

К ВОПРОСАМ СНИЖЕНИЯ ВРЕДНЫХ ВЫБРОСОВ ПРИ ПРИГОТОВЛЕНИИ АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ СМЕСЕЙ НА УСТАНОВКАХ НЕПРЕРЫВНОГО ДЕЙСТВИЯ.

А. А. Ульянов, студент гр. СДмоз - 151, II курс

Научный руководитель: О. П. Афиногенов, к. т. н., Доцент

Кузбасский государственный технический Университет имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

Одним из наиболее неблагоприятных в экологическом отношении процессов создания дорожной продукции является приготовление асфальтобетонных смесей. При работе асфальтобетонных заводов (АБЗ) в окружающую среду выделяется большое количество вредных веществ, таких как: неорганическая пыль, с разным содержанием диоксида кремния; оксиды углерода и азота; ангидрид сернистый (серы диоксид); предельные углеводороды; полициклические углеводороды; бенз(а)пирен и сажа. К сожалению, на практике этой проблеме не уделяется должного внимания.

В последние годы выполнено довольно большое количество работ по экологической безопасности асфальтобетонных заводов циклического действия, но для АБЗ со смесителями непрерывного действия соответствующие исследования практически не ведутся, хотя в России их эксплуатируется еще достаточно много.

В установках непрерывного действия все технологические операции, за исключением выдачи готовой смеси из накопительного бункера, выполняются непрерывно. Несмотря на достоинства таких установок (уменьшение количества агрегатов, снижение металло- и энергоемкости, простота и надежность оборудования, уменьшение количества пыли, уносимой дымовыми газами, стабильность теплового процесса нагрева материала и др.), у них имеется целый ряд серьезных недостатков. Это интенсивное старение битума в смесительной камере из-за контакта пленочного битума с горячими дымовыми газами, окисление битума, испарение его масляных фракций (голубой дым), высокая опасность воспламенения битума в смесительной камере, невозможность отдельного ввода поверхностно-активных веществ и вяжущих, а также ввода битума в смесительную камеру в тонкораспыленном состоянии из-за опасности уноса части битума потоком бытовых газов, возможность налипания асфальтобетонной смеси на внутренних стенках и лопастях смесительной камеры, сложность перехода от выпуска одного состава смеси на смесь другого состава, сложность согласования подачи минерального материала.

Недостатки асфальтосмесительных установок непрерывного действия во многом определяют их экологическую опасность, поэтому решение проблемы загрязнения окружающей среды связано с совершенствованием отдельных агрегатов установок и технологических процессов. Например, за счет увеличения количества и совершенствования конструкции бункеров-дозаторов инертных (минеральных) материалов. Ощутимый эффект может быть достигнут, если каждый бункер-дозатор оснастить саморазгружающим дном, с углом наклона стенок 60° , исключая зависание материала и оборудованным секторным затвором с винтовым регулятором, позволяющим изменять поток материала. Целесообразно установить вибраторы,

которые могут работать как в ручном, так и в автоматическом режиме при срабатывании датчика расхода материала.

В нижней части бункера предлагается установить ленточный питатель (транспортер), привод которого осуществляется трехфазным электродвигателем через муфту на вихревых токах. Это позволяет изменять темп вращения транспортерной ленты от 1 до 15 об./мин, с дискретностью 0,1 об./мин.

Принцип передачи вращающего момента от электропривода на приводной вал транспортера может быть выполнен по следующей схеме: электропривод - ременная передача - редуктор на валу приводящего элемента.

Отход от типовой для западноевропейских производителей АБЗ схемы «мотор - редуктор», где электропривод и редуктор объединены в единое целое и находятся на приводном валу, позволит резко сократить расходы в случае непредвиденных аварийных ситуациях (попадание посторонних предметов, перегрузка).

Следует внести изменения и в принцип дозирования инертных материалов. Изменяя установочный угол секторного затвора и скорость вращения транспортера дозатора можно точно подать материал в соответствии с выбранной рецептурой. Контроль за точностью дозирования и автоматическая стабилизация подачи осуществляется с помощью датчика, установленного на ленивице питателя.

На подающем транспортере должны быть смонтированы ленточные весы, которые позволяют определить соответствие суммарного потока инертного материала производственному заданию на данный момент времени. Ввиду того, что взвешивание инертных материалов производится до их сушки, необходима компенсация потерь минеральной части асфальтобетона вследствие их влажности. Для этого в России разработана система АСУП РМ-91.

Порядок работы следующий. На основании замеров, выполненных лабораторией перед пуском завода, оператор вводит значение влажности каждого материала компьютер завода. АСУП РМ-91, рассчитав потери по отношению к заданным параметрам, уменьшает подачу битума и минерального порошка.

Особо важным параметром технологических операции, оказывающих влияние на свойства конечного продукта - асфальтобетонной смеси, является точность предварительного дозирования минеральных материалов, т.к. уменьшение или увеличение дозировки даже одного компонента приводит в итоге к недостатку или переизбытку этого компонента в «горячих» бункерах. Обеспечение точной дозировки компонентов решается путем повышения качества дозирования путем введения в систему автоматического управления (АСУ) блока контроля уровня минеральных материалов в «горячих» бункерах.

Другим важным параметром, определяющим качество асфальтобетонной смеси и количество вредных выбросов АБЗ является температура минеральных материалов на выходе из сушильного барабана. Низкая или высокая температура минеральных материалов приводит к снижению качества смеси: при низкой температуре часть влаги остается на зернах минерального материала и ухудшает сцепление битума с поверхностью зерен, а при высокой температуре зерен минерального материала происходит окисление битума на поверхности этих зерен, что меняет его свойства.

Обеспечение качества по этому параметру решается введением в систему автоматического управления (АСУ) блока контроля температуры минеральных материалов и блоков регулирования мощности горелки сушильного барабана и суммарной производительности дозаторов.

Немаловажное значение имеет температура и режим нагрева органического вяжущего (битума), т.к. высокая температура битума может привести к изменению его свойств, а низкая ухудшает процесс обволакивания зерен минерального материала. «Жесткий» (резкий) режим нагрева битума (высокая температура теплоносителя) также приводит к изменению его свойств. Обеспечение заданных значений этих параметров решается введением в АСУ блоков контроля температуры битума и температуры теплоносителя, а также блока регулирования мощности горелки нагревателя теплоносителя (электронагревателя) битума.

Следует обратить пристальное внимание и на точность дозирования минерального порошка и битума, т.к. отклонения от заданного состава смеси в этой части является главной причиной получения некачественной смеси. Обеспечение заданных значений этих параметров решается путем использования весовых дозаторов на тензодатчиках.

Усовершенствование технологических процессов, сопровождаемых пылением (установление точного тензометрического весового оборудования, интегрирование системы автоматизации асфальтобетонного завода, позволяющее контролировать все операции, осуществляемые оборудованием, для снижения экологической нагрузки на окружающую среду; обеспечение системы очистных установок, задерживающих минеральную пыль и песок), значительно снижают нагрузку от АБЗ непрерывного действия на окружающую среду.

При просушивании и нагреве каменных материалов на АБЗ с установками непрерывного действия, как правило, сжигается жидкое топливо. Причем режим его сжигания предопределяет выход отходящих газов, требуемую чистоту которых чрезвычайно трудно обеспечить современными очистными сооружениями.

Другим фактором, влияющим на загрязнение окружающей среды, является пылевыведение неорганической пыли при приготовлении асфальтобетонной смеси. Особенно интенсивное выделение пыли происходит в загрузочной и разгрузочной коробках сушильного барабана, элеваторах для горячего песка, щебня, минерального порошка, расходных бункерах горячего материала, весовых бункерах дозаторов, питателях песка, щебня, минерального порошка.

Комплекс технологических решений, рассмотренных выше, позволяет максимально снизить уровень запыленности атмосферного воздуха и создать благоприятные условия для проживания в относительной близости к асфальтобетонному предприятию. При этом следует предусмотреть стимулирование работы операторов по соблюдению экологических требований.

Список литературы

1. Порадек, С. В. Семь раз взвесь - один замеси [Текст] / С. В. Порадек // Автомобильные дороги. - 2009. - № 3. - С. 132.

2. Порадек, С. В. Асфальтосмесительные установки различных типов [Текст] / С. В. Порадек // Автомобильные дороги. - 2009. - № 5. - С. 128-130.

3. Порадек, С. В. Усовершенствования сушильных агрегатов асфальтосмесительных установок ДС 158 [Текст] / С. В. Порадек // Механизация строительства. - 2008. - № 6. - С. 6-8.

4. Порадек, С. В. Сушильный барабан установки Тельтомат (ГДР) [Текст] / С. В. Порадек // Механизация строительства. - 2009. - № 3. - С. 9-10.

5. Порадек, С. В. Как усовершенствовать горелку от сушильного барабана асфальтосмесительных установок ДС 158 [Текст] / С. В. Порадек // Механизация строительства. - 2007. - № 10. - С. 6-8.

6. Сиденко, В.М. Управление качеством в дорожном строительстве [Текст] / В. М. Сиденко, С. Ю. Рокас. - М.: Транспорт, 1981. - 252 с.