

УДК 625.855.3

**В. И. БРАТЧУН^а, В. В. ЯДЫКИНА^б, В. Л. БЕСПАЛОВ^а, Е. А. РОМАСЮК^а, В. П. ДЕМЕШКИН^а,
О. А. ПШЕНИЧНЫХ^а**^а ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»,^б ФГБОУ ВПО «Белгородский государственный технологический университет им. В. Г. Шухова»

О СДВИГОУСТОЙЧИВОСТИ КОМПЛЕКСНО-МОДИФИЦИРОВАННЫХ АСФАЛЬТОПОЛИМЕРБЕТОНОВ

Аннотация. С использованием комплекса показателей по Маршаллу, Н. Н. Иванову, И. А. Рыбьеву, характеризующих поведение асфальтобетона в покрытии нежесткой дорожной одежды противостоять сдвиговым напряжениям, установлено, что комплексно-модифицированные этиленглицидилакрилатом асфальтополимербетоны (нефтяной дорожный битум БНД 90/130 100 % мас. – этиленглицидилакрилат (Элвалой АМ) 1,5–2,5 % мас. – полифосфорная кислота ПФК-105 0,2–0,3 % мас.; минеральные материалы щебень, песок, минеральный порошок, поверхностно-активированные 0,7 % мас. этиленглицидилакрилатом) значительно превосходят стандартные асфальтобетоны по сдвигоустойчивости.

Ключевые слова: этиленглицидилакрилат, асфальтополимербетон, модифицированный щебеночно-мастичный асфальтополимербетон, сдвигоустойчивость.

АКТУАЛЬНОСТЬ ТЕМЫ

Дорожный асфальтобетон является сложным полидисперсным многофазным композиционным материалом с коагуляционным типом контактов, который в зависимости от температуры, времени действия, интенсивности нагрузки и вида напряжённого состояния в процессе эксплуатации проявляет свойства вязкопластичных, изотропных и нелинейно деформируемых материалов [1–3]. При использовании качественных компонентов и оптимальной структуры асфальтобетона (достигнута максимальная плотная упаковка частиц минерального остова, обеспечена непрерывная пространственная сетка асфальтовяжущего вещества при минимальной толщине адсорбционно-сольватного слоя битума на поверхности минеральных частиц) наиболее плодотворным направлением структурообразования асфальтобетона, исходя из определяющего вклада асфальтовяжущего вещества на качество асфальтобетона, является физико-химическое регулирование свойств объемного и структурированного битума модифицирующими добавками и повышение энергии взаимодействия на поверхности раздела фаз «минеральные материалы-нефтяной дорожный битум» [4–6].

Одним из эффективных комплексных способов модификации микро-, мезо- и макроструктуры является модификация нефтяного дорожного битума этиленглицидилакрилатом 0,7 % мас. (2 % мас.) в комбинации с полифосфорной кислотой (0,2% мас.) с одновременной поверхностной активацией минеральных материалов этиленглицидилакрилатом [7]. В то же время сдвигоустойчивость асфальтополимербетона с комплексно-модифицированной структурой является не изученной.

Целью работы является изучение с привлечением комплекса методов способности комплексно-модифицированного асфальтобетона противостоять сдвиговым напряжениям.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Методом Маршалла определены устойчивость, условная пластичность и условная жесткость мелкозернистых асфальтобетонов типа Б, отличающихся видом модифицированного нефтяного дорожного битума, видом минерального порошка (МП) и активатора МП (таблица 1).

Таблица 1 – Значение показателей, характеризующих сдвигоустойчивость бетонов (тип Б) по Маршаллу (температура испытания 60 °С)

№ п/п	Состав асфальтобетонной смеси	Условная пластичность, 1/10, мм	Устойчивость, Р, Н	Условная жесткость, А, Н/мм
1	Мелкозернистая асфальтобетонная смесь (тип Б), приготовленная на битуме БНД 40/60 ($P_{25} = 59,0,1$ мм); минеральный порошок – известняковый неактивирован.	46	15 256	3 316
2	Мелкозернистая асфальтобетонная смесь (тип Б), приготовленная на битумополимерсерном вяжущем (битум $P_{25} = 59,0,1$ мм с 2,0 % мас. бутадиенметилстирольного каучука СКМС–30 и 30 % мас. технической серы); минеральный порошок – известняковый поверхностно–активирован 0,5% мас. СКМС–30.	39	22 981	5 892
3	Мелкозернистая асфальтобетонная смесь (тип Б), приготовленная на битуме БНД 130/200 ($P_{25} = 151,0,1$ мм) с 2,0 % этиленглицидила–крилата и 0,2 % мас. ПФК–105; минеральный порошок – шлам станций нейтрализации сталепроволочно–канатных заводов, поверхностно–активирован 2 % мас. полимерсодержащими отходами производства эпоксидных смол.	32	19 050	5 953
4	Мелкозернистая асфальтобетонная смесь (тип Б), приготовленная на битуме БНД 60/90 ($P_{25} = 75,0,1$ мм), который модифицирован 2,0 % мас. этиленглицидилакрилата в комбинации с 0,2 % мас. полифосфорной кислоты ПФК–105; минеральные материалы поверхностно–активированы 0,7 % мас. этиленглицидилакрилата.	37	30 000	8 108

Характерно, что комплексно-модифицированный этиленглицидилакрилатом асфальтополимербетон (состав асфальтобетона № 4, таблица 1) характеризуется существенно более высокими значениями устойчивости и жесткости. Это должно обеспечить высокую сдвигоустойчивость и долговременную прочность покрытий нежестких дорожных одежд на основе модифицированных асфальтобетонов в области высоких положительных температур.

Для производственного контроля качества модифицированных этиленглицидилакрилатом асфальтобетонов целесообразно использовать критерии, характеризующие структурно-механические свойства бетонов с коагуляционным характером связей, а именно коэффициент пластичности по Н. Н. Иванову [8] и коэффициент подвижности по И. А. Рыбьеву [9], характеризующие вязко-пластические свойства бетонов на органических вяжущих.

$$K = \frac{\lg\left(\frac{R}{R_0}\right)}{\lg\left(\frac{v}{v_0}\right)}, \quad (1)$$

где R и R_0 – пределы прочности при сжатии, полученные при испытании образцов на прессе при скоростях движения поршня при $v = 3$ мм/мин и $v_0 = 0,06$ мм/мин соответственно.

$$\alpha = \frac{\varepsilon}{\tau \cdot R}, \quad (2)$$

где ε – относительная деформация, натекшая за период напряженного состояния образца при заданной скорости свободного хода поршня и измеряемая индикатором часового типа или, что менее точно, по размерам высоты образца до и после испытания (3).

$$\varepsilon = \frac{h_1 - h_2}{h_1}, \quad (3)$$

где τ – период времени, равный продолжительности испытания и выраженный в сек;
 R – напряжение в кгс/см², соответствующее моменту разрушения структуры асфальтобетона.

Для расчета коэффициента пластичности по Н. Н. Иванову получены данные, приведенные в таблице 2.

Таблица 2 – Расчет коэффициента пластичности по Н. Н. Иванову

Вид асфальтобетона	Скорость деформирования хода поршня, мм/мин	Среднее значение предела прочности при сжатии при 20 °С, R ₂₀ , МПа
Мелкозернистая асфальтобетонная смесь (тип Б), приготовленная на битуме БНД 40/60 (П ₂₅ = 59·0,1 мм); минеральный порошок – известняковый неактивирован.	3	2,3
	0,06	1,8
Мелкозернистая асфальтобетонная смесь (тип Б), приготовленная на битуме БНД 60/90 (П ₂₅ = 75·0,1 мм), который модифицирован 2,0 % мас. этиленглицидилакрилата в комбинации с 0,2 % мас. полифосфорной кислоты ПФК-105; минеральные материалы поверхностно-активированы 0,7 % мас. этиленглицидилакрилата.	3	6,1
	0,06	5,9

Для немодифицированного и модифицированного асфальтобетонов определены коэффициенты пластичности по Н. Н. Иванову K_1 и K_2 соответственно.

$$K_1 = \frac{\lg\left(\frac{2,3}{1,8}\right)}{\lg\left(\frac{3}{0,06}\right)} = 0,065, \quad K_2 = \frac{\lg\left(\frac{6,1}{5,9}\right)}{\lg\left(\frac{3}{0,06}\right)} = 0,009.$$

По относительному значению коэффициента пластичности по Н. Н. Иванову модифицированный асфальтобетон в 7,2 раза жестче, чем немодифицированный асфальтобетон.

$$K_{\text{отн}} = \frac{K_1}{K_2} = \frac{0,065}{0,009} = 7,2.$$

Для определения коэффициента подвижности по И. А. Рыбьеву получены данные, приведенные в таблице 3.

Коэффициент подвижности для немодифицированного асфальтобетона равен

$$\alpha_1 = \frac{0,016}{23,1 \cdot 209} = 0,0000033.$$

Коэффициент подвижности для комплексно-модифицированного горячего асфальтобетона равен

$$\alpha_1 = \frac{0,018}{61 \cdot 186} = 0,0000016.$$

Отношение коэффициента подвижности немодифицированного и модифицированного горячего асфальтобетона составляет

$$\alpha_{\text{отн}} = \frac{\alpha_1}{\alpha_2} = \frac{0,0000033}{0,0000016} = 20,65.$$

Таблица 3 – Определение коэффициента подвижности по И. А. Рыбьеву

Вид асфальтобетона	Среднее значение предела прочности при сжатии при 20 °С, МПа	Время разрушения (от начала деформирования до разрушения образца), сек	Средняя относительная деформация (уменьшение высоты образца от начала деформирования до разрушения), мм
Мелкозернистая асфальтобетонная смесь (тип Б), приготовленная на битуме БНД 40/60 ($P_{25} = 59-0,1$ мм); минеральный порошок – известняковый неактивирован.	2,31	209	0,016
Мелкозернистая асфальтобетонная смесь (тип Б), приготовленная на битуме БНД 60/90 ($P_{25} = 75-0,1$ мм), который модифицирован 2,0 % мас. этиленглицидиакрилата в комбинации с 0,2 % мас. полифосфорной кислоты ПФК-105; минеральные материалы поверхностно-активированы 0,7 % мас. этиленглицидиакрилата.	6,1	186	0,0018

Это свидетельствует о том, что при комплексной модификации органического вяжущего и поверхности минеральных материалов этиленглицидиакрилатом в 20,65 возрастает его способность сопротивляться напряжениям, которые формируют пластические деформации в сравнении с традиционным горячим асфальтобетоном.

Подтверждением более высокой устойчивости формированию колеиности являются данные, приведенные в таблице 4 и на рисунках 1–3, которые свидетельствуют, что асфальтополимербетон (тип Б) с комплексно-модифицированной структурой этиленглицидиакрилатом после 10 000 циклов прохода нагруженного колеса с шиной при 60 °С и 0,7 МПа нагрузки характеризуется глубиной колеи 5,1 мм (состав 3, таблица 4). При одном и том же минеральном остове снижение глубины колеи

Таблица 4 – Значение глубины колеи при количестве проходов колеса по одному следу

№ п/п	Состав асфальтобетонной смеси	Глубина колеи, мм	
		Количество проходов колеса по одному следу	
		10 000	20 000
1	Мелкозернистая асфальтобетонная смесь (тип Б), приготовленная на битуме БНД 60/90 ($P_{25} = 75-0,1$ мм); минеральные материалы поверхностно не активированы	6,6	
2	Мелкозернистая асфальтобетонная смесь (тип Б), приготовленная на битумополимерном вяжущем (битум $P_{25} = 75-0,1$ мм с 2 % этиленглицидиакрилата Элвалой АМ); минеральные материалы поверхностно не активированы	6,2	
3	Мелкозернистая асфальтобетонная смесь (тип Б), приготовленная на битумополимерном вяжущем (битум $P_{25} = 75-0,1$ мм с 2 % этиленглицидиакрилата Элвалой АМ); минеральные материалы (щебень, искусственный песок, минеральный порошок) поверхностно-активированы 0,7% мас. этиленглицидиакрилата	5,1	
4	ЩМА-15, приготовленный на (битуме $P_{25} = 75-0,1$ мм) минеральные материалы поверхностно не активированы		2,5
5	ЩМА-15, приготовленный на битумополимерном вяжущем (битум $P_{25} = 75-0,1$ мм с 2 % этиленглицидиакрилата Элвалой АМ); минеральные материалы поверхностно не активированы		2,2
6	ЩМА-15, приготовленный на битумополимерном вяжущем (битум $P_{25} = 75-0,1$ мм с 2 % этиленглицидиакрилата Элвалой АМ); минеральные материалы (щебень, искусственный песок, минеральный порошок) поверхностно-активированы 0,7% мас. этиленглицидиакрилата		1,6

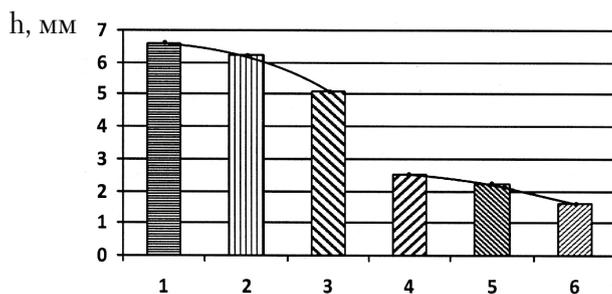


Рисунок 1 – Пластические деформации асфальтобетонов в виде колеености (h) 1, 2, 3, 4, 5, 6 – индексы асфальтобетонов, которые соответствуют индексам составов, приведенным в таблице 4.

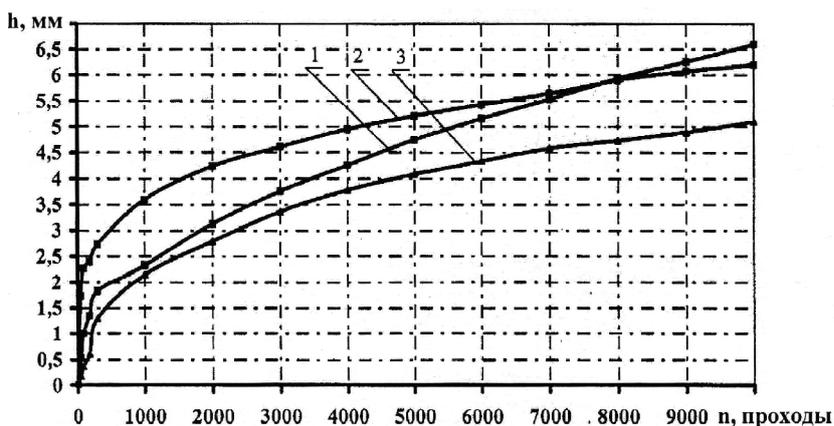


Рисунок 2 – Кривые колееобразования асфальтобетонов индексов 1, 2, 3 (таблица 4) с различной степенью модификации структурных элементов мелкозернистого асфальтобетона типа Б (h – глубина колеи, n – количество проходов колеса по одному следу).

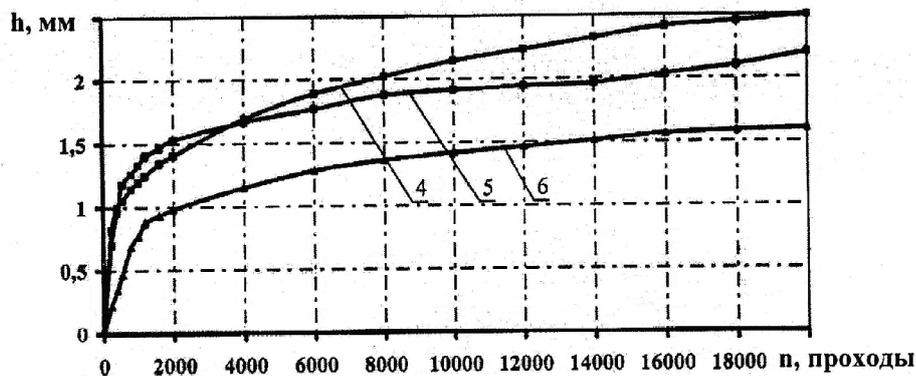


Рисунок 3 – Кривые колееобразования асфальтобетонов индексов 4, 5, 6 (таблица 4) с различной степенью модификации структурных элементов щебеночно-мастичного асфальтобетона типа ЩМА-15 (h – глубина колеи, n – количество проходов колеса по одному следу).

составляет 23 %, что свидетельствует о значительном повышении коэффициента сцепления в результате модификации органического вяжущего полимером и аппретирования этиленглицидилакрилатом поверхности минеральных материалов. Аналогичные закономерности наблюдаются в поведении щебеночно-мастичного асфальтобетона по способности противостоять пластическим деформациям. Щебеночно-мастичный асфальтобетон с комплексно-модифицированной структурой этиленглицидилакрилатом после 20 000 циклов прохода нагруженного колеса с шиной на установке Infratest Кат. 20-4000 характеризуется глубиной формирования колеи 1,6 мм против 2,5 мм немодифицированного ЩМА-15 (таблица 4, рисунки 1–3).

Снижение глубины колеи составляет 36 % в результате существенного повышения адгезионно-когезионных свойств модифицированного битума и повышения энергии взаимодействия на поверхности раздела фаз «модифицированный этиленглицидилакрилатом битум и поверхностно-активированные Элвалоем АМ минеральные материалы асфальтополимербетона» (щебень, искусственный песок, минеральный порошок).

Модифицированные асфальтобетоны и прежде всего асфальтобетон, в составе которого нефтяной дорожный битум и минеральные материалы модифицированы этиленглицидилакрилатом, характеризуются высокой сдвигоустойчивостью. Следовательно, покрытия нежестких дорожных одежд, построенные из асфальтобетонных смесей, модифицированных этиленглицидилакрилатом, в эксплуатационных условиях обеспечат долговечность конструктивных слоев дорожных одежд.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дорожный асфальтобетон [Текст] / [Л. Б. Гезенцев, Н. В. Горелышев, А. М. Богуславский, И. В. Королёв]. – М. : Транспорт, 1985. – 350 с.
2. Золотарев, В. А. Долговечность дорожных асфальтобетонов [Текст] / В. А. Золотарев. – Харьков : Вища школа, 1977. – 116 с.
3. Богуславский, А. М. Основы реологии асфальтобетона [Текст] / А. М. Богуславский, Л. А. Богуславский. – М. : Высшая шк., 1972. – 200 с.
4. Калгин, Ю. И. Дорожные битумо-минеральные материалы на основе модифицированных битумов [Текст] : монография / Ю. И. Калгин. – Воронеж : Воронежский гос. архит.-строит. ун-т, 2006. – 272 с.
5. Бонченко, Г. А. Асфальтобетон: сдвигоустойчивость и технология модифицирования полимером [Текст] / Г. А. Бонченко. – М. : Машиностроение, 1994. – 176 с.
6. Золотарев, В. А. Как оценить сдвигоустойчивость [Текст] / В. А. Золотарев // Автомобильные дороги, 2009. – № 12(937). – С. 51-54.
7. Асфальтополимербетоны с комплексно-модифицированной микроструктурой [Текст] / [В. И. Братчун, В. Л. Беспалов, М. К. Пактер, Ахмед Талиб Мутташар Мутташар] // Наука и техника в дорожной отрасли : Международный научно-технический журнал. – 2013. – (66), № 3. – С. 35–41.
8. Иванов, Н. Н. Прочность и устойчивость покрытий из смесей каменных материалов с органическими вяжущими [Текст] / Н. Н. Иванов // Труды Московского автомобильно-дорожного института, 1956. – Вып. 18. – С. 61–74.

Получено 03.12.2018

В. И. БРАТЧУН ^а, В. В. ЯДИКИНА ^б, В. Л. БЕСПАЛОВ ^а, Е. О. РОМАНИЮК ^а,
В. П. ДЕМЕШКИН ^а, О. О. ПШЕНИЧНИХ ^а
ПРО ЗСУВОСТІЙКІСТЬ КОМПЛЕКСНО-МОДИФІКОВАНИХ
АСФАЛЬТОПОЛІМЕРБЕТОНІВ

^а ДООУ ВПО «Донбаська національна академія будівництва і архітектури», ^б ФДБОУ
ВО «Белгородський державний технологічний університет ім. В. Г. Шухова»

Анотація. З використанням комплексу показників по Маршалу, Н. Н. Иванову, І. А. Риб'єву, що характеризують поведінку асфальтобетону в покритті нежорсткого дорожнього одягу протистояти зсувним напруженням, встановлено, що комплексно-модифіковані етиленгліцидилакрилатом асфальтополімербетони (нафтовий дорожній бітум БНД 90/130 100 % мас. – етиленгліцидилакрилат (Елвалой АМ) 1,5–2,5 % мас. – поліфосфорна кислота ПФК-105 0,2–0,3 % мас.; мінеральні матеріали щебінь, пісок, мінеральний порошок поверхнево-активовані 0,7 % мас. етиленгліцидилакрилатом), значно перевершують стандартні асфальтобетони по зсувостійкості.

Ключові слова: етиленгліцидилакрилат, асфальтополімербетон, модифікований щебенево-мастичний асфальтополімербетон, зсувостійкість.

VALERY BRATCHUN ^a, VALENTINA YADYKINA ^b, VITALY BESPALOV ^a,
EVGENY ROMASYUK ^a, VALENTIN DEMESCHKIN ^a, OLEG PHENICHNIIH ^a
THE MOBILE STABILITY OF COMPLEX – MODIFIED ASPHALT POLYMER
OF CONCRETE

^a Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture, ^b Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «V. G. Shukhov Belgorod State Technological University»

Abstract. Using a set of indicators for Marshall, N. N. Ivanov, I. A. Rybyev, characterizing the behavior of asphalt concrete in covering non-rigid pavement to withstand shear stresses, it was established that complex-modified asphalt-polymeric concrete by ethylene and glycidyl acrylate (oil road bitumen BND 90/130 100 % by weight – ethylene glycidyl acrylate (Elvoy AM) 1.5–2.5 % by weight – polyphosphoric acid PFC-105 0.2–0.3 % by weight; mineral materials crushed stone, sand, mineral powder, surface-activated 0.7 % by weight ethylene glycidyl acrylate) are considerably superior to standard asphalt concretes for shear resistance.

Key words: ethylene and glycidyl acrylate, asphalt and polymer concrete, modified black mastic asphalt polymer concrete, shear resistance.

Братчун Валерий Иванович – доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой автомобильных дорог и аэродромов ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры». Научные интересы: физико-химическая механика технологичных и долговечных дорожных бетонов для строительства конструктивных слоев нежестких дорожных одежд на основе модифицированных органических вяжущих и комплексного модифицирования структуры бетонов; разработка эффективных технологий переработки техногенного сырья в компоненты композиционных материалов.

Ядыкина Валентина Васильевна – доктор технических наук, профессор, заместитель заведующего кафедрой автомобильных и железных дорог Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения «Белгородский государственный технологический университет им. В. Г. Шухова». Научные интересы: разработки эффективных дорожно-строительных материалов и технологий для строительства и ремонта автодорог, улучшения экологической ситуации в регионе

Беспалов Виталий Леонидович – кандидат технических наук, доцент кафедры автомобильных дорог и аэродромов ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры». Научные интересы: синтез органических вяжущих для производства композиционных дорожно-строительных материалов, используемых при строительстве конструктивных слоев нежестких дорожных одежд автомобильных дорог повышенной долговечности.

Ромасюк Евгений Александрович – кандидат технических наук, доцент кафедры автомобильных дорог и аэродромов ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры». Научные интересы: получение технологичных и долговечных дорожных бетонов для строительства конструктивных слоев нежестких дорожных одежд на основе модифицирования органических вяжущих.

Демешкин Валентин Павлович – старший преподаватель кафедры теплотехники, теплогасоснабжения и вентиляции ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры». Научные интересы: разработка эффективных технологий переработки техногенного сырья в компоненты композиционных материалов.

Пшеничных Олег Александрович – магистрант кафедры автомобильных дорог и аэродромов ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры». Научные интересы: разработка эффективных технологий переработки техногенного сырья в компоненты композиционных материалов.

Братчун Валерій Іванович – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри автомобільних доріг та аеродромів ДОНУ ВПО «Донбаська національна академія будівництва і архітектури». Наукові інтереси: фізико-хімічна механіка технологічних і довговічних дорожніх бетонів для будівництва конструктивних шарів нежорстких дорожніх одягів на основі модифікованих органічних в'язучих і комплексного модифікування структури бетонів; розробка ефективних технологій переробки техногенної сировини в компоненти композиційних матеріалів.

Ядикіна Валентина Василівна – доктор технічних наук, професор, заступник завідувача кафедри автомобільних і залізничних доріг ФДБОУ ВО «Белгородський державний технологічний університет ім. В. Г. Шухова». Наукові інтереси: розробки ефективних дорожньо-будівельних матеріалів і технологій для будівництва і ремонту автодоріг; поліпшення екологічної ситуації в регіоні

Беспалов Віталій Леонідович – кандидат технічних наук, доцент кафедри автомобільних доріг та аеродромів ДОНУ ВПО «Донбаська національна академія будівництва і архітектури». Наукові інтереси: синтез органічних в'язучих для виробництва композиційних дорожньо-будівельних матеріалів, які використовуються при будівництві конструктивних шарів нежорстких дорожніх одягів автомобільних доріг підвищеної довговічності.

Ромасюк Євген Олександрович – кандидат технічних наук, доцент кафедри автомобільних доріг та аеродромів ДООУ ВПО «Донбаська національна академія будівництва і архітектури». Наукові інтереси: отримання технологічних і довговічних дорожніх бетонів для будівництва конструктивних шарів нежорсткого дорожнього одягу на основі модифікування органічних в'язучих.

Демешкін Валентин Павлович – старший викладач кафедри теплотехніки, теплогазопостачання та вентиляції ДООУ ВПО «Донбаська національна академія будівництва і архітектури». Наукові інтереси: розробка ефективних технологій переробки техногенної сировини у компоненти композиційних матеріалів.

Пшеничных Олег Олександрович – магістрант кафедри автомобільних доріг та аеродромів ДООУ ВПО «Донбаська національна академія будівництва і архітектури». Наукові інтереси: розробка ефективних технологій переробки техногенної сировини в компоненти композиційних матеріалів.

Bratchun Valery – D. Sc. (Eng.), Professor, the Head of the Highways and Air Fields Department, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture. Scientific interests: physical and chemical mechanics of technological and lasting road concretes for building of structural layers of non-rigid road coats on the basis of modification of organic astringent and complex microstructure modification of concretes; development of effective technologies of processing of technogenic raw material in to the components of compositional materials.

Yadykina Valentina – D. Sc. (Eng.), Professor, Deputy Head of the Department of Automobile and Railway Roads, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «V. G. Shukhov Belgorod State Technological University». Scientific interests: development of effective road-building materials and technologies for the construction and repair of roads, improving the environmental situation in the region.

Bespalov Vitaly – Ph. D. (Eng.), Associate Professor, Highways and Air Fields Department, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture. Scientific interests: synthesis of organic astringent for production road-build materials of compositions, used for building of structural layers of non-rigid traveling clothes of highways of the promoted longevity.

Romasyuk Evgeny – Ph. D. (Eng.), Associate Professor, Highways and Air Fields Department, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture. Scientific interests: receipts of technological and lasting travelling concretes for building of structural layers of non-rigid travelling clothes on the basis of retrofitting of organic astringent.

Demeschkin Valentin – senior teacher, Heat Engineering, Heat and Gas Supply and Ventilation Department, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture. Scientific interests: development of effective technologies of processing of technogenic raw material in the components of materials of compositions.

Phenichnih Oleg – Master's student, Highways and Air Fields Department, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture. Scientific interests: development of effective technologies for processing man-made materials in the components of the composite materials.