

Зависимость величин  $\beta$  и  $\omega$  от волнового числа  $k$  и от других параметров рассматривается на примере жидкого диэлектрика бензола, для которого при температуре  $20^\circ\text{C}$ :  $\rho = 0,879\text{г/см}^3$ ;  $\alpha = 29,0\text{дин/см}$ ;  $\varepsilon_2 = 2,29$ ;  $\eta = 0,00648\text{г/см}\cdot\text{с}$ . Пористая среда моделируется совокупностью стеклянных шариков с диэлектрической проницаемостью  $\varepsilon_4 = 5$ . Величина  $\varepsilon_1$  находится по формуле  $\varepsilon_1 = \Gamma \cdot \varepsilon_2 + (1 - \Gamma)\varepsilon_4$ ; для воздуха принимаем  $\varepsilon_3 = 1$ . Коэффициент проницаемости  $K$  пористой среды в формуле (2) находится по формуле Козени [4]:

$$K = \frac{\Gamma^3}{150(1 - \Gamma)^2} d^2,$$

где  $d(\text{см})$  – диаметр шариков.

Напряженность электрического поля измеряется в единицах СГС (1 ед. СГС=300 В/см). Значения  $E$  выбирались такими, чтобы они не превышали напряженность пробоя в воздухе при  $20^\circ\text{C}$  (это около 80 ед. СГС = 24000 В/см).

Расчеты показывают, что при каждом фиксированном значении волнового числа  $k$  и значения  $E_3$ , величина  $\beta$  возрастает с ростом пористости  $\Gamma$ ; с ростом  $k$  крутизна графика этой зависимости уменьшается.

При каждой фиксированной толщине слоя  $h_2$  и значении  $E_3$ , при увеличении  $k$  значения  $\beta$  вначале возрастают, а затем, по достижении максимума, убывают. Чем меньше  $h_2$ , тем круче график зависимости  $\beta(k)$  на участке роста. При увеличении температуры от  $10^\circ\text{C}$  до  $50^\circ\text{C}$ , точка максимума графика  $\beta(k)$  поднимается.

При увеличении  $E_3$  частота  $\omega$  убывает при фиксированных  $h_2$  и  $k$ .

С ростом  $\Gamma$  частота  $\omega$  возрастает при фиксированных  $h_2$ ,  $k$  и  $E_3$ .

Функция  $\beta(\sigma)$ , где  $\sigma = h_2 / \lambda$  ( $\lambda = 2\pi / k$  – длина волны), при увеличении  $\sigma$  вначале возрастает, а по достижении максимума, убывает. При увеличении  $h_2$  точка максимума опускается.

В заключение автор благодарит профессора Н.Г. Тактарова за руководство работой.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Столяров И.В., Тактаров Н.Г. Распространение поверхностных волн в слое жидкости на пористом основании // Изв. АН СССР. Мех. жидк. и газа. 1987. №5. С. 183 – 186.
2. Ландау Л. Д., Лифшиц Е. М. Электродинамика сплошных сред. – М.: Наука, 1982. – 624 с.
3. Ландау Л. Д., Лифшиц Е. М. Гидродинамика. – М.: Наука, 1986. – 736 с.
4. Гершуни Г.З., Жуховицкий Е.М. Конвективная устойчивость несжимаемой жидкости. – М.: Наука, 1972. – 392 с.

### Технические науки

#### ЦЕМЕНТОБЕТОН С ДИСПЕРСНЫМ БИТУМОМ

Горнаев Н.А., Пыжов А.С., Андронов С.Ю.  
Саратовский государственный  
технический университет,  
Саратов, Россия

Одним из признанных методов повышения дорожно-технических свойств цементобетона является введение добавок органического вяжущего – нефтяного битума. При этом в нём помимо кристаллизационных связей формируются и гидрофобные коагуляционные связи. Благодаря этому цементобетон приобретает повышенную водостойкость, морозостойкость, трещиностойкость, деформативность и стойкостью к агрессивным средам [1]. Изменение относительного содержания и свойств цемента и битума позволяет полу-

чать бетоны с большим диапазоном технических свойств, с учётом специфических условий их применения. При повышенном содержании битума получают цементоасфальты, со свойствами асфальтобетона более высокого качества [2].

В настоящее время наиболее научно обоснованным и применяемым является введение в бетонную смесь битума в виде битумной эмульсии [1, 2]. Это требует заблаговременного производства эмульсий с использованием специального оборудования и эмульгаторов, нередко зарубежного производства, дополнительных затрат на их хранение, транспортирование, подачу к смесителю и дозирование. Водные растворы поверхностно-активных эмульгаторов оказывают негативное влияние на процессы гидратации цемента.

В Саратовском государственном техническом университете (СГТУ) предложена и разрабатыва-

ется технология приготовления цементного бетона с дисперсным битумом. В мешалку подаются холодные щебень, песок, цемент, вода и битум рабочей температуры (120-150°C). В процессе смешения происходит диспергирование битума. В объёме цементобетонной смеси образуется прямая медленнораспадающаяся неионогенная битумная эмульсия на твёрдом эмульгаторе. Роль эмульгатора выполняет цемент. Отсутствие жидких эмульгаторов положительно сказывается на гидратации цемента и адгезии битума. Укладка смеси может осуществляться обычным асфальтоукладчиком, уплотнение – обычными катками. Содержащийся в смеси дисперсный битум образует плёнки, препятствующие преждевременному испарению воды, что при определённых условиях позволяет исключить уход за бетоном.

Предложенная технология является более экономичной, так как исключает необходимость производства и применения битумных эмульсий, ресурсосберегающей, экологически безопасной, обеспечивает высокие качества бетона.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Николаев, В.А. Повышение технологических и эксплуатационных свойств дорожных цементных бетонов добавкой битумной эмульсии: дис... канд. техн. наук / Николаев В.А. – М., 1971. – 171 с.
2. А.с. № 193562 СССР МКИ С 04 В 13/30. Способ приготовления цементно-асфальтового бетона / Л.Б. Гезенцев и др. (СССР).

### ЭМОЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОЯВЛЕНИЯ В СИСТЕМЕ: ДВЕНАДЦАТЕРИЧНАЯ МОДЕЛЬ

Третьяков О.Е.  
МГПУ,  
Москва, Россия

Сокровищница естественнонаучных знаний и система, в которой существует окружающий мир, позволяют реализовать идеи системности в



Схема 1. Двенадцатеричная модель эмоциональных проявлений

обучении. В психологии, которая, по- существу, является естественнонаучной дисциплиной (и многие годы «базировалась» на биологическом факультете университетов), сейчас это особенно актуально.

Известны разнообразные эмоциональные проявления психической сферы человека: чувства, настроения, эмоциональные состояния, а также, так называемые, базовые эмоции (Бреслав Г. «Психология эмоций», 2004); вместе с тем, известна восьмеричная модель базовых эмоций (Pluchik, 1962), которая, к сожалению, еще широко используется как учебно-методическая схема при изложении вопросов, связанных с психологией эмоций. Корректность восьмеричной модели Р. Плачика сомнительна, однако очевидна нелепость ситуации с восемью месяцами года или восемью (вместо 12) тонами гаммы. Неполноту и ошибки в модели Роберта Плачика, в которой эмоцией противоположной гневу является страх, можно доказать, используя аргументы как из теории музыки, так и теории эмоций и др.

Целью настоящей работы является, во-первых, утверждение (применительно к теме данной работы) идеи об эффективности использования для решения учебно-методических задач **двенадцатеричной модели**, а, во-вторых, демонстрация этой **авторской модели**.

Базовым естественнонаучным основанием для классификаций является четвертичная модель (четыре стороны света, четыре времени года и др.); более детальная - модель двенадцатеричная. Основу предлагаемой двенадцатеричной модели (см. схему 1) составляют три схемы-креста: «6-12-3-9» (см. схему 2); 2) «5-11-2-8»; 3) «4-10-1-7». См. схемы 1 и 2.

Вывод: впервые публикуемая **12-ричная модель** эмоциональных проявлений отражает системные связи, **имеет фундаментальный характер и приведет к пересмотру известных дидактических схем и методик преподавания** вопросов, связанных с психологией эмоций.



Схема 2. Схема-крест «6-12-3-9»;