

## МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС С ПОДЗЕМНОЙ ТРАНСПОРТНОЙ РАЗВЯЗКОЙ В ГОРОДЕ ДАЛЛАС (ТЕХАС). САМОВОССТАНАВЛИВАЮЩИЙСЯ БЕТОН

*Гаранина Евгения Александровна, студент 4-го курса*

*кафедры «Мосты и тоннели»*

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

В масштабе научной работы требуется решить проблему заторов в городе Даллас, Техас. Было принято решение разгрузить перекресток на пересечении улиц Medical District и Harry Hines. (Рис.1-2) с помощью транспортного тоннеля. Исходя из экономических соображений, было принято решение о строительстве многофункционального подземного комплекса, включающего в себя паркинг. Была разработана концептуальная модель (Рис.3-6).

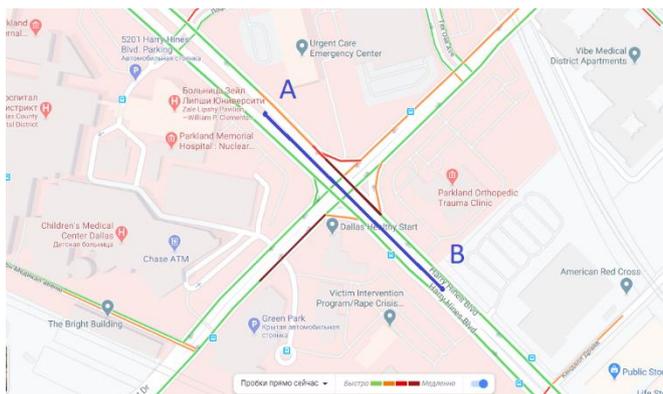


Рисунок 1 – Карта с учетом пробок в 9 баллов



Рисунок 2 – Архитектурно-планировочное решение въезда/выезда в тоннель

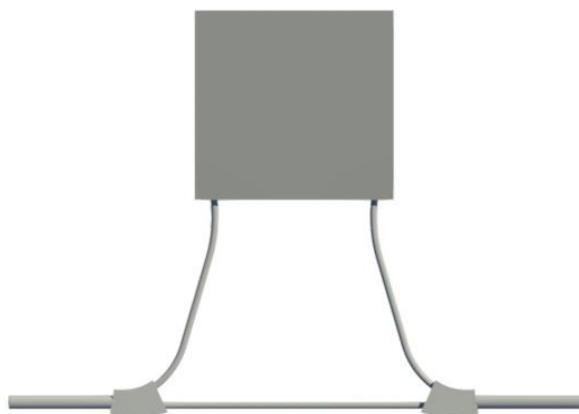


Рисунок 3 – Концептуальная модель тоннелей

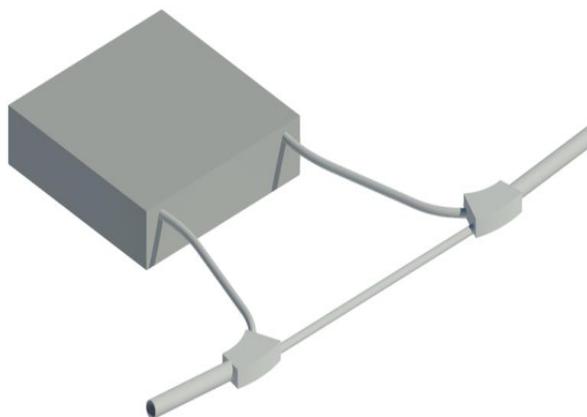


Рисунок 4 – Аксонометрия паркинга



Рисунок 5 – Восточный фасад



Рисунок 6 – Поперечный разрез

Так как основным материалом для строительства является бетон, важным фактором является его способность выдерживать различного рода нагрузки. Однако, будучи в застывшем виде, бетон имеет свойство деформироваться (трескаться) по истечении определённого промежутка времени. Поэтому в качестве материала, используемого при строительстве данного многофункционального комплекса, выступает инновационный самовосстанавливающийся бетон.

Компонентом, способствующим «заживлению» трещин в конструкции из самовосстанавливающегося бетона является гриб *Trichoderma reesei*, который подмешивается в классическую бетонную смесь. Из полученного раствора был сделан элемент строительной конструкции и спустя время на его теле были созданы трещины искусственным путём. Поведение до этого спящего грибка отображено на Рис. 7.

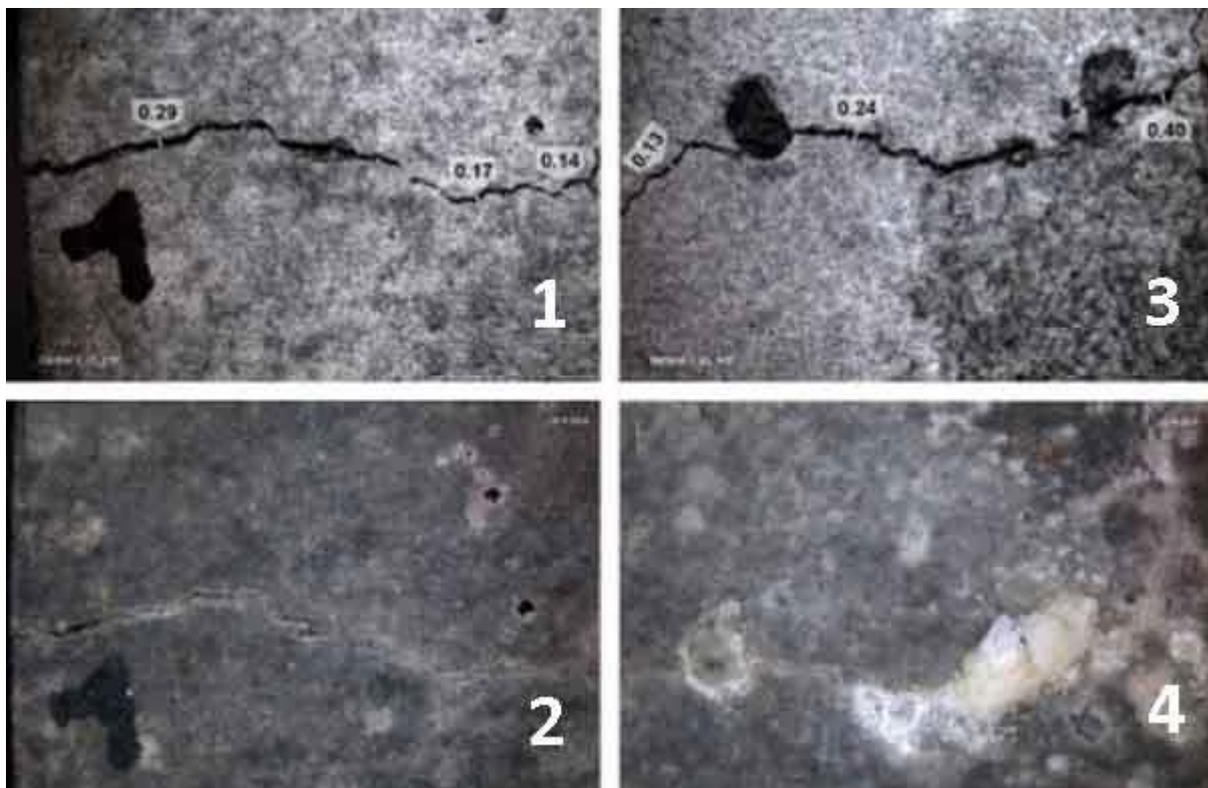


Рисунок 7 – Результат действия грибка: 1,3 – состояние на момент образования трещины; 2,4 – состояние, спустя 100 дней после активации грибка

При проникновении воды и кислорода в трещины, споры *Trichoderma reesei* начинают прорастать. В результате этого процесса образуется карбонат кальция, который заполняет собой трещины. При этом восстановившаяся таким образом конструкция практически не теряет ничего в прочности.

Ещё одним преимуществом данного материала является возможность экономии бюджета, так как необходимость в постоянном редком ремонте конструкций отсутствует. Таким образом, строение, построенное из такого бетона, будет гораздо надёжнее и экономически выгоднее.

#### Литература:

1. Самовосстанавливающийся бетон – строительный материал будущего [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://zetsila.ru/самовосстанавливающийся-бетон/#i> — Дата доступа: 10.05.2020.
2. Самовосстанавливающийся бетон способен самостоятельно «залечивать» трещины [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://building-tech.org/samovosstanavlivajushhjsja-beton/> – Дата доступа: 10.05.2020.
3. Самозалечивающийся бетон [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://diyb.ru/samovosstanavlivayushhjsya-beton.html> – Дата доступа: 10.05.2020.