

УДК 625.855

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СВОЙСТВ АСФАЛЬТОБЕТОНА А16В_Т В УСЛОВИЯХ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ – КУЗБАССА

Петрушов А.О., студент гр. СДмоз-211, II курс
 Научный руководитель: Иванов С.А., к.т.н., зав.каф.
 Кузбасский государственный технический университет
 имени Т.Ф. Горбачева
 г. Кемерово

Введение

В настоящее время обширными темпами ведется развитие транспортной инфраструктуры, постоянное увеличение интенсивности движения, увеличение нагрузок требует наличие современных качественных автомобильных дорог. Повышения качества можно добиться, в том числе повышением качества исходных материалов, которые составляют конструктивные слои любой автомобильной дороги с капитальным покрытием. В связи с чем, остро встает вопрос по модифицированию состава асфальтобетонных смесей. В последнее время появляется все больше новых добавок, одними из таких являются адгезионные присадки, которые позволяют получать асфальтобетон с заведомо лучшими эксплуатационными характеристиками. В связи с чем, в данной работе была проведена оценка влияния одной из добавок на свойства асфальтобетона.

Описание

В ходе работы была проведена оценка влияния адгезионной добавки ДАД-1 на показатели свойств асфальтобетона А16В_Т, путем проведения экспериментов и сравнения результатов, в частности изменения показателей в зависимости от содержания добавки.

Таблица 1 – Значения показателей асфальтобетона А16В_Т

№ п/ п	Наименование показателя	Значение показателя в зависимости от % содержания адгезионной добавки "ДАД-1" марка С, по массе			
		0 %	0,4 %	0,6 %	0,8 %
1	Объемная плотность, г/см ³	2,461	2,448	2,452	2,452
2	Максимальная плотность, г/см ³	2,523	2,533	2,535	2,535
3	Содержание воздушных пустот, %	3,1	3,2	3,2	3,2
4	Пустоты в минеральном заполнителе (ПМЗ), %	14,9	15	14,9	15,1

5	Пустоты наполненные битумным вяжущим (ПНБ), %	76,2	76,4	76,8	77,1
6	Средняя глубина колеи, мм	4,1	3,8	3,7	3,7
7	Коэффициент водостойкости	0,83	0,85	0,89	0,9
8	Разрушающая нагрузка по Маршаллу, Н	8896	9012	9145	9187
9	Деформация по маршаллу, мм	2,9	3,0	3,0	3,1

На основании таблицы 1, были сделаны графики зависимости показателей асфальтобетона от % содержания рассматриваемой адгезионной добавки по массе.

На рисунках 1-9 графически представлены результаты исследований влияния указанной добавки на объемную плотность, максимальную плотность, содержание воздушных пустот, пустоты в минеральном заполнителе, пустоты наполненные битумным вяжущим, среднюю глубину колеи, коэффициент водостойкости, разрушающую нагрузку по Маршаллу и деформацию по маршалу асфальтобетона.

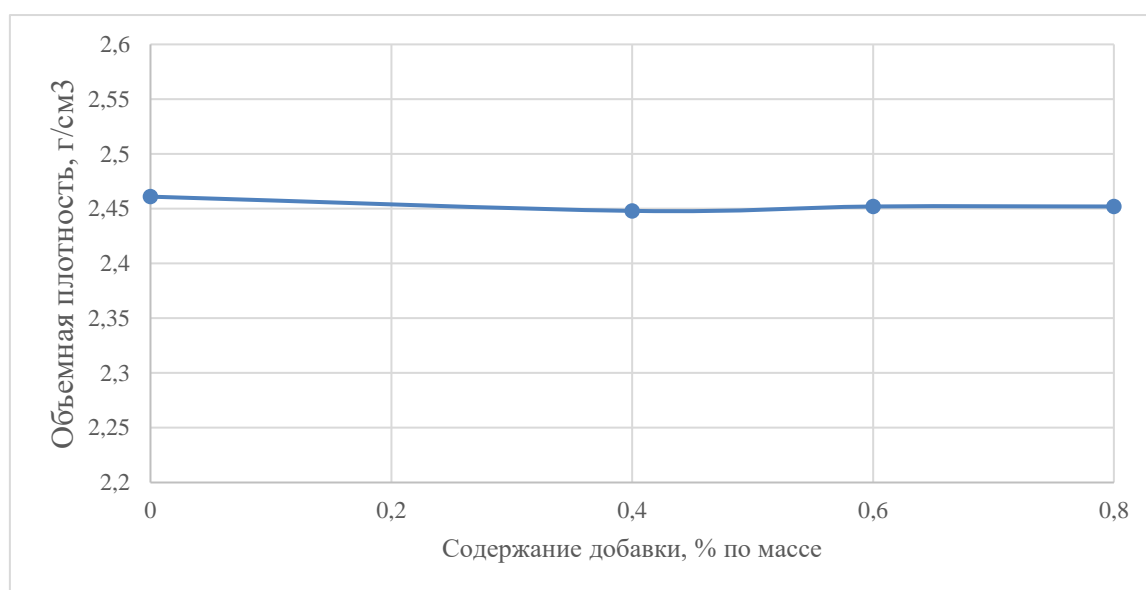


Рис.1 Результаты исследований влияния добавки ДАД-1 на объемную плотность асфальтобетона

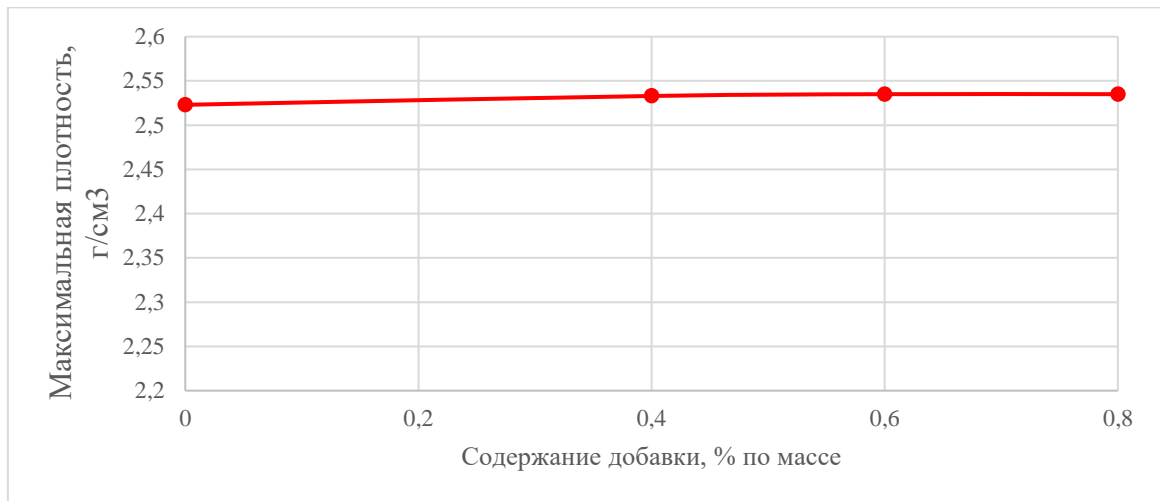


Рис.2 Результаты исследований влияния добавки ДАД-1 на максимальную плотность асфальтобетона

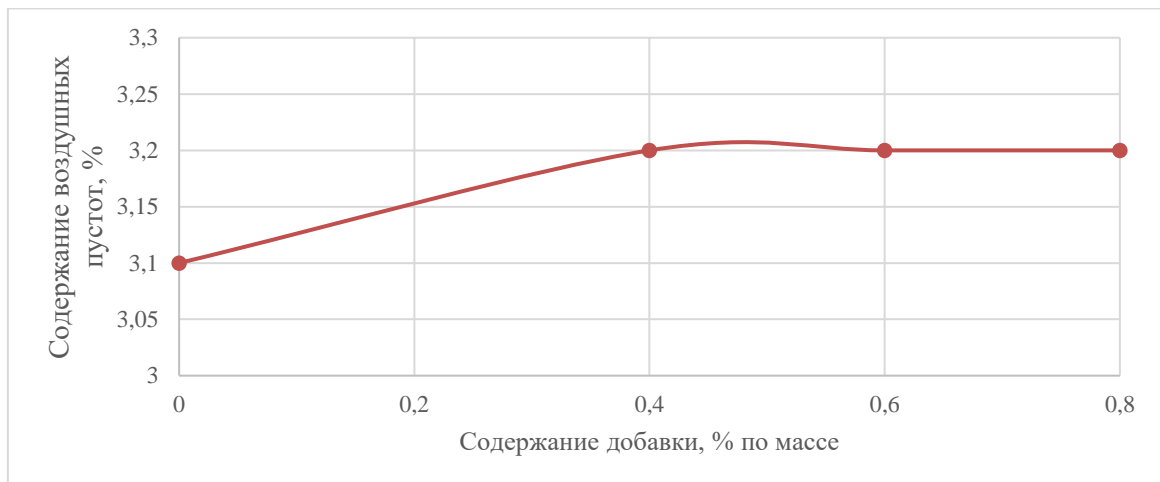


Рис.3 Результаты исследований влияния добавки ДАД-1 на содержание воздушных пустот в асфальтобетоне

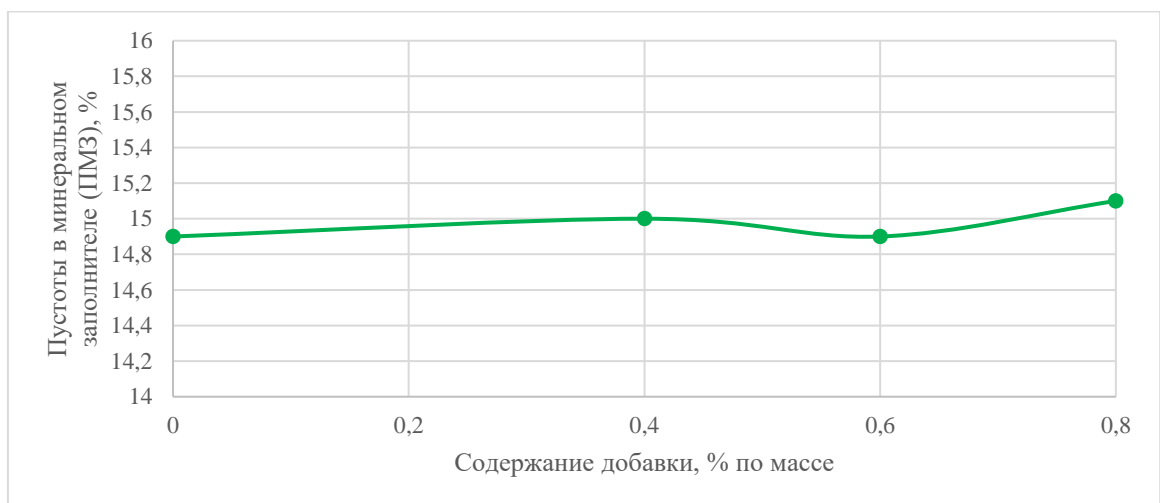


Рис.4 Результаты исследований влияния добавки ДАД-1 на пустоты в минеральном заполнителе асфальтобетона

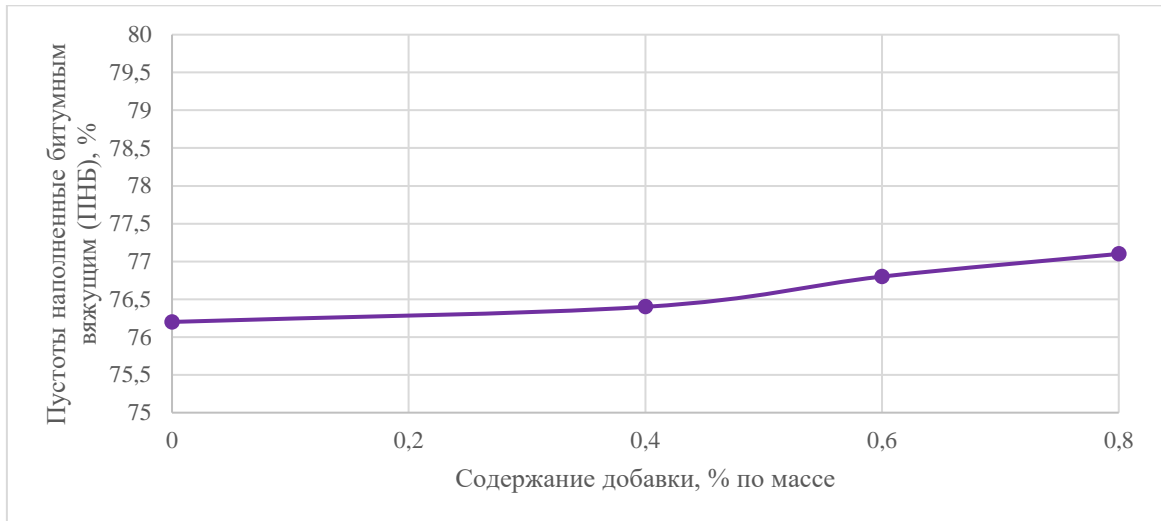


Рис.5 Результаты исследований влияния добавки ДАД-1 марка С на пустоты в наполненные битумным вяжущим

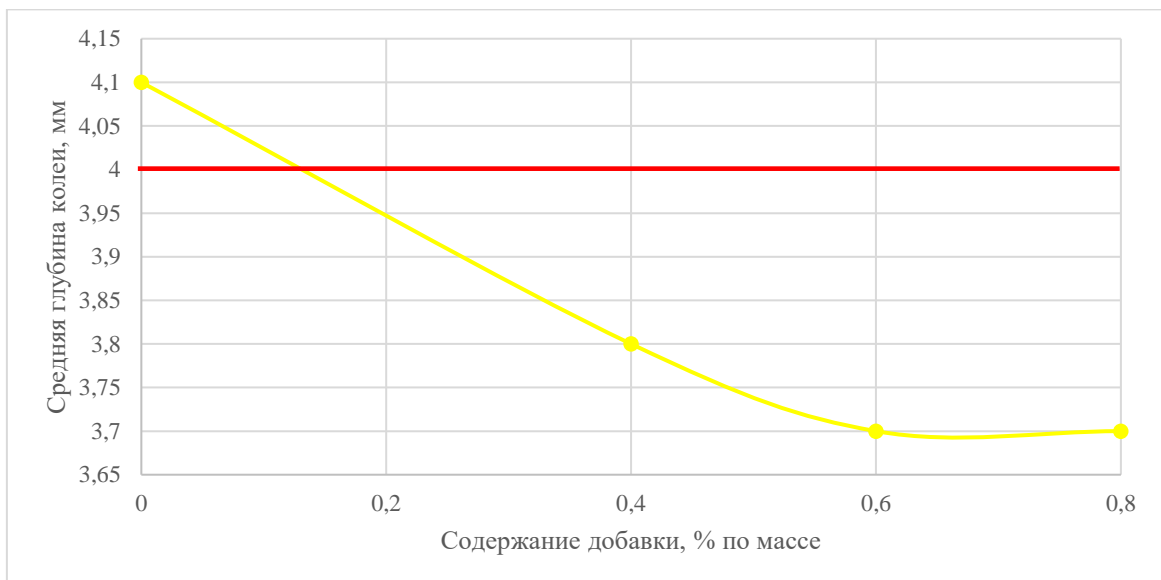


Рис.6 Результаты исследований влияния добавки ДАД-1 на среднюю глубину колеи асфальтобетона

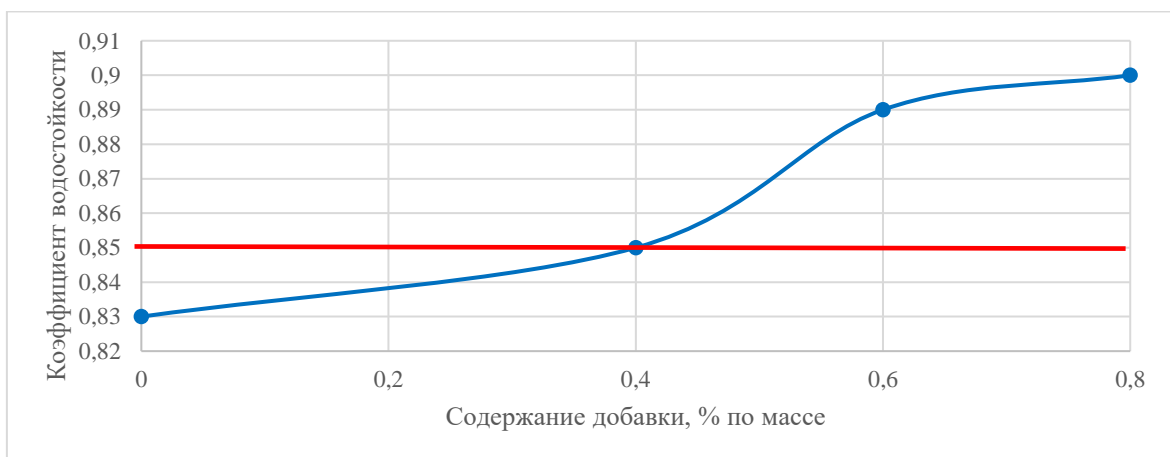


Рис.7 Результаты исследований влияния добавки ДАД-1 на коэффициент водостойкости асфальтобетона

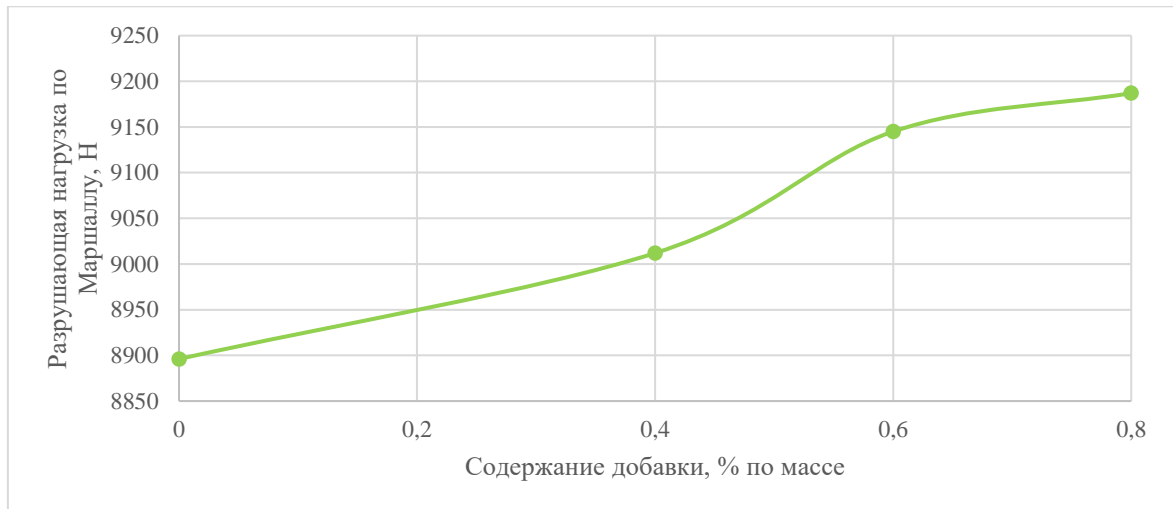


Рис.8 Результаты исследований влияния добавки ДАД-1 на показатель разрушающей нагрузки по Маршаллу

На рисунке 9 графически представлены результаты исследований влияния указанной добавки на показатель деформации по Маршаллу.

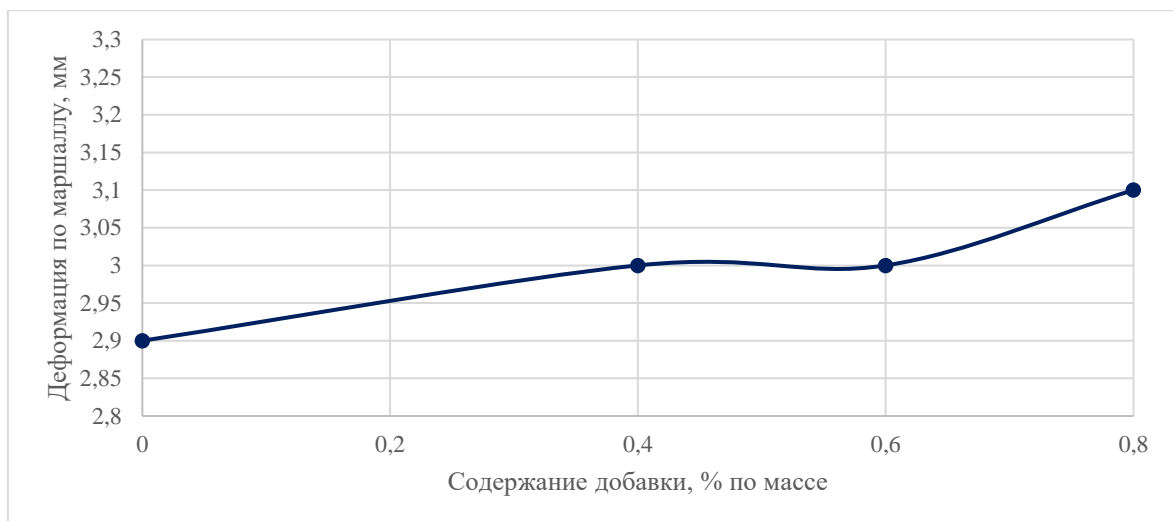


Рис.9 Результаты исследований влияния добавки ДАД-1 на показатель деформации по Маршаллу

На основании таблицы 1 и рисунков 1-9, были сделаны следующие умозаключения:

1. Влияние адгезионной добавки независимо от ее содержания является незначительным для таких показателей как:

- Объемная плотность
- Максимальная плотность
- Содержание воздушных пустот
- Пустоты в минеральном заполнителе
- Пустоты наполненные битумным вяжущим
- Деформация по Маршаллу.

2. Показатели средней глубины колеи, коэффициент водостойкости и разрушающая нагрузка по Маршаллу существенно (на 6-9%) улучшаются с увеличением содержания исследуемой адгезионной добавки. Средняя глубина колеи уменьшается с 4,1 мм до 3,7 мм. Коэффициент водостойкости увеличивается с 0,83 до 0,90. Разрушающая нагрузка по Маршаллу увеличивается с 8896 Н до 9187 Н.

Выводы

Исходя из вышесказанного можно сделать вывод, что в условиях Кемеровской области применения адгезионной добавки ДАД-1, положительно сказывается на показателях свойств асфальтобетона А16В_т, учитывая универсальность добавки, так как она подходит как для кислых, так и для основных пород.

При этом стоит отметить, что увеличение содержания добавки с 0,6% до 0,8% не дает заметных преимуществ в сравнении с увеличением содержания добавки с 0,4% до 0,6% при котором достигается необходимое значение коэффициента водостойкости с достаточным запасом для нивелирования погрешностей при изготовлении асфальтобетонной смеси.

Из этого можно сделать вывод, что содержание присадки в 0,6% по массе смеси является оптимальным, с точки зрения улучшения показателей свойств асфальтобетона и экономически более выгодным.

Список литературы

1. ГОСТ Р 58406.2-2020. Дороги автомобильные общего пользования. Смеси горячие асфальтобетонные и асфальтобетон. Технические условия (с Изменением Т 1, с Поправкой) – М.: ФГБУ «РСТ», 2022. – 33 с.
2. ГОСТ Р 58400.2-2019. Дороги автомобильные общего пользования. Материалы вяжущие нефтяные битумные. Технические условия с учетом уровней эксплуатационных транспортных нагрузок (с Поправкой) – М.: Стандартинформ, 2019. – 16 с.
3. ГОСТ Р 58406.10-2020. Дороги автомобильные общего пользования. Смеси асфальтобетонные дорожные и асфальтобетон. Правила проектирования. – М.: Стандартинформ, 2020. – 15 с.
4. ПНСТ 542-2021. Дороги автомобильные общего пользования. Нежесткие дорожные одежды. Правила проектирования (с Поправками). – М.: Стандартинформ, 2021. – 153 с.
5. Амиров А.Т. Колееобразование на дорогах: причины возникновения и рекомендации по снижению данного явления / А.Т. Амиров, Г.М. Гусейнов,

- Ш.Д. Рамазанов – Текст: непосредственный // Приоритеты развития автотранспортного и дорожного комплекса. Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. – Москва, 2021. – С. 37-39.
6. Беляев М.С. Асфальтобетон и виды добавок улучшающие его характеристики / М.С. Беляев – Текст: непосредственный // Молодежь и системная модернизация страны. Сборник научных статей 7-й Международной научной конференции студентов и молодых ученых. В 5-ти томах. – Курск, 2022. – С. 121-123.
 7. Битуев А.В. Влияние структурирующей способности минерального порошка на физико-механические свойства асфальтобетона / А.В. Битуев, Е.В. Харитоновна. – Текст: непосредственный // Образование и наука. Технические науки. Материалы национальной научно-практической конференции ВСГУТУ. – Улан-Удэ, 2020. – С. 63-67.
 8. Братчун В.И. О влиянии активации межфазного контакта в системе «Органическое вяжущее - поверхность минерального порошка» на свойства асфальтобетона / В.И. Братчун, В.Л. Беспалов, А.Г. Доля, В.П. Демешкин, Н.С. Леонов // Вестник Донбасской Национальной Академии Строительства и Архитектуры. – 2020. – Выпуск 2020-1(141). С. 75-81.
 9. Бугаева Т.Н. Повышение долговечности асфальтобетона путем активации его компонентов / Т.Н. Бугаева, Е.В. Стрельникова – Текст: непосредственный // Современные инновации в технике и производстве: Сборник материалов II Международной научно-практической конференции, 28–29 октября 2021 года, Псков. – г. Псков, 2021. – С. 204-207.
 10. Губа К.Р. Анализ способов модификации органического вяжущего / К.Р. Губа, В.Н. Куликов, Э.Н. Габидулин, Н.А. Ковшик, А.Д. Гурин, С.Г. Борисов – Текст: непосредственный // Вестник Донбасской национальной академии строительства и архитектуры. – 2021. - №1 (147) – С. 53-59.
 11. Дедуренко В.А. Влияние состава асфальтобетона на процессы колееобразования автомобильных дорог / В.А. Дедуренко, Р.С. Колосков – Текст: непосредственный // Актуальные проблемы строительства, ЖКХ и техно-сферной безопасности: Материалы IX Всероссийской (с международным участием) научно-технической конференции молодых исследователей 18-23 февраля 2022 года, Волгоград – г. Волгоград, 2022 – С. 28-30.
 12. Калгин Ю.И. Структурно-механические свойства модифицированного горячего и теплого дорожного асфальтобетона / Ю. И. Калгин, А. Алшахан, Н. И. Паневин. – Текст: непосредственный // Научный журнал строительства и архитектуры. – 2022. – №3 (67). – С. 124-129.

13. Лакей В.Н. Анализ способов модификации битумоминеральных композиций для повышения эксплуатационных свойств асфальтобетонов / В.Н. Лакей, Ю.В. Синюгина, А.А. Артемова, А.И. Медведцев – Текст: непосредственный // Матрица научного познания. – 2021. - №4-1 – С. 55-59.
14. Никишин В.Е. Совершенствование подбора составов асфальтобетонов для обеспечения сдвигоустойчивости покрытий / В.Е. Никишин, М.И. Мельников – Текст: непосредственный // Техническое регулирование в транспортном строительстве. – 2021. - №1 (46). – С. 21-25.
15. Новик А.Н. Влияние гранулометрического состава асфальтобетонных смесей на качество автодорожного покрытия / А.Н. Новик, А.М. Исмаилов, М.Н. Русаков. – Текст: непосредственный // Путевой навигатор. – 2022. – №51(77) – С. 36-41.
16. Пугин К.Г. Повышение эксплуатационных показателей асфальтобетона, используемого для транспортного строительства / К.Г. Пугин, О.В. Яконцева. – Текст: непосредственный // Химия. Экология. Урбанистика. – 2021. – Т.2021-3. – С. 141-145.
17. Пугин К.Г. Использование полимерных материалов в качестве структурного элемента в составе асфальтобетона / К.Г. Пугин, О.В. Яконцева, В.К. Салахова – Текст: непосредственный // Транспорт, транспортные сооружения, Экология. – 2021. – №4. – С. 29-36.
18. Соломенцев А.Б. Оценка эффективности и технологичности адгезионных добавок для дорожного битума и асфальтобетона / А.Б. Соломенцев, Л.С. Мосюра. – Текст: непосредственный // Инновации в строительстве. Материалы международной научно-практической конференции. Том 1. – 2017. – С. 137-142.
19. Соломников Е.А. Модифицированные асфальтобетонные смеси в конструкциях дорожных одежд / Е.А. Соломников – Текст: непосредственный // Актуальные вопросы техники, науки, технологии. Сборник научных трудов национальной конференции. – Брянск, 2022. – С. 380-382.
20. Холопов В.С. Оценка изменения остаточной пористости асфальтобетона при использовании температуропонижающей добавки ДАД ТА / В.С. Холопов, В.В. Ядыкина – Текст: непосредственный // Международная научно-техническая конференция молодых ученых БГТУ ИМ. В.Г. Шухова. – Белгород, 2022. – С. 163-166.