

Годовников А.И.

Godovnikov A.I.

**РАСЧЕТ ПАРАМЕТРОВ ПРИМЕНЕНИЯ УСТАНОВОК ТУРБОРЕАКТИВНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ ДЛЯ  
ТУШЕНИЯ ГАЗОНЕФТЯНЫХ ФОНТАНОВ  
CALCULATION OF PARAMETERS OF APPLICATION OF TURBO-REACTIVE ENGINE INSTALLATIONS FOR  
EXTINGUISHING GAS-OIL FOUNTAINS**

**Аннотация:** Предложен порядок расчета сил и средств применения автомобиля газо-водяного тушения для ликвидации фонтанов попутного нефтяного газа струей получаемой турбореактивным двигателем.

**Ключевые слова:** тушение пожаров, огненный шар, расчет теплового излучения, попутный нефтяной газ.

**Annotation:** An order is proposed for calculating the forces and means for using a gas-water quenching vehicle to eliminate fountains of associated petroleum gas with a jet produced by a turbojet engine.

**Key words:** fire extinguishing, fireball, calculation of thermal radiation, associated petroleum gas.

Газовый компактный фонтан имеет дебит 6 млн. м<sup>3</sup>/сут- киу диаметр устья скважины 250 мм. В гарнизоне имеется в наличии два автомобиля АГВТ-100.

Предельный дебит фонтана, который может быть потушен двумя АГВТ-100, будет равен:  $2,5 \cdot 2 = 5$  млн. м<sup>3</sup>/сутки следовательно, на долю лафетных стволов приходится часть фонтана с дебитом  $6 - 5 = 1$  млн. м<sup>3</sup>/сутки.

На тушение фонтана с дебитом 1 млн. м<sup>3</sup>/сутки согласно табличным данным требуется 8 лафетных стволов. Для большей надежности примем коэффициент эффективности лафетных стволов при работе автомобилей АГВТ равным 0,7. Тогда потребуется подать дополнительно  $8 : 0,7 = 11,4 = 11$  лафетных стволов. Перед проведением атаки на фонтан с помощью газовой струи обязательно должны быть выполнены инженерно-технические работы, связанные с организацией тушения, как и при тушении фонтанов водяными ствол а- ли или взрывом заряда ВВ. Сюда относят такие первостепенные работы, как строительство водоемов для обеспечения водой в потребных количествах из расчета фактических расходов ,на тушение, охлаждение всей территории, для защиты личного состава и техники, устройство площадок и подъездных путей для АГВТ-100, расчистку устья скважины от оборудования и металлоконструкций и другие работы в зависимости от обстановки на пожаре.

Иногда эти подготовительные работы по своему объему могут быть такими же затяжными, как и при тушении мощных фонтанов взрывом заряда ВВ.

Для вывода на боевые позиции автомобилей АГВТ-100 с учетом господствующего ветра готовится, как правило, две площадки: одна с наветренной стороны и запасная с учетом изменения направления ветра. Площадка также должна обеспечить возможность приближения автомобиля к фонтану на дистанцию 10—15 м.

При занятии боевой позиции каждая установка должна обеспечить обработку своей струей всех мест горения вокруг устья скважины. В случаях применения двух и более АГВТ-100 их размещают на позициях по дуге 30—90°.

Допустимый угол между огнегасительной струей установки и направлением ветра при скорости ветра до 5 м/сек равен не более 90°, при ветре 5—10 м/сек — не более 30° и при скорости ветра более 10 м/сек — не более 15°.

До выезда автомобилей на боевые позиции в факел фонтана вводят водяные струи от лафетных стволов; тщательно охлаждают участок около фонтана и прилегающую территорию, а также тушат на ней все очаги горения (горение нефти, выпадающей из фонтана, и др.). Интенсивность подачи воды на участок, отстоящий от скважины на 10—15 м, должна составлять 0,15 л/сек-м<sup>2</sup>, а для охлаждения территории и оставленных около устья металлоконструкций, охватываемых пламенем,— не менее 0,35 л/сек-м<sup>2</sup>.

После вывода турбореактивных установок на боевые позиции к ним немедленно подключают рукавные линии и включают водяное орошение. Автомобили закрепляют колодками и ставят на ручной тормоз; глушат ходовой двигатель и прикрепляют автомобиль к трактору, располагаемому в 40—50 м. Затем запускают турбореактивные двигатели и при достижении средних оборотов (7000 об/мин) в струю отработанных газов подают воду под необходимым давлением.

Независимо от наличия оросительной системы на автомобилях АГВТ необходимо их дополнительно защищать из ручных стволов, обращая особое внимание на защиту резины колес и мест, сильно прогреваемых лучистой энергией фонтана. При этом ствольщики не должны допускать попадания воды на двигатели турбореактивных установок.

Каждый автомобиль АГВТ-100, находящийся на боевой позиции должен бесперебойно обеспечиваться водой в количестве 64 л/сек, из них 60 л/сек — на создание огнегасительной струи и 4 л/сек — на орошение. Напор перед системой водоснабжения АГВТ-100 при насадках  $d = 32$  мм должен быть 40 м вод. ст.

Для бесперебойного снабжения водой АГВТ-100 используют как автонасосы ПМЗ, так и передвижные насосные станции ПНС-100. При тушении фонтанов с компактной струей огнегасительные струи автомобилей АГВТ-100 подводят под основание пламени и центрируют относительно оси факела горящего фонтана. Затем все струи плавно перемещают вверх по оси фонтана до тех пор, пока не прекратится горение. В случаях проскока пламени ниже подаваемых огнегасительных струй последние вновь возвращаются в исходное положение, и атака повторяется. При проведении атак на горящие распыленные фонтаны огнегасительные струи АГВТ также подают к основанию пламени, центрируют относительно фонтана и перемещением их вверх производят тщательную обработку мест истечения струй фонтана до полного прекращения горения во всех местах прорыва горючих газов и жидкостей.

При организации атаки на указанный фонтан АГВТ следует размещать с максимальным приближением к пламени фонтана и так, чтобы огнегасительная струя была направлена перпендикулярно отводам (струнам) оборудования устья скважины или под некоторым углом вдоль выхода горячей струи газа (нефти).

При тушении фонтанов, состоящих из распыленных и компактных горящих факелов, действуют аналогично, причем в первую очередь ликвидируют горение нижних факелов, а затем приступают к тушению факелов выше, не давая возможности проскока пламени к нижним, негорящим местам выхода газа и нефти.

Закрытие и закачка скважины после ликвидации пожара фонтана. Все работы, связанные с закрытием фонтана, надевание на устье скважины специальной фонтанной арматуры, а затем закачку скважины выполняют бригады под руководством опытных специалистов по закрытию фонтанов. В работах по закрытию фонтанов пожарные подразделения принимают действенное участие, обеспечивая безопасность лиц, работающих непосредственно у устья скважины, и не допуская повторного воспламенения фонтана.

### **Литература.**

Б.А. Красных., В.Ф. Мартынюк., Т.С. Сергиенко., А.А.Сорокин., А.А. Феоктистов. Анализ аварий и несчастных случаев на объектах газового надзора. - М.: ООО «Анализ опасностей». - 2014. - 320 с.

Абдурагимов И.М., Говоров В.Ю., Макаров В.Е. Физико-химические основы развития и тушения пожаров М.: РИО ВИПТШ МВД СССР, 1980.

255с.

Абдурагимов И.М., Андросов А.С., Исаева Л.К., Крылов Е.В. Процессы горения М.: РИО ВИПТШ МВД СССР, 1976. 113с.

Краткий справочник физико-химических величин / Под ред. А.А. Ра-вделя и А.М. Пономаревой Л.: Химия, 1983.