

СТРУЙНЫЕ СИСТЕМЫ ПРОТИВОДЫМНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ СОВРЕМЕННЫХ ПОДЗЕМНЫХ АВТОСТОЯНОК

Волков М.А., Нурышева М.

Университет ИТМО, г. Санкт-Петербург

научный руководитель Рыков С.В.

Университет ИТМО, г. Санкт-Петербург

Развитие крупных мегаполисов сопровождается ускоренным строительством новой транспортной инфраструктуры важной составной частью которой являются подземные сооружения, а именно автодорожные тоннели и подземные автостоянки. В настоящее время при проектировании новых крупных жилых и общественных зданий, как правило, предусматривается подземная автостоянка, находящаяся в цокольном этаже. При этом наблюдается устойчивая тенденция к снижению высоты потолочных перекрытий с 5 – 7 м до 2 – 3,5 м и увеличению этажности до 5 подземных этажей, что обусловлено стремлением к снижению затрат на подземное строительство и повышением эффективности освоения подземного пространства. Нахождение человека в подземной автостоянке связано с высокими рисками, обусловленными эмиссией вредных веществ, выделяемых при работе двигателей автомобилей [1] и, особенно, высокими пожарными нагрузками при горении автомобиля в замкнутом пространстве [2]. Конвективный тепловой поток, возникающий при пожаре одного автомобиля, составляет $Q_k = 2700 - 3000$ кВт [3]. Массовый расход продуктов сгорания рассчитывается в соответствии с рекомендациями, приведенными в работе [4]. В данной работе средствами математического моделирования исследовано влияние высоты потолочных перекрытий подземной автостоянки на температуру продуктов горения автомобиля. Следует иметь в виду, что в штатном режиме эксплуатации подземной автостоянки воздухообмен определяется уровнем эмиссии вредных веществ и не зависит от типа системы вентиляции. В случае канальной вентиляции производительность вентиляторов дымоудаления ограничена размерами воздуховодов, зависящими от высоты потолочных перекрытий. Струйная вентиляция таких ограничений не имеет. Настилающиеся на потолочное перекрытие воздушные струи охлаждают зону перегрева и размывают конвективную струю от очага пожара. Мы показали, что в этом случае воздухообмен достаточен для существенного снижения температуры продуктов горения. Таким образом, струйная противодымная вентиляция позволяет решить проблему отвода продуктов сгорания и теплоизбытков от очага пожара в автостоянке с низкими потолками, обеспечить эвакуацию людей и работу служб МЧС при тушении пожара.

Представленные в работе результаты получены при выполнении темы НИР № 615876 «Повышение энергетической эффективности и экологической безопасности систем хладоснабжения и кондиционирования».

Литература:

1. Свердлов А.В., Волков А.П., Рыков С.В., Волков М.А. Экология и энергоэффективность при проектировании струйных систем вентиляции подземных автостоянок // Сборник докладов IX Международной научно-технической конференции «КАЗАХСТАН-ХОЛОД 2019». 2019. С. 56-63.

Рыков С.В.

*Волков / Волков М.А.
Нурышева сек.*

2. Вишнеvский Е.П., Волков А.П. Особенности расчета параметров пожара крытой и подземной автопарковок, оснащенных струйной вентиляцией // Мир строительства и недвижимости. – 2012, № 45, с. 43 -44 с.
3. СП 300.1325800.2017 «Системы струйной вентиляции и дымоудаления подземных и крытых автостоянок. Правила проектирования»
4. Р НП «АВОК» 5.5.1 – 2015. Расчет параметров систем противодымной защиты жилых и общественных зданий.
5. Wojciech Vengzhinsky, Grzegorz Krajewski. Systemy wentylacji pożarowej garaże. Projektowanie, ocena, akceptacja / Системы противопожарной вентиляции гаражей. Проектирование, оценка, приемка. Пособие //Instytut Techniki Budowlanej. Warszawa 2015 – ISBN 987 – 83 – 249 – 6792 – 6. <http://www.flaktwoods.ru/about-us/media/news/sistemy-protivopozharnoi-ventilyatsii-garazhei/>

 /Мир С.В./

Волков /Волков М.А./
Курашова М.К. 