

3. John Norman Fire Officers Handbook of Tactics / Norman John. –South Sheridan Road Tulsa, Oklahoma, 2012 – 311 p.



ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ ТАКТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ НА ОСНОВНЫХ ПОЖАРНЫХ АВТОМОБИЛЯХ БЕЗ УСТАНОВКИ ИХ НА ВОДОИСТОЧНИКИ

Сировой В.В., Национальный университет гражданской защиты Украины, г. Харьков, Украина

Оперативные действия на пожарах с установкой пожарно-спасательных автомобилей на водоисточники проводят подразделения, пожарно-спасательные автомобили которых имеют насосные установки для подачи воды и пены. К ним относятся подразделения на автоцистернах и насосно-рукавных автомобилях, на пожарных насосных станциях и мотопомпах, на автомобилях аэродромной службы, комбинированного тушения и др. Подразделения на пожарных насосно-рукавных автомобилях, насосных станциях и мотопомпах работают на пожарах только с установкой их на водоисточники.

Подразделения на пожарно-спасательных автоцистернах, автомобилях аэродромной службы и комбинированного тушения, когда прибывают на пожар, устанавливаются на водоисточник в следующих случаях:

- когда запаса огнетушащих средств на пожарном автомобиле явно недостаточно для тушения пожара или для сдерживания огня на решающем направлении;
- если водоисточник находится на расстоянии более 50 м от места пожара;
- после расхода огнетушащих веществ из емкостей пожарно-спасательного автомобиля на тушение пожара;
- по приказу РТП, по прибытию подразделений к месту пожара.

Если автоцистерна устанавливается на водоисточник, тактические возможности отделения значительно увеличиваются, и во многих случаях, при подаче водяных и пенных стволов и генераторов, они ограничиваются численностью оперативного расчета отделения или конкретными обстоятельствами пожара.

Тактические возможности отделения на насосно-рукавных автомобилях значительно больше, чем на автоцистернах. Это обусловлено тем, что численность оперативного расчета составляет 8-9 человек, а также тем, что эти машины вывозят большой запас пожарных рукавов для магистральных рукавных линий, больше пенообразователя и пожарно-технического оборудования.

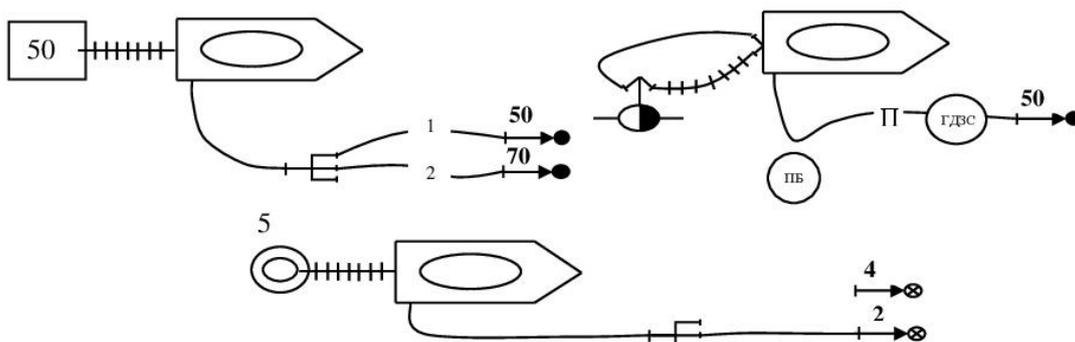


Рисунок 1. Схемы подачи воды и пены с установкой автоцистерны на водоисточник

Основными показателями тактических возможностей подразделений при установления пожарно-спасательных автомобилей на водоисточник являются:

- предельное расстояние подачи огнетушащих веществ на пожаре;
- необходимое рабочее давление на насосах пожарно-спасательных автомобилей для обеспечения подачи огнетушащих веществ;
- время работы водяных, пенных стволов и генераторов при установления пожарно-спасательных автомобилей на водоисточник с ограниченным запасом воды;
- возможные площади тушения различных горючих веществ и материалов;
- возможные объемы тушения (локализации) пожаров воздушно-механической пеной средней кратности.

Тактические возможности (характеристики), которые получают расчетом, в ряде случаев обусловлены не только тактико-техническим характеристикам пожарно-спасательных автомобилей, но и водоотдачи водопроводов, особенно на участках тупиковых сетей с малыми диаметром труб или с ограниченным запасом воды в пожарных и других водоемах.

Предельной расстоянием подачи огнетушащих веществ на пожаре является максимальная длина магистральной рукавной линии от пожарно-спасательного автомобиля, установленного на водоисточник, к разветвлению на пожаре или к позициям ствольщик на пожаре, если разветвления не устанавливается.

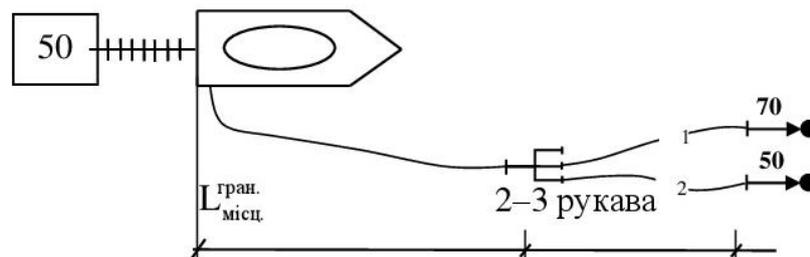


Рисунок 2. Предельное расстояние подачи огнетушащих веществ

Предельное расстояние для более распространенных схем подачи воды и пены от пожарно-спасательных автомобилей определяют по формуле:

$$N_{рук.}^{гран.} = \frac{H_{нас.} - H_{розг.} \pm Z_{місц.} \pm Z_{прил.}}{S_{рук.} \cdot Q_{прил.}^2}, \text{ (шт.);} \quad (1)$$

$$L_{місц.}^{гран.} = \frac{N_{рук.}^{гран.} \cdot 20}{1,2}, \text{ (М);} \quad (2)$$

где $N_{рук.}^{гран.}$ – предельное количество рукавов магистральной линии (шт.); $H_{нас.}$ – максимальное рабочее давление на насосе (м вод. ст.); $H_{розг.}$ – давление у разветвления, которое принимают на 10 м больше, чем у стволов и генераторов;

$H_{\text{прил.}}$ – давление перед прибором тушения (м вод.ст.); $Z_{\text{місц.}}$ – наибольшая высота подъема (+) или спуска (-) местности на расстоянии прокладки магистральной рукавной линии, м; $Z_{\text{прил.}}$ – наибольшая высота подъема или спуска приборов тушения от места расположения пожарно-спасательного автомобиля, м; $S_{\text{рук.}}$ – гидравлическое сопротивление одного пожарного рукава длиной 20 м в магистральной линии (принимают по справочным таблицам); $S_{\text{рук.}} \cdot Q_{\text{ств.}}^2$ – потеря давления в одном рукаве наиболее загруженной магистральной рукавной линии, (м вод.ст.); $H_{\text{нас.}} = H_{\text{розг.}} \pm Z_{\text{місц.}} \pm Z_{\text{прил.}}$ – потеря давления во всей магистральной рукавной линии (м вод.ст.).

Рабочее давление на насосе используется на преодоление подъема местности, сопротивления в магистральной рукавной линии, подъема стволов и генераторов на месте пожара, а также на создание рабочего давления у приборов тушения. Рабочее давление у стволов и генераторов определяют в зависимости от нужного расхода огнетушащего вещества с соответствующими таблицами, а подъем местности и приборов тушения подсчитывают отдельно в каждом случае на пожаре с учетом местных условий.

Расходы давления на преодоление сопротивления в магистральной рукавной линии зависят от типа рукавов, их диаметра, расходы воды по одной линии и определяются по формуле:

$$H_{\text{рук.м.л.}} = N_{\text{рук.м.л.}} \cdot S_{\text{рук.}} \cdot Q^2, \quad (\text{м в.ст.}) \quad (3)$$

где $H_{\text{рук.м.л.}}$ – потери давления в рукавной магистральной линии, м; $N_{\text{рук.м.л.}}$ – количество рукавов в магистральной линии, шт.; $S_{\text{рук.}}$ – гидравлическое сопротивление одного пожарного рукава длиной 20 м в магистральной линии; Q – расход воды (раствора), проходящей одной магистральной линией, л/с (суммарный расход воды из стволов или генераторов, присоединенных к одной наиболее нагруженной рукавной магистральной линии).

При подаче воды к лафетным стволам и генераторам, которые присоединенные к двум магистральным линиям, расход ее для вычисления давления берут половину от расходов лафетного ствола или генератора.

$$H_{\text{нас.}} = H_{\text{прил.}} \pm Z_{\text{місц.}} \pm Z_{\text{прил.}} + N_{\text{рук.м.л.}} \cdot S_{\text{рук.}} \cdot Q^2, \quad (\text{м вод.ст.}); \quad (4)$$

$$N_{\text{рук.м.л.}} = \frac{1,2 \cdot L_{\text{місц.}}}{20}, \quad (\text{шт.}); \quad (5)$$

где $N_{\text{рук.м.л.}}$ – количество рукавов в магистральной линии, шт.; 20 – длина одного стандартного пожарного рукава; 1,2 – коэффициент, учитывающий неравенство местности и неровности прокладки рукавной линии.

Продолжительность работы устройств тушения определяется по формуле:

$$\tau_{\text{роб.}} = \frac{0,9 \cdot V_{\text{вод.}} \cdot 1000}{N_{\text{ств.А}} \cdot Q_{\text{ств.А}} + N_{\text{ств.Б}} \cdot Q_{\text{ств.Б}} \cdot 60}, \quad (\text{хв.}), \quad (6)$$

где 0,9 – коэффициент использования воды из водоема; $V_{\text{вод.}}$ – объем воды в водохранилище, м³; $N_{\text{ств.А,Б}}$ – количество стволов А или Б, которые подают от всех пожарно-спасательных автомобилей, поставленных на пожарный водоем, шт.; $Q_{\text{ств.А,Б}}$ – расходы воды с одного устройства тушения, л/с.

Продолжительность их работы, с учетом полного использования пенообразователя, определяют по формуле:

$$\tau_{\text{роб.}} = \frac{V_{\text{розч.}}}{N_{\text{ств. СПП, ГПС}} \cdot Q_{\text{ств. СПП, ГПС}} \cdot 60}, \quad (\text{хв.}), \quad (7)$$

где $V_{\text{розч.}}$ – объем раствора пенообразователя при полной расхода запаса пенообразователя из емкости пожарно-спасательного автомобиля, л; $N_{\text{ств. СПП, ГПС}}$ – количество пенных стволов или генераторов, поданных от пожарно-спасательной машины, шт.; $Q_{\text{ств. СПП, ГПС}}$ – расходы пенообразователя одним пенным стволом или генератором, л/с.

Для быстрого определения объема воздушно-механической пены низкой и средней кратности, которую можно получить при полной расхода пенообразователя из емкости пожарно-спасательного автомобиля, используют следующие формулы:

- для пены низкой кратности ($K_{\text{пены}}=10$) при 4% и 6% растворе пенообразователя:

$$V_{\text{пни}} = \frac{V_{\text{пу.}}}{4}, \quad (\text{м}^3), \quad (8)$$

$$V_{\text{пни}} = \frac{V_{\text{пу.}}}{6}, \quad (\text{м}^3), \quad (9)$$

где $V_{\text{пни}}$ – объем пены, (м³); $V_{\text{пу}}$ – объем пенообразователя, (л).

Для пены средней кратности ($K_{\text{пни}}=100$) при 6%-ном растворе пенообразователя в воде объем пены определяют следующим образом:

$$V_{\text{пни}} = \frac{V_{\text{пу}}}{6} \cdot 10, \quad (\text{м}^3). \quad (10)$$

ЛИТЕРАТУРА

1. Основи тактики гасіння пожеж: навч. посіб. / В.В. Сировий, Ю.М. Сенчихін, А.А. Лісняк, І.Г. Дерев`янка. – Х.: НУЦЗУ, 2015. – 216 с.

2. Довідник керівника гасіння пожежі / За загальною редакцією Кропивницького В.С. – К.: ТОВ "Літера-Друк", 2016. – 320 с.

3. Пархоменко Р.В. Пожежна тактика: Практикум. Вид. 2-ге / Р.В. Пархоменко, Б.В. Болібрух, Д.О. Чалий. – Кам'янець-Подільський: ПП "Медобори-2006", 2012. – 408 с.

