

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ПОДЗЕМНЫЙ КОМПЛЕКС С ТРАНСПОРТНЫМ ТОННЕЛЕМ В КАЗАХСТАНЕ

*Корнейчик Виталий Игоревич, студент 4 курса
кафедры «Мосты и тоннели»*

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

В рамках научной работы была поставлена задача для разгрузки основных городских магистралей в часы пик. Разрешить данную проблему было решено в городе Алматы, Казахстан, где в утренние, обеденные и вечерние часы пик пробки достигают 9-ти баллов.

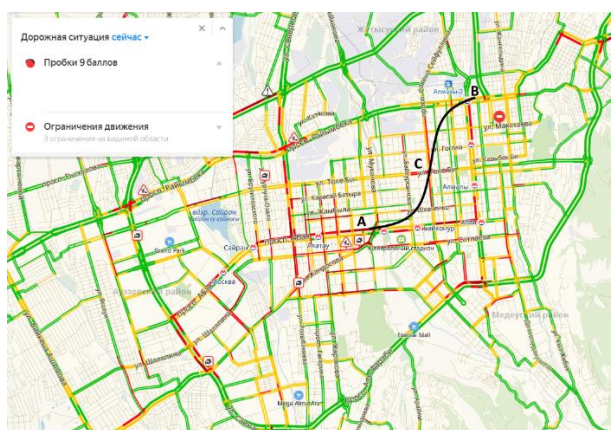


Рисунок 1 – Схема пробок в 9 баллов во время часа пик в центральной части города Алматы

Мной предложено концептуальное решение строительства транспортного тоннеля, соединяющего два основных городских проспекта – проспект Абая и проспект Райымбека, под существующей городской застройкой.

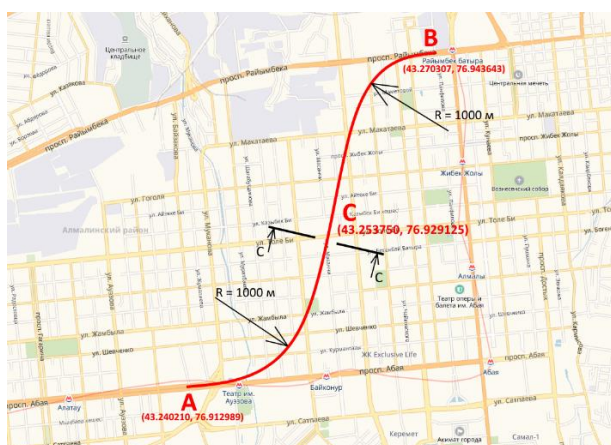


Рисунок 2 – Генплан, координаты начальной и конечной точек проектируемого тоннеля, расположение торгового центра (С)

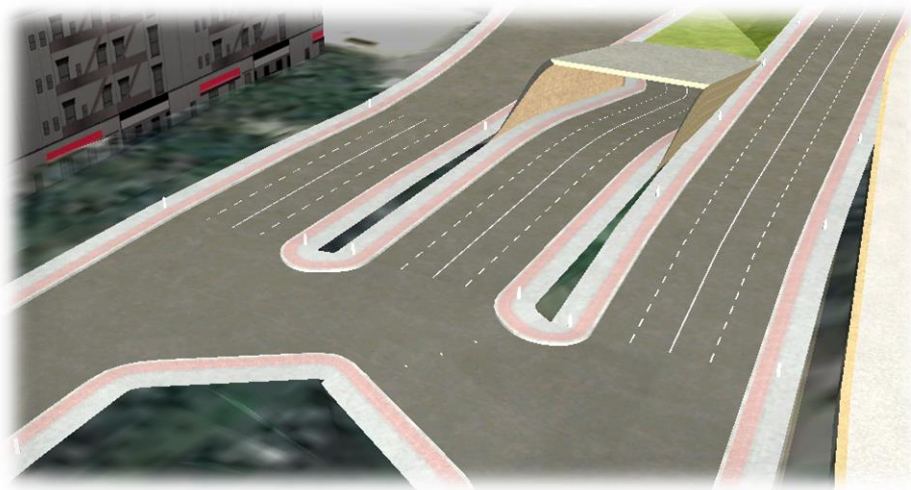


Рисунок 3 – Концепция портала тоннеля в точке А

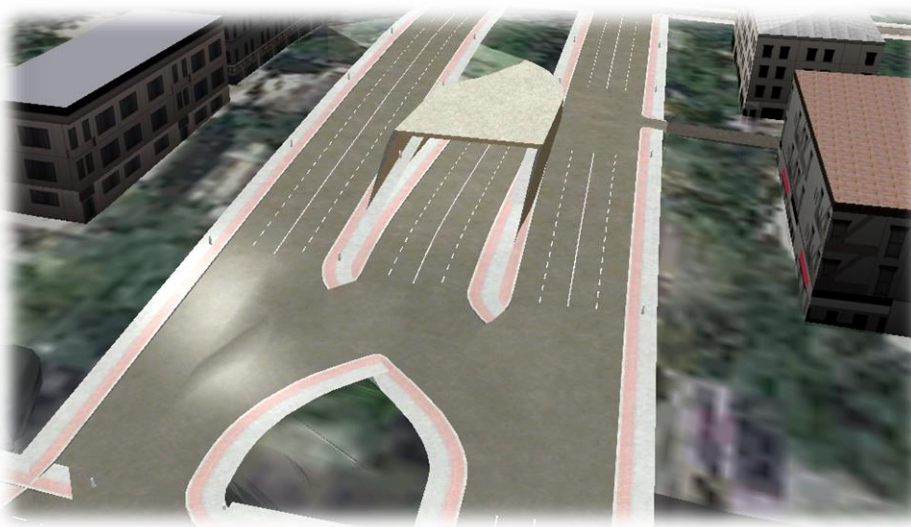


Рисунок 4 – Концепция портала тоннеля в точке В

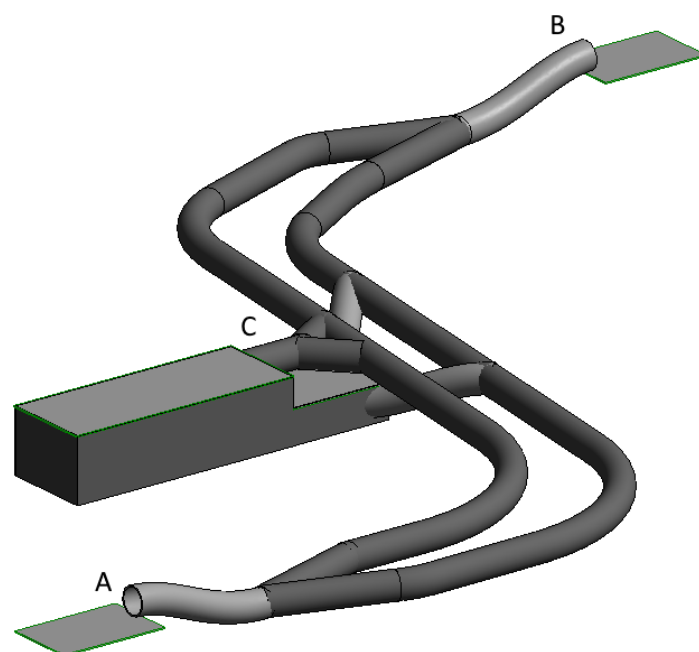


Рисунок 5 – Концептуальная модель системы тоннелей с подземным комплексом

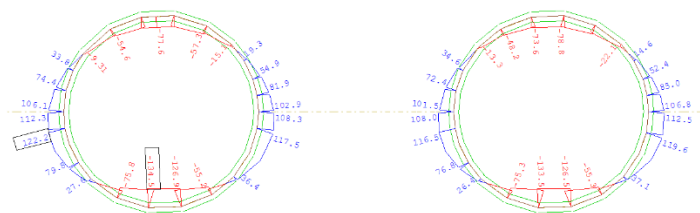


Рисунок 6 – Эпюра моментов, возникающая в конструкции железобетонной обделки на стадии завершеного строительства тоннеля в разрезе С-С

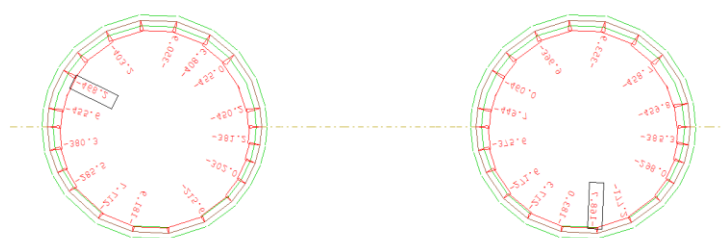


Рисунок 7 – Эпюра продольных усилий, возникающая в конструкции железобетонной обделки на стадии завершеного строительства тоннеля в разрезе С-С

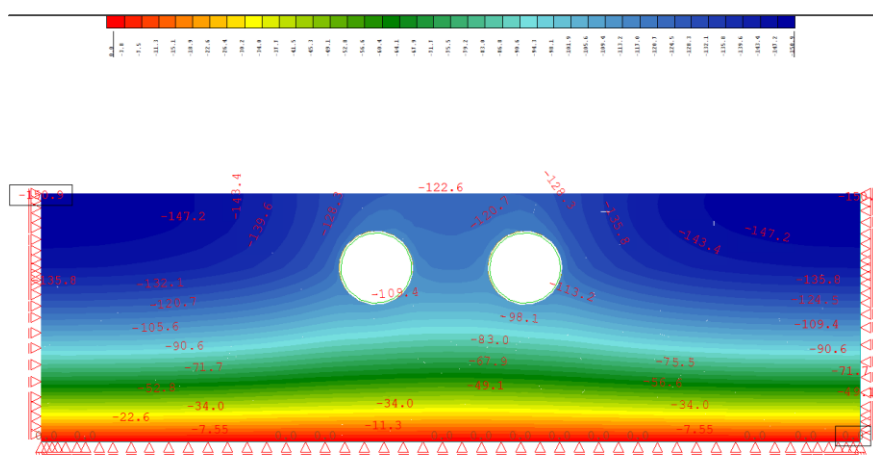


Рисунок 8 – Изополя перемещения по вертикали упругого полупространства совместного с железобетонной обделкой на стадии строительства тоннеля в разрезе С-С

Для реализации данного проекта было принято решение использовать метод химического укрепления грунтов.

Данный метод может применяться для усиления слабых грунтов во время проходки тоннеля закрытым способом, усиления грунтов под уже существующими зданиями и сооружениями, заполнения пустот в грунте, защиты подземных частей сооружения от воздействия подземных вод и различных минеральных соединений, способных вызвать коррозии и повреждения, и множества других инженерных потребностей.

Для возможности проведения химического закрепления грунт должен удовлетворять основному, для данного метода, свойству – проницаемостью. В противном случае, непроницаемые грунты, в основном глинистые, не смогут пропустить через себя специальные химические вещества.

Суть способа химического закрепления состоит в том, что в грунт, с помощью специальных скважин-инъекторов, инъецируются разного рода вещества. С течением времени они застывают, тем самым укрепляя грунт и заполняя пустоты. Общие схемы принципа работы метода (Рис. 9) приведены ниже:

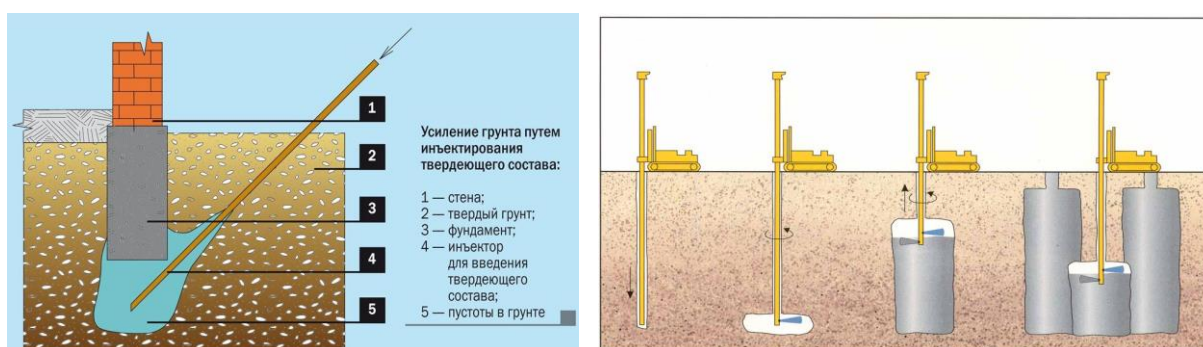


Рисунок 9 – общая схема работы по химическому укреплению грунта

Основными методами химического закрепления грунтов в зависимости от применяемых веществ являются:

- Битумизация;
- Цементация;
- Смолизация;
- Силикатизация.

Перед началом проведения работ обязательно проводятся геологические исследования по определению типа грунта, его проницаемости и водонасыщенности, наличия пустот, выявлению каких-либо факторов, способных негативно сказаться во время производства работ либо при дальнейшей эксплуатации.

Литература:

1. Виды и способы закрепления грунтов // Смагулова Л. К. // Молодой ученый. – 2017 г. 80-83 с.
2. Цементация оснований гидросооружений // Адамович А. Н. и Колтунов Д. В., - 1953 г. – 320 с.
3. Силикатизация песчаных грунтов // Ржаницын Б. А., - 1949 г. - 98 с