

ASTEC

ENGINEERING MEMO

Дата: 21 января 2010
Куда: Astec Sales; Astec Service
Копия:
От:
Тема: Часто задаваемые вопросы о системе Astec Green System

4101 JEROME AVENUE • PO BOX 72787 • CHATTANOOGA, TN 37407



Целью данной технической записки является рассмотрение часто задаваемых вопросов о теплой асфальтовой смеси и системе Astec Green.

ТЕПЛАЯ СМЕСЬ:

Что такое теплая смесь?

Теплая асфальтовая смесь – это то же самое, что и горячая асфальтовая смесь, с тем исключением, что она производится и укладывается при более низких температурах (обычно на 28°C – 42°C холоднее). Вязкость жидкого битума на время снижается с помощью добавления воска, химических материалов или воды. Воду можно подавать различными методами. Вместо использования специальных порошков в системе Astec Green используются вспенивающие форсунки.

Как работает система?

Система Astec Green впрыскивает воду через вспенивающие форсунки. Битум вспенивается, создавая битум с пониженной вязкостью, благодаря наличию микроскопических пузырьков пара, которые остаются в смеси до ее уплотнения.

Выглядит ли смесь иначе?

Большинство теплых смесей выглядит абсолютно так же, как их горячий эквивалент, исключение составляет лишь отсутствие дыма и запаха. В немногих случаях смеси, особенно первичные (без добавления РАПа), выглядят жирнее при одинаковом содержании битума. Более жирный вид смеси появляется, вероятно, благодаря увеличению толщины пленки из-за микроскопических пузырьков пара и/или наличия легких фракций, которые исчезли бы, в виде дыма и испарений, если бы смесь производилась бы при более высоких температурах.

Как теплая смесь изменит рецепт моей смеси?

При использовании системы Astec Green рецепт смеси не затрагивается. Те же составы, что применялись для горячей смеси, могут использоваться и для теплой, так как в смесь, кроме небольшого количества воды, ничего не добавляется. После уплотнения в смеси остается только малое количество этой воды (максимум 0.0012%).

Если в смеси остается немного воды, не окажется ли в ней большего количества битума?

После уплотнения¹ в смеси остается небольшое количество воды, то есть теоретически это может отразиться на содержании битума. Однако, так как максимальное количество оставшейся воды составляет 0.0012%, значение это лежит за пределами точности измерения содержания битума (обычно округляется до 0.1%).

Почему требуется использовать битум при температуре 150°C или выше?

Системы второго поколения не имеют ограничений по температуре битума. В системах Astec Green первого поколения битумные вспенивающие форсунки имели отверстия диаметром 9.5 мм, так что смешивание битума и воды происходило внутри форсунок, для создания микроскопических пузырьков пара. При скорости потока битума 132 л/мин обычно открытыми было 4 или более форсунок. Температура битума 150°C или выше гарантировала достаточно низкую вязкость битума для прохождения через форсунки без создания слишком высокого обратного давления.

Системы второго поколения имеют более низкое ограничение по скорости потока и таким образом проблемы в использовании битума температурой ниже 150°C больше нет.

¹ См. техническую записку Astec "Astec Green System Water Injection" для детального пояснения.

Каково давление битума при изготовлении теплой асфальтовой смеси?

При работе системы второго поколения имеют давление около 0 атм. Для установок первого поколения температура битума составляет 150°C или выше, и его давление в подводящем трубопроводе не должно превышать 2,7 атм.

Можно ли начинать работу с теплой смеси?

Обычно лучше начинать работу с горячей смеси, а затем переходить на теплую, чтобы первые две партии теплой смеси имели температуру горячей смеси. Это используется для того, чтобы металлические поверхности на заводе, в укладчике и перегружателе асфальтовой смеси впитали тепло, таким образом, снижается прилипание материала к металлическим поверхностям и потребление тока оборудованием. Вода может подаваться с самого начала, вне зависимости от температуры смеси.

ТЕМПЕРАТУРА РУКАВНОГО ФИЛЬТРА

Не будет ли температура рукавного фильтра слишком низкой при понижении температуры смеси?

Это зависит от нескольких факторов. Если температура рукавного фильтра уже низкая, производство теплой смеси может уменьшить ее до уровня ниже комфортного. Обычно при производстве теплой смеси в противоточном смесителе температура рукавного фильтра снижается от 19°C до 22°C (остальные факторы постоянны). Теплая смесь работает наилучшим образом при более высоком содержании РАП, так как более высокая температура рукавного фильтра, связанная с большим процентным содержанием РАП, компенсируется более низкой температурой рукавного фильтра, обеспечиваемой производством теплой асфальтовой смеси.

АДГЕЗИЯ (ОБВОЛАКИВАНИЕ)

Пострадает ли адгезия?

На адгезию влияет множество факторов, среди которых наполнитель, температура смеси, тип битумного вяжущего и/или содержание пыли. Обычно адгезия уменьшается при снижении температуры смеси. Однако при производстве смеси системой Astec Green при температуре 121°C наблюдается неплохое обволакивание инертных материалов. В зависимости от содержания щебня, песка и пыли, адгезия обычно ухудшается при температуре ниже 115°C. Тем не менее, хорошее обволакивание отмечалось при температуре ниже 95°C. При более высоких температурах использование системы Astec Green значительно улучшает адгезию, если изначально она не выглядела менее качественной.

ОБСЛУЖИВАНИЕ

Какое обслуживание необходимо проводить и как часто?

Техническое обслуживание включает ежемесячную смазку вспенивающих битумных клапанов высокотемпературной смазкой, очистку седла форсунок, фитингов типа Banjo и водопроводных линий (если они засорены).

ТЕМПЕРАТУРА СМЕСИ

Смесь какой температуры необходимо производить?

Для первичных (без добавления РАП) смесей 115°C – 121°C, для смесей с содержанием РАП от 132°C до 138°C.

Можно ли выпускать теплую смесь при более высоких температурах?

Да. Нет никакой опасности в выпуске теплой смеси при той же температуре, что и горячей смеси. Смесь просто будет дольше сохраняться работоспособной.

Произойдет ли падение температуры смеси при добавлении воды?

Нет, для обычных перевозок значительное падение температуры смеси при умеренной температуре воздуха возникает из-за внутренней влаги. Внутренняя влага проявляется в виде пара и воды верхней части силосов хранения и в кузовах грузовиков, а также в виде падения температуры смеси. По сравнению с этим количество воды, подаваемой через систему Astec Green, незначительно. Для первичной асфальтовой смеси с содержанием битума в 5% на тонну смеси подается только 0.9 кг (0.1%) воды. После уплотнения вода, оставшаяся в смеси после процесса производства теплой смеси, составляет 0.0012% (см. вопрос по теме ВОДА). Во многих регионах допустимый уровень остаточной влаги доходит до 0.5% (до 400 раз больше того количества влаги, что остается в смеси от процесса добавления воды).

СВОЙСТВА СМЕСИ

Смесь, произведенная данной системой, остается мягкой даже после уменьшения температуры покрытия ниже 100°C. Что происходит?

Происходящее связано с присутствием в смеси легких фракций. Если наблюдается мягкость любой смеси (горячей или теплой), сразу же сохраните пробу 11 литров жидкого битума для испытаний.

СХЕМА УКАТКИ (УПЛОТНЕНИЯ)

Изменится ли схема укатки?

Возможно. Обычно при укладке рабочие обнаруживают, что им не требуется держать катки вне покрытия – уплотнение может начаться незамедлительно. Также на некоторых участках уплотнение было достигнуто меньшим количеством проходов. Несомненно, конкретные смеси и материалы проявляют различные свойства, так что экспериментируйте, чтобы определить необходимую схему уплотнения для вашей смеси.

ХРАНЕНИЕ

Является ли возможным хранение теплой асфальтовой смеси, произведенной установкой Astec Green?

В 2007 году проводились испытания на сохраняемость смеси с 30% содержанием РАП, с применением битума марки PG64-22. Смесь хранилась в течение 24 часов в силосе Astec. После 24 часов был произведен небольшой сброс, чтобы убедиться, что все в порядке, затем смесь хранилась еще 24 часа. Смесь продали частному заказчику. С тех пор были случаи, когда теплая смесь, произведенная установкой Astec Green, хранилась 4 дня. В общем, если горячая смесь имеет рецепт, который может храниться, теплая смесь такого же рецепта также может храниться.

ВОДА

Сколько воды подается?

Обычно вода добавляется в отношении 2% к содержанию жидкого битума. Для первичной смеси с 5% содержанием битума это количество составляет 0.9 кг на тонну смеси. Добавление большего количества воды не оказывает вредного воздействия, так как вода, оставшаяся в смеси до и после уплотнения, зависит от воздушных пустот в смеси, а не от ее количества в смеси².

Каково должно быть давление? При работе давление составляет около 1.3 атм. Это слишком низкое давление?

Хотя водяной насос способен производить давление выше 68 атм., давление в системе определяется обратным давлением и количеством используемых сопел. Каждое отверстие имеет диаметр 1,6 мм. При обычной скорости потока в ходе работы системы с необходимым количеством открытых форсунок, давление в водяной системе будет изменяться от 1 до 1,7 атм. Разгрузочный клапан ограничивает давление в системе до 11,9 атм.

Не замерзнет ли вода при минусовых температурах?

Да. В зависимости от места нахождения, укладка в течение дня может производиться после очень низких утренних температур. Вода может замерзнуть в водопроводе, насосах и водяном коллекторе, что приведет к разрушению системы. Через службу Astec доступен комплект для работы при низких температурах, который предотвратит замерзание основных компонентов системы весной и осенью. Однако он не является комплектом приспособления к зимним условиям хранения. Когда завод останавливается на предзимнее сезонное обслуживание, вода из системы должна быть отведена, либо обеспечены другие меры по опустошению системы от воды, которая может замерзнуть внутри нее.

Можно ли добавлять в воду антифриз?

Воздействие антифриза на смесь в любых количествах неизвестно. Поэтому не рекомендуется добавление в воду антифриза любого типа. При желании для проведения предзимнего сезонного обслуживания система может быть очищена при помощи антифриза. В зависимости от климата, для данных целей может успешно применяться автомобильная стеклоочистительная жидкость.

Насколько чистой должна быть вода?

Для данных целей использовалась непригодная для питья колодезная вода без неблагоприятного влияния. Однако на большинстве установок используется городская вода, в некоторых случаях ее решают очистить с помощью сдвоенного фильтра. Необходима детальная разработка фильтра. Если вода чистая и не содержит загрязнений, проблем не будет. Хотя насосы могут подавать достаточно большие инородные объекты, строго рекомендуется, чтобы вода не содержала

² См. техническую записку Astec "Astec Green System Water Injection" для детального пояснения.

осадочных пород. Большинство загрязнений попадает в резервуар через входное отверстие/загрузочное отверстие в верхней его части. Если резервуар находится на пыльном участке, поверх крышки входного отверстия рекомендуется уложить брезент. Никогда не оставляйте крышку открытой.

После простоя в течение нескольких дней вода в системе стала зеленой. Нормально ли это?

После нескольких дней при теплой солнечной погоде в стоячей воде образуются водоросли. Вода, заметно окрашенная водорослями в синий или зеленый цвет, использовалась при производстве теплой асфальтовой смеси без отрицательного воздействия. Так как воздействие альгицида на смесь даже в небольших количествах неизвестно, его использование нежелательно. Если вы знаете, что система не будет использоваться в течение нескольких дней, осушите резервуар и заполните его снова при возобновлении использования. Так как образование сине-зеленых водорослей зависит от присутствия солнечного света, покрытие резервуара брезентом может замедлить процесс их формирования.

Почему просто не использовать темный резервуар?

Изначально использовался полупрозрачный резервуар, для лучшего обзора уровня воды и наличия загрязнений. Сейчас все системы выпускаются с темными резервуарами, чтобы снизить образование водорослей в нем.

В случае если нет доступа к городской воде, какое время можно работать при полном водяном резервуаре?

Это зависит от размера резервуара. Также смеси с содержанием РАП снижают требуемое количество воды, так как только первичный битум вспенивается. Системы с номинальным объемом резервуара 624 литра (стандартные) могут произвести 544 т первичной теплой смеси (726 т смеси с 25% РАП) без повторного заполнения. Системы с номинальным объемом резервуара 2082 литра (поставляются по требованию) могут произвести 1633 т первичной теплой смеси (2268 т смеси с 25% РАП) без повторного заполнения.

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ

Почему систему управления Astec Green невозможно встроить в существующую систему управления Astec TCII? Зачем нужна отдельная панель управления?

Существующие системы TCII были разработаны без учета системы Astec Green как части программы. По существу, системный программист должен обновить программное обеспечение системы управления – большой объем программирования на участке. По этой причине встраивание в существующую систему не предлагается как стандартное.

Может ли система контроля PM96 работать в качестве системы управления для Astec Green и просто добавлять воду как добавку, повышающую адгезию (ASA).

Хотя система PM96 в течение многих лет хорошо служила для управления производством горячей асфальтовой смеси, данная технология устарела. Электронное аппаратное обеспечение, используемое в системе PM96, более не применяется. Конечно, ее обслуживание все еще осуществляется, однако система больше не разрабатывается как современный продукт. Что еще важнее, добавление воды, как ASA или минерального заполнителя, требует, чтобы она составляла ту же долю в смеси. Так как большая часть воды не остается в смеси после уплотнения, учет ее содержания так, как будто она остается в смеси, образует небольшой избыток содержания битума или заполнителя. При таком учете максимальное влияние на жидкий битум будет составлять 0.1% - значительное отличие. Максимальное влияние на заполнитель будет составлять 0.01%. Учитывая это, более точным будет отдельный контроль воды. Система PM96 контролирует остановку и запуск системы³.

Tel.: (812) 703-3508/09, 327-6795

³ См. техническую записку Astec "Double Barrel Green System Control and the PM96" для детального пояснения