

ЕСТЬ ЛИ АЛЬТЕРНАТИВА МЕХАНИЧЕСКОМУ ВСПЕНИВАНИЮ?

Одной из важных особенностей дорожного строительства в России является климатический фактор. Сезон активных строительных работ в нашей стране длится недолго и до последнего времени находился в полной зависимости от погоды, которая далеко не всегда позволяет выполнять необходимые работы, полностью соблюдая технологию. Решение проблемы попытались найти в области инноваций. Сегодня в российском дорожном строительстве широко применяются новые материалы и технологии, позволяющие существенно расширить границы температурного коридора, в рамках которого возможно выполнение качественных работ. Важное место среди них занимают технологии производства теплого асфальтобетона.

МЕХАНИЧЕСКОЕ ВСПЕНИВАНИЕ И ЭКОНОМИЯ

Под теплыми асфальтобетонами (ТАБ) подразумевают многочисленные технологии, позволяющие производить, перевозить, укладывать и уплотнять смеси при более низких (по сравнению с традиционными) температурах для асфальтобетона.

Сейчас на рынке доступно большое количество разнообразных технологий производства ТАБ. Все они в основном связаны со снижением вязкости битума, которое необходимо для снижения температуры выпуска асфальтобетона. Есть четыре основных метода снижения вязкости: механическое вспенивание, а также применение вспенивающих, химических или органических добавок.

Мировым лидером по внедрению ТАБ на текущий момент являются США, где ежегодно при общем производстве 400–450 млн т асфальтобетона выпускается около 150 млн т теплых смесей. Примечательно, что более 80% теплых смесей в США сейчас производятся при помощи механического вспенивания.

Систему механического вспенивания под названием Green System впервые в 2006 году представила на рынке компания Astec с помощью своего знаменитого барабана Double Barrel. В этой системе вспенивание битума достигается путем впрыска в горячий битум небольшого количества воды – при этом образуются микропузырьки с паром, которые и позволяют снижать вязкость битума.

Вспениватель Green System быстро стал популярным благодаря важным преимуществам:

- используется уже существующая рецептура смеси (не нужно разрабатывать новую);
- практически отсутствует удорожание смеси. Стоимость одного литра воды на тонну минимальна.

Чуть позднее компания Astec предложила решение по модернизации системой вспенивания других своих

заводов непрерывного и циклического типа действия, а также заводов любых других производителей под маркой Green Pac™.

ТЕМПЕРАТУРА МЕНЬШЕ – СРОК СЛУЖБЫ БОЛЬШЕ

По традиционной методике материалы для дорожных покрытий производятся посредством нагрева и высушивания минерального заполнителя перед смешиванием с битумом. Для достаточного уплотнения смеси после укладки необходимо нагревать материал до высоких температур, обеспечивая температуру выпуска смеси не ниже 150°C. Теплые асфальтобетоны не требуют сильного нагрева инертных материалов и позволяют снизить температуру выпуска. В частности, механическое вспенивание снижает ее на 20–30°C (для обычных смесей она составляет 120–130°C, для ЩМА – 140–150°C). Как известно, легкие фракции нефти начинают очень активно уходить из битума при температуре примерно 139°C, при которой и начинается активное окисление. Соответственно, при выпуске асфальтобетона ниже этого параметра процесс окисления можно сократить до минимума, а при производстве ЩМА (ниже 150°C) – существенно его уменьшить. За счет сохранения легких фракций в битуме уменьшается его старение в ходе производственных процессов и, как следствие, продлевается срок службы дорожного покрытия. Данный срок увеличивается как минимум на 2 года, что приводит к сокращению затрат на ремонт. Особенно это касается усталостных и низкотемпературных разрушений – они сокращаются в несколько раз.

Производство асфальтобетона при невысоких температурах дает ощутимую экономию топлива. На практике при использовании технологии механического вспенивания она может составлять до 40% на тонну выпускаемого асфальтобетона. Пропорционально снижению потребления топлива уменьшается уровень эмиссии углекислого газа, который

вырабатывается вследствие сжигания углеводородного топлива. Низкий температурный режим производства смеси снижает выбросы в окружающую среду углеводородов из битума, что реально заметно по отсутствию характерных паров и сильного запаха.

Особое внимание следует обратить на смеси с ПБВ, в том числе ЩМА, которые становятся все популярнее в России. Для качественного уплотнения таких смесей приходится повышать температуру производства, что вследствие перегрева каменных материалов и битума крайне негативно сказывается на эксплуатационных характеристиках смеси. Но и снижать температуру нельзя – это может привести к недоуплотнению на некоторых участках и, как результат, некачественному покрытию. Данные проблемы легко решаются при помощи механического вспенивания. В России есть опыт выпуска теплого ЩМА при 145°C, где достигалось отличное уплотнение.

ВОПРОСЫ И ОТВЕТЫ

Если американские подрядчики уже давно сказали да механическому вспениванию, то в России пока нет такого единодушия по данному вопросу. Какие же сомнения есть у российских подрядчиков относительно использования механического вспенивания? Первое – качество российского битума.

Подрядчиков беспокоит, что в России битум настолько плохого качества, что не будет вспениваться. Чтобы исключить данное мнение, мы направили ряд образцов битумного вяжущего с российских НПЗ в Национальный центр асфальтовых технологий (NCAT) в США для исследования, и все они показали нормальные рабочие результаты. Кроме того, 6-летний опыт в РФ с объемом производства в более чем 2 млн тонн также говорит об отличных результатах. Второе – отсутствие нормативной базы.

Существенный момент, который препятствует более широкому распространению технологии, это отсутствие нормативной базы. Однако и в этой области ситуация меняется. За последние несколько лет появились стандарты организаций по применению данной технологии, а также был утвержден



Установка Green System третьего поколения

Росавтодором ОДМ 218.2.042-2014 «Теплые асфальтобетонные смеси. Рекомендации по применению».

Новые нормативные документы, в частности ПНСТ 115-2016, также допускают проектирование теплых смесей с температурой ниже обычного более чем на 30°C.

Третье – отсутствие обобщения имеющегося опыта применения технологии механического вспенивания битума в России.

Мониторинг российских объектов ведется, и есть результаты. На текущий момент в России работают более 15 вспенивателей Astec, выпущено более 2 млн т асфальтобетона, в основном для дорог федерального и регионального значения.

Российским подрядчикам удалось на практике расширить сезон до -3°C, таким образом, можно говорить о реальном опыте увеличения сезона укладки в среднем на 2 месяца в год.

Также фактический опыт показывает, что радиус доставки смеси увеличивается в 2 раза с сохранением качества уплотнения. В среднем при радиусе доставки ГАС в 100 км можно рассчитывать на плечо в 200 км при доставке ТАБ.

ПРАКТИКА И ПЕРСПЕКТИВЫ

В 2006 году компания Astec разработала свою систему с нуля, а на текущий момент представляет на рынке уже третье поколение Green System. Оборудование Astec на 100% гарантирует заявленный результат.

Вспениватель нового поколения имеет ряд преимуществ, которые хотелось

бы отметить отдельно. Прежде всего, он значительно меньше и легче, а также существенно ниже его стоимость. Green System третьего поколения обеспечивает лучшее вспенивание битума благодаря более высокому давлению воды (от 520 кПа до 1500 кПа). Новая система более надежна. Green System оборудована индивидуально смоделированными водными форсунками (инжекторами), которые поддерживают давление. Форсунки (инжекторы) открываются сразу после запуска насоса, что позволяет несколько повысить давление воды перед впрыскиванием, предотвращая попадание битумного вяжущего в форсунки (инжекторы) сразу после их открытия. Система имеет предохранительный клапан с датчиком потока, который уменьшает давление в случае засорения водопроводов. Таким образом система информирует пользователя, что возникла проблема, и позволяет решить ее незамедлительно, а не спустя месяцы после возникновения неполадки.

Практика российских подрядчиков показывает, что ТАБ, произведенные при помощи механического вспенивания, по своим эксплуатационным свойствам ни в чем не уступают горячим смесям, а по ряду параметров даже превосходят их. На основании этого можно с уверенностью утверждать, что технология механического вспенивания битума имеет самые благоприятные перспективы применения в России.

www.astecindustries.ru