

Современные машины для строительства цементобетонных покрытий

Гомолко А. Ф., студент 3-го курса кафедры «Мосты и тоннели»
(Научный руководитель – Мытько Л.Р., канд. техн. наук,
профессор)

Белорусский национальный технический университет, г. Минск

Основными поставщиками машин и законодателями технологий укладки бетона являются мировые компании Wirtgen Group, Gomaco Corporation, и схожая американская компания Guntert & Zimmerman. Они делают бетоноукладчики как для строительства больших покрытий дорог и аэродромов шириной около 17 метров, так и для устройства монолитных заграждений, тротуаров и водоотводных лотков вдоль дорог.

Опыт строительства цементобетонных дорог в Беларуси также имеется дорога М-14 МКАД-2 (Рис.1) построена с помощью бетоноукладчиков компании Gomaco и Wirtgen.

Решением построить именно цементобетонную магистраль стало то, что капитальный ремонт асфальтобетонного покрытия пришлось бы производить на 10-12 год эксплуатации, что бы значительно увеличило расход денежных средств, а капитальный ремонт бетонного покрытия планируется проводить через 25 лет после укладки дороги.

Магистраль очень хорошо себя зарекомендовала, так как был использован опыт строительства автобанов Германии, а также опыт строительства Американских бетонных дорог, на некоторых участках магистрали даже использовали технологию «мытого бетона», которая в период эксплуатации с 2015 по 2017 год показала лучшие характеристики чем простое бетонное покрытие. Краткая суть технологии – с помощью обработки уложенного покрытия получают шероховатость покрытия как при укладке асфальтного покрытия, а также снижается шум на 2 децибела, что сразу ощущает водитель при пересечении этого экспериментального участка. При строительстве второй взлетно-посадочной полосы в аэропорте Минск-2 также было использовано бетонное покрытие. Это покрытие было

устроено чтобы наша страна могла принимать воздушные суда всех типов и в их неограниченном количестве. Строительство второй взлетно-посадочной полосы направлено на безграничное развитие аэропортовой деятельности, а также повышение конкурентоспособности с европейскими странами.



Рис. 1. Вторая кольцевая автомобильная дорога

С 1983 года, когда был представлен первый четырехгусеничный асфальтоукладчик со скользящими формами Guntert & Zimmerman (G&Z), модель S1500 (Рис.2) постоянно совершенствовалась. G&Z стремится к совершенству своей продукции, чтобы конечные пользователи получали явное производственное преимущество на сегодняшнем чрезвычайно конкурентном рынке дорожных покрытий.

Бетоноукладчик S1500 идеально подходит для высококачественной многополосной укладки бетона даже при самых строгих требованиях профилю дороги. S1500 может укладывать дорожное покрытие шириной от 18 футов. От 5,5 м до 17 м (56 футов). Бетоноукладчик S1500 можно заказать с широким спектром дополнительного оборудования, чтобы удовлетворить потребности и обеспечить конкурентное преимущество с другими бетоноукладчиками.

Модель S1500 оснащена двойной телескопической рамой машины с самым большим телескопическим диапазоном в отрасли, а также отдельным прочным комплектом для укладки, общим для всех моделей бетоноукладчиков G&Z.



Рис. 2. Бетоноукладчик G&Z S 1500 MULTI-LANE SLIPFORM PAVER

S1500 оснащена комплектом для подготовки поверхности без струн G&Z NoLine. NoLine объединяет технологии использования без струн и «соединения» с элементами управления, производитель предлагает телескопические крепления для двух призм тахеометра на укладчике (Рис.3). Технология бесструнной укладки получает широкое распространение на рынке. По мере того, как компании конкурируют между собой, предоставляя схожие машины, возрастает потребность в инновационных решениях и автоматизации большинства процессов укладки и контроля. Используя бесструнную технологию, подрядчик экономит деньги на геодезии, забивке кольшек и установке струн, что делает их более конкурентоспособными на рынке.



Рис. 3. Технология NoLine

Также в S 1500 имеется встроенный планировщик бордюра (Рис.4): секции клеммной панели в комплекте для укладки имеют регулировку перегиба кромки для компенсации проседания кромки. Клеммные панели могут быть заменены другими дополнительными интегральными поперечными сечениями формы для бордюров и желобов шириной до 900 мм, высотой до 600 мм.

Бетоноукладчик компании Wirtgen SP1600 (Рис.5) производит укладку одно- и двухслойного покрытия до 450мм одной машиной шириной от 5 до 16 метров с помощью скользящей формы. Максимальная скорость передвижения достигает 20 м/мин, а при укладке 5 м/мин, В укладке верхнего и нижнего слоя цементобетон запросто загружается спереди укладчика.

На своем борту укладчик имеет технологию нивелирования WIRTGEN регулирующая высоту, глубину и наклон для абсолютно точных результатов. При этом система постоянно сравнивает фактические значения с предварительно заданной величиной и регулирует отклонения в пропорциональном соотношении самостоятельно.

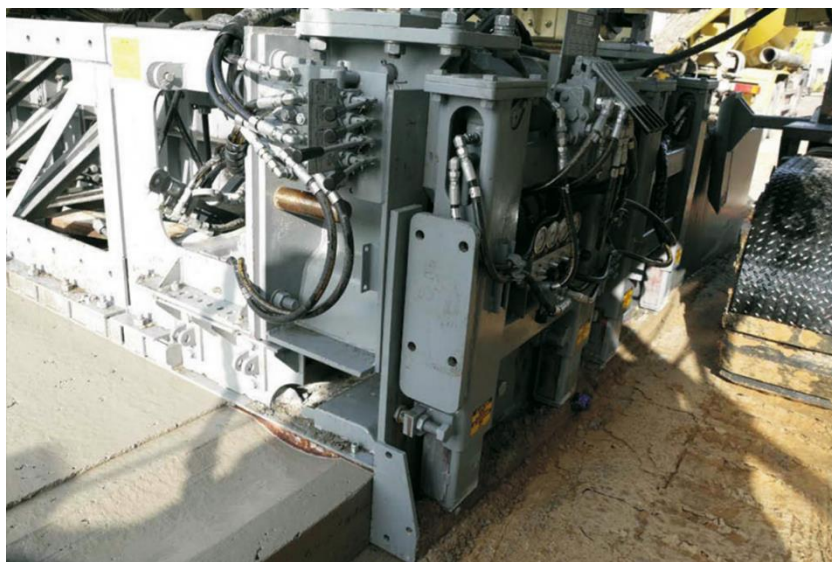


Рис. 4. Плита планировая бордюра



Рис. 5. Бетоноукладчик Wirtgen SP1600

Современная технология машины обеспечивает постоянно хорошие результаты нивелирования и существенное снятие нагрузки с оператора машины. WIRTGEN предлагает клиентам надежное аппаратное и программное обеспечение собственной разработки. В зависимости от строительного проекта и местных условий строительной площадки при этом используются разные системы.

Бетоноукладчик компании сделан настолько возможно экологичным, ему присвоена норма не токсичности EU Stage 3a / US EPA Tier 3

Машина этой компании оснащена современной укладкой сбоку от машины. При укладке цементобетона сбоку от машины цементобетон из бетономешалки подается в приемную воронку. Из нее по поворотному ленточному или винтовому конвейеру цементобетон передается в скользящую форму.

Бетоноукладчик со скользящими формами GOMACO GP4(Рис.6).

GOMACO GP4 разработан для мощности шириной до 40 футов (12,19 м) и допускает многократное изменение ширины. GP4 доступен как двухгусеничный, так и четырехгусеничный бетоноукладчик. Укладчик оснащен эксклюзивной системой управления G + ®, которая легко взаимодействует со струнной линией или трехмерной системой управления машиной. Интеллектуальные цилиндры в раме катка предоставляют информацию о ширине контроллеру G + и используют эту информацию для настройки рулевого управления и индивидуального управления скоростью гусеницы по радиусам.

Двух- и четырехгусеничные асфальтоукладчики GOMACO GP4 со скользящими формами имеют возможность двойного телескопи-

рования до семи футов (2,13 м) с каждой стороны асфальтоукладчика, что в общей сложности обеспечивает автоматическое расширение рамы на 14 футов (4,26 м). Интеллектуальное позиционирование опор четырехгусеничного GP4 включает поворотные приводы с датчиками вращения на поворотных рычагах каждой из опор бетоноукладчика.

Интеллектуальные шарниры на опорах обеспечивают систему управления G + информацией об угле поворотного рычага и работают вместе с датчиками поворота гусеницы, чтобы поддерживать гусеницы на прямой линии поворота. Поворотные приводы с датчиками вращения также расположены на всех четырех гусеницах, что обеспечивает максимальную интеллектуальную технологию рулевого управления и экстремальное рулевое управление, при этом гусеницы могут поворачиваться дальше, чем когда-либо прежде. Это позволяет поворачивать гусеницам на различные радиусы с высокой точностью.



Рис. 6. Бетоноукладчик GOMACO GP4

G + позволяет использовать технологию бесшумной работы с возможностью управления скоростью охлаждающего вентилятора в зависимости от температуры двигателя и гидравлического масла. Исходя из этих входных данных, охлаждающий вентилятор может работать на более низкой скорости, производя меньше шума. Гидравлическая система G + с датчиком нагрузки обеспечивает максимальную производительность при укладке дорожного покрытия и оптимальную топливную экономичность.

Дополнительный навигатор GOMACO Navigator позволяет легко контролировать местоположение машины и контролировать интеллектуальные аксессуары бетоноукладчика. Также производитель предоставляет опцию удаленной диагностики GOMACO (GRD) – намного больше, чем телематика, позволяющая владельцам видеть, как, когда и при каких условиях используется их оборудование.

Литература:

1. Компания Wirtgen-group [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.wirtgen-group.com. Дата доступа 12.09.2021.
2. Описание технологий бетоноукладчика компании Gomaco [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.gomaco.com. Дата доступа 14.09.2021.
3. Презентация бетоноукладчика S1500 компанией G&Z [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.guntert.com/news/library/UPDATE91216/400P111_S1500%20Brochure%20\(web\).pdf](http://www.guntert.com/news/library/UPDATE91216/400P111_S1500%20Brochure%20(web).pdf).