**ТУШЕНИЕ ПЛАМЕНИ ПРИ ПОМОЩИ ЗВУКОВЫХ ВОЛН**

Минеев С.М., Тукова Н.Б.

*МАОУ Лицей №38, Нижний Новгород, Россия*

*tykovaN@mail.ru*

В современном мире часто возникают пожары в различных условиях: в производственных помещениях, в жилых домах, на природе. Эффективность часто используемых для тушения пожара средств зависит от условий, в которых произошло возгорание. Например, при горении жидких и газообразных веществ во многих случаях невозможно применение воды, некоторых составов пен и т.д. После возгорания также могут остаться следы пожара.

В связи с этим ведутся поиски новых методов пожаротушения, разрабатываются новые устройства, одним из которых является устройство для тушения пламени при помощи звука.

В данном исследование представляется вариант устройства, которое способно тушить локализованные небольшие пожары.

Основным методом исследования в данной работе являлся практический эксперимент. Работоспособность рассматривалась эмпирически, а теоретические величины оценивались в приближении при помощи характеристик звуковой волны[1], таких как уравнение затухающих гармонических колебаний:$x=\left(A∙cos\left(ωt+kr\right)\right)e^{−2ar}$.

В опытах участвовало сконструированное устройство в виде динамика, на котором был закреплён рефлектор в виде цилиндра. Для большей точности устройство было закреплено на штативе на одинаковом расстоянии от пламени. На усилитель устройства подавался сигнал различной частоты в диапазоне частот от 10 до 100 Гц, так как при использовании иных частот исчезает любое влияние на пламя. Для приближенных замеров времени тушения использовался электронный секундомер.

По результатам опытов были построены графические зависимости времени тушения от используемой частоты. В результате было выявлено, что наиболее эффективным рабочим диапазоном частот для данной конструкции устройства является 85 – 90 Гц, так как при использовании частот данного диапазона происходит резкое падение времени тушения, примерно с 10.9 сек для 10 Гц до 0.2 сек для 85 Гц, что повышает эффективность тушения.

Устройство показало работоспособность, также было предложено улучшение конструкции, которое повысило эффективность устройства. Суть улучшения заключается в том, что вместо плоского фронтального рефлектора на цилиндре предлагается рефлектор в виде параболоида, который выполняет роль фокусировки звуковых волн, падающих на него. Время тушения при использование видоизменённого рефлектора сократилось до, приблизительно 0.17 сек для 85 Гц. При оценке величин оказалось, что улучшение увеличивает среднее давление среды более чем в два раза:$p≈7.073∙10^{3}Па,$ $p≈1.701∙10^{4}Па$.

Метод тушения пламени при помощи звука может быть действительно эффективен в определённых ситуациях, так как устройство по тушению пламени – достаточно компактно, требует лишь питание от сети, что можно заменить аккумулятором, может тушить и жидкости, если произошло их возгорание, а также оставляет меньше следов от тушения, чем, например, стандартный огнетушитель.

1. Б. М. Яворский и А. А. Детлаф *Справочник по физике*, 1977, 944.