

Новый этап формооснастки – результат трех десятилетий разработки решений для производства мелкоштучных бетонных изделий

■ Андреас Гебауэр, Kobra Formen GmbH, Германия

Большинству представителей индустрии бетонных блоков знакомо такое явление: как только вы выходите из автомобиля, автобуса или поезда, ваш взгляд невольно обращается к земле - и вы начинаете анализировать брусчатку, способы укладки, рисунки швов и текстуры поверхности. Этот интерес насчитывает уже не одну тысячу лет: еще римляне мостили дороги природным камнем, чтобы создать стабильные транспортные магистрали. В XX веке бетонные блоки стали революционным новшеством - систематические, эффективные и экономичные решения открыли новую эру в строительстве тротуаров. Сегодня тротуарная плитка является неотъемлемой частью городского пейзажа, однако за последние три десятилетия производство формооснастки также претерпело значительные изменения. С 1991 года компания Kobra Formen GmbH следует в авангарде отрасли, обладая инновационными технологиями и глубоким пониманием потребностей производителей бетонных блоков.

От кустарного к промышленному производству

В прошлом изготовление формооснастки выполнялось в основном вручную и было сопряжено с немалыми сложностями. При этом каждая форма была уникальной. Вкладыши форм закаливались в водяной бане, что автоматически создавало поверхностный упрочняющий слой. Однако эта твердость частично утрачивалась в результате шлифования вручную. Фиксаторы, которые служили для защиты при транспортировке и для укладки с целью обеспечения оптимальной схемы соединения, нередко подгоняли путем сварки. Тепло, выделяемое при этом, воздействовало на закаленную структуру, изменяя ее. Пуансонные детали индивидуально индуктивно нагревались и закаливались в масляной ванне, что приводило к неравномерному распределению твердости – настолько, что после нескольких десятков тысяч производственных циклов на брусчатке проявлялся неравномерный износ. По некоторым поверхностям и сегодня можно



Предприятие Kobra
Formen GmbH
в Ленгенфельде

определить, к какой эпохе относятся изготовленные блоки. Компания Kobra кардинально изменила эту картину, применив технологию фрезерования с ЧПУ. Фрезерованные формы для тротуарной плитки, бордюрного камня и блоков быстро стали новым стандартом – несмотря на первоначальный скептицизм. Точная обработка позволила добиться стабильной размерной точности и оптимизировать процесс заделки в специально разработанных высокопроизводительных печах. Это решающее достижение значительно увеличило срок службы форм и повысило эффективность производственного процесса в долгосрочной перспективе.

Компания Kobra Formen GmbH всегда играла в этой области роль первопроходца. Еще в начале 2000-х годов компания постоянно уделяла особое внимание заделке вкладыша при изготовлении форм, что сегодня считается эталоном качества в отрасли. В то время как конкуренты часто предлагали более дешевые, но менее качественные альтернативы, Kobra оставалась приверженцем безупречного качества.

Сервис, обслуживание и усовершенствование – Kobra Tools & Care

Технологические революции изменили и требования к сервису и обслуживанию форм. Если раньше для ремонта использовались отрезные шлифовальные машины, молотки и сварочные аппараты, то сегодня применяются сменные изнашиваемые детали, точные динамометрические ключи и концепции технического обслуживания с цифровой поддержкой. С самого начала в отношении высококачественной формооснастки компания придерживалась политики тщательного сервисного обслуживания, ничем не уступающего по своей сложности производству.



Высокоскоростная камера

CREATIVITY



Your choice for more.
Side by side with creativity.

Combine design and function in your individual concrete block systems. We build the mold around your stone.

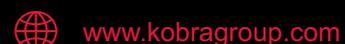
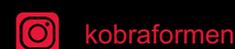
Together with you, we develop your product and look after all technical aspects to guarantee the highest quality standards.

Our most creative product designers stand behind your constructions.

Good molds create good stones.



Find us at





Замена пуансонной пластины на заводе клиента

Предприятие предлагает своим клиентам комплексное обслуживание, начиная с ремонта на месте и регулярного обучения и заканчивая предоставлением специализированных инструментов. Например, Kobra разработала устройство для измерения ударной планки, которое измеряет положение всех ударных планок и горизонтальное выравнивание всего стола гораздо быстрее и точнее, чем ручные методы измерения. Записи высокоскоростных камер в сочетании со специальным освещением позволяют визуализировать детали производственного процесса в вибропресса, которые в противном случае остались бы скрытыми от человеческого глаза. Эти данные доказывают, что уменьшенная вибрация с адаптированной частотой и амплитудой часто позволяет добиться лучшего качества блоков. Особенно впечатляюще это выглядит благодаря системе DynamicView™, в которой специальные датчики измеряют силу и ускорение вибрации на вибростолу и форме. Графические данные показывают частоту, амплитуду, ускорение и синхронизацию вибрации во время заполнения формы, а также во время основного уплотнения – почти как рентгеновское изображение производственного процесса, что одновременно увлекательно и полезно.

Наряду с техническим обслуживанием, проектирование также является неотъемлемой частью портфеля услуг. Команда инженеров-конструкторов Kobra, в активе которой более чем 60-летний опыт разработки и реализации инновационных конфигураций бетонных блоков, всегда готова проконсультировать клиентов. Внедрение новых идей, оптимизация существующих конструкций или решение сложных задач – только тот, кто знает своих клиентов и их продукцию изнутри, способен спроектировать оптимальную формооснастку. При проектировании мелкочувствительных изделий не менее важны показатели для



Полировка ячеек в 1990-е гг.

распалубки, возможность упаковки и штабелирования блоков, а также последовательность зажима изделий в захвате с сухой стороны.

Отдел продаж также рассматривает использование форм в комплексе – от схемы укладки и детального производственного процесса (на мокрой и сухой стороне) до отгрузки блоков. Долгосрочные отношения с клиентами основываются на том, что форма не только подходит для выполнения поставленных задач, но и обеспечивает надежность эксплуатации.

В дополнение к инновационным концепциям сервисного обслуживания компания предлагает классические услуги по ремонту. Изношенные ячейки восстанавливаются с помощью высококачественного, износостойкого сварочного материала с последующим прецизионным плоским шлифованием, а отработавшие свой срок пуансоны полностью заменяются на новые. В ремонтном цехе все комплектующие подвергаются тщательному осмотру: они проходят дробеструйную обработку, проверку на возможные повреждения в течение срока службы и при необходимости профессиональный ремонт, вклю-



Склад новых форм для отгрузки

чая завариванием мелких трещин, замену фиксаторов в пуансонной системе и рельсовых направляющих. В завершение ремонта наносится новый защитный слой лакокрасочного покрытия, и формы возвращаются заказчику в идеальном состоянии.

Такой комплексный подход к ремонту значительно продлевает срок службы и снижает затраты на один цикл или квадратный метр. Принцип, согласно которому цена не равна стоимости, наглядно демонстрирует: реальная стоимость формы выражается в сроке ее службы, надежности и простоте обслуживания – в конечном итоге в высококачественных изделиях для заказчика.

Передача знаний: технологические симпозиумы и семинары

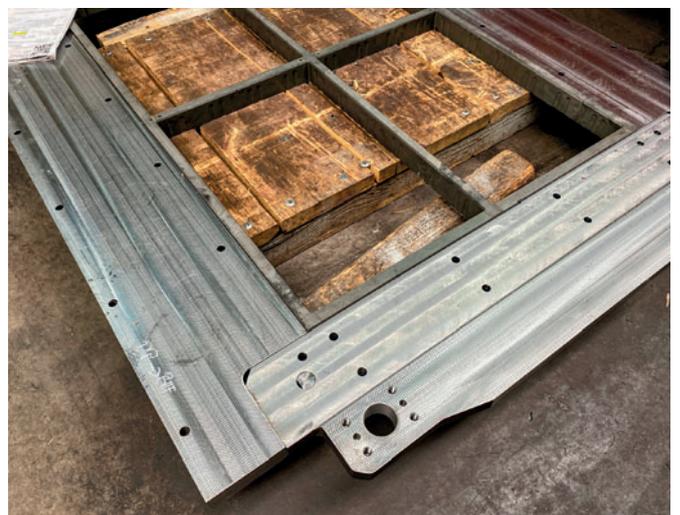
Инновации подпитываются обменом опытом, и компания Kobra Formen GmbH на протяжении десятилетий делает ставку на прямой диалог с клиентами и партнерами. Наряду с участием в международных выставках, таких как bauma в Мюнхене и ICCX, компания регулярно проводит технологические симпозиумы с сопутствующими семинарами. Эти мероприятия не только предлагают увлекательное знакомство с новейшими разработками в области производства, но и позволяют производителям бетонных блоков со всего мира интенсивно обмениваться опытом и знаниями. Зародившись во время пандемии, когда необходимо было поддерживать контакты, несмотря на отсутствие очных мероприятий, эта концепция продолжает динамично развиваться. Очередной технологический симпозиум прошел на главной площадке в Ленгенфельде в сентябре 2023 года – более 200 участников, которые также торжественно открыли недавно построенный кампус Kobra. Помимо презентаций по



Склад входящей продукции ремонтного отдела

изготовлению форм, заказчики также представили свои проекты, а другие компании отрасли продемонстрировали свою продукцию и услуги. Уже во время мероприятия многие участники зарегистрировались на следующий симпозиум.

Особо следует отметить первый симпозиум Kobra Technology Symposium в Хадсоне, штат Висконсин, который состоялся в октябре 2024 года. Более 60 участников посетили североамериканское предприятие, где около 45 сотрудников занимаются выпуском формооснастки Kobra специально для рынков США и Канады. Несмотря на то, что концепция, ранее малоизвестная в этом регионе, сначала была воспринята с сомнением, отзывы были в подавляющем большинстве положительными. Многочисленные регистрации на будущие мероприятия подчеркивают



Форма на все времена – Kobra Boltline™



Команда по ремонту и сервисному обслуживанию компании Kobra

важность такого формата и демонстрируют, насколько ценным является обмен техническими знаниями и практическим опытом в индустрии бетонных блоков.

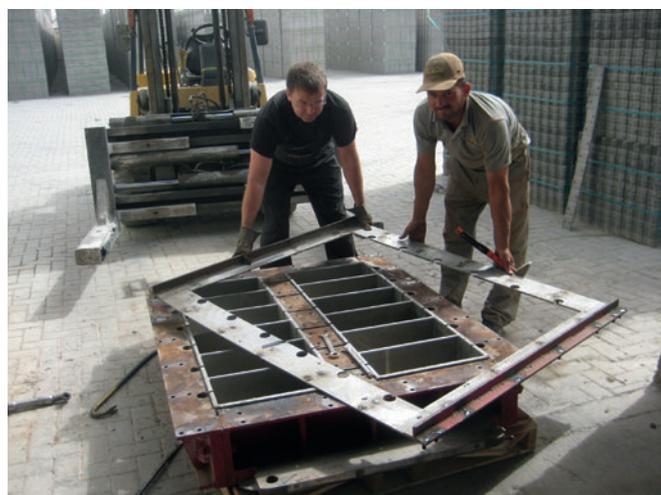
Цифровизация и модульные конструкции

В то время как системы прогностического технического обслуживания и формы на базе искусственного интеллекта все еще остаются мечтами о будущем, компания Kobra Formen GmbH уже сделала решающий шаг в направлении цифровизации и модульности. Разработав блок-форму, компания сосредоточилась на гибких, но воспроизводимых в соотношении 1:1 решениях. В конце 2018 года конструкция рамы на болтах была оптимизирована с помощью рамы Boltline™ до такой степени, что теперь можно даже в экстренных случаях менять рамы форм между различными вибропрессами и заводами – преимущество, которое особенно ценно для крупных групп компаний с несколькими площадками. Эта система также неоднократно доказала свои преимущества на отдельных предприятиях с несколькими линиями.

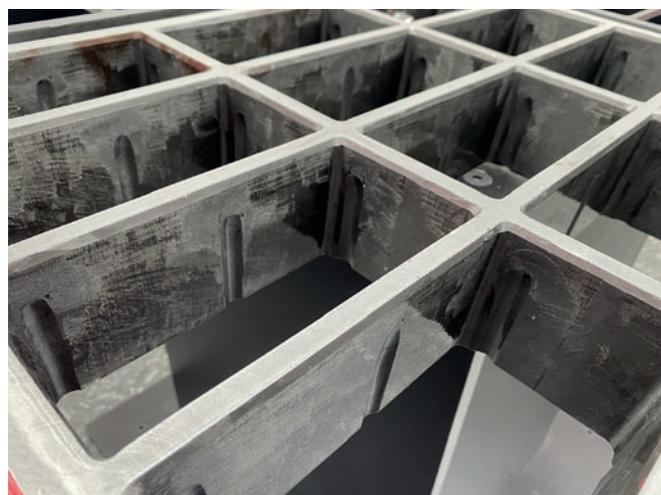
Изменяемая высота рамы позволяет использовать одну и ту же раму для производства сплошных или пустотелых блоков без необходимости приобретать новые формы. Эта специальная конструкция не только снижает расход стали, но и обеспечивает одинаковое качество изделий, что может дать Kobra конкурентное преимущество в глобализированной индустрии бетонных блоков.

Экологичность и перспективы

Для компании Kobra Formen GmbH экологичность – это не просто громкое слово, это неотъемлемая часть философии компании. Благодаря модульной конструкции частей формы, например за счет разделения пуансонного блока и отдельного штампа, повышается эксплуатационная эффективность форм. Такое разделение позволяет комбинировать различные штампы с несколькими пуансонными блоками, что сокращает расход используемого материала, уменьшает объем транспортировки и, таким образом, экономит не только расходы, но и выбросы CO₂.



Замена изнашиваемых деталей сервисными специалистами Kobra на заводе клиента



Классические отполированные ячейки формы



13TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON CONCRETE BLOCK PAVEMENT [ICCBP]

HARDSCAPES FOR FUTURE

DESIGN . SUSTAINABILITY . TECHNOLOGY

HYDERABAD
TELANGANA, INDIA

09-10
APRIL
2026



CALL FOR PAPERS

HARDSCAPES FOR FUTURE, the 13TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON CONCRETE BLOCK PAVEMENT (ICCBP) is organized as a part of a long-term series of events to discuss and promote technical and scientific progress with recent developments/ issues in the design and construction of block pavements worldwide. PBMA invites RESEARCHERS, ENGINEERS, PRACTITIONERS, MANUFACTURERS AND USERS to share their international experience in various aspects of block pavement design and construction. Contributions from specialists from all over the world are invited. Attendees will have a unique networking opportunity with like-minded experts and will be able to bring back the international expertise they learn at ICCBP into their local markets.

THEMES

ROAD CONSTRUCTION | PAVEMENT DESIGN | STREET & LANDSCAPE DESIGN | URBAN PLANNING & TRANSPORTATION INFRASTRUCTURE | INNOVATIONS & RESEARCH | ECOLOGICAL & SUSTAINABILITY ASPECTS | PERFORMANCE & MAINTENANCE | PRODUCTION TECHNOLOGY & MATERIALS

Since 1980, many International Conferences and workshops on concrete block paving have been held in the United Kingdom, Netherlands, Italy, New Zealand, Israel, Japan, South Africa, USA and Argentina. During the last decade, the Conferences took place in Shanghai (China), Dresden (Germany), and lastly, in Seoul (South Korea) in 2018.

HOSTED BY

PAVERS AND BLOCKS MANUFACTURERS ASSOCIATION
904, Marathon Icon, Opp. Peninsula Corporate Park, Off, Ganapatrao Kadam Marg, Lower Parel West
Mumbai 400013, INDIA

www.pbma.in info@pbma.in

COLLABORATOR



INTERNATIONAL MEDIA PARTNER



CONFERENCE SUPPORTED BY

PLATINUM SPONSOR



DIAMOND SPONSORS



GOLD SPONSORS

KBT Machineries, Bengaluru

Sagar Cements Ltd., Hyderabad

TIMELINE

30 APRIL, 2025

ABSTRACT SUBMISSION

(In English)

Text (max. 500 words) as .PDF

Paper Application form

Author's Biography

30 JUNE, 2025

NOTIFICATION OF ACCEPTANCE

01 AUGUST, 2025

REGISTRATION

ACCOMMODATION DETAILS

FINAL PROGRAMME

31 DECEMBER, 2025

FINAL PAPER SUBMISSION

09-10 APRIL, 2026

CONFERENCE

SEND YOUR ABSTRACT TO

Mr. MEHUL JAIN

Vice President–West

Pavers and Blocks

Manufacturers Association

iccbp@pbma.in



iccbp.pbma.in



Замена вкладыша в раме Kobra



Отдел продаж компании Kobra

Кроме того, пуансонные блоки могут использоваться в качестве адаптеров, что позволяет использовать формы на разных вибропрессах на одном или нескольких заводах по производству бетонных блоков – при минимальных усилиях. Конструкция Boltline™, существующая уже почти 25 лет, также подчеркивает своевременное направление технологического развития: первые формы для производства бордюрного камня с болтовыми рамами и сменными изнашивающимися деталями сначала были восприняты рынком с большим скептицизмом, но их успех быстро развеял все сомнения – 10 000 форм Boltline были поставлены всего за несколько лет. Следующей вехой в области экологичности стал перспективный проект, выходящий далеко за рамки традиционных производственных подходов. Компания Kobra Formen GmbH уже давно инвестирует значительные средства в развитие материалосберегающих производственных процессов и новых концепций, которые направлены на создание

экономики замкнутого цикла в процессе производства. Некоторые подходы пришлось изобретать заново для изготовления форм – например, разработку 100% перерабатываемых мономатериалов, энергосберегающих производственных процессов и безотходных технологий.

Заключение

Являясь лидером рынка, компания Kobra Formen GmbH снова и снова меняет облик отрасли – от ручного производства и точных процессов с ЧПУ до модульных систем и новаторских технологий экономики замкнутого цикла – всегда с учетом потребностей заказчика. Благодаря четкому стремлению к инновациям и экологичности компания формирует будущее, где технический прогресс и забота об окружающей среде идут рука об руку. Выставка bauma 2025 вновь станет «витриной» для этих разработок – ведь прогресс никогда не останавливается. ■



Брусчатка из натурального камня в историческом центре Эрфурта



Различные типы бетонной брусчатки в центре города



Kobra – спонсор свободного скачивания pdf-файла этой статьи для читателей CPI. Посетите сайт www.cpi-worldwide.com/channels/kobra или отсканируйте QR-код с помощью смартфона.



ДАЛЬНЕЙШАЯ ИНФОРМАЦИЯ



Kobra Formen GmbH
 Plohnbachstraße 1
 08485 Lengenfeld, Germany
 T +49 37606 3020
info@kobragroup.com
www.kobragroup.com

