

## ПРЕСС-РЕЛИЗ

*Вайнсберг, марш 2018*

### **Новая система бетонных шпал для метрополитена Баку**

**Компания Vollert, специалист в области машиностроения, запустила в Баку новый завод по производству бетонных шпал. Проект предусматривал оказание не только услуги по разработке современной техоснастки, но и комплексные услуги по инженерно-техническому проектированию, планированию и строительству рельсовой системы для метрополитена азербайджанской столицы. Будучи проектным партнером и генеральным подрядчиком, эта машиностроительная компания из Вайнсберга предлагает комплексный сервис.**

Баку активно развивается. Столица Азербайджана на берегу Каспийского моря – это один из наиболее динамично развивающихся городов в странах СНГ. Благодаря добыче нефти и газа только за последнее десятилетие темпы экономического роста выросли на 35%. Инфраструктура этого мегаполиса с населением 2,2 млн человек просто не успевает за такой динамикой роста. Одну из главных трудностей представляет система общественного пассажирского транспорта. После получения статуса независимого государства 18 октября 1991 г. первоначально экономика Азербайджана пошла на спад, и многие государственные предприятия были вынуждены закрыться. В 2000 г. было прекращено трамвайное сообщение, в 2007 г. с улиц пропали троллейбусы. С тех пор метрополитен, который за это время был приватизирован, ежегодно перевозит свыше 200 млн. пассажиров. Общая длина рельсовой сети составляет 36,7 км при 25 подземных станциях на трех линиях. Среднесуточный пассажиропоток составляет 720 тысяч человек, максимальный пассажиропоток – 750 тысяч человек в сутки.

### **Ноу-хау компании Vollert: перемены к лучшему**

Строительство Бакинского метрополитена началось в 1932 г., в период 1967 – 1980 гг. велись работы по его расширению. На текущий момент он почти достиг своего технического и эксплуатационного «потолка». По рельсам с российской шириной колеи с левосторонним контактным рельсом ходят поезда метрополитена советских серий Е и 81-7. Рельсовая система и составы больше не отвечают современным стандартам. Президент Азербайджана Ильхам Алиев стремится укрепить связи с Европейским Союзом и переориентировать экономику и технику на европейские стандарты, поэтому в 2009 году по его поручению был разработан план развития столицы. Центральный

пункт – это модернизация и расширение сети метрополитена к 2030 году до общей длины 119 километров. Запланировано строительство 55 новых станций метро и трех новых линий, также перестройка и расширение третьей линии до кольцевой линии.

Парижское проектно-конструкторское бюро Systra, специализирующееся в области конструирования и разработки железнодорожного транспорта и городского рельсового транспорта, разработала для этого проекта стоимостью 5,6 млрд. евро генеральный план, реализация которого началась в 2012 году. С начала 2016 года в проекте участвует компания Vollert Anlagenbau GmbH из Вайнсберга. «Строительство рельсовой системы не входило в пакет услуг бюро Systra. Поэтому ЗАО «Бакинский метрополитен», основанный президентом Алиевым 27 февраля 2014 года, искало поставщика полного комплекта услуг в связи с прокладкой рельсовой системы, включая планирование рельсовой сети, производство бетонных шпал и непосредственно строительные работы, и вышло на нас через наши образцовые проекты – Готтардский базисный тоннель, заводы бетонных шпал в Турции или Монтеррее в Мексике», – рассказывает Штеффен Шмитт, директор по сбыту в подразделении по бетонным шпалам в компании Vollert.

### **Сотрудничество с проектно-конструкторским бюро и специалистом в области бетонных технологий**

Еще во время первых переговоров стало ясно, что речь идет не только о производстве бетонных шпал, но и о планировании всех инженерных услуг. «Наша задача состояла в планировании всей рельсовой системы в соответствии с новейшими техническими стандартами, проектировании новых путей, организовать переходы на существующую сеть, перепланировке обветшавших участки путей и расчете нового завода бетонных шпал таким образом, чтобы покрыть текущий и будущий спрос», - вспоминает Шмитт. В сотрудничестве с дипломированным инженером Юргеном Радемахером из берлинского инженерно-транспортного бюро и дипломированным инженером Андреасом Титце, специалистом в области бетонных технологий, компания Vollert разработала, спроектировала и испытала новую рельсовую систему на путевом участке в реальных условиях. При этом был решен целый ряд вопросов: как смонтировать нижнее строение для безбалластного пути в тоннеле с обделкой тьюбингами? Какой тип арматуры следует использовать? Какой прочности должен быть бетон и какой тип бетона подходит лучше всего? Как решить вопрос с канализацией? Какой тип стрелочных переводов выбрать и как крепить стрелки к бетону? Как спланировать переход на участки пути с деревянными шпалами?

Существующая рельсовая сеть бакинского метро представляем собой старую интерпретацию безбалластного пути. При этом пропитанные дегтем деревянные шпалы заливались бетоном, а в центре был оставлен желоб для сбора и отвода сточных вод. Срок службы деревянных шпал сравнительно недолог. Они требуют частого техобслуживания и дорогого ремонта. Зачастую требуется обновлять длинные участки пути. В случае с тоннельным метрополитеном это связано с перекрытием движения и большими расходами. Преднапряженные железобетонные шпалы отличаются большим весом и, как следствие, повышенной устойчивостью. «Они не требуют особого техобслуживания, а также отличаются экологичностью и гораздо более высокой долговечностью. В качестве расчетного эксплуатационного ресурса мы ориентировались на 50 лет», – рассказывает Штеффен Шмитт. Интервалы техобслуживания удлинятся, ремонт удешевляется, а потребность в обновлении возникает гораздо реже.

### **Система Vollert Rheda**

Для монтажа безбалластного пути компания Vollert выбрала надежную систему Rheda. Первые испытания безбалластного пути в Германии прошли еще в 1920-е гг. Однако лишь в 1972 г. на вокзале Реда-Виденбрюк впервые вместо традиционной рельсо-шпальной системы с гравием был уложен безбалластный путь в виде надземной части на участке общественного железнодорожного сообщения в Германии. Эта система состоит из плотного несущего слоя на гидравлическом вяжущем, на который укладывается железобетонная плита. На ней устанавливаются бетонные шпалы, которые крепятся при помощи бетона-наполнителя, который связан с нижней опорой плиты посредством арматуры. По сравнению с гравийной, эта система дает повышенную прочность и жесткость. «Мы тщательно изучили эту систему и разработали специальную конструкцию для верхнего строения пути. В результате мы существенно упростили производство и монтаж бетонных шпал», - поясняет Штеффен Шмитт. В высшей степени элегантно система Vollert Rheda решает проблему креплений, которые быстро и просто фиксируются только одним дюбелем. Это упрощает монтаж, техническое обслуживание и ремонт. Крепление, разработанное совместно с фирмой Vossloh, позволило, кроме того, компенсировать недостатки безбалластного пути: минимизировать шум, снизить вибрацию, обеспечить амортизацию и повысить комфорт пассажиров.

Планированием рельсовой системы дело не ограничилось. Компания Vollert взяла на себя строительный надзор при реализации проекта. «Только таким образом мы можем гарантировать надлежащее воплощение нашего проекта в жизнь и соответствие

бетонных шпал, разработанных нами и изготавливаемых на месте, нашим стандартам качества», - отмечает Штеффен Шмитт. Ответственные инженеры постоянно присутствуют на стройплощадке и контролируют ход строительства.

### **Индивидуальный пакет инженерно-технических услуг и современные установки**

Параллельно с планированием рельсовой системы компания Vollert спроектировала линию по выпуску бетонных шпал для рельсовых путей метрополитена. Для этого потребовался индивидуальный пакет инженерно-технических услуг в сочетании с современной техникой. «Например для специальных монтажных и эксплуатационных условий бакинского метро мы разработали собственную рецептуру бетонной смеси и составили план проверок смеси и твердого бетона для постоянного обеспечения качества», - объясняет Игорь Чуков, руководитель по сбыту в России и странах СНГ продукции компании Vollert. Конструкция шпал должна была быть рассчитана с учетом максимальной осевой нагрузки 50 т, максимальной скорости 90 км/ч и используемых креплений. Также было рассчитано положение крепежной системы, согласованы конструктивные параметры и статические данные, и проведено технико-экономическое обоснование системы. Инновационная конструкция шпал, разработанная Vollert для бакинского метро, обеспечивает оптимальную жесткость и равномерное распределение вибрационной энергии. Шпалы изготавливаются с точностью до одного миллиметра.

«При планировании производства бетонных шпал мы остановили выбор на полуавтоматической линии циркуляции форм, отличающейся гибкостью, надежностью и экологичностью», - так Игорь Чуков описывает концепцию линии. Четыре жесткие стальные рамы с четырьмя ваннами для форм соединены в блок-форму для шпал, которая перемещается по роликовому пути от одного технологического поста к другому. Электродвигатель с частотным регулированием на 1,5 кВт приводит в движение рольганг шириной 1,5 м и гарантирует приводную скорость рольганга до 0,3 м/с. Блок-формы для шпал сначала очищаются сжатым воздухом и смазываются, после чего перед заливкой бетона выполняется укладка арматуры и дюбелей для последующего крепления рельсов. Арматура – стальной каркас – изготавливается на месте. Крановый бетонораздатчик с ручным управлением объемом около 1,5 м<sup>3</sup> используется для заполнения формы бетонной смесью, которая приготавливается на БСУ. Бетонная бадья снабжена специальным сегментным затвором и разгрузочным валком. «Таким образом нам удастся добиться равномерного распределения бетонной смеси», –подчеркивает руководитель проекта в компании Vollert. Во время процесса бетонирования форма

поступает на станцию виброуплотнения при помощи навесного высокочастотного вибратора, после чего форму помещают в сушильную камеру с регулируемым температурным режимом для набора прочности. Спустя несколько часов форму извлекают и транспортируют на станцию распалубки, оснащенную поворотным манипулятором и раскрывающимся диском с выталкивателем. Затем форму кантуют в прежнее положение и возвращают обратно в циркуляционный процесс. Готовые бетонные шпалы поступают на станцию монтажа опор для рельсов, после чего складироваться либо направляются для укладки на стройплощадку.

### **Ввод в эксплуатацию первых участков по случаю 50-летнего юбилея**

Мощность завода по выпуску бетонных шпал на 20 форм достигает 30 000 шпал в год. В настоящее время завод работает только наполовину своей мощности, выпуская шпалы для складирования. Когда в летние месяцы работы пойдут полным ходом, суточная выработка существенно возрастет. В ноябре этого года должны быть сданы участки 2 и 3 с несколькими новыми станциями метро вдоль третьей линии. В этом месяце бакинскому метро как раз исполнится 50 лет. На торжественное открытие планируется пригласить множество знаменитых гостей, среди них метростроители со всего мира. «Международное отраслевое сообщество будет присутствовать на демонстрации нашего проекта. Мы очень рады этому и горды, что принимаем участие в модернизации и расширении одного из важнейших метрополитенов в странах СНГ», - констатирует Штеффен Шмитт.

## **О компании Vollert Anlagenbau GmbH**

Компания Vollert Anlagenbau GmbH, которая на данный момент реализовала более 370 заводов по производству ЖБИ и открыла дочерние компании в Азии, России и Южной Америке, с 1925 года принадлежит к мировым лидерам по технологиям и инновациям в производстве ЖБИ. Vollert всегда предлагает своим клиентам новейшую технику, начиная от простых концепций для стартапов вплоть до высокоавтоматизированных многофункциональных линий для плоских и конструктивных бетонных элементов, а также шпал из предварительно напряжённого бетона для рельсовых путей и железнодорожных сетей.

Специалисты консультируют производителей строительных материалов, строительные предприятия и подрядные организации по вопросам актуальных технологий производства ЖБИ, и в тесном взаимодействии с ними разрабатывают готовые концепции по оборудованию и машинам «под ключ» – от высокомошных кантователей и кассетной опалубки для стационарного производства, автоматизированных систем циркуляции до специальной опалубки, например, для колонн, стропильных ферм и лестниц из сборных элементов. Штат сотрудников на предприятии Vollert в Вайнсберге насчитывает 270 человек. [www.vollert.de](http://www.vollert.de)

## **Контакт для прессы**

### **Frank Brost**

Senior Marketing Manager

Vollert Anlagenbau GmbH  
Stadtseestr. 12  
74189 Weinsberg/Germany  
Tel.: +49 7134 52 355  
Fax: +49 7134 52 203  
E-Mail: [frank.brost@vollert.de](mailto:frank.brost@vollert.de)



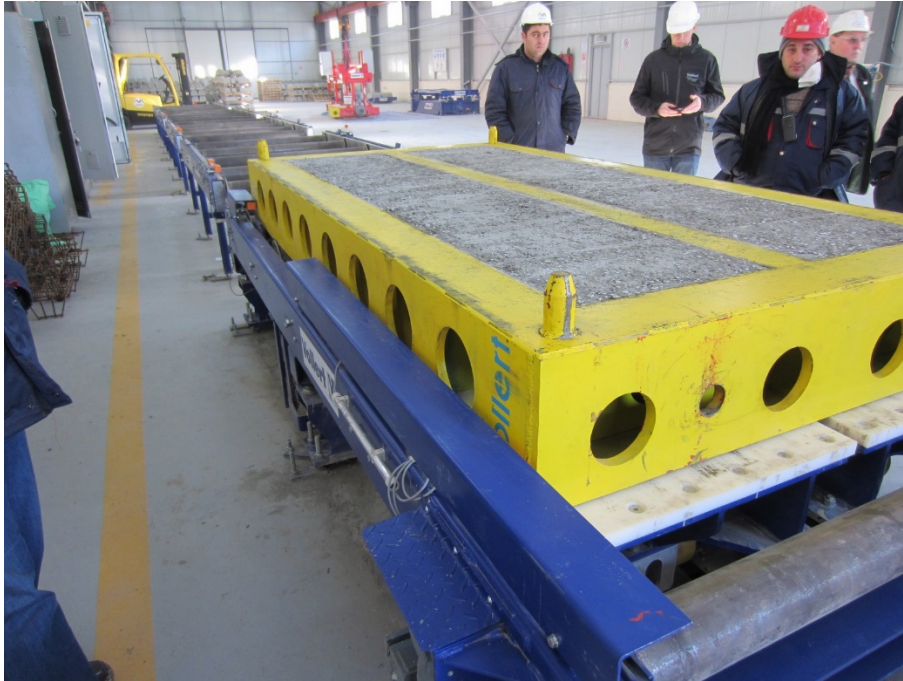
**Рисунок 1**

К 2030 году метрополитен в Баку должен быть расширен с 36,7 км до 119 км общей длины.



**Рисунок 2**

Параллельно с планированием рельсовой системы компания Vollert спроектировала линию по выпуску бетонных шпал для рельсовых путей метрополитена.



**Рисунок 3**

Жесткие стальные рамы с четырьмя ваннами для форм соединены в блок-форму для шпал.



**Рисунок 4**

Поворотный манипулятор кантует блоки шпал, выполняя распалубку при помощи диска с выталкивателем.





**Рисунок 5**

Мощность завода по выпуску бетонных шпал на 20 форм достигает 30 000 шпал в год. В настоящее время завод работает только наполовину своей мощности, выпуская шпалы для складирования.