



ТЕРМООКСИДНО-СТАРИННЯ ДОРОЖНОГО БІТУМУ, МОДИФІКОВАНОГО РЕАКЦІЙНОСПОСОБНИМИ ОЛІГОМЕРАМИ, В ТОНКОМУ ШАРІ

М. К. Пактер¹, В. Л. Беспалов, В. І. Братчун², Е. Э. Самойлова³, А. А. Стукалов⁴

ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»,
2, ул. Державина, г. Макеевка, ДНР, 86123.

E-mail: ¹michel-pakter@mail.ru, ²bratv09@yandex.ru, ³plastik_don@mail.ru,
⁴a.a.stukalov@donnasa.ru

Получена 23 марта 2017; принята 05 мая 2017.

Аннотация. В работе рассматривается изменение пенетрации ($\Delta\Pi_{25}$) и температуры размягчения (ΔT_p) вязкого дорожного битума, модифицированного Элвалоем АМ в присутствии полифосфорной кислоты ПФК-105, при его термоокислительном (ТО) старении (163 °С) в тонкой пленке (т. е. при такой ее толщине $\delta < \delta_{кр}$, при которой весь объем пленки вовлечен в ТО процесс). Показана связь $\Delta\Pi_{25}$ и ΔT_p со степенью превращения битума, рассчитанной по убыли массы модифицированного битума в процессе термоокисления. Выполнено сравнение изменений $\Delta\Pi_{25}$ и ΔT_p для исходного (немодифицированного) и модифицированного битумов и предложено использовать разработанный подход для подбора условий модификации битума и режима приготовления асфальтополимербетонной смеси.

Ключевые слова: дорожный битум, модифицированный реакционноспособными олигомерами, термоокислительное старение модифицированного битума в тонком слое, Элвалой АМ, полифосфорная кислота.

ТЕРМООКСИДОВАЛЬНЕ СТАРИННЯ ДОРОЖНОГО БІТУМУ, МОДИФІКОВАНОГО РЕАКЦІЙНОСПОСОБНИМИ ОЛІГОМЕРАМИ, В ТОНКОМУ ШАРІ

М. К. Пактер¹, В. Л. Беспалов, В. І. Братчун², О. Е. Самойлова³, О. А. Стукалов⁴

ДОНУ ВПО «Донбаська національна академія будівництва і архітектури»,
2, вул. Державина, м. Макіївка, ДНР, 86123.

E-mail: ¹michel-pakter@mail.ru, ²bratv09@yandex.ru, ³plastik_don@mail.ru,
⁴a.a.stukalov@donnasa.ru

Отримана 23 березня 2017; прийнята 05 травня 2017.

Анотация. У роботі розглядається зміна пенетрації ($\Delta\Pi_{25}$) і температури розм'якшення (ΔT_p) в'язкого дорожнього бітуму, модифікованого Елвалоем АМ в присутності поліфосфорної кислоти ПФК-105, при його термоокислювальному (ТО) старінні (163 °С) в тонкій плівці (тобто при такій її товщині $\delta < \delta_{кр}$, при якій весь обсяг плівки залучений в ТО процес). Показано зв'язок $\Delta\Pi_{25}$ і ΔT_p зі ступенем перетворення бітуму, розрахованого по убутку (втрата) маси модифікованого бітуму в процесі термоокислення. Виконано порівняння змін $\Delta\Pi_{25}$ і ΔT_p для вихідного (немодифікованого) і модифікованого бітумів і запропоновано використовувати розроблений підхід для підбору умов модифікації бітуму і режиму приготування асфальтополімербетонних сумішей.

Ключові слова: дорожній бітум, модифікований реакційноздатними олигомерами, термоокислювальне старіння модифікованого бітуму в тонкому шарі, Елвалой АМ, поліфосфорна кислота.

THERMO-OXIDATIVE AGING OF BITUMEN, MODIFIED BY THE REACTIVITY OF THE OLIGOMERS, IN A THIN LAYER

Mixail Pakter¹, Vitaliy Bespalov, Valeriy Bratchun², Helen Samoylova³, Aleksandr Stukalov⁴

Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture,

2, Derzhavina Str., Makeyevka, DPR, 86123.

E-mail: ¹ michel-pakter@mail.ru, ² bratv09@yandex.ru, ³ plastik_don@mail.ru,

⁴ a.a.stukalov@donnasa.ru

Received 23 March 2017; accepted 05 May 2017.

Abstract. The paper deals with the change of penetration ($\Delta\Pi_{25}$) and softening temperature (ΔT_r) viscous bitumen modified Elvaloem AM in the presence of polyphosphoric acid PFC-105, with its thermal and oxidation (TO), aging (163 °C) in a thin film (when its thickness such $\delta < \delta_{kr}$ at which the entire volume of film involved in the process). The connection of $\Delta\Pi_{25}$ and ΔT_r with a conversion of bitumen, calculated from the mass loss of modified bitumen in the process of thermal oxidation has been given. The comparison of changes $\Delta\Pi_{25}$ and ΔT_r for the original (unmodified) and modified bitumen has been carried out and it has been suggested the usage of the developed approach for the selection of terms and preparation of bitumen modification mode asphalt and polymer concrete mixture.

Keywords: road bitumen modified with reactive oligomers; thermo-oxidative aging of modified bitumen in a thin layer; Elvaloy AM; polyphosphoric acid.

Постановка вопроса

В работе [1] рассматривается влияние модификации дорожного битума БНД 130/200 реакционноспособными олигомерами (РСО), а именно этиленглицидилакрилатом (ЭГА) фирмы Дюпон (торговая марка Элвалой АМ) в присутствии полифосфорной кислоты [2–4], на его термоокислительную стабильность (ТОС) при технологических температурах производства асфальтобетонных смесей. ТОС оценивали величиной средней удельной скорости потери массы битума ($\bar{v}_{уд}$, г/см²·ч), которая связана с удельной потерей массы вследствие термоокислительных (ТО) процессов и испарения части масел ($\Delta m_{уд}$, г/см²) с 1 см² поверхности:

$$\bar{v}_{уд} = \frac{\Delta m_{уд}}{t}, \quad (1)$$

где t – длительность процесса ТО (часов).

В работе [1] получены зависимости $\bar{v}_{уд}$ от толщины слоя битума (δ , мм) для модифицированного битума. Получены корреляционные уравнения, связывающие изменение пенетрации ($\Delta\Pi_{25}$, дмм) и температуры размягчения (ΔT_p , °C) со степенью превращения битума (α , %) к моменту времени t , ч, которая связана с $\bar{v}_{уд}$ и толщиной слоя битума (δ , мм) зависимостью:

$$\alpha = 1000 \cdot \frac{\bar{v}_{уд} \cdot t}{\delta} \quad (2)$$

Следовательно, используя подходы, развитые в работах [1–4], можно оценить влияние модификации дорожного битума РСО на его термоокислительную стабильность (устойчивость к технологическому старению) по изменению стандартных показателей Π_{25} и T_p .

Цель работы – описать деградацию модифицированного битума при термоокислительном технологическом старении изменением показателей Π_{25} и T_p .

При этом решались следующие задачи:

- установить связь $\bar{v}_{уд}$ с изменением Π_{25} и T_p через степень превращения битума α ;
- оценить изменение Π_{25} и T_p с учетом толщины битумной пленки и величины α для различных степеней превращения;
- проанализировать полученные результаты с позиции оптимизации процесса модификации битума и выбор параметров технологического режима производства асфальтобетонных смесей.

Изменение пенетрации и температуры размягчения модифицированного дорожного битума в процессе термоокислительного старения

Для температуры термоокисления 163 °C и толщины слоя модифицированного битума (δ) мень-

ше «критического» значения ($\delta < \delta_{кр} = 0,11$ мм) получена зависимость

$$\bar{v}_{уд} = 6,01 \cdot 10^{-4} \cdot \delta, \quad (3)$$

которая в комбинации с уравнением (2) дает связь степени превращения (α , %) битума с длительностью термоокисления (t , ч; t' , мин):

$$\alpha = 0,60 \cdot t = 0,01 \cdot t'. \quad (4)$$

$$\text{Здесь } \alpha = \frac{\Delta m}{m} 100 (\%),$$

где Δm – убыль массы битума от начальной (m);

δ – толщина слоя битума, мм;

$\delta_{кр}$ – толщина слоя битума, при которой весь слой вовлечен в термоокислительные процессы (слои с $\delta \leq \delta_{кр}$ будем называть «тонкими»).

В работе [1] приведены корреляционные уравнения, связывающие P_{25} и T_p с α для тонких слоев БНД 60/90 при 163 °С термоокислительного старения (с учетом величины α). Эти уравнения можно, по нашему мнению, использовать также для тонких слоев модифицированного битума при близких значениях P_{25} и T_p и тех же степенях превращения.

С учетом этого допущения запишем:

а) при $\alpha \geq 0,1$ %

$$\Delta P_{25} = 14,5 \cdot \ln \alpha + 39,4 \quad (5)$$

(коэффициент детерминации $R^2 = 0,986$),

$$\Delta T_p = 36 \cdot \alpha^{1,77} \quad (6)$$

(коэффициент детерминации $R^2 = 0,973$);

а) при $\alpha \leq 0,1$ % (приближенно)

$$\Delta P_{25} = 61 \cdot \alpha, \quad (7)$$

$$\Delta T_p = 6,1 \cdot \alpha. \quad (8)$$

Результаты расчетов для модифицированного битума по зависимостям (4)...(8) приведены в табл. 1.

Здесь же приведены данные, взятые из работы [1] для исходного битума. Сравнение данных по изменению P_{25} и T_p для исходного и модифицированного битумов свидетельствует о более высокой термоокислительной стабильности последнего при технологических температурах (163 °С).

Поскольку модификация битума Элвалом АМ в присутствии полифосфорной кислоты ПФК-105 и без нее приводит к повышению его

ΔP_{25} и ΔT_p [5, 6], приведенные расчеты позволяют более обоснованно подойти к выбору дорожного битума для модификации, к полноте и степени модификации и выбору технологического режима получения асфальтобетонной смеси.

Эти соображения иллюстрируются табл. 2 и 3.

В табл. 2 приведены характеристики исходных и модифицированных битумов [1, 4, 5]. В табл. 3 приведены данные изменения этих характеристик в процессе термоокисления в тонкой пленке ($\delta < \delta_{кр}$), согласно ур. (5) ... (8) и данным табл. 1.

Как видно из табл. 3, уже при $\alpha > 0,01$ % битум 1 не укладывается в технические требования для БНД 60/90 по P_{25} [7], тогда как для битума 4 этот показатель составляет $\alpha > 0,1$ %, а для битума 3 – $\alpha > 0,38$.

Что касается показателя T_p , то для битумов 1 и 3 он не является критическим (поскольку предел их ТО лимитируется показателем P_{25}). Но для битума 4 уровень модификации по T_p существенно превышен (для БНД 60/90 $T_p = 47...53$ °С [7]) и не оставляет резерва для термоокислительного старения.

Впрочем, уровень модификации достаточно легко регулируется расходом Элвала АМ и ПФК-105 [5, 8], что видно из табл. 2.

Из этих соображений целесообразно модифицировать менее вязкие (и даже некондиционные) битумы, решая при этом две задачи: использование более дешевых вяжущих и обеспечивая их более высокую термоокислительную стабильность (устойчивость к термоокислительному старению) по сравнению с кондиционными битумами. В заключение отметим, что модельные и расчетные возможности данной работы не ограничиваются одной температурой 163 °С. Для перехода к другим температурам термоокисления следует использовать многочисленные работы, в которых приводятся энергии активации для термоокислительных превращений дорожных битумов [9–11].

Выводы

1. В работе приведена схема расчетов, позволяющая прогнозировать изменение пенетрации (P_{25}) и температуры размягчения (T_p) модифицированного битума при его технологическом старении в тонких пленках (толщина

Таблица 1. Влияние длительности термоокисления (ТО) на степень превращения и изменения пенетрации и температуры размягчения БНД 60/90

экспозиция ТО, t, мин	α , %		ΔP_{25} , дмм		ΔT_p , °C	
	исходный битум	модифицированный битум	исходный битум	модифицированный битум	исходный битум	модифицированный битум
0,0	0,000	0,000	0,0	0,0	0,00	0,00
0,5	0,007	0,005	0,4	0,3	0,04	0,03
1,0	0,013	0,010	0,8	0,6	0,08	0,06
7,5	0,100	0,075	6,1	4,6	0,61	0,46
10,0	0,130	0,100	9,9	6,1	0,97	0,79
37,5	0,500	0,380	29,4	25,4	10,60	6,50
60,0	0,800	0,450	36,5	27,8	24,10	8,80

Таблица 2. Характеристики исходных и модифицированных битумов

№ п.п.	Вид/состав органического вяжущего	Пенетрация, П, дмм, °C		Температура размягчения, ΔT_p , °C
		0	25	
1	Битум БНД 60/90	–	62	47
2	Битум БНД 130/200	53	151	37
3	Битум БНД 130/200 модифицирован 2 % Элвалоя АМ при 200 °C (1 час перемешивания + 7 ч термостатирования)	29	87	44
4	Битум БНД 130/200 модифицирован 2 % Элвалоя АМ при 170 °C (2 ч перемешивания + 0,2 % ПФК-105 / 0,5 ч перемешивания)	11	67	61

Таблица 3. Изменение характеристик битума при его термоокислении (163 °C/ч) в тонкой пленке ($\delta < \delta_{кр}$)

Степень превращения битума, α , %	P_{25} , дмм			T_p , °C		
	1	4	3	1	4	3*
0,000	62	67	87	47,0	61,0	44,0
0,005	62	67	87	47,0	61,0	44,0
0,010	61	66	86	47,1	61,1	44,1
0,075	57	62	82	47,5	61,5	44,5
0,100	56	61	91	47,6	61,6	44,8
0,380	37	42	62	53,5	67,5	50,5
0,450	34	39	59	55,8	69,9	52,8
0,800	25	30	50	71,1	85,1	68,1

* Цифры относятся к номерам органических вяжущих в табл. 2.

которых $\delta < \delta_{кр}$ – величины δ , при которой весь объем пленки вовлечен в термоокислительный процесс).

2. Предложенная схема разработана на основе экспериментальных данных [1] по термоокис-

лительному (ТО) старению БНД 60/90 при 163 °C при допущении, что при близких значениях P_{25} и T_p исходных и модифицированных битумов закономерности изменения этих показателей мало отличаются.

3. Для перехода к другим (отличным от 163 °С) температурам следует скорректировать скорости ТО процессов, используя имеющиеся в литературе данные по энергии их активации.
4. Для перехода к другим маркам дорожного битума (другим значениям Π_{25} и T_p) следует поставить дополнительный эксперимент с этим битумом для уточнения удельной скорости термоокисления, корреляционных уравнений и критической толщины пленки битума ($\delta_{кр}$).

5. Тенденции в изменении Π_{25} и T_p дорожных битумов этой схемой описываются достаточно надежно и могут быть использованы для подбора условий модификации битума и режима приготовления асфальтобетонной смеси.

В частности, из приведенных в работе данных следует, что более целесообразно модифицировать менее вязкие (с высоким значением Π_{25} и низким T_p) и даже недоокисленные дорожные битумы с получением марки от БНД 60/90 до БНД 90/130 ($\Pi_{25} \geq 80$ дмм и $T_p < 44$ °С).

Литература

1. Пактер, М. К. Термоокислительные превращения дорожного битума в слоях различной толщины [Текст] / М. К. Пактер, А. А. Стукалов // Вісник Донбаської національної академії будівництва і архітектури. 2015. Вип. 2015–1(111) : Сучасні будівельні матеріали. С. 79–85.
2. Модификация дорожного битума реакционноспособным терполимером с использованием катализатора [Текст] / В. И. Братчун, В. Л. Беспалов, М. К. Пактер, Е. Э. Самойлова // Современные технологии и материалы в дорожном хозяйстве : Материалы Международной научно-технической конференции / Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет. – Харьков : ХНАДУ, 2006. – С. 76–81.
3. Братчун, В. И. Модификация дорожного битума реакционноспособным терполимером с использованием катализатора [Текст] / В. И. Братчун, Е. Э. Самойлова, М. К. Пактер // Современные проблемы строительства. 2005. № 3 (8). С. 213–218.
4. Битумополимерные вяжущие и асфальтополимербетоны, модифицированные Элвалоем АМ в комбинации с полифосфорной кислотой [Текст] / В. И. Братчун, Е. Э. Самойлова, В. Л. Беспалов, М. К. Пактер // Сучасне промислове та цивільне будівництво. 2007. Том 3, № 1. С. 17–27.
5. Самойлова, Е. Э. Дорожные асфальтобетоны с комплексно-модифицированной микроструктурой с использованием реакционно-способного термопласта Элвалой АМ [Текст] : дис. на соиск. науч. степ. канд. техн. наук : 05.23.05 / Е. Э. Самойлова ; Министерство образования и науки Украины, ДонНАСА. – Макеевка, 2007. – 171 с.
6. Фізико-хімічна механіка будівельних матеріалів: підручник для студентів вищих навчальних закладів [Текст] / В. І. Братчун, В. О. Золотарьов, М. К. Пактер, В. Л. Беспалов ; під редакцією В. І. Братчуна. – Макіївка : ДонНАБА ; Харків : ХНАДУ, 2013. – 338 с. – ISBN 5-7763-0351-6.
7. ГОСТ 22245-90. Битумы нефтяные дорожные вязкие. Технические условия [Текст]. – Введ.

References

1. Pakter, Mixail; Stukalov, Aleksandr. Thermo-oxidative conversion road bitumen in the layers different thicknesses. In: *Proceeding of the Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture*, 2015, Issue 2015–1(111): Current constructional materials, pp. 79–85. (in Russian)
2. Bratchun, V. I.; Bepalov, V. L.; Pakter, M. K.; Samoilo, E. E. Paving bitumen retooling by reactive terpolymer using catalytic agent. In: *State-of-the-art technology and materials in road industry: Works of International scientific and technical conference*. Kharkiv: Kharkiv national automobile and highway university, 2006, pp. 76–81. (in Russian)
3. Bratchun, V. I.; Samoilo, E. E.; Pakter, M. K. Paving bitumen retooling by reactive terpolymer using catalytic agent. In: *Current issues of construction*, 2005, No. 3 (8), pp. 213–218. (in Russian)
4. Bratchun, V. I.; Samoilo, O. E.; Bepalov, V. L.; Pakter, M. K. Bitumen-Polymer Binders and Asphalt-Polymer-Concretes Modified by Alvaloy AM Combined with Polyphosphoric Acid. In: *Modern Industrial and Civil Construction*, 2007, Volume 3, Number 1, pp. 17–27. (in Russian)
5. Samoilo, E. E. Road asphalt concretes, having complex and modified microstructure using reactive thermoplastics Elvala AM: Author's abstract the thesis submitted for the Scientific Degree on competition of Candidate of Engineering: 05.23.05. Makeevka, 2007. 171 p. (in Russian)
6. Bratchun, V. I.; Zolotarov, V. O.; Pakter, M. K.; Bepalov, V. L.; Edited by Bratchun, V. I. Physical-chemical mechanism of constructional materials: Coursebooks for students of higher educational Institutions. Makiyivka: DonNASEA; Kharkiv: KhNADU, 2013. 338 p. ISBN 5-7763-0351-6. (in Ukrainian)
7. GOST 22245-90. Viscous petroleum road bitumens. Specifications. Moscow: Publishing house of standards, 2000. 9 p. (in Russian)
8. Bratchun, V. I.; Bepalov, B. L.; Pakter, M. K.; Stukalov, A. A.; Romasyuk, E. A. Bitumen-polymer-concrete mixture, modified with ethylene glycidyle

- 01.01.1991. – М.: Издательство стандартов, 2000. – 9 с.
8. Асфальтополимербетонные смеси, модифицированные этиленглицидилакрилатом [Текст] / В. И. Братчун, М. К. Пактер, В. Л. Беспалов [и др.] // Наука и техника в дорожной отрасли. 2015. № 1(71). С. 33–36.
 9. Колбановская, А. С. Дорожные битумы [Текст]: Монография / А. С. Колбановская, В. В. Михайлов. – М.: Транспорт, 1973. – 264 с.
 10. Апостолов, С. А. Научные основы производства битумов [Текст] / С. А. Апостолов. – Л.: Изд. Лен. Ун-та, 1988. – 168 с.
 11. Температурные зависимости процессов деградации вязких нефтяных дорожных битумов при их технологическом старении [Текст] / М. К. Пактер, В. И. Братчун, А. А. Стукалов, О. Н. Наризная // Современные проблемы строительства. 2012. № 15. С. 74–80.
 - acrylate. In: *Science and Engineering for Highways*, 2015, No. 1(71), pp. 33–36. (in Russian)
 9. Kolbanovskaya, A. S.; Mihailov, V. V. Asphaltic paving materials. Monograph. Moscow: Transport, 1973. 264 p. (in Russian)
 10. Apostolov, S. A. Scientific foundation of bitumen. Leningrad: Publisher LU, 1988. 168 p. (in Russian)
 11. Pakter, M. K.; Bratchun, V. I.; Stukalov, A. A.; Narizhnaya, O. N. Temperature dependence of the process of degeneration of viscous petroleum asphalt in the process of its engineering aging treatment. In: *Current issues of construction*, 2012, No. 15, pp. 74–80. (in Russian)

Пактер Михаил Константинович – кандидат технических наук, доцент кафедры 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 – 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.

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.

Самойлова Елена Эдуардовна – кандидат технических наук, доцент кафедры прикладной экологии и химии секции прикладной химии, старший научный сотрудник ГП «УкрГосНИИпластмасс». Научные интересы: физико-химические исследования полимерных композиционных материалов.

Стукалов Александр Анатольевич – 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.

Пактер Михайло Костянтинович – кандидат технічних наук, доцент кафедри автомобільних доріг і аеродромів ДОУ 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 – кандидат технічних наук, доцент кафедри автомобільних доріг і аеродромів ДОУ 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.

Братчун Валерій Іванович – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри автомобільних доріг і аеродромів ДОУ 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.

Самойлова Олена Едуардівна – кандидат технічних наук, доцент кафедри прикладної екології і хімії секції прикладної хімії, старший науковий співробітник ДП «УкрДержНДІпластмас». Наукові інтереси: фізико-хімічні дослідження полімерних композиційних матеріалів.

Стукалов Олександр Анатолійович – кандидат технічних наук, доцент кафедри автомобільних доріг і аеродромів ДОУ ВПО «Донбаська національна академія будівництва і архітектури». Наукові інтереси: здобуття технологічних і довговічних дорожніх бетонів для будівництва конструктивних шарів нежорсткого дорожнього одягу на основі модифікування органічних в'язучих.

Pakter Mixail – Ph.D. (Engineering), Associate Professor; Highways and Airdromes 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 Vitaliy – Ph.D. (Engineering), Associate Professor; Highways and Airdromes 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 traveling clothes of highways of the promoted longevity.

Bratchun Valeriy – D.Sc. (Engineering), Professor; Head of the Highways and Airdromes 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.

Samoylova Helen – Ph.D. (Engineering), Associate Professor; Applied Ecology and Chemistry Department, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture, a senior research worker is DP «Ukrainian state scientifically – research institute of plastic the masses». Scientific interests: physical and chemical researches of polymeric composition materials.

Stukalov Aleksandr – Ph.D. (Engineering), Associate Professor, Highways and Airdromes Department, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture. Scientific interests: receiving of technological and lasting road concretes for building of constructive layers of non-rigid road covers on the basis of modification of organic astringents.