

КОГДА УСПЕХ – ВАША ЦЕЛЬ

СЕМИНАР КОМПАНИИ CATERPILLAR «ЭФФЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ДОРОЖНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА 2016»

Елена Петрова
Фото автора



22 марта в Сочи ведущий мировой производитель землеройных и дорожно-строительных машин компания Caterpillar вместе с партнерами представила современные технико-технологические решения для всех этапов строительства и ремонта автомобильных дорог. Эти решения значительно увеличивают скорость, безопасность и качество производства работ и, следовательно, прибыльность подрядных организаций; облегчают ведение контроля за работой всего парка машин. На мероприятии, которое проводилось уже второй год, собралось более 220 специалистов дорожно-строительной отрасли СНГ: заказчики, строительные компании, проектные организации, геодезические фирмы, дорожно-строительные университеты, специализированная пресса. ООО «Катерпиллар Евразия» планирует

сделать подобные мероприятия ежегодными, поскольку одной из ключевых задач своего присутствия в России Cat считает необходимость доведения до наиболее широкого круга специалистов отрасли комплексных решений в дорожном строительстве на основе современных технологий с использованием техники, отвечающей насущным задачам: стать одной из частей интегрированной площадки, что в конечном итоге должно обеспечить ее наибольшую продуктивность.

Элементы и компоненты дорожного строительства

Во время посещения 6 технологических площадок (это было первым этапом работы) все присутствующие имели возможность углубленного знакомства с рядом телематических систем, таких как контроль качества уплотнения грунтов и асфальтобетонных покрытий, систем

нивелирования при укладке слоев дорожной одежды; могли получить ответы на вопросы 3D-проектирования, применения системы автоматизации дорожного строительства, системы удаленного мониторинга парка машин, позиционирования с применением GPS/Глонасс (и автоматического перехода с системы на систему), лизинга и финансирования, эксплуатации, послепродажной поддержки вплоть до подбора шин (компания Michelin). Комплекс автоматических решений был представлен как сквозной: от проекта до выполнения работ.

На площадке *технологических решений Cat® Connect* были представлены технико-технологические инновации и оснащение ряда машин компании при производстве земляных работ, их влияние на производительность, охрану труда, управление парком машин, качество, топливную эффективность и т.д.

На площадке *геодезических изысканий и подготовительных работ* сотрудники компании Trimble продемонстрировали свои системы, выносу проекта на местность, закрепление трассы, подготовку электронного проекта.

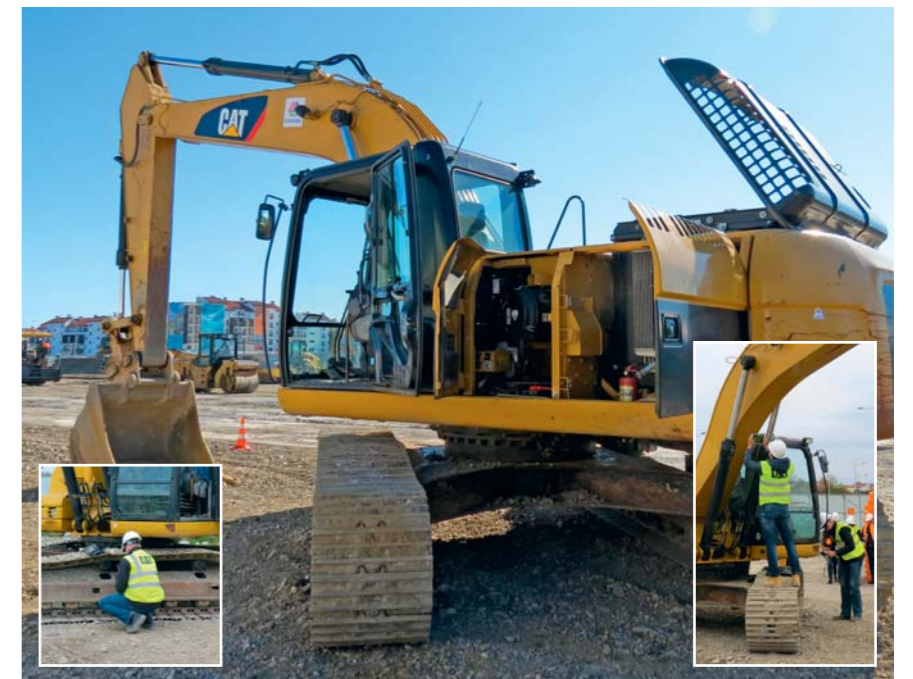
На площадках *возведения земляного полотна и отделочных работ и контроля их производства* было представлено сравнение традиционного и автоматизированного способа проведения работ на примере бульдозера Cat® D6K2 с 3D-системой Trimble dual GPS и автогрейдера Cat 140M AWD с роботизированным тахеометром, грунтового катка Cat CS56B с системой контроля качества уплотнения грунта Cat CMV и MDP. Был показан визуальный вывод поверхности дорожного основания под проектную отметку с применением систем автоматического управления рабочим органом Trimble.

На площадке *управления парком машин и послепродажной поддержки* состоялась демонстрация элементов удаленного контроля состояния оборудования (CM), проведение инспекций (TA1), отбор проб рабочих жидкостей (SOS).

Показана детальная проработка и представление результатов заказчику: обсуждение эксплуатационных показателей, рисков отказов оборудования, рекомендации по оптимизации эксплуатационных затрат и их снижению, благодаря проведению технического обслуживания дилерами компании Caterpillar.

Жизненный цикл дороги

Во время демошоу была представлена работа звеньев машин на всех этапах жизненного цикла автомобильной дороги (строительство земляного полотна, обустройство асфальтобетонного покрытия, восстановление дорожной одежды). Были представлены современные технологии стабилизации грунта, непре-



>>> Все предусмотрено для проведения инспекции и отбора проб

рывная укладка асфальтобетонной смеси, фрезерования (с использованием алмазных резцов), регенерации и уплотнения дорожных одежд на всех этапах, а также 3D-системы и системы автоматизированного управления дорожным строительством.

Стабилизация позволяет использовать «малопригодные грунты», исключает необходимость замены грунта, улучшает его стабильность, водонепроницаемость и несущую способность, осушает грунт, снижает его запыленность, нейтрализует растительные включения и уменьшает пучинистость грунта, что существенно повышает эффективность строительных работ и снижает затраты на их выполнение.

Наиболее экономичным и наименее затратным по времени методом является

использование роторных смесителей, крупных машин, которые перемешивают материал с добавками в большой смесительной камере, оснащенной ротором, способным разрушать и перемешивать материалы. Такая машина обеспечивает равномерное введение добавок и воды и разрушение материала до оптимального гранулометрического состава. Роторный смеситель осуществляет перемешивание прямо на месте, и регенерация с его помощью по производительности превосходит другие методы. Во время демонстрации была представлена работа роторного смесителя Cat RM500.

Для полного объединения добавок с грунтом роторный смеситель совершает необходимое число проходов, осуществляя перемешивание до превращения материалов в однородную смесь с хорошо подобранным гранулометрическим составом. Крайне важно, чтобы роторный

>>> Бульдозер Cat® D6K2 с 3D-системой Trimble dual GPS



>>> Автогрейдер Cat 140M AWD с роботизированным тахеометром



>>> Cat RM500 – машина массой 27,5 т оснащена двигателем Cat® C15 мощностью 540 л.с. Ширина смешивания составляет 2,44 м. Максимальная глубина смешивания – 508 мм



>>> Отличительной особенностью TS-12 является ее надежность и простота в эксплуатации, лучшая в своем классе проходимость и маневренность, которую дает обновленное шасси КАМАЗ 4318, оптимальная грузоподъемность и вместимость бункера с возможностью использования нескольких способов загрузки





>>> Коток CS56B эксплуатационной массой 11555 кг. При этом масса на вальце 6355 кг, что превышает показатель машин массой свыше 12 т от других производителей. Благодаря увеличению массы на вальце и самой высокой в отрасли амплитуде с легкостью обеспечивается равномерное высококачественное уплотнение

Новая электронная система управления ходом позволяет повысить точность управления машиной. Стандартным является необслуживаемое на протяжении всего срока эксплуатации шарнирное сочленение рамы катка.

Грунтовые катки Cat® опционально оснащаются MDP – революционной запатентованной системой измерения степени уплотнения, основанной на принципе замера сопротивления качению. Система MDP измеряет мощность, затрачиваемую катком на продвижение по грунту, и эта мощность служит показателем несущей способности.

Особенностью данной системы является более высокая точность в сравнении с традиционными системами на основе акселерометра, а также возможность применения MDP в условиях, где работа традиционной системы в принципе невозможна.

Система MDP работает на грунтах любых типов – зернистых, полусвязных и связных.

Непрерывная укладка асфальтобетонных покрытий необходима, во-первых, чтобы устранить температурную и гранулометрическую сегрегацию. Суть технологии сводится к включению в технологическую цепочку перегружателя, который позволяет исключить контакт самосвала с асфальтоукладчиком и производить дополнительное перемешивание горячей асфальтобетонной смеси перед подачей, устраняя температурную и фракционную сегрегацию, обеспечивая однородность, качество, производительность. В прошлом году помимо асфальтоукладчика и катков мы наблюдали работу полуприцепа с донной выгрузкой смеси и перегружателя БЦМ-262. В процессе укладки в этом

смесителем соблюдал оптимальную глубину перемешивания, поскольку перемешивание на слишком большую или слишком малую глубину будет приводить к нарушению пропорции между грунтом и добавкой.

Цемент, известь или зольная пыль могут вводиться в сухом или жидком виде. При введении в сухом виде распределение обычно осуществляется с соблюдением требуемой нормы расхода на квадратный метр, при этом используется распределитель или другое устройство.

В данном случае в качестве добавки использовался цемент, который вводился при помощи распределителя сухих вяжущих TS-12, который имеет 3 модификации.

Сотрудники Caterpillar сообщили, что в стадии внедрения находится си-

стема обеспыливания процесса дозирования и удержания от сдувания с поверхности грунта мелкодисперсных фракций, а также завершается разработка системы беспроводного дистанционного управления всеми системами дозирования.

Для уплотнения после перемешивания был выбран вибрационный грунтовоый каток Cat® CS56B.

Двухконтурная гидравлическая система привода хода (стандарт) обеспечивает непревзойденную проходимость за счет полностью независимого привода вальца и заднего моста. Два насоса предназначены для раздельной подачи гидравлической жидкости на двигатель привода вальца и двигателя заднего моста, что обеспечивает превосходную способность преодоления уклонов и тяговое усилие.



>>> Асфальтоукладчик Cat® AP555E с запатентованной ходовой частью машины (Mobil-Trac System) на основе сверхпрочной резиновой гусеницы оригинальной конструкции

году в технологическую цепочку был включен перегружатель Weiler E1250A.

Укладка асфальтобетонной смеси полосой 3,5 м в ширину с толщиной слоя 6 см выполнялась асфальтоукладчиком Cat® AP555E, который оснащен двигателем собственного производства с технологией ACERT.

Ходовая часть построена на качающихся колесных тележках, что минимизирует возможные колебания точки буксировки выглаживающей плиты при наезде на препятствие и при движении по неровному основанию. Стальные опорные катки, облицованные резиной, обеспечивают плавность хода, высокий КПД

передачи тягового усилия, а также равномерно распределяют вес асфальтоукладчика по всей длине ленты. Mobil-Trac System позволяет совместить маневренность и скорость движения колесной машины с тяговым усилием и стабильностью хода машины на гусеничном ходу. Транспортная скорость асфальтоукладчика на резиновых гусеницах составляет около 15 км/час. Машина, оснащенная MTS, устойчиво движется как по твердому, так и по рыхлому основанию за счет увеличенной на 13% по сравнению с обычной гусеницей площади контактной поверхности. Резиновая гусеница уникальной конструкции га-

>>> Перегружатель Weiler E1250A массой 22,5 т. В конструкции колесного шасси использована система планетарного привода Cat на 4 колеса, которая обеспечивает максимальное усилие толкания, меньший радиус поворота и более низкий центр тяжести



>>> Каток CB44B имеет эксплуатационную массу 8,5 тонны. При этом статическая линейная нагрузка составляет 28,7 кг/см

>>> Непрерывная укладка асфальтобетонных покрытий



рантированной прочности снабжена системой автоматического натяжения. Гарантия производителя на гусеничную ленту составляет 4 года.

Уплотнение уложенного слоя асфальтобетона производилось с помощью асфальтового двухвальцового виброкатка Cat CB44B.

>>> Новое поколение асфальтоукладчиков Cat® серии F будет оснащаться новым эксклюзивным электрогенератором прямого привода с масляным охлаждением мощностью 70 кВт, который обеспечивает беспрецедентную скорость нагрева плиты с базовым уширением до рабочей температуры в 130 °C за рекордные 15 минут





>>> Холодная фреза Cat PM200. В отличие от других производителей, в качестве привода фрезерного барабана Caterpillar применяет на своих машинах запатентованную муфту мокрого типа Cat®, которая отличается своей исключительной надежностью и долговечностью. Муфта мокрого типа Cat® не проскальзывает и передает максимальное усилие резцам, при этом обеспечивается непрерывная автоматическая смазка верхнего и нижнего подшипников. Такая конструкция привода фрезерного барабана значительно снижает затраты на техобслуживание

Холодное фрезерование – эффективный способ удаления поврежденного дорожного покрытия. Холодные фрезы позволяют не только снять старое покрытие, но и использовать его повторно уже в форме гранулята. В работе была показана холодная фреза Cat PM200. Дорожные фрезы Cat®, как и остальные машины компании, оснащены производственными, мощными и экономичными двигателями с запатентованной технологией ACERT.

Двигатель Cat® C-18 специально адаптирован для выполнения работ по фрезерованию. Производственные фрезерные барабаны имеют специальную конструкцию, продлевающую срок службы резцов до 30-40 м² в расчете на 1 резец. Уникальный быстросменный конический резцедержатель упрощает смену резцов, обеспечивает правильное вращение резца, тем самым продлевая срок его службы и улучшая характеристики фре-

зерования, обеспечивает защиту барабана и привода барабана. Фрезерование с использованием алмазных резцов дает ряд преимуществ. Так, резец с алмазным наконечником работает в 40 раз дольше, чем победитовый; обеспечивает экономию топлива и поддерживает высокую скорость фрезерования, уменьшая время выполнения работ на объекте. Острый наконечник создает меньшую нагрузку на компоненты привода барабана и фрезу.

>>> Роторный смеситель Cat RM500. Отличительные особенности: механический привод, регулируемая задняя створка и ударный брус, которые управляют процессом градуации гранулометрического состава; автоматический контроль заглубления, что обеспечивает высокую точность выбранной глубины резания; электронное устройство управления, контролирующее скорость передвижения машины и удерживающее ротор на заданной глубине, что обеспечивает оптимальное смешивание материала



МНЕНИЕ СПЕЦИАЛИСТА

Евгений Леонидович Дамье, советник руководителя ФДА «Росавтодор»

В этом году организаторы представили современные технологии укладки, добавив в показ новые виды машин и современных технологических разработок, что нельзя не приветствовать сегодня. Современные технологии и техника помогают увеличить производительность, что позволяет закончить проекты раньше срока. Мы знаем, что весьма серьезным аспектом показанной в ходе мероприятия технологии непрерывной укладки за счет использования перегружателя (без контакта грузовика с асфальтоукладчиком) удастся избежать температурной и гранулометрической сегрегации. Показанная также на семинаре технология холодной регенерации/стабилизации с переработкой изношенных асфальтобетонных покрытий и потерявших несущую способность оснований является ключевой технологией, внедряемой Федеральным дорожным агентством Росавтодор. Технология позволяет исправить профиль дороги, усилить минимум вдвое несущую способность основания. Все новые материалы добавляются в 100%-но вторично переработанные материалы существующей дороги. Скорость ремонта и возможность работы при движущемся транспорте – преимущества, крайне выгодные при капитальном ремонте и реконструкции автодорог. А то, что технологии строительства автодорог, воплощенные в машины, системы мониторинга, интеллектуальные решения для оптимизации работ являются основой проводимого компанией Caterpillar уже второй год мероприятия, не может не вызывать уважения. И это не просто стремление дать подоплеку для приобретения своей техники, это уникальная возможность, собрав в одном месте заинтересованных специалистов, суметь показать и возможности, и реалии современности – достойно самой компании и максимально информационно и уважительно к присутствующим специалистам. Могу отметить, что на сегодняшний день ФДА Росавтодор идет по пути активного внедрения BIM-технологий.

Холодная регенерация необходима для создания нового основания (при изношенности всей структуры дороги), она повторно использует имеющиеся на месте материалы (отслужившие срок эксплуатации элементы основания и покрытия дороги).

К преимуществам холодной регенерации на полную глубину можно отнести то, что она исключает причины возникновения «отраженных трещин», дает возможность добавки к базовому слою заполнителя, исключает затраты на снятие и вывоз старого покрытия и, естественно, исключает большое количество разрешительных документов под эти нужды. Также при ее использовании отсутствует необходимость землеотвода под полигон для отходов. Все вышепе-

речисленное было продемонстрировано роторным смесителем Cat RM500. Для полного перемешивания материала роторный смеситель совершал несколько проходов, осуществляя перемешивание до превращения материалов в однородную смесь с разноразмерным гранулометрическим составом.

На данном этапе в процессе уплотнения был задействован грунтовый каток CS56B.

В результате проведенного в Сочи мероприятия посетители имели возможность увидеть результаты инноваций и технологий, поближе познакомиться с новыми разработками техники. Причем весь парк машин (не только своих) представили ООО «Катерпиллар Евразия» и

его дилеры, которые заботятся о своих заказчиках, о комплексном подходе к решению вопросов, четко осознавая, что именно надежная новая современно оснащенная техника и грамотные технологические решения обеспечат должный уровень рентабельности бизнеса за счет низких эксплуатационных расходов, сделают работу более успешной и продуктивной.

Организаторы мероприятия уверены, что участие в данном семинаре будет способствовать взаимодействию специалистов дорожной отрасли стран СНГ с поставщиками машин и решений компании Caterpillar с целью обмена передовыми методами и технологиями, а также дальнейшему расширению и укреплению долгосрочного партнерства.

Так что до встречи в 2017 году. **СТТ**

