



Модификация битумного вяжущего

Дефлегматоры... Как это работает?

Сергей Князьков,
генеральный директор ООО «Эвапласт»

Дефлегматоры — воски или высокомолекулярные парафины предназначены для снижения вязкости битумного вяжущего, разжижения асфальтобетонной смеси. Воски изменяют реологические характеристики битума, позволяют повысить удобоукладываемость асфальтобетонов и значительно снизить температуры их уплотнения.

Кроме этого, дефлегматоры смещают температурный интервал производства асфальтобетонов в область тёплых смесей, а значит, существенно снижают энергетические затраты и выбросы токсичных химических веществ в окружающую среду.

Снижение температуры укладки смеси позволяет увеличить плечо доставки асфальтобетона и продлить рабочий сезон.

Синтетические воски (церезины) могут иметь различную природу: амидные воски (CCBit 113), (Licomont BS); полиэтиленовые воски (Viscobit), (Titan); алифатические углеводороды по типу синтеза Фишера-Тропша, (Sasobit), (Rediset WMX). Температуры каплепадения синтетических восков, как правило, лежат в пределах от 95 до 140°C. При этом нет прямой корреляции между температурой каплепадения воска дефлегматора и температурой размягчения битума (КиШ). В большей степени эта зависимость определяется химическим составом воска и его физической структурой.

Почему же синтетические воски дефлегматоры способны улучшать реологические характеристики битумного вяжущего, а нефтяные парафины нет?

Всё дело, во-первых, в физических характеристиках кристаллической структуры восков. Во-вторых, в химическом составе восков, которые в силу химических свойств молекул изменяют реактивные характеристики битума.

Позитивное воздействие дефлегматоров обеспечивает их микрокристаллическая структура. Чем меньший размер имеют кристаллы, тем большей пластичностью при отрицательных температурах обладает битумное вяжущее. При деформациях микрокристаллы легче перемещаются относительно друг друга, а большой процент содержания остаточных масел в тонких плёнках, служит своеобразной смазкой, облегчающей это смещение.

Нефтяные парафины имеют макрокристаллическую структуру. Относительно крупные кристаллы парафинов образуют агломерации в остаточных маслах и асфальтенах. Разрушение структуры битумного вяжущего происходит как раз по границе этих агломераций. Такие же разрушения структуры происходят на границе с минеральными материалами — нарушается

адгезия. К сожалению, содержание нефтяных парафинов в битумах в РФ не регламентируется.

С химической точки зрения, если в соединении молекул в полимере (а воск — это полимер) преобладают водородные связи (-Н), мы имеем дело с жёсткой, но хрупкой микрокристаллической структурой. Если же в полимере преобладают кислородные связи (-О), мы имеем пластичную микрокристаллическую структуру.

Как правило, введение синтетических дефлегматоров повышает температуру размягчения (КиШ) битумного вяжущего, но может существенно понизить пенетрацию битума, вяжущее становится менее пластичным, соответственно повышается температура хрупкости (Фраас).

Модифицированный полиэтиленовый воск ВМПО-200Д, который производит компания «Эвапласт» не имеет таких побочных эффектов. При введении его в битумное вяжущее пенетрация не снижается, а напротив увеличивается на 6-8 мм., при этом температура размягчения (КиШ) также увеличивается в среднем на 10-15°C, по сравнению с исходным битумом. Температура хрупкости (Фраас) понижается на 6-9°C. Таким образом, пластический интервал битумного вяжущего увеличивается на 16-24°C.

Такой эффект достигается благодаря полиуретановым компонентам, которые используются при модификации полиэтиленовых восков. Особо мелкокристаллическая структура и сшивка молекул по кислородным (-О) связям придают этой структуре достаточную пластичность при отрицательных температурах. Кроме этого, в состав воска входят компоненты, которые предотвращают соединение молекул нефтяных парафинов в битуме в агломерации. Это позволяет добиться температуры хрупкости в битумах марок 60/90 до минус 29-30°C без введения в вяжущее дополнительных пластификаторов. n-dv.info



www.eva-plast.ru