



СТРОИТЕЛЬСТВО МЕТРО В БАРСЕЛОНЕ –самый выдающийся проект в Европе в области использования фибробетона в строительстве метро и тоннелей, опыт применения фибробетона при строительстве 9-й линии метро .

Барселонский метрополитен — метрополитен в столице Каталонии Барселоне и её пригородах, составляющий основу скоростного общественного транспорта города. Барселонское метро начало работу в 1924 году. В настоящее время система барселонского метро включает 209 станций на 9 линиях общей протяжённостью 157,5 км. Ведутся работы по сооружению ещё двух линий.

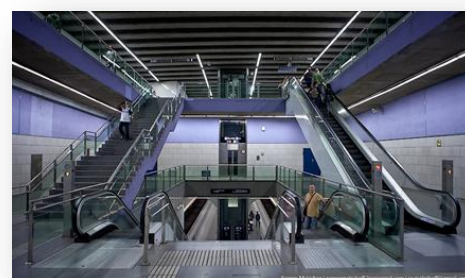
Барселонский метрополитен обслуживается двумя операторами: TMB (кат. Transports Metropolitans de Barcelona) и железнодорожной компанией FGC (кат. Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya — Государственные железные дороги Каталонии)

Метрополитен Барселоны получил известность благодаря принципу организации посадки и высадки пассажиров, названному барселонским или испанским решением.

Принцип этот заключается в том, что на станциях сооружается три платформы: две береговых и одна островная — и пассажир может войти в вагон и выйти из него с обеих сторон, что сокращает время стоянки поезда и давку на станциях.



В настоящее время ведутся работы по сооружению 9 и 10 линии барселонского метрополитена. По сути, это одна линия с вилочным движением на обоих концах, которая соединит Бадалону и Санта-Колому-де-Граманет с городом Эль-Прат-де-Льобрегат, международным аэропортом и районом Зона Франка. После завершения строительства она станет самой длинной в Европе: на линии длиной 48 км будет 52 станции. Трасса туннеля через очень разнообразна, начиная от геологии твердых пород до мягкого песчаника. Он проходит под рекой и в густонаселенных районах. Кроме того, туннель находится ниже уровня моря Первоначальная глубина туннеля должна быть между 35 и 60 м, но в связи с обвалом в одном из туннелей, решили увеличить глубину до 90 м. Линия 9 будет первой автоматической линией в Испании, без помощи водителя. Около 70% туннеля будут диаметром 12 м, в то время как некоторые участки будут меньшего диаметра 9 м, в особенности участки с водопроницаемым грунтом и присутствием подземных вод.





Как мелкие стальные фибры оказали большое влияние на строительство линии метро 9 в Барселоне.

Линия 9 длиной 43 км проложена от аэропорта Эль Прат в двух направлениях состоит из 43-х станций. Постоянная отделка тоннеля выполняется из готовых бетонных элементов, имеющих комбинированное армирование (стальная фибра Wirand FF1 и FF3 в сочетании с обычной стальной арматурой). Общее количество произведенного в рамках этого проекта фибробетона составило 450 тысяч кубических метров. С целью обеспечения точного дозирования фибры было спроектировано и установлено дозирующее оборудование фирмы «Оффичине Маккаферри».

Заказчик- Transports Metropolitans de Barcelona(TMB)
Подрядчик- Acciona Infraestructuras S.A./Spain
Субподрядчик-Консорциом UTE (Joint Venture) Sabadell
Проект финансируется центральным европейским банком

Сборные сегменты

Обделка состоит из готовых сборных сегментов. Эти сегменты могут быть армированы исключительно стальной фиброй фирмы Wirand, так и фиброй в сочетании с классической арматурой. Для обеспечения пассивной противопожарной защиты и предотвращения растрескивания бетона может применяться полипропиленовая фибра Fibromac. Итальянская компания Оффичине Маккаферри производит стальную фибру Wirand уже более 25 лет и является одним из крупнейших производителей фибры в Европе.



Преимущества применения фибры Wirand:

- ✓ повышается сопротивляемость ударным нагрузкам(вязкость)
- ✓ повышается сопротивляемость абразивному износу
- ✓ повышается сопротивляемость знакопеременным нагрузкам
- ✓ повышается невосприимчивость к перепадам температур
- ✓ увеличивается поглощение энергии
- ✓ уменьшается коэффициент влагопоглощения
- ✓ уменьшается коэффициент усадки





95% тоннеля будет построено с использованием ТВМ, остальные 5% традиционным методом, будут использованы 5 ТВМ: 4 ТВМ немецкой фирмы Herrenknecht и одна французской фирмы NFM Technologies.

ТВМ 6,8 м диаметром

На данный момент пройдено 2900м и осталось 3500м со станциями. Строительство будет продолжаться 8 месяцев. Кольца = 5 +1 сборных сегментов

Программа включает встречи с компаниями

1. Компания Transports Metropolitans de Barcelona (ТМВ) – заказчик компании, основной оператор общественного транспорта в Барселоне.

Цель деятельности МВТ является обеспечение общественного транспорта в городе Барселона и нескольких муниципалитетов региона.

2. Компания Acciona Infraestructuras S.A./Spain – основной подрядчик.

Acciona Infraestructuras S.A. создана в 1997 году и является международным лидером в области строительства и инжиниринга. В настоящее время является одной из ведущих строительных компаний в мире. Acciona Infraestructuras S.A охватывает все аспекты строительства, от проектирования до выполнения работ и их последующее техническое обслуживание. Компания работает в двух основных направлениях бизнеса: гражданского проектирования и строительства. Кроме того, организационная структура имеет специализированные подразделения для поддержки строительства, среди которых семинары металлоконструкций, сервисное оборудование, площадь обслуживания инфраструктуры, инженерные услуги, а также специализированные вспомогательные предприятия.

Acciona Infraestructuras S.A масштабно работает на международных рынках, таких как Польша, Мексика, Бразилия, Чили и Канада.

3. Будет проведена презентация компании Officine Maccaferri - поставщик стальной и полипропиленовой фибры и дочерней компании Bianchini Ingegniero/ Spain .

Компания Officine Maccaferri была основана в 1879 году и уже вскоре получила мировую известность в области реализации проектов по борьбе с эрозией грунтов и армированию сооружений. Со временем компания развивалась, и сегодня она зарекомендовала себя как надёжный партнёр в сфере комплексного природообустройства и гражданского строительства, специализирующийся на подземном строительстве. Наличие большого количества представительств во всём мире позволяет Officine Maccaferri участвовать во множестве различных проектов, в результате чего появляются новые инженерные ноу-хау компании, а это в свою очередь способствует появлению на рынке инновационных решений, ориентированных на нужды современного строительного рынка.

4. Презентация компании Bianchini Ingegniero/ Spain

Bianchini Engineering, Inc была образована в начале 1908 года группой итальянских бизнесменов, которые хотели открыть в Испании свою деятельность, связанную с укреплением и обработкой грунта.

Расширение деятельности в ряде стран укрепили её имидж и сегодня Bianchini является мировым лидером в области инженерно-геологических и экологических решений, не забывая о важности производства широкого спектра оцинкованной проволоки.



5. Будут показаны следующие строительные объекты:

Badalona, Coloma, Zona Franca, Baix Llobregat, Esplugues de Llobregat, Sant Joan Despi e Sant Just Desvern

6. Культурная программа в Барселоне.

Стоимость и условия участия:

СТОИМОСТЬ ЕВРО* ВКЛЮЧАЕТ В СЕБЯ СЛЕДУЮЩИЕ РАСХОДЫ:

- ✓ Одноместное ** проживание в отеле 4*
- ✓ завтраки, обеды и ужины
- ✓ оформление виз и страховок
- ✓ все трансферы в Испании
- ✓ сопровождение высококвалифицированных технических переводчиков
- ✓ экскурсионная программа в Барселоне

* - за авиабилеты Москва-Барселона и Барселона -Москва производится дополнительная оплата по цене авиакомпаний на дату покупки авиабилетов