

$$\Pi = \frac{1000}{L}, \text{ авт/км,}$$

где

$$L = l + Vt_p + \left( \frac{V^2}{2j_2} - \frac{V^2}{2j_1} \right),$$

где  $l$  – длина второго автомобиля (автомобили двигаются один за другим), м;

$t_p$  – реакция водителя на необходимость торможения, с;

$j_1$  и  $j_2$  – замедления первого и второго автомобилей при торможении, соответственно,  $\text{м/с}^2$ .

При торможении нужно еще учесть интервал между автомобилями, равный разности их тормозных путей.

Пропускная способность дороги  $N$  измеряется авт/сут. или авт/ч.

Следовательно, для расчета пропускной способности дороги плотность автомобилей на дороге  $\Pi$  нужно умножить на скорость движения автомобилей  $V$ . Получаем простую формулу

$$N = \Pi V.$$

Действительно, если размерность плотности автомобилей на дороге умножить на размерность скорости движения автомобилей, то получим:  $\text{авт/км} * \text{км/ч} = \text{авт/ч}$ , то есть размерность пропускной способности дороги.

Последней формулой удобно пользоваться для расчета пропускной способности дороги.

УДК 625.878

О.П. Телюфанова  
(O.P. Telyufanova)  
УГЛТУ, Екатеринбург  
(USFEU, Ekaterinburg)

**ПОВЫШЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ СВОЙСТВ  
АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ ПОКРЫТИЙ  
НА ОСНОВЕ РЕГУЛИРОВАНИЯ ПЛАСТИЧЕСКИХ  
И АДГЕЗИОННЫХ СВОЙСТВ  
(INCREASE of OPERATIONAL PROPERTIES ASPHALT  
of COVERINGS on THE BASIS of REGULATION  
of PLASTIC and ADHESIVE PROPERTIES)**

*Рассматривается физико-химическая модель оценки и прогнозирования энергий связей мезопор каменных материалов с модельными соединениями, позволяющая оценить физико-химическую закономерность*

*формирования адгезионных свойств вяжущих к поверхности каменных и резиновых материалов.*

*Is considered physical and chemical model of an estimation and forecasting Energy communications of a mesotime of stone materials with the modeling connections, allowing to estimate physical and chemical law of formation of adhesive properties of stone to surface stone and rubber materials.*

Рост требований к транспортно-эксплуатационным характеристикам асфальтобетонных покрытий, связанный с повышением скоростей движения и увеличением количества тяжелых и сверхтяжелых грузовых автомобилей в составе транспортного потока, отчетливо выявляет недостаточность существующего в настоящее время уровня качества дорожных битумов. Качество битума в значительной степени влияет на качество и срок службы дорожных асфальтобетонных покрытий, поскольку все характерные особенности свойств асфальтобетона, как термопластичного материала, определяются свойствами битума.

Несмотря на то, что в настоящее время накоплен большой опыт производства битумов и асфальтобетона, наиболее острой остается проблема управления процессами получения вяжущих с заданными свойствами.

Анализ литературных данных показал, что выбор вяжущего (битума) проводится в основном эмпирически, отсутствуют систематические данные об адгезионной способности вяжущих и поровой структуры каменных материалов, наполнителей.

Характер мезопоровой структуры каменных материалов, а также адгезионная способность вяжущих материалов оказывают существенное влияние на качество и долговечность асфальтобетонных покрытий. Методология определения этих параметров отсутствует.

Разработка физико-химической модели оценки адгезионной способности вяжущих и мезопоровой структуры каменных материалов позволит создать новые технологии получения нефтяных битумов и резинобитумных вяжущих. Кроме того, возможность использования тяжелых нефтяных остатков – асфальтов пропановой деасфальтизации, нефтяного асфальтита, нефтяных масел, гудрона и других активных компонентов для дорожного строительства, является одним из перспективных направлений в области повышения качества вяжущего и продления сроков службы асфальтобетонных покрытий.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

- изучение адгезионных свойств вяжущих (битумов) на каменных и резиновых материалах;
- разработка физико-химической модели оценки адгезионной способности вяжущих и мезопоровой структуры каменных материалов в системах «каменный материал с модельными соединениями» – углеводородами;

– изучение закономерности изменения энергий связей мезопор в системах «каменный материал с модельными соединениями»;

– разработка процессов регулирования (прогнозирования) адгезионной способности вяжущих к каменным материалам на основе энергий связей в системах «адсорбат (модельные соединения) – адсорбент (каменные материалы)»;

Объектами исследования стали материалы: гранодиорит, известняк, мрамор, сланцево-битумная и карбонатно-битумная породы, резиновые материалы, нефтяные вяжущие.

В качестве модельных соединений использовались: циклогексан, бензол, н-гептан, п-ксилол, 1-метилнафталин, тетралин.

Изучались отходы шинной и эбонитовой резины Свердловского завода резинотехнических изделий.

Для определения термодинамических параметров (изменения мольной энтальпии и др.) в системах «адсорбат (углеводород) – адсорбент (твердый материал)» использовался метод обращенной газовой хроматографии.

Для оценки физико-химических закономерностей формирования адгезионных свойств нефтяных вяжущих к поверхности каменных и резиновых материалов использовалась разработанная физико-химическая модель [1].

Для определения показателя адгезии вяжущих к испытуемым твердым материалам использовались модельные соединения, содержащие функциональные группы, аналогичные веществам, входящим в состав вяжущего, измерялись объемы удерживания модельными соединениями на испытуемых материалах и стандартном твердом материале – кварце [2].

Полученные данные свидетельствуют о возможности регулирования (прогнозирования) адгезионной способности вяжущих в системе с каменным материалом и резиной. Так, при более высоком содержании парафинафтеновых углеводородов в вяжущем для повышения его адгезионной способности в качестве наполнителей могут быть использованы известняки, мрамор, шинная и эбонитовая резиновая крошка. Вяжущее, содержащее большее количество ароматических соединений, может использоваться в системе с известняком, гранодиоритом, кварцем, шинной и эбонитовой резиной. При наличии в вяжущем асфальтенов можно применять известняки, гранодиориты, кварц и эбонитовую резину. При наличии масел и смол в вяжущем нужно использовать известняки, гранодиориты и эбонитовую резину.

Наиболее высокой адгезионной способностью по отношению к каменным материалам обладает нефтяной асфальтит. Адсорбционная способность по отношению к вяжущим выше для известняков, что обуславливает его применение в качестве активатора вяжущих. Эффективно также использование гранодиоритов в смеси с различными вяжущими, эбонитовой резины в системе с нефтяным асфальтитом.

Полученные данные могут использоваться для проектирования составов асфальтобетонных смесей с заданными свойствами.

*Библиографический список*

1. Патент РФ по заявке № 97100588 от 14.01.1997. МПК 6 G 01 № 33/26, G 01 № 31/02. Кондратов В.К., Леонтьев В.П., Телюфанова О.П. [и др.]. Способ определения состава битумной смеси»
2. Кондратов В.К., Телюфанова О.П., Цяцька Н.С. [и др.]. Экспресс – метод оценки качества вяжущих материалов / Труды СИБАДИ. Омск. 1998.

УДК 691.178: 691.34

А.А. Чижов  
(А.А. Chizhov)  
УГЛТУ, Екатеринбург  
(USFEU, Ekaterinburg)

**ТРАНСПОРТИРОВКА АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ СМЕСЕЙ  
ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ДОРОЖНЫХ ОДЕЖД  
(TRANSPORTING ASPHALT MIXES  
AT CONSTRUCTION PAVEMENT)**

*Исследование факторов, влияющих на температуру асфальтобетонных смесей при транспортировке.*

*The study of factors affecting the temperature of asphalt mixtures during transport.*

При устройстве асфальтобетонных покрытий из горячих смесей основным фактором влияний на эксплуатационные показатели покрытия является их температура.

Особенностью применения смесей является необходимость укладывать и уплотнять их при определенных температурах, зависящих от типа смеси и марки битума. Низкая температура укладки асфальтобетонной смеси неизбежно ведет к появлению трещин, разрушению дорожного полотна и сокращению срока его службы. Определенную температуру необходимо выдерживать и при приготовлении, обработке и транспортировке асфальтобетонной смеси.

Транспортирование асфальтобетонных смесей в практике зачастую осуществляется на недопустимо большие расстояния в непригодных для этого автосамосвалах, что ухудшает свойства смеси. Нередко асфальтобетонную смесь перегревают для транспортировки на дальние расстояния, что приводит к пережогу смеси и ухудшает качество как самой смеси, так и влияет на долговечность дорожного покрытия.