

Echo Precast Engineering NV, 3530 Хаутхален, Бельгия  
Теспосот, 33100 Удина, Италия

## «Терра инкогнита» для технологии сборного железобетонного строительства – открытие первого завода ЖБИ в Эквадоре

Что касается сборного железобетонного строительства, то буквально еще два года назад в Эквадоре мало кто был знаком с этой технологией. На рынке доминировало кустарное строительство с низкими темпами и высоким травматизмом на стройплощадках. Когда государственной компании EPCE было поручено разработать новую, эффективную строительную методику, выбор пал на сборный железобетон. При поддержке фирм Echo Precast Engineering и Теспосот (обе фирмы входят в группу компаний Progress Group) в стране был возведен первый завод ЖБИ, на котором выпускаются преднапряженные ж/б перекрытия и массивные стены.

Сборное железобетонное строительство набирает популярность во многих частях света. Преимущества данной методики очевидны: элементы могут быть изготовлены с небольшими затратами, быстро и при контролируемых условиях и затем быстро и надежно смонтированы на строительной площадке. Кроме того, эта система обладает характеристиками, которые недоступны другим системам строительства, а сырьевые материалы, необходимые для производства, можно найти практически в любом уголке света.

### Первый завод ЖБИ в Эквадоре

Почти два года назад в Риобамбе в 200 км к югу от столицы Кито был введен в эксплуатацию первый завод ЖБИ. На двух производственных дорожках выпускаются преднапряженные сборные ж/б перекрытия, а на семи столах – массивные стены. Владелец завода компания EPCE (Empresa Publica Cementera del

Ecuador) использует ЖБИ для строительства как общественных, так и частных зданий.

### Крупномасштабный проект введен в эксплуатацию

Первый крупномасштабный проект был реализован в августе этого года в Гуаякиле, крупнейшем городе Эквадора. Компания EPCE поставила преднапряженные ж/б перекрытия для здания парковки Католического университета. Для возведения пяти ярусов потребовалось свыше 10 000 м<sup>2</sup> перекрытий длиной 8 м. Планируется наращивание высоты парковки до 7 ярусов.

### Строительство сейсмостойких зданий

Во время сильного землетрясения 16 апреля 2016 г. парковка находилась как раз на этапе строительства. Как и ожидалось, она пережила толчки без каких-

либо повреждений. Это стало первым испытанием надежности преднапряженных сборных ж/б перекрытий. Элементы были изготовлены по специальной технологии, повышающей прочность на сдвиг, что является обязательным требованием стран с сейсмоопасными регионами.

### Возрастающая индустриализация строительной отрасли

Сборное железобетонное строительство – это своеобразная «терра инкогнита» для Эквадора, поскольку до недавнего времени предпочтение отдавалось неиндустриальным, кустарным методам строительства. В связи с этим производительность была низкой, а число травм на рабочих местах высоким.

Эквадорское правительство поставило перед собой задачу переломить сложившуюся ситуацию. В 2010 г. была учреждена государственная компания EPCE, направленная на разрушение оли-



В августе этого года в Гуаякиле было построено 5-ярусное здание парковки Католического университета. Планируется наращивание высоты до 7 ярусов



Компания EPCE поставила преднапряженные ж/б перекрытия длиной 8 м общей площадью 10 000 м<sup>2</sup> с завода в Риобамбе на объект в крупнейшем городе Эквадора



Сборные бетонные элементы и узлы соединения их друг с другом позволили зданию парковки выдержать сильное землетрясение в апреле 2016 года

гополии на цементном и бетонном рынке с целью снижения уровня цен. Кроме того, ей было поручено разработать новую строительную методику, которая бы обеспечивала быстрое возведение высококачественных зданий. Выбор пал на технологию сборного железобетона. Однако, в связи с отсутствием у EPCE опыта в этой области, она нуждалась в партнере, который бы мог оказать квалифицированную консультационную поддержку. Такой партнер был найден в лице фирм Echo Precast Engineering и Tecnocon.

### Комплексный перенос технологической базы

Под руководством Echo Precast Engineering компания EPCE получила комплексную поддержку по вопросам строительства из сборных железобетонных элементов, монтажа ЖБИ и организации рабочего заводского процесса. Такой режим обслуживания под названием Pretesco проводился на всех этапах реализации проекта – от планирования до первых недель фактического производства. В декабре 2014 г. состоялся пуск в эксплуатацию установок в уже имеющемся цехе. С этого



В декабре 2014 г. в уже существующем цеху состоялся ввод в эксплуатацию поставленного оборудования для выпуска преднапряженных ж/б перекрытий и массивных стен

Перемещение тяжелых и крупногабаритных грузов превращается в детскую игру!



## Рельсовые тележки для тяжелых грузов SGW

Идеальное решение для внутрипроизводственного перемещения по рельсам

- от аккумулятора
- Порты и терминалы
- Машино- и судостроение
- Сталелитейные заводы
- Бетонные заводы

### Оборудование для бетонных заводов

Стальные формы и опалубки  
Ковши для бетонирования и бетонные бункеры  
Опалубка и магниты  
Циркуляционные системы  
Грузовой транспорт



### Грузозахватные приспособления

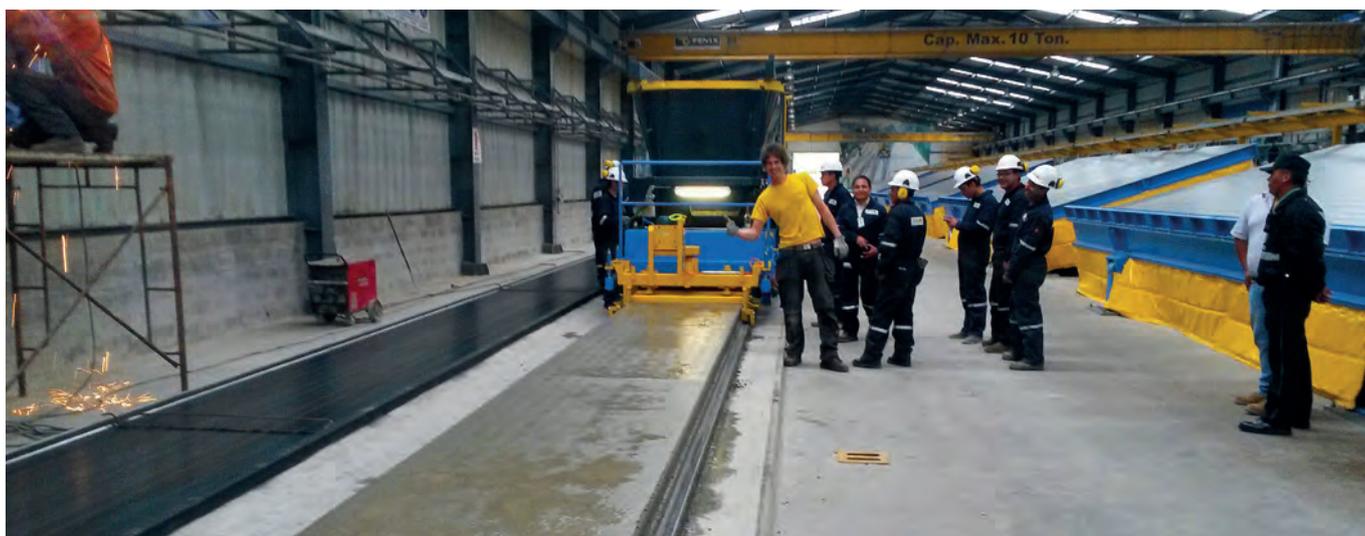
Траверы  
Поворотные устройства  
Подъемные средства  
Специальные конструкции



### Подъемно-транспортное и складское оборудование

Рельсовые тележки для тяжелых грузов  
Подъемные и поворачивающие устройства  
Стеллажи и поддоны





Преднапряженные ж/б перекрытия изготавливаются на двух дорожках длиной 114 м при помощи слипформера фирмы Echo Precast Engineering

момента на заводе началось производство преднапряженных перекрытий и массивных стен.

### Производство преднапряженных ж/б перекрытий

Для производства преднапряженных ж/б перекрытий было установлено две дорожки шириной 1,2 м и длиной 114 м каждая. Они были изготовлены по индивидуальному заказу и обеспечивают оптимальное качество за счет своей продуманной конструкции. Железобетонное основание под стальной опорной пластиной способствует улучшению теплопроводности и передаче вибраций при уплотнении изделия.

Преднапряженные ж/б перекрытия изготавливаются при помощи слипформера S-Liner T30 фирмы Echo Precast Engineering. Машина была поставлена с тремя различными комплектами вкладышей и одним комплектом формооснастки, которые позволяют ЕРСЕ производить перекрытия высотой от 10 до 25 см. Благодаря модульной конструкции слипформера замена комплектов осуществляется быстро и легко.

Для элементов, ширина которых должна быть меньше, чем ширина, задаваемая формооснасткой, фирма Echo Precast Engineering поставила на завод в Риоамбе распиловочную установку, которая осуществляет продольную резку свежееотформованных бетонных изделий. Затвердевшие преднапряженные ж/б перекрытия затем разрезаются на элементы требуемой длины при помощи установки прямоугольного реза.

После набора прочности готовые элементы при помощи специальных подъемных приспособлений забираются с дорожки и складываются либо грузятся

на автомашину для последующей доставки на стройплощадку. Для подготовки к следующему производственному циклу используется многофункциональная тележка, которая производит очистку и смазку дорожек, а также растягивает арматуру натяжения.

### Производство массивных стен

Массивные стены изготавливаются на семи опрокидных столах. Опрокидные столы типа ПТЕ, произведенные на заводе Теспосот, являются разборными, и благодаря этому морская перевозка в стандартных контейнерах из Европы в Эквадор не потребовала много сил и средств. Сборка осуществлялась непосредственно на месте. Прецизионные отшлифованные опалубочные поверхности и встроенная система обогрева гарантируют оптимальное качество готовых изделий.

Благодаря применению бортовой опалубки ЕРСЕ может изготавливать элементы различной формы, размера и толщины, включая дверные и оконные проемы.

### Надежное будущее сборного железобетонного строительства

Ввод в эксплуатацию собственного завода ЖБИ позволил компании ЕРСЕ реализовать полный цикл производства железобетонных элементов, начиная с добычи и производства сырья и заканчивая выпуском ЖБИ. Руководство ЕРСЕ высоко оценивает шансы сборного железобетона в Эквадоре: страна готова к этой технологии, люди выдвигают все более высокие требования к качеству. Поворотным моментом в изменении отношения к технологии сборного

ж/б строительства стало землетрясение в апреле. Этот природный катаклизм пошатнул доверие населения к кустарным строительным методам, продемонстрировав, к чему может привести несоблюдение стандартов. Вне сомнений, сборный железобетон позволяет решить эти проблемы. ■

### ДАЛЬНЕЙШАЯ ИНФОРМАЦИЯ



Empresa Pública Cementera  
Matriz Riobamba  
Panamericana Sur Km 14 vía a Chiquicaz, Ecuador  
T + 593 3 3026372  
[www.cemento.gob.ec](http://www.cemento.gob.ec)



**PROGRESS GROUP**

Echo Precast Engineering NV  
Industrieterrein Centrum Zuid 1533  
3530 Houthalen, Belgium  
T +32 11 600800  
F +32 11 522093  
[info@echoprecast.com](mailto:info@echoprecast.com)  
[www.echoprecast.com](http://www.echoprecast.com)



**PROGRESS GROUP**

Tecnocom  
Via Antonio Zanussi 305  
33100 Udine, Italy  
T +39 0432 621222  
F +39 0432 621200  
[info@tecnocom.com](mailto:info@tecnocom.com)  
[www.tecnocom.com](http://www.tecnocom.com)