

Применяя к функции прогиба граничные условия для дополнительных опор, приходим к системе линейных алгебраических уравнений относительно неизвестных реакций в опорах. Решая СЛАУ по правилу Крамера, находим эти реакции.

Затем из полученного уравнения нормальных перемещений определяются координаты расположения опор вокруг приложенной внешней нагрузки таким образом, чтобы выполнялось условие непревышения заданной величины перемещений.

Найденные координаты опор образуют единичный сегмент, удовлетворяющий условию жесткости конструкции. Далее искомая пластина разбивается на единичные сегменты с некоторыми допущениями:

- допускается уменьшать размер сегмента, вследствие геометрических размеров конструкции;
- допускается устанавливать больше опор, чем минимально необходимое количество.

Получается искомая конструкция с множеством дополнительных опор. Для нее выполняется проверка граничных условий и условия жесткости конструкции в целом при произвольном приложении гармонической нагрузки.

Список литературы

- 1 Волны в сплошных средах / А. Г. Горшков [и др.]. – М. : ФИЗМАТЛИТ, 2004. – 472 с.
- 2 Чернина, В. С. Статика тонкостенных оболочек вращения / В. С. Чернина. – М. : Наука, 1968. – 456 с.
- 3 Корн, Г. Справочник по математике для научных работников и инженеров / Г. Корн, Т. Корн. – М. : Наука, 1974. – 832 с.
- 4 СН 550-82. Инструкция по проектированию технологических трубопроводов из пластмассовых труб. – М., 1983.
- 5 СНиП 3.05.01-85. Внутренние санитарно-технические системы / Госстрой России. – М. : ФГУП ЦПП, 2007. – 40 с.

УДК 625.7/.8

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ГИДРОФОБНОЙ ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ НА МОРОЗОСТОЙКОСТЬ АСФАЛЬТОБЕТОННОЙ СМЕСИ

Д. И. БОЧКАРЁВ, В. В. ПЕТРУСЕВИЧ

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Проблема разрушения дорожных покрытий от комплексного воздействия погодноклиматических факторов и транспортных нагрузок в осенне-зимний и весенне-зимний периоды эксплуатации требует поиска новых эффективных технологий профилактической и защитной обработки, альтернативных существующим.

Одной из технологий, направленных на повышение стойкости асфальтобетонных покрытий к влиянию циклов замораживания-оттаивания является их обработка составом гидрофобным профилактическим [1, 2].

В то же время необходимо провести исследование влияния его рецептур на морозостойкость асфальтобетонной смеси согласно [3].

В данной работе для проведения испытаний были изготовлены керны из асфальтобетонных смесей типов А, Б, В, Г и Д. Рецептуры состава гидрофобного профилактического приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Рецептуры состава гидрофобного профилактического

В массовых процентах

Компонент	Рецептура композиций				
	1	2	3	4	5
Связующее (шлам от очистки резервуаров)	55	60	65	70	75
Минеральный наполнитель	16	14	12	10	8
Растворитель	19	16	13	10	7
Гидрофобизатор	10	10	10	10	10

Полученные результаты исследования влияния состава гидрофобного профилактического на морозостойкость асфальтобетонной смеси представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Коэффициент морозостойкости асфальтобетонных смесей

Показатель	Тип асфальтобетона, из которого изготовлены керны	Способы обработки					
		Без обработки	Обработка составом гидрофобным профилактическим рецептуры				
			1	2	3	4	5
Коэффициент морозостойкости	А	0,81	0,86	0,87	0,89	0,87	0,84
	Б	0,82	0,89	0,90	0,89	0,86	0,84
	В	0,77	0,82	0,85	0,86	0,85	0,81
	Г	0,72	0,75	0,79	0,80	0,77	0,74
	Д	0,70	0,75	0,76	0,76	0,74	0,74

Графическое изображение влияния рецептуры состава гидрофобного профилактического на коэффициент морозостойкости асфальтобетонных смесей представлено на рисунке 1.

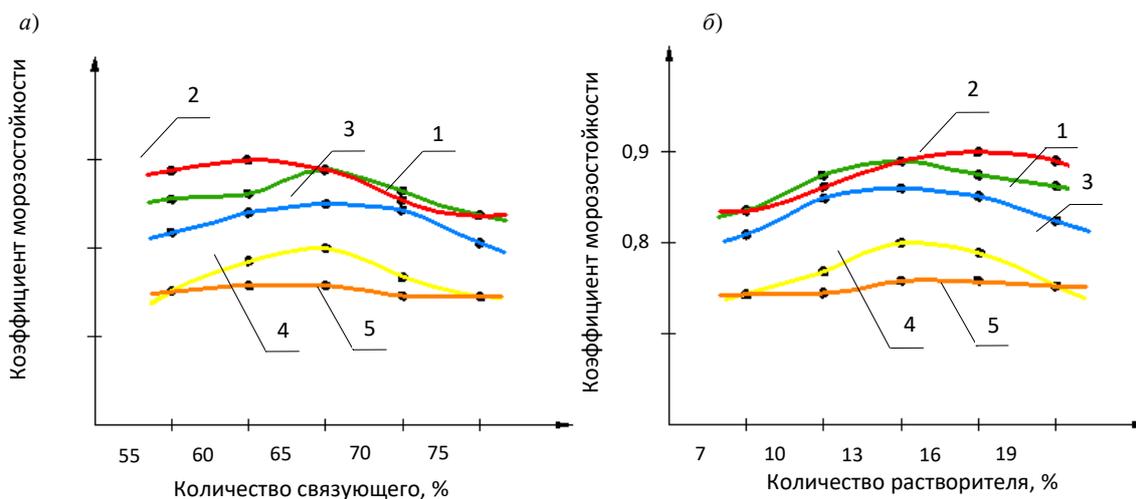


Рисунок 1 – Влияние рецептуры состава гидрофобного профилактического на коэффициент морозостойкости асфальтобетонных смесей:

а – количество связующего; б – количество растворителя; 1 – тип А; 2 – тип Б; 3 – тип В; 4 – тип Г; 5 – тип Д

Из полученных результатов следует, что профилактическая обработка повышает морозостойкость асфальтобетонных смесей. При этом наиболее высокий коэффициент морозостойкости обеспечивает 3-й вариант рецептуры состава гидрофобного профилактического, имеющий мас. %: связующее (шлам от очистки резервуаров) – 65, минеральный наполнитель – 12, растворитель – 13; гидрофобизатор – остальное. Данный вариант рецептуры позволяет составу гидрофобному профилактическому равномерно проникать вглубь материала, обеспечивая более высокие показатели коэффициента морозостойкости. Наиболее низкие значения коэффициента морозостойкости наблюдаются у 5-го варианта рецептуры ввиду недостаточного количества растворителя. При этом у смесей типов А, Б и В показатели морозостойкости выше чем у смесей типов Г и Д, что может быть обусловлено более сбалансированным содержанием компонентов.

Список литературы

- 1 Состав гидрофобный профилактический ПРОТЕКТ-01 : ТУ ВУ 192670194.002-2019. – Введ. 03.10.2019. – Гомель : БелГУТ, 2019. – 29 с.
- 2 Гидрофобный состав для профилактической обработки асфальтобетонных покрытий автомобильных дорог: заявка № а20180114: МПК7 Е 01С 14/24 / Д. И. Бочкарев, В. В. Петрусевич. – № а20180114; заявл. 23.03.2018.
- 3 СТБ 1115-2013. Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон. Методы испытаний : Введ. 01.07.2014. – Минск : Госстандарт; Стройтехнорм; СтройМедиаПроект, 2014. – 39 с.