

## ДЫМОУДАЛЕНИЕ ПРИ ПОЖАРАХ В ПОДЗЕМНЫХ СООРУЖЕНИЯХ

*Романов Фёдор Сергеевич, студент 3 курса*

*кафедры «Мосты и тоннели»*

*(Научный руководитель – Яковлев А.А – старший преподаватель)*

Метрополитены, дорожные тоннели и другие подземные транспортные сооружения- сложные системы, которые требуют качественных и продуманных коммуникаций и механизмов, обеспечивающих безопасность. Они должны работать как "часы" и не отказать в случае чрезвычайной ситуации (пожара и других происшествий), по той причине, что оказывать помощь и устранять аварии под землей либо в закрытом ограниченном помещении намного сложнее нежели на открытой местности.

Примером того насколько важны системы безопасности: является трагедия в тоннеле Монблан. В 1999г. пожар унёс жизни 39 человек несмотря на то, что сооружение имело близкорасположенные помещения безопасности, телефоны экстренной связи, огнетушители, ниши с подсоединенными к сети гидрантами, каналы подачи и удаления воздуха. (Рис. 1).



Рисунок 1 – Тоннель Монблан после пожара

Рассмотрим вентиляцию в тоннеле, как систему дымоудаления на примере новейшего сооружения- ж/д Готарского тоннеля, который является самым длинным в мире.

Швейцарский ж/д Готардский тоннель имеет длину- 57 км, в нём создана уникальная 32-километровая система вентиляции. Эта система обеспечивает безопасность людей при пожаре. В тоннеле установлены 356 осевых

вентиляторов из нержавеющей стали и 68 тоннельных клапанов, с их помощью осуществляется постоянный контроль за изменениями параметров воздуха между двумя путепроводами. Также, тоннель оборудован: наружными жалюзийными решётками, регуляторами расхода воздуха, огнезадерживающими клапанами и клапанами дымоудаления. Клапаны способны выдерживать высокое давление и действие огня на протяжении долгого периода времени. (Рис. 2).

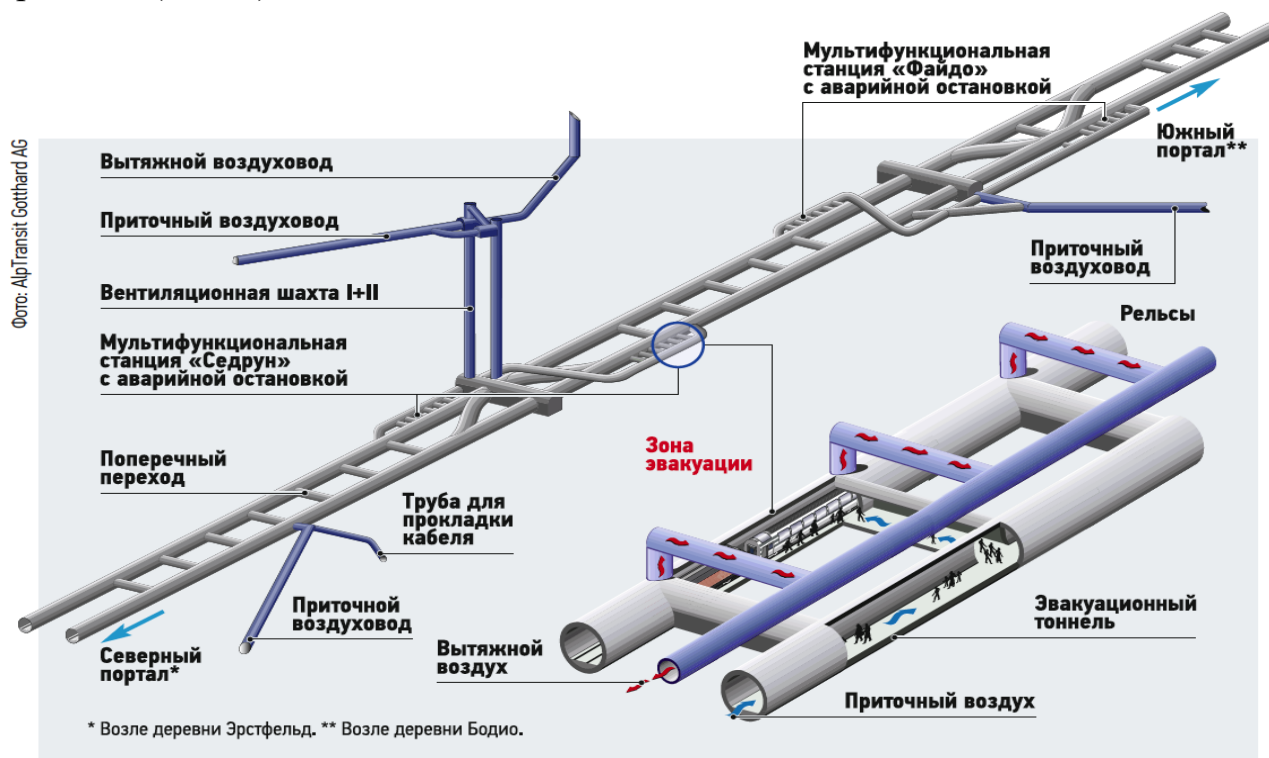


Рисунок 2 – Схема Готардского тоннеля

В случае ремонтных работ (для смены колеи) и для аварийных остановок в тоннеле предусмотрены две многофункциональные станции — «Седрун» на 16-м километре и «Файдо» на 30-м. Между путями путепровода есть массивные двери, которые открываются, когда поезда переезжают с одного путепровода на другой. Обычно двери закрыты для поддержания необходимых параметров вентиляции и кондиционирования воздуха в каждой отдельной ветке, кроме того двери не позволят дыму распространиться, в случае пожара, с одного пути на другой и обеспечат вентиляцию под давлением в безопасной части тоннеля, а на станцию в достаточном количестве будет поступать свежий воздух. При пожаре дистанционное управление позволит автоматически открыть аварийные выходы и горячий дым будет отводиться наружу с помощью вентиляторов дымоудаления. Если одна из веток загорится- вторая будет работать как эвакуационная зона. В ней пассажиры будут ожидать спасательный поезд.

## Литература:

1. Клуб пожарных и спасателей [Электронный ресурс] / Пожар в тоннеле Монблан. – 2016. - Режим доступа: <https://fireman.club/>. Дата доступа: 12.04.2019.
2. Tunnel Talk [Электронный ресурс] /Innovative ventilation solutions for Gotthard. – 2016. - Режим доступа: <https://www.tunneltalk.com/>. Дата доступа: 13.04.2019.
3. Репозиторий Белорусского национального технического университета [Электронный ресурс] / Вентиляция тоннелей и подземных сооружений. - Режим доступа: <https://rep.bntu.by/>. Дата доступа: 13.04.2019.