

Контролируемая выдержка тюбингов для тоннеля Альбфорланд

■ Йозеф Хаммершмидт, Kraft Curing Systems GmbH, Германия

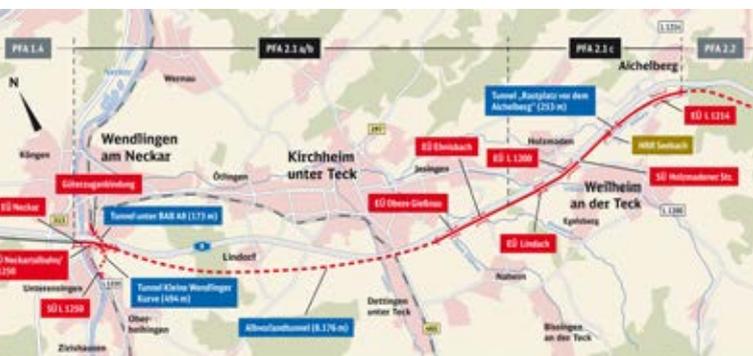
В рамках железнодорожного проекта Штутгарт-Ульм от Вендлинга (Некар) до Ульма будет проложен скоростной участок вдоль автомагистрали А8. Новый участок станет быстрым и удобным путем через Швабские Альпы, который позволит существенно сократить время региональных, национальных и международных перевозок. Таким образом, Баден-Вюртемберг будет надежно привязан к европейской высокоскоростной сети. На участке предусмотрен туннель Альбфорланд длиной около 8 км между городами Вендлинген и Кирххайм-унтер-Текк. Для строительства туннеля необходимо обеспечить контролируемую выдержку бетонных сегментов, из которых состоит туннель. Система ускоренной выдержки была спроектирована, поставлена и смонтирована компанией Kraft Curing Systems.

Строительство скоростного участка поручено компании Implenia Construction GmbH из концерна «Дойче Бан». Эти работы выполняются специалистами по тоннелестроению, подземному и гражданскому строительству. Туннель Альбфорланд состоит из двух тоннелей длиной примерно восемь километров каждый и наружным диаметром по 11 метров.

Фирма Herrenknecht AG из Шванау была привлечена для выполнения проходческих работ. Для этого используются два горных проходческих щита, длиной по 120 м и весом 2300 тонн каждый. Диаметр горных проходческих щитов

составляет 11 м при приводной мощности 4400 кВт. Дочерняя компания Formwork фирмы Herrenknecht выступает поставщиком оборудования для производства тюбингов в Кирххайме-унтер-Текк. Основная сложность при развертывании полевого завода состоит в том, чтобы оптимальным образом использовать ограниченное пространство для производства и хранения тюбингов. При этом решающее значение имеют запланированная скорость проходки и суточная потребность в тюбингах. Чтобы гарантировать двукратную суточную загрузку опалубки, необходим обогрев опалубки и цеха.

Эта непростая задача возложена на опытного специалиста и надежного партнера - компанию Kraft Curing Systems из Линдерна под Ольденбургом, которая тщательно про-



Проект строительства туннеля: обзор



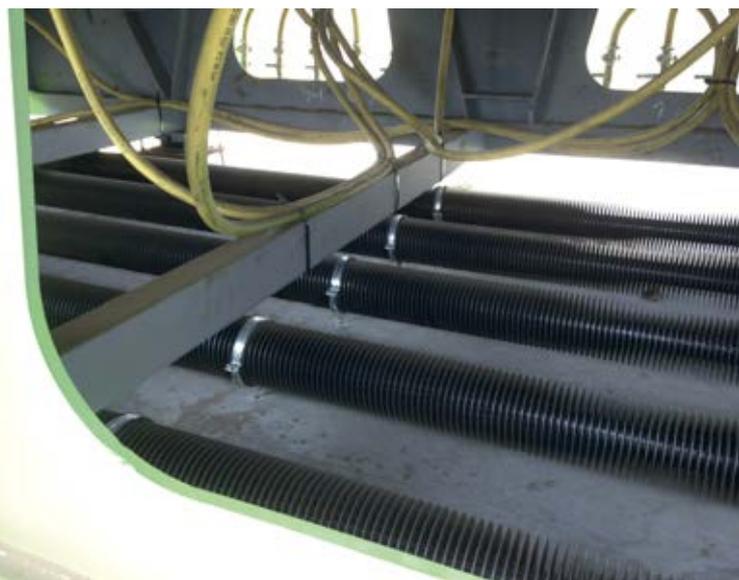
Для текущего проекта туннеля Альбфорланд компания Kraft поставила систему ускоренной выдержки Thermalcure®, центральный компонент которой (водяной котел) расположен в теплоизолированном, вентилируемом и обогреваемом контейнере



Специальный котел обеспечивает выход на предварительную температуру до 110°C без парообразования

думала жесткий график работ. Компания Kraft Curing Systems имеет опыт оснащения линий по производству тубингов, например для двух проектов в Египте, проекта легкой железнодорожной Metropolitan Light Rail в Израиле и линии BC Evergreen Line в канадском Ванкувере.

Для текущего проекта тоннеля Альфорланд компания Kraft поставила систему ускоренной выдержки Thermal-



Горячая вода подается по теплоизоляционным приточным и циркуляционным трубам на отдельные опалубочные формы для производства тубингов



Производственное Оборудование и автоматизированные системы для производства сборных бетонных конструкций и изделий

- | Стационарное поточное производство
 - | наклоняемые столы
 - | установки оборота поддонов
- | транспортные и погрузочно-разгрузочные системы
 - | системы раздачи бетона для любого производственного назначения
 - | машины для правления
 - | опалубочные системы
- | Опалубка для особых конструктивных элементов
- | Опалубка для гаражей / Опалубка для объёмных элементов / Опалубка для особых случаев
 - | Опалубка для каркасных конструкций
 - | Опалубка для опор / Опалубка для связной кладки / Опалубка для технических деталей
- | процесс укладки утеплителя с помощью робота (IPAR)



cure®, центральный компонент которой (водяной котел) расположен в теплоизолированном, вентилируемом и обогреваемом контейнере. Мощность котла составляет 1300 кВт/ч. Потребность в тепле определяется специалистами Kraft Curing, которые проектируют и рассчитывают установку таким образом, чтобы она могла обслуживать системы обогрева опалубки и отопления цеха, оснащенных отопительными и циркуляционными устройствами с теплообменником теплой воды. В цехе смонтировано 36 мощных вентиляторов, передающих тепло на рабочие участки.

Специальный котел обеспечивает выход на предварительную температуру до 110°C без парообразования. Горячая вода подается по теплоизоляционным приточным и циркуляционным трубам на отдельные опалубочные формы для производства тьюнгов в количестве 77 штук. Под опалубкой расположены гофрированные трубы, которые генерируют тепло излучения мощностью 600 Вт на



Под опалубкой расположены гофрированные трубы, которые генерируют тепло излучения мощностью 600 Вт на один метр и при необходимости способны контролировать температуру опалубки до 60°C

Положительная бизнес-динамика – залог роста во всех отделах

За последние годы компания Kraft Curing Systems GmbH добилась значительного роста деловой активности. Выпускаемые ею системы ускоренной выдержки по индивидуальным чертежам востребованы во всем мире. Это подтверждают финансовые показатели и загрузка производства прошлых лет. Если в 2013 году было изготовлено и поставлено лишь 26 установок, то в 2016 году эта цифра достигла 75.

Чтобы идти нога в ногу с такой положительной динамикой, компании Kraft Curing Systems приходится постоянно развиваться. В 2013 году численность штата составляла лишь 12 человек, в 2016 году количество персонала удвоилось, и к концу 2017 года этот показатель еще вырастет. Большое количество запросов и полный портфель заказов обуславливают необходимость усиления по всем направлениям, чтобы обеспечить первоклассное обслуживание.

Все больше конструкторов и электротехников трудятся на производстве, мощность которого возрастает, при этом именно они позволяют выполнять заказы в приемлемые сроки.

Само собой разумеется, со временем появилась потребность в новых производственных площадях, в связи с чем компания Kraft недавно выстроила новый цех площадью 450 м² рядом с имеющимся административно-производственным зданием. В новый цех переедут участки более тяжелого производства, включая сварку стальных компонентов, в то время как в старом здании останутся лишь участки сборки и испытания установок.

Служба клиентской поддержки Kraft Curing также существенно пополнилась специалистами, разговаривающими на разных языках и обеспечивающими оперативное обслуживание заказчиков: при приеме заявок на новые установки, обработке заказов и проведении работ по сервисному обслуживанию.



Штаб-квартира компании Kraft Curing Systems GmbH в Линдерне теперь дополнилась новым цехом площадью 450 м²

один метр и при необходимости способны контролируемо подогревать опалубку до 60°C.

Такие сложные требования к системе обогрева опалубки обуславливают необходимость четко продуманной системы. Необходимо обеспечить индивидуальный нагрев каждой из 77 опалубочных форм с учетом определенных параметров температуры и продолжительности прогрева. Для этого служит автоматическая система управления выдержкой бетона Kraft Curing Autocure®, которая использует заранее заданные кривые температуры и набора прочности и регулирует автоматический клапан подачи горячей воды на основе замеренных данных температурного датчика. В системе управления Autocure заложено несколько ступеней выдержки бетона (предварительная выдержка, нагрев, основная выдержка, охлаждение). Каждая опалубочная форма снабжена полностью автоматическим клапаном и температурным датчиком, который замеряет точную температуру бетона благодаря непосредственному контакту с бетоном. Вся система обслуживается при помощи сенсорной панели 9 дюймов, которая разделена на четыре операторские зоны, чтобы сократить перемещения персонала и исключить ошибочный выбор опалубки. Способ визуализации подобран с учетом специфики каждой операторской зоны.

При разработке концепции важно было обеспечить выдержку каждого тюбинга согласно определенной температурной кривой в контролируемых условиях с последующей регистрацией данных. Индивидуальное управление гарантирует одинаковый уровень качества как жарким летом, так и холодной зимой. Кроме того, достигается двойная суточная оборачиваемость опалубки.

На протяжении 28 лет компания Kraft выпускает системы ускоренной выдержки бетона для любых типов ЖБИ и уже успешно смонтировала более 1000 установок. По высокому спросу, который не в последнюю очередь обусловлен постоянно растущими требованиями к качеству, компания Kraft Curing Systems делает вывод о большой востребованности систем ускоренной выдержки и контролируемых климатических условий среди производителей ЖБИ. ■

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ



Kraft Curing Systems GmbH
Muehlenberg 2
49699 Lindern, Germany
T +49 5957 96120
F +49 5957 961210
info@kraftcuring.com
www.kraftcuring.com

«Умные» системы опалубки



Формы для лестничных маршей



Формы для балок и колонн



Специальные формы

Адрес:
HOWAL GmbH
Am Reutgraben 4
D-76275 Ettlingen-Ew.

Почтовый адрес:
HOWAL GmbH
Postfach 417
D-76258 Ettlingen

Телефон:
+49 (0)72 43-9 49 73 - 0
Факс:
+49 (0)72 43-9 06 45

Веб-сайт:
www.howal.com
Email:
info@howal.com