

ТЕПЛЫЕ АСФАЛЬТОБЕТОННЫЕ СМЕСИ С ПОВЫШЕННЫМИ ПРОЧНОСТНЫМИ СВОЙСТВАМИ

*Серая Инесса Николаевна, студентка 4-го курса
кафедры «Автомобильные дороги»*

*Белорусский национальный технический университет, г. Минск
(Научный руководитель – Ходан Е.П., старший преподаватель)*

Асфальтобетон является наиболее распространенным материалом для устройства дорожных покрытий. Однако в результате увеличения транспортных нагрузок и факторов окружающей среды срок службы асфальтобетонных покрытий не очень высок. Поэтому основной целью проектирования асфальтобетонных составов является создание оптимальной структуры с заданными свойствами, которые способны обеспечить требуемые характеристики и долговечность устраиваемого дорожного покрытия.

Долговечность асфальта, способность долго сохранять основные свойства зависит от состава материала, загруженности дороги, на которой он находится, от климатических условий местности. Поэтому для укладки в разных условиях создаются разные асфальтобетонные смеси, которые делятся на горячие и тёплые (есть ещё и «холодный асфальт»).

Разница между горячими и теплыми смесями обусловлена условиями производства. Производство горячих осуществляется при более высокой температуре, с использованием более вязкого битума. В результате получается более долговечный материал. Тёплые асфальтовые смеси подвергаются деформации и используются в районах с нестабильными погодными условиями.

Приготовление горячих асфальтобетонных смесей требует значительных энергетических затрат. Их можно использовать в течение ограниченного строительного сезона (с мая по октябрь) при температуре воздуха не ниже 5 °С, что приводит к снижению производительности труда в дорожно-строительных организациях, это удлиняет время строительства асфальтобетонных покрытий, а также приводит к неоправданным простоям дорогостоящего асфальтоукладочной техники и асфальтобетонных заводов.

Попытки расширить границы строительного сезона путем укладки горячих асфальтобетонных смесей в покрытие при низких температурах приводят к снижению качества выполненных работ и сокращению срока службы покрытия. Использование традиционных тёплых асфальтобетонов, приготовленных с меньшими энергопотреблением при относительно низких технологических

температурах с использованием менее вязких битумов, приводит к снижению сдвигустойчивости и ухудшению эксплуатационных свойств асфальтобетонных покрытий.

Одним из способов снижения энергозатрат и увеличения сроков строительного сезона является использование теплых асфальтобетонных смесей с повышенными прочностными свойствами.

В теплом асфальтобетоне применяют битумы с более низкой вязкостью, чем в горячих асфальтобетонных смесях. Если теплый асфальтобетон приготавливают на битумах марок БНД 130/200, БНД 200/300, БНД 40/60 и БНД 60/90, смешанных с тяжелыми разжижителями нефтяного или каменноугольного происхождения, формирование структуры происходит за счет упрочнения микроструктурных связей при уплотнении и охлаждении материала в покрытии. После уплотнения и охлаждения асфальтобетон обладает проектной плотностью и прочностью. Асфальтобетон после уплотнения и охлаждения смеси набирает до 80% проектной плотности и прочности. Испарение легких фракций с одновременным доуплотнением транспортными средствами приводит к окончательному формированию покрытия.

Теплые асфальтобетонные смеси с использованием вязкого битума и температуропонижающих добавок применяют при устройстве слоев покрытий и оснований автомобильных дорог III технической категории и ниже. Применение теплого асфальтобетона для устройства дорожного покрытия с высокой интенсивностью движения требует технико-экономического обоснования в соответствии с установленными методами.

Применение технологии позволяет:

- снизить технологические температуры приготовления и укладки асфальтобетона и в тоже время не ухудшить эксплуатационные свойства дорожного покрытия;

- снизить на 5 % стоимость машино-часа асфальтосмесительной установки и на 7%–9% энергозатраты на приготовление смеси;

Повышение требований к качеству строительства автомобильных дорог предъявляют повышенные требования к укладке и уплотнению дорожных покрытий из горячих асфальтобетонных смесей. Можно добиться требуемых показателей качества строительства покрытий при соблюдении технологических режимов производства работ, при правильном выборе применяемого оборудования и соответствующего качества материала. Создание необходимого температурного режима при укладке и уплотнении горячих смесей, с учетом его свойств и их соответствия силовым параметрам уплотнительных машин, позволяет повысить качество строительства дорожных покрытий.

Такая методика разработки технологических процессов строительства покрытий из горячих асфальтобетонных смесей (рис 1.) позволяет нам учитывать свойства используемых смесей и, учитывая их, выбирать параметры уплотняющих машин. Расчёт допустимой длительности возведения покрытий и распределенный подход к определению продолжительности операций по укладке и уплотнению смесей с учётом влияния различных факторов позволяет нам вовремя организовать технологические процессы, что способствует обеспечению высокого качества работ.

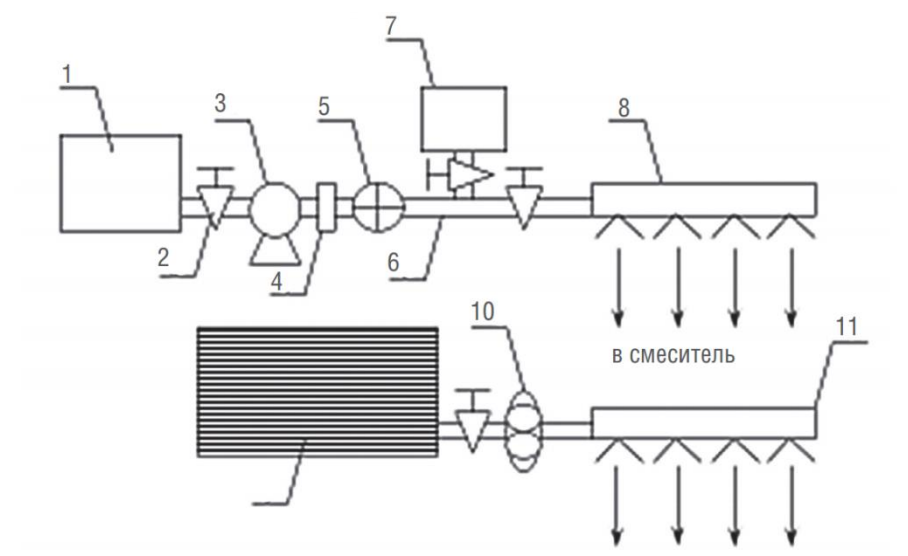


Рисунок 1 – Технологическая схема введения добавки в смесь

1 – емкость с добавкой; 2 – шаровый кран; 3 – насос для подачи добавки; 4 – обратный клапан; 5 – измерительный прибор; 6 – трубопроводы; 7 – мерная емкость; 8 – распределительное устройство добавки в смесителе; 9 – емкость дозатора битума; 10 – шестеренчатый насос; 11 – распределительное устройство битума в смесителе

В теплом асфальтобетоне не рекомендуется использовать природный песок и гравий. В крайних случаях содержание крупнозернистого окатанного песка может составлять не более 30% от массы дробленного песка. Искусственный песок, полученный путем дробления магматических горных пород и металлургического шлака, должен содержать зерна фракции 5 ... 1,25 мм не менее 25%.

Использование битума с более низкой вязкостью в теплом асфальтобетоне определяет особенности формирования структуры и структурно-механические свойства материала - способность смесей набирать плотность в покрытии при более низких температурах воздуха по сравнению с горячими смесями. Теплый асфальт обладает большей трещиностойкостью при низких температурах замерзания.

Литература:

1. ТУ ВУ 1908938820.11-2015 «Смеси асфальтобетонные теплые и асфальтобетон с повышенными прочностными свойствами»;
2. ДМД 33200.2.079-2016 «Рекомендации по приготовлению и применению теплых асфальтобетонных смесей с повышенными прочностными свойствами».
3. ДМД 02191.2.051-2012 Рекомендации по подбору составов асфальтобетонных смесей по асфальтовяжущему.