

УДК 691.16(043,3)

В. И. БРАТЧУН, В. Л. БЕСПАЛОВ, А. Г. ДОЛЯ, В. П. ДЕМЕТШКИН, Н. С. ЛЕОНОВ
ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»**О ВЛИЯНИИ АКТИВАЦИИ МЕЖФАЗНОГО КОНТАКТА В СИСТЕМЕ
«ОРГАНИЧЕСКОЕ ВЯЖУЩЕЕ – ПОВЕРХНОСТЬ МИНЕРАЛЬНОГО
ПОРОШКА» НА СВОЙСТВА АСФАЛЬТОБЕТОНА**

Аннотация. На основе методологии системного анализа предложенных физико-химических моделей модифицированных асфальтовяжущих веществ и асфальтобетонов с использованием экспериментально-статистического описания разработаны и реализованы новые научнообоснованные технологические решения получения комплексно-модифицированных горячих, литых и щебеночно-мастичных асфальтобетонных смесей для устройства покрытий нежестких дорожных одежд автомобильных дорог повышенной долговечности, способных противостоять колебности, усталостному разрушению, трещиностойкости и термоокислению. Выполнена комплексная модификация органических вяжущих полимерами термодинамически совместимыми с нефтяными дорожными битумами: бутадиев-метилстирольный каучук СКМС-30 совместно с технической серой; этиленглицидилакрилат Элвалой АМ с катализатором структурирования надмолекулярных образований высокомолекулярных веществ-полифосфорной кислотой ПФК-105. Установлено формирование в битуме пространственной полимерной сетки с расчетным количеством узлов и кинетически гибких цепей из макромолекул и надмолекулярных образований с одновременной поверхностной активацией олигомерами или полимерами минеральных материалов асфальтобетонных смесей.

Ключевые слова: асфальтобетон, нефтяные дорожные битумы, органическое вяжущее, деформационно-прочностные свойства, усталостная долговечность.

АКТУАЛЬНОСТЬ ТЕМЫ

Расчетный срок службы покрытий асфальтобетонных дорог I-а и I-б технических категорий до капитального ремонта (10–12 лет) в Донецкой Народной Республике и в России не выдерживается. После пяти лет эксплуатации они нуждаются в капитальном ремонте.

Свойства асфальтобетона – композиционного материала с коагуляционным типом контактов – определяются прежде всего качеством органического вяжущего, рациональным сочетанием типов макроструктуры, мезоструктуры и микроструктуры минерального остова, порового пространства, а также энергией взаимодействия на поверхности раздела фаз «органическое вяжущее – минеральный материал».

Таким образом, необходимо разрабатывать такие способы направленного регулирования структуры и свойств нефтяных дорожных битумов и повышения энергетического взаимодействия на поверхности раздела фаз «органическое вяжущее – минеральный материал», которые бы позволили асфальтобетону, эксплуатируемому в покрытиях нежестких дорожных одежд в климатических условиях и грузонапряженности на автомобильных дорогах Донецкой Народной Республики и в России, эффективно противостоять старению, сдвиговым деформациям, низкотемпературному и усталостному трещинообразованию и циклическим транспортным нагрузкам.

АНАЛИЗ ВЫПОЛНЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Взаимодействие минеральных материалов и органических вяжущих является важнейшим элементом структурообразования в бетонах на органических вяжущих, так как оно, при прочих равных

условиях, определяет прочность и деформативность асфальтобетонов при эксплуатационных температурах, способность их противостоять изменяющемуся влажностному режиму и старению. С целью повышения энергии взаимодействия на поверхности раздела фаз в композиционных строительных материалах поверхность минеральных материалов подвергают активации, используя для этого следующие способы: термические [1] (термическая обработка минеральных материалов при 300...400 °С приводит к дегидратации минералов, увеличению шероховатости поверхности; следствием этого является рост сорбционной емкости минеральных материалов, что сказывается на повышении прочности и коррозионной стойкости композиционного материала); механические [2] (при интенсивном измельчении минеральных порошков, например, в дезинтеграторах [3] разрушение частиц происходит преимущественно по границам скопления примесей и спайности, поэтому поверхности новых частичек обогащаются примесями, дефектами, реакционноспособными радикалами, свободными валентностями); физико-химические (гидрофобизация поверхности минеральных материалов с помощью малых доз органических веществ нефти, битума, дегтей, олигомеров, ПАВ, осуществляемая из раствора при нагреве компонентов асфальтобетона или переводом активатора в газовое состояние с последующей конденсацией на поверхности минеральных материалов. Это обеспечивает молекулярное сродство взаимодействующих компонентов на поверхности раздела фаз, например, «органическое вяжущее – минеральный порошок»); механо-химические [4] (интенсивное диспергирование минерального материала в среде ПАВ, олигомеров, органических вяжущих, полимеров. При механохимической активации возникают реакционноспособные новые поверхности минеральных материалов и радикалы – сорбенты, что приводит к созданию на минеральных частицах первичного контактного слоя высокоструктурированного органического вяжущего, изменяющего свойства прежде всего минерального порошка и получаемых с его использованием бетонов на органических вяжущих повышенной долговечности); электрофизические [5] (контактная электризация, электризация при разбрызгивании, трибоэлектризация и др.). При этом регулируется полярность, заряд, концентрация активных центров в объеме и на поверхности высокодисперсных компонентов композиционных материалов, происходит разделение зарядов на поверхности раздела фаз.

Установлено, что наиболее эффективным способом активации поверхности минеральных материалов бетонов на органических вяжущих является механо-химический [6]. Важнейшими актами, сопровождающими механо-химические процессы при диспергировании минеральных материалов в среде реакционноспособных веществ, являются: возникновение свободных радикалов, изменение поверхностных слоев (аморфизация) и их электризация. Этот способ хорошо вписывается в технологию производства смесей на органических вяжущих, способствует увеличению удельной поверхности минеральных порошков и сохранению ее в процессе хранения, транспортирования и производства бетонных смесей.

Сопоставление свойств неактивированного (известнякового) минерального порошка и активированного (активатор – смесь 2,4 % железной соли органической кислоты и 2,4 % битума БН-III-V к массе МП) показывает, что активированный МП отличается от известнякового МП более низкой пористостью $P_0 = 23,3$ % против 35,4 % неактивированного и меньшей скоростью капиллярного водонасыщения 0,011 мм/мин против 1,13 мм/мин [7]. Асфальтобетон на активированном МП характеризуется меньшим расходом органического вяжущего 4,5 м.ч., чем асфальтобетонная смесь на неактивированном 6,7 м.ч. Предел прочности его при сжатии при 50 °С существенно повышается $R_{50} = 3,3$ МПа против 2,3 МПа. Устойчивость асфальтобетона с использованием активированного минерального порошка, определенная методом Маршалла, составляет 860 кгс, в то время как у асфальтобетона на неактивированном известняковом минеральном порошке – 530 кгс.

Механо-химическая прививка растворов полимеров (карбоксилатные латексы марок СКД – 1 м и СКД-1-6, водные дисперсии резины с различными стабилизаторами, композиции резиновых дисперсий и битума) к поверхности минеральных материалов приводит к повышению прочности асфальтобетонов при высоких температурах, повышает их вязкость, что обеспечивает повышенную термостабильность асфальтобетона. Например, применение активированного минерального порошка (активирующая смесь «битум + дисперсия резины» 1:1) в составе асфальтобетона приводит к росту предела прочности при сжатии при 50 °С от 0,9 до 1,5 МПа, коэффициента водостойкости при длительном водонасыщении от 0,55 до 0,73 и коэффициента морозостойкости после 15 циклов попеременного замораживания-оттаивания от 0,56 до 0,63 [8].

На кафедре автомобильных дорог и аэродромов ГОУ ВПО «ДОННАСА» в период с 1993 по 2018 годы выполнен комплекс теоретических и экспериментальных исследований по получению ресурсоэкономичных и технологичных комплексно-модифицированных асфальтобетонных смесей и асфальтобетонов повышенной долговечности, заключающихся в установлении общих закономерностей

формирования структуры асфальтобетона при модификации олигомерами и полимерами нефтяного дорожного битума и контактной зоны в асфальтовяжущем веществе, и асфальтополимербетоне модифицирующими добавками, которые служат основой для регулирования качества этого материала применительно к условиям эксплуатации, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие Донецкой Народной Республики [9].

Предложены физико-химические модели с экспериментально-статистическим описанием оптимальных структур битумополимерных и битумополимерсерных вяжущих веществ, модифицированных бутадиен-метилстирольным каучуком в комплексе с технической серой, этиленглицидилакрилатом совместно с полифосфорной кислотой, обеспечивающих повышенную долговечность асфальтобетона в конструктивных слоях дорожных одежд.

Сформулированы требования к модифицируемой среде – нефтяным дорожным битумам, модификаторам – полимерам и активным дисперсным наполнителям, а также к активаторам поверхности минерального порошка, песка и щебня, структуре битумополимерного вяжущего и комплексно-модифицированного асфальтобетона.

Определены значения показателей химико-минералогического состава и физико-химических свойств модификаторов асфальтобетонов из техногенного сырья, обеспечивающих более низкую ресурсоемкость и экологическую безопасность: шламы нейтрализации травильных растворов сталепроволочно-канатных заводов; полимерсодержащие отходы производства эпоксидных смол; идентифицирован метакрилатный фрагмент этиленглицидилакрилата (Элвалой АМ): молекулярная масса фрагмента $M = 812$; степень полимеризации $n = 10...20$; молекулярно-массовые распределения от $M \approx 8\ 000$ до $M \approx 16\ 000$.

Выявлены закономерности структурообразования в системах: «нефтяной дорожный битум – бутадиен-метилстирольный каучук СКМС-30 – техническая сера»; «нефтяной дорожный битум – этиленглицидилакрилат АМ – полифосфорная кислота ПФК-105»; «нефтяной дорожный битум, модифицированный этиленглицидилакрилатом – шлам станции нейтрализации, поверхностно-активированный полимерсодержащим отходом производства эпоксидных смол».

Определены оптимальные концентрационные отношения в системах: «нефтяной дорожный битум БНД 40/60, БНД 60/90 (100 % м.ч.) – бутадиен-метилстирольный каучук СКМС-30 (2...3 % мас.) – техническая сера (25...30 % мас.)»; «нефтяной дорожный битум БНД 90/130, БНД 60/90, БНД 130/200 (100 % мас.) – этиленглицидилакрилат (2...3 % мас.) – полифосфорная кислота ПФК-105 (0,2...0,3 % мас.)»; на поверхности минерального порошка этиленглицидилакрилата (0,65...0,70 % мас.) – песка (0,65...0,70 % ас.) – щебня (0,65...0,70 мас.).

Установлено, что по атмосферостойкости, сдвигоустойчивости, морозостойкости, усталостной долговечности, в том числе и в агрессивных средах, комплексно-модифицированные асфальтобетоны значительно превосходят традиционные асфальтобетоны, используемые в покрытиях и конструктивных слоях жестких дорожных одежд (ДСТУ Б.В.2.7-119:2011, ГОСТ 9128-2013).

С использованием экспериментально-статистического метода планирования эксперимента установлено, что оптимальная массовая концентрация бутадиен-метилстирольного каучука СКМС-30 в битумах III структурно-реологического типа БНД 40/60, БНД 60/90 должна составлять 2...3 % мас., технической серы 25...30 % мас., а массовая концентрация СКМС-30 на поверхности минерального порошка 0,5 % мас. При данных концентрационных отношениях формируется структурный слой модификатора, приводящий к усилению межмолекулярного взаимодействия на поверхности раздела фаз «битумополимерсерное вяжущее – поверхностно-активированный СКМС-30 минеральный порошок». Асфальтополимерсеробетонные смеси отличаются повышенной удобоукладываемостью и уплотняемостью в диапазоне температур 60...130 °С. Асфальтополимерсеробетоны характеризуются широким интервалом вязкоупругого поведения. Температура перехода в вязкотекучее состояние 75 °С, температура стеклования –32,5 °С, устойчивость по Маршаллу 23 кН против 15 кН для традиционного горячего асфальтобетона. Они более долговечны, коэффициент старения при 75 °С и ультрафиолетовом облучении после 2 000 часов прогрева составляет $K_{ст} = 1,25$, для стандартного асфальтобетона $K_{ст} = 1,6$; коэффициент водостойкости после 90 суток водонасыщения $K_{вд} = 0,87$, коэффициент морозостойкости после 100 циклов, $F = 0,83$, для стандартного асфальтобетона $F = 0,41$.

С использованием метода планирования эксперимента оптимизирован состав асфальтополимерсерного вяжущего вещества литой асфальтополимерсеробетонной смеси оптимального состава (массовая концентрация поверхностно-активированного 0,5 % мас. СКМС-30 известнякового минерального порошка 17...18 % мас., битумополимерсерного вяжущего 8,0...9,5 % мас., что обеспечивает подвижность смеси при 150 °С, ОК > 30 мм, глубину погружения штампа при 40 °С, $h < 4$ мм. Для литого асфальтополимерсеробетона предел прочности при изгибе на растяжение при 0 °С, $R_{изг} > 5,6$ МПа,

коэффициент водостойкости при длительном водонасыщении $K_{\text{вд}} = 1,0$, устойчивость по Маршаллу $P = 21$ кН, коэффициент морозостойкости после 100 циклов $F = 0,85$, коэффициент старения после 2 000 часов прогрева в климатической камере ИП-1 при температуре 75°C и ультрафиолетовом облучении $K_{\text{ст}} = 1,23$).

Установлены оптимальные концентрационные отношения в системе «битум БНД 90/130 100 % мас. – этиленглицидилакрилат Элвалой АМ 1,5...2,5 % мас. – полифосфорная кислота ПФК-105 0,2...0,3 % мас.». При концентрации полимерсодержащего отхода производства эпоксидных смол 2,0...2,5 % мас. на поверхности шлама станций нейтрализации травильных растворов сталепроволочно-канатных заводов формируется оптимально-структурированный слой модификатора связанный межмолекулярными, водородными и донорно-акцепторными связями с поверхностью шлама. Модифицированные асфальтобетонные смеси характеризуются повышенной уплотняемостью в интервале $70...130^\circ\text{C}$, а асфальтополимербетон устойчивостью по Маршаллу 19 кН, коэффициентом длительной водостойкости $K_{\text{вд}} = 0,98$, коэффициентом морозостойкости после 100 циклов $F = 0,79$, пределом прочности при сжатии при 50°C $R_{50} = 1,7$ МПа.

Оптимизирован состав комплексно-модифицированного этиленглицидилакрилатом горячего асфальтобетона, содержащего поверхностно-активированные 0,7 % мас. этиленглицидилакрилатом минеральные материалы (щебень, песок, минеральный порошок, мелкозернистый асфальтобетон тип Б) и модифицированный нефтяной дорожный битум (2 % мас. этиленглицидилакрилата совместно с 0,2 % мас. полифосфорной кислоты). Комплексно-модифицированный этиленглицидилакрилатом асфальтополимербетон характеризуется устойчивостью по Маршаллу, $P = 30$ кН; более высокой устойчивостью к формированию колеи, на 23...36 % меньше, чем немодифицированные асфальтобетоны; водостойкостью после 90 суток водонасыщения – $K_{\text{вд}} = 0,91$; коэффициентом морозостойкости после 100 циклов $F = 0,88$, коэффициентом теплового старения после 2 000 часов (температура прогрева 75°C при ультрафиолетовом облучении) $K_{\text{ст}} = 1,2$).

С использованием методов реологии, ИК-спектроскопии, термогравиметрии, хроматографии, дериватографии, дифференциальной сканирующей калориметрии и электронной микроскопии доказано формирование адсорбционно-сольватных слоев комплексно-модифицированных органических вяжущих (битумополимерсерное вяжущее, нефтяной дорожный битум, модифицированный этиленглицидилакрилатом совместно с полифосфорной кислотой) на поверхности минерального порошка, активированного бутадиен-метилстирольным каучуком или этиленглицидилакрилатом, связанных химическими и межмолекулярными связями с поверхностью частиц активированного МП.

Структурно-упрочненный слой активатора на поверхности минерального порошка способствует усилению межмолекулярного взаимодействия в системе «БПВ – активированный МП» посредством взаимодействия сегментов пластифицированных надмолекулярных образований СКМС-30 и этиленглицидилакрилата с активными центрами аппретированной СКМС-30, ПОЭС поверхности минерального порошка.

Установлено, что в интервале температур от 20°C до минус 10°C усталостная долговечность асфальтобетонов с комплексно-модифицированной микроструктурой значительно выше в сравнении со стандартными асфальтобетонами. Повышение усталостной долговечности в 1,5–2,0 раза наблюдается у асфальтобетона, в котором битум модифицирован 2,0 % мас. этиленглицидилакрилата марки Элвалой АМ+0,2 % мас. ПФК-105, а минеральные материалы поверхностно-активированные 0,7 % мас. этиленглицидилакрилата и в 1,1...1,5 раза у комплексно-модифицированного асфальтобетона, в котором битум модифицирован 2,0 % мас. Бутадиен-метилстирольным каучуком СКМС-30 + 30 % технической серы, минеральный порошок поверхностно-активированный 0,5 % мас. СКМС-30. Наибольшей усталостной долговечностью в условиях агрессивных химических сред (5%-ный раствор соляной кислоты (НСl)) характеризуется литой асфальтополимерсеробетон.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бусел, А. В. Интенсивные активационные технологии дорожно-строительных материалов [Текст] / А. В. Бусел // Наука и техника в дорожной отрасли. – 1999. – № 2. – С. 2–24.
2. Мутуль, А. Ф. Гидрофобизация минеральных компонентов строительных материалов на черных вяжущих [Текст] / А. Ф. Мутуль, Г. Г. Беяков. – Рига : Изд-во АН Латвийской ССР, 1975. – 76 с.
3. А.с. СССР 1303584; МКИ4 СОСВ 26/26. Способ приготовления асфальтобетонной смеси [Текст] / В. И. Соломатов, Я. Н. Ковалев, А. В. Акулич. – № 3877088-29-33 ; заявл. 1985-04-01 ; опубл. 1987-04-15. – Бюл. № 14. – 4 с.
4. Курденкова, И. Б. Механо-химическая модификация минерального материала в асфальтобетоне твердыми полимерами [Текст] / И. Б. Курденкова // Управление структурообразованием, структурой и свойствами дорожных бетонов. – 1983. – С. 61–62.

5. Королёв, И. В. Модель строения битумной плёнки на минеральных зёрнах в асфальтобетоне [Текст] / И. В. Королёв // Известия вузов. Строительство и архитектура, 1981. – № 8. – С. 63–67.
6. Штаркман, Б. П. Пластификация поливинилхлорида [Текст] / Б. П. Штаркман. – М.: Химия, 1975. – 248 с.
7. Гезенцев, Л. Б. Асфальтовый бетон из активированных минеральных материалов [Текст] / Л. Б. Гезенцев. – М.: Стройиздат, 1971. – 256 с.
8. Слепая, Б. М. Модифицирование минеральных порошков латексами и дисперсиями резины [Текст] / Б. М. Слепая // Строительство асфальтобетонных покрытий с применением активированных минеральных материалов: Труды СоюзДорНИИ. – М., 1978. – С. 92–96.
9. Об особенностях формирования граничных слоев на поверхности раздела фаз «минеральный порошок (МП) – модифицированное органическое вяжущее» [Текст] / В. И. Братчун, М. К. Пактер, В. Л. Беспалов, Е. Э. Самойлова // Вісник Донбаської державної академії будівництва і архітектури, 2003. – Вып. 1(38). – С. 3–8.

Получена 12.12.2019

В. И. БРАТЧУН, В. Л. БЕСПАЛОВ, А. Г. ДОЛЯ, В. П. ДЕМЕСХИН, М. С. ЛЕОНОВ
ПРО ВПЛИВ АКТИВАЦІЇ МІЖФАЗНОГО КОНТАКТУ В СИСТЕМІ
«ОРГАНІЧНЕ В'ЯЖУЧЕ – ПОВЕРХНЯ МІНЕРАЛЬНОГО ПОРОШКУ» НА
ВЛАСТИВОСТІ АСФАЛЬТОБЕТОНУ
ДООУ ВПО «Донбаська національна академія будівництва і архітектури»

Анотація. На основі методології системного аналізу запропонованих фізико-хімічних моделей модифікованих асфальтов'язучих речовин і асфальтобетонів з використанням експериментально-статистичного опису розроблені і реалізовані нові науковообґрунтовані технологічні рішення отримання комплексно-модифікованих гарячих, литих і щебінево-мастикових асфальтобетонних сумішей для влаштування покриттів нежорстких дорожніх одягів автомобільних доріг підвищеної довговічності, здатних протистояти колійності, втомному руйнуванню, тріщиностійкості і термоокисленню. Виконано комплексну модифікацію органічних в'язучих полімерами термодинамічно сумісними з нафтовими дорожніми бітумами: бутадієн-метилстирольний каучук СКМС-30 спільно з технічною сірою; етиленгліцидилакрилат Елвалой АМ з каталізатором структурування надмолекулярних утворень високомолекулярних речовин – поліфосфорною кислотою ПФК-105. Встановлено формування в бітумі просторової полімерної сітки з розрахунковою кількістю вузлів і кінетично гнучких ланцюгів з макромолекул і надмолекулярних утворень з одночасною поверхневою активацією олігомерами або полімерами мінеральних матеріалів асфальтобетонних сумішей.

Ключові слова: асфальтобетон, нафтові дорожні бітуми, органічні в'язучі, деформаційно-міцнісні властивості, втомна довговічність.

VALERY BRATCHUN, VITALY BESPALOV, ANATOLIY DOLYA,
VALENTIN DEMESCHKIN, NIKITA LEONOV
ABOUT THE INFLUENCE OF ACTIVATION OF INTER-PHASE CONTACT IN
THE ORGANIC BINDING SYSTEM – MINERAL POWDER SURFACE ON THE
PROPERTIES OF ASPHALT CONCRETE
Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture

Abstract. Based on the methodology of a systematic analysis of the proposed physicochemical models of modified asphalt binders and asphalt concrete using experimental – statistical descriptions, new scientifically based technological solutions have been developed and implemented to produce complex – modified hot, cast and crushed stone – mastic asphalt and concrete mixtures for the construction of non-rigid road coatings clothes of high roads with increased durability, able to withstand rutting, fatigue fracture, fracture toughness and thermal oxidation. A complex modification of organic binders with polymers thermodynamically compatible with oil road bitumen was performed: SKMS-30 butadiene methyl styrene rubber together with technical sulfur; ethyleneglycidylacrylate Elwala AM with a catalyst for structuring supramolecular formations of high molecular weight substances – polyphosphoric acid PFK-105. The formation of a spatial polymer network in bitumen with the estimated number of nodes and kinetically flexible chains of macromolecules and supramolecular formations with the simultaneous surface activation of asphalt concrete mixtures with oligomers or polymers of mineral materials was established.

Key words: asphalt concrete, oil road bitumen, organic binder, deformation and strength properties, fatigue life.

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.

Беспалов Виталий Леонидович – доктор 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.

Доля Анатолий Григорьевич – кандидат технических наук, профессор кафедры автомобильных дорог и аэродромов ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры». Научные интересы: использование техногенного сырья в дорожном строительстве.

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

Леонов Никита Сергеевич – 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 і аеродромів ДООУ 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.

Беспалов Віталій Леонідович – доктор технічних наук, доцент кафедри автомобільних доріг і аеродромів ДООУ 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.

Доля Анатолій Григорович – кандидат технічних наук, професор кафедри автомобільних доріг і аеродромів ДООУ ВПО «Донбаська національна академія будівництва і архітектури». Наукові інтереси: використання техногенної сировини в дорожньому будівництві.

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.

Леонов Микита Сергійович – магістрант кафедри автомобільних доріг і 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; elaboration of effective technologies of processing of technogenous raw material in to the components of compositional materials.

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

Dolya Anatoliy – Ph. D. (Eng.), Professor; Highways and Air Fields Department, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture. Scientific interests: application of processed raw materials in road building.

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.

Leonov Nikita – 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.