика показывает, что оптимальная длина рабочей струи должна быть 12-15 м, а расход воды 2-4 л/с.

$$L=(H-h_1-h_2) / (AQ^2),$$

где:

L- длина рукавной линии, м;

H- наибольший напор, развиваемый насосом, м вод.ст.;

$h_1$ -превышение места (насадки) над напорным патрубком насоса, м;

$h_2$ - напор воды в конце рукавной линии (на насадке) для создания рабочей струи, м вод.ст.;

A – коэффициент удельного сопротивления рукавов;

$Q^2$  –расход воды, л/с.

**Тушение  
«мокрой»  
водой**

# Химические составы бывают:

- Смачивающие (сульфанол-легкий быстрорастворимый в воде порошок желтого цвета, ПАВ);
- Огнезадерживающие (ретарданты);
- Огнетушащие (неорганические соли-хлористый кальций, хлористый магний, сульфат аммония, ОС-5);

# При работе с водно-химическими растворами работники должны знать:

- Характеристики используемого химиката;
- Технологию приготовления рабочего раствора;
- Назначение лесопожарного оборудования, его техническую характеристику и порядок работы с ним;
- Технологические схемы тушения л/п рабочими растворами;
- Методику расчета потребности составов для тушения пожаров;
- Правила хранения составов, их транспортировку и технику безопасности при работе с ними.

**Потребность в составе для приготовления рабочего раствора определяется по формуле:**

$$M = P \times X \times K / 100,$$

где

**M** – масса продукта, кг;

**P** - заданный объем приготавливаемого раствора, л;

**X** - концентрация состава в рабочем растворе, %;

**K** - удельный вес (плотность) рабочего раствора,  
кг/м<sup>3</sup>

# «Мокрую» воду используют

- для прокладки заградительных и опорных полос с помощью наземных и авиационных средств (красители);
- для борьбы с устойчивыми почвенными пожарами, особенно с торфяными;
- для ликвидации горения на кромке низового пожара;
- для дотушивания оставшихся после локализации очагов горения