

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС С ПОДЗЕМНОЙ ТРАНСПОРТНОЙ РАЗВЯЗКОЙ НА ПЕРЕСЕЧЕНИИ УЛИЦ ТАСКЕЛЕНИ И СЭЙМЕНИСКИ. НОВЫЕ ВАГОНЫ ДЛЯ МИНСКОГО МЕТРО

*Волах Павел Игоревич, студент 4-го курса
кафедры «Мосты и тоннели»*

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

Для оптимизации движения был разработан тоннель в г.Вильнюс. Население города Вильнюс составляет 544 386 чел. Площадь составляет 401 км². Тоннель ведет в подземный комплекс, состоящий из торгового центра и паркинга на 400 машино-мест.

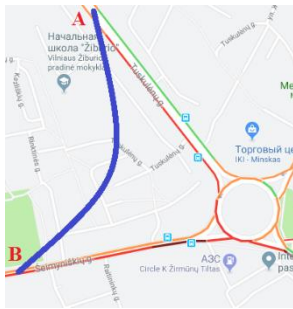


Рисунок 1 – Карта с пробками

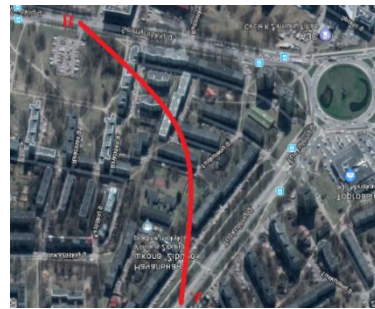


Рисунок 2 – Генеральный план

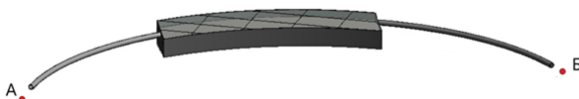


Рисунок 3 – Модель тоннеля



Рисунок 4 – Архитектурное решение портала

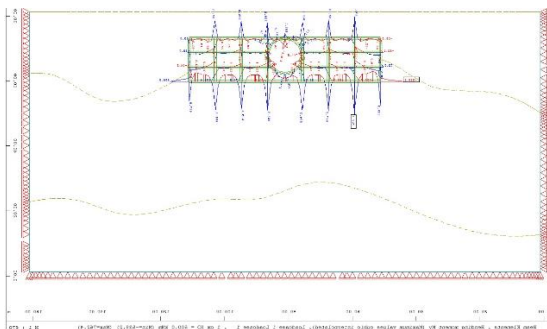


Рисунок 5 – Моменты возникающие в конструкциях тоннелей



Рисунок 6 – Внутренние усилия в конструкциях

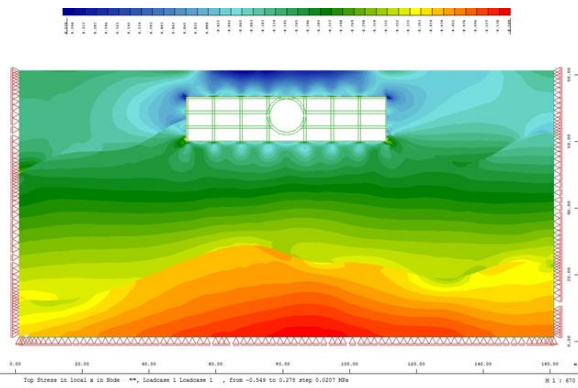


Рисунок 7 – Изо-поля напряжений по оси X (по горизонтали)

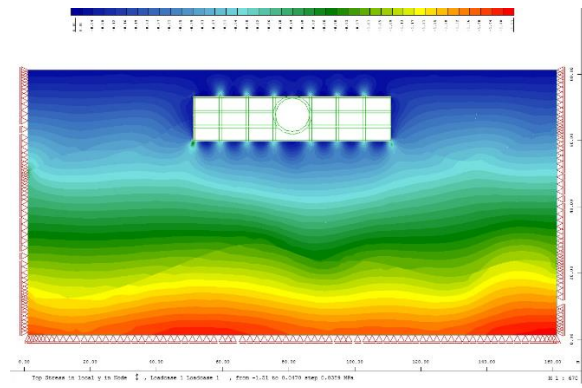


Рисунок 8 – Изо-поля напряжений по оси Y (по вертикали)

В июне 2019 года Минскому метрополитену исполнится 35 лет, назрела необходимость поэтапного обновления подвижного состава на двух действующих линиях. До 2035 года в планах Минского метрополитена - обновление около 200 вагонов метро из 361.

В январе 2017 года ЗАО "Штадлер Минск" и "Минский метрополитен" заключили трёхлетний контракт на поставку десяти поездов с асинхронным тяговым приводом (ЭПМ-АТП) на сумму более 122 миллиона рублей. По контракту "Штадлер Минск" должен изготовить 44 вагона - 6 четырёхвагонных поездов и 4 пятивагонных. Планируется их эксплуатация на всех действующих линиях предприятия "Минский метрополитен", а в перспективе ими должны заменить существующий парк подвижного состава. Вся партия должна быть поставлена до 2020 года.

ЗАО «Штадлер Минск» - предприятие швейцарского концерна Stadler, его филиалы работают по всему миру. Специализация Штадлер Минск - производство современного подвижного состава для стран СНГ и Европы : одноэтажных региональных поездов семейства FLIRT, двухэтажных поездов KISS (в том числе 4-х и шестисекционных аэроэкспрессов), а также вагонов для метрополитена. Готовый поезд для Минского метрополитена презентовали на «Штадлере» 20 марта. (Рис. 9).



Рисунок 9 – Первый поезд

Современная модульная система изготовления поездов позволяют составить электропоезда от четырех до восьми вагонов. Длина поезда из четырех вагонов - 78,4 м, из пяти - 97,65 м. Размеры одного вагона - ширина 2,65 м, высота - 3,69 м. В каждом вагоне установлено 8 двухстворчатых дверей. Количество сидячих мест — 168 в четырехвагонном поезде и 212 в пятивагонном. Количество стоячих мест — соответственно 588 и 737. (Рис. 10).



Рисунок 10 – Вагоны

Средняя скорость поездов — 40 км/ч, максимальная — 80 км/ч, что позволит сократить интервалы между поездами. Гарантийный срок эксплуатации поездов составляет 560 тыс. км пробега.

Кузов вагона изготовлен из алюминиевых сплавов и представляет собой цельнометаллическую несущую конструкцию, сроком службы составляет 50 лет. В конструкции кузова применены звукопоглощающие материалы, что позволит существенно снизить уровень шума не только в пассажирском салоне, но и на рабочем месте машиниста в кабине поезда. (Рис. 11).



Рисунок 11 – Пассажирский салон

В основе дизайна вагона — цвета герба Минска: синий, белый и красный. По задумке дизайнеров внешний вид поезда должен ассоциироваться с Минском. Национальный колорит разработчики сохранили и внутри вагона.

Всё оборудование и устройство в поезде выполнено с учетом удобства и безопасности. Между вагонами поезда (классификация 900-WE2) есть сквозной проход с широким переходом, что позволит увеличить пассажироместимость до 8 %.

Салоны оборудованы системой вентиляции и кондиционирования. Для быстрой посадки и высадки пассажиров предусмотрены просторные входные площадки. Зона возле дверей для повышения безопасности пассажиров выделена желтым цветом. Сидения в салоне расположены продольно, они крепятся к

боковым стенам вагона и повторяют форму человеческого тела. В головных вагонах, в непосредственной близости от входной двери, оборудована зона для перевозки лиц с ограниченными возможностями, а также предусмотрены дополнительные откидные сиденья. Для связи с машинистом в зонах для людей с ограниченными возможностями и в переходах на удобной высоте размещены устройства связи "пассажир-машинист". Головные вагоны оборудованы откидными телескопическими трапами для быстрой и безопасной эвакуации пассажиров в чрезвычайных ситуациях.

На кузове головного вагона установлены цифровые видеокамеры наружного видеонаблюдения вдоль состава, обеспечивающие необходимую обзорность машинисту. В салоне каждого вагона также установлены четыре цифровые видеокамеры системы видеонаблюдения. В каждом вагоне имеются места для подзарядки электронных девайсов. (Рис. 12).



Рисунок 12 – Разъем для зарядки телефона

Для обеспечения контроля и безопасности движения, снижения расхода электроэнергии и сокращения интервалов движения поезд оборудован системой автоведения. Основные функции системы: соблюдение графика движения поездов, автоматическое закрытие дверей и проверка их закрытия до отъезда поезд, включение и отключение тяговых двигателя для выполнения заданного

режима эксплуатации, автоматическая остановка поезда, запрет на открытие дверей со стороны, противоположной пассажирской платформе,

1 апреля 2019 года новый состав для столичной подземки прибыл в Минск в депо «Московское» Минского метрополитена. Доставка была осуществлена по рельсам благодаря тому, что ширина колеи, используемая в метро, такая же, как на железной дороге. Дальнейшие статические и динамические пусконаладочные испытания будут проводиться специалистами ЗАО "Штадлер Минск" и испытательными центрами на действующих линиях и тракционных путях депо при содействии госпредприятия "Минский метрополитен".

Планируется, что поезд начнут эксплуатировать на второй линии подземки в октябре-ноябре 2019 года, до этого его будут обкатывать в метро без пассажиров. Современные поезда соответствуют всем необходимым требованиям в части безопасности, комфорта, удобства управления и технического обслуживания.

Литература:

1. Лисатович, Т. Stadler и Минский метрополитен презентовали поезд для столичной подземки [Электронный ресурс] / Татьяна Лисатович // БЕЛТА. – Режим доступа: <https://www.belta.by/regions/view/stadler-i-minskij-metropoliten-prezentovali-poezd-dlja-stolichnoj-podzemki-340665-2019/>. – Дата доступа: 16.05.2019.
2. Директор "Штадлер Минск": в планах — поезда метро для СНГ и новый завод [Электронный ресурс] // Sputnik. Режим доступа: <https://sputnik.by/radio/20190325/1040588102/Direktor-Shtadler-Minsk-v-planakh--poezda-metro-dlya-SNG-i-novyy-zavod.html>. – Дата доступа: 16.05.2019.
3. Как выглядит новый поезд для минского метро. Репортаж с презентации Stadler [Электронный ресурс] // СТБ. – Режим доступа: <http://www.ctv.by/novosti-minska-i-minskoy-oblasti/kak-vyglyadit-novyy-poezd-dlya-minskogo-metro-reportazh-s>. – Дата доступа: 16.05.2019.
4. Чеканов, В. В. Минский метрополитен: вчера, сегодня, завтра [Электронный ресурс] / В. В. Чеканов // Метро и тоннели. – 2018. – № 3. – С. 12–16. – Режим доступа: <https://library.bsu.by:3260/item.asp?id=35344310>. – Дата доступа: 16.05.2019.

5. Яковлев, П. Г. Опыт работы компании Stadler на «Пространстве 1520» [Электронный ресурс] / П. Г. Яковлев // Железные дороги мира. – 2017. – № 6. – С. 50–53. – Режим доступа: <https://library.bsu.by:3260/item.asp?id=29187279>. – Дата доступа: 16.05.2019.
6. Коршун, Т. И. Транспортная инфраструктура Республики Беларусь: особенности, направления развития [Электронный ресурс] / Т. И. Коршун, А. А. Корда, О. С. Гулягина // Логистические системы в глобальной экономике. – 2018. – № 8. – С. 158–162. – Режим доступа: <https://library.bsu.by:3260/item.asp?id=35425388>. – Дата доступа: 16.05.2019.