

Рыбьев И.А., Голованова Л.В.
(ВЗИСИ; Московский лесотехнический институт)

К ОПРЕДЕЛЕНИЮ РАЦИОНАЛЬНЫХ ГРАНИЦ ПРИМЕНЕНИЯ СОСТАВОВ АСФАЛЬТОВОГО БЕТОНА ОПТИМАЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ

Практика эксплуатации доменных покрытий из асфальтового бетона богата примерами преждевременного разрушения (сдвиги, волны, трещины, выкраивания) и неудовлетворительных эксплуатационных характеристик (недостаточная шероховатость). Поэтому за последнее время усилился интерес к структуре этого материала и регулированию свойств его в покрытиях.

Исследования пока выявляют ярко выраженные зависимости качества асфальтового бетона от его структуры и состава, а также от некоторых технологических факторов, в первую очередь от характера перемешивания массы и ее уплотнения в покрытии. Значительная часть этих зависимостей вскрыта: предложены формулы для определения прочностных свойств этого конгломератного материала. Однако проблема создания оптимальной структуры асфальтового бетона, наиболее полно отвечающей выбранным материалам и производственным условиям, продолжает оставаться недостаточно решенной.

Практически любое сочетание минеральных материалов позволяет найти соответствующую ему оптимальную структуру асфальтового бетона. Исследования, проведенные в этом направлении, показали, что составы с оптимальными структурами, полученные при различных сочетаниях компонентов разной granulometрии, образуют геометрическое место точек (линию), каждая из которых соответствует вершине кривой, в которой размещается створ наиболее благоприятных показателей свойств асфальтового бетона. На линии "оптимумов", касающейся вершин, размещаются порфиоровые, контактные и законтатные структуры асфальтового бетона.

По данным исследований порфиоровые структуры ограничиваются содержанием щебня или другой крупнозернистой фракции до 55-59% по весу, контактные - при большом содержании ее. Точная граница распределения этих двух типов структуры зависит от формы зерен минеральной части: при шарообразной - она бли-

же к 60%, при кубовидной - ближе к 65%. Контактные структуры содержат свыше 65% минерального материала и характеризуются зацеплением щебенки или зерен, что приводит в эксплуатационный период к меньшей устойчивости их в монолите, к снижению жесткости и шероховатости покрытия. Межзерновые пустоты, заполненные растворной частью, недоуплотнены и придают пониженную водоустойчивость покрытию. Контактная структура, которая находится между порфировой и законтактной, особенно желательна при необходимости получить поверхность покрытия с повышенной шероховатостью и обладает, как правило, повышенной устойчивостью структуры, достаточной теплостойкостью и связанной с ней деформативной способностью в дорожных покрытиях. Если не имеется специальных указаний о желательном количестве щебня в асфальтовом бетоне, то во всех случаях следует останавливаться на контактной структуре.

Точное месторасположение требуемого состава асфальтового бетона оптимальной структуры определяется из условия:

$$R_{ад} = R^* / \alpha^n, \text{ где}$$

$R_{ад}$ - прочность плотного асфальтового бетона;

R^* - прочность асфальтовяжущего вещества;

$\alpha = \frac{Б/П}{Б/П^*}$ - отношение фактической величины Б/П в асфальтовом бетоне при $R_{ад}$ к $Б/П^*$ асфальтовяжущего вещества при R^* ;

Б/П-отношение веса битума (Б) к весу минерального порошка (П);

n - показатель степени, характеризующий качество и плотность минеральной смеси и адгезионные связи в материале.

Эта закономерность справедлива для любой точки семейства кривых с координатами R и Б/П. Эти точки касательных кривых могут изменить координаты вследствие разных условий испытания - температуры и скорости деформации. Для последних пересчетов потребуется воспользоваться известным обобщенным уравнением прочности асфальтового бетона, предложенным проф. И.А.Рыбьевым.

Другие показатели свойств асфальтового бетона, например, пределы прочности при растяжении, сдвиге, водостойкость,

норовостойкость и т.п. также определяются с помощью сходных уравнений гиперболического вида, экспериментальные значения которых находятся в соответствии с известным законом в общем створе показателей свойств. В этом же створе находятся также оптимальные значения технико-экономической эффективности.

Для практических целей назначают оптимальные структуры, так как им соответствует "правило створа". Однако приходится учитывать, что структура является оптимальной только в условиях принятой технологии. Поэтому не каждая оптимальная структура асфальтового бетона по абсолютным показателям свойств может удовлетворять техническим требованиям строящегося или реконструируемого покрытия. Оптимальная структура асфальтового бетона должна назначаться рациональной. Выбор рациональной структуры обусловлен интенсивностью движения транспорта на дороге, требованиями коэффициента сцепления при сыром покрытии, наличием на производстве щебеночного материала и его разнообразью и технико-экономическими показателями.

Рибьев И.А., Васильченко С.В.
(ВЗИСИ, Брестский ИСИ)

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ДОЛГОВЕЧНОСТИ ПЕСЧАНЫХ БЕТОНОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОЙ БЕЛОРУССИИ

Натурные исследования конструктивных элементов ряда сельскохозяйственных зданий Западной Белоруссии показали, что типичным явлением развития деструктивных процессов песчаных бетонов, вызванных воздействием климатических факторов, является их локальный характер. Последующими исследованиями было установлено, что одной из основных причин разрушения песчаного бетона является недостаточная плотность и неоднородность его структуры, находящихся в прямой зависимости от качества исходных материалов и технологических процессов приготовления цементно-песчаной смеси.

В связи с этим с целью получения песчаных бетонов с более высокой плотностью и степенью однородности его структуры были проведены исследования по выявлению рациональных сочетаний исходных материалов [1].