

К ВОПРОСУ УСТОЙЧИВОСТИ АСФАЛЬТОБЕТОНА К ПОВЕРХНОСТНОЙ ДЕСТРУКЦИИ

*Гайдук Дмитрий Михайлович, студент 5-го курса
кафедры «Автомобильные дороги»*

*Белорусский национальный технический университет, г. Минск
(Научный руководитель – Ходан Е.П., старший преподаватель)*

Актуальность темы заключается в том, что в связи с непрерывным ростом интенсивности движения на автомобильных дорогах, повышением грузоподъемности транспортных средств и осевых нагрузок требуются новые подходы к увеличению долговечности дорожных покрытий.

Цель работы – разработка методики прогнозирования износа асфальтобетонных покрытий, позволяющая оценивать устойчивость асфальтобетона к поверхностной его деструкции с учетом истирающего воздействия колес автомобилей, температуры покрытия и его влажности.

Исследование заключалось в определении влияния максимальной крупности, марки по дробимости, марки по износостойкости крупного заполнителя на износостойкость асфальтобетона, а также в разработке достоверного метода определения износостойкости асфальтобетона.

Для проведения испытания истираемости асфальтобетона с различным видом и крупностью крупного заполнителя были изготовлены 6 асфальтобетонных образцов следующего состава: крупный заполнитель – 60%; отсев дробления – 40%; битум БНД 70/100 – 5,8%. Испытание образцов проводили на воздушно-сухих образцах, предварительно выдержанных двое суток при $(25 \pm 10)^\circ\text{C}$ и относительной влажности $(50 \pm 20)\%$, а также на образцах, предварительно насыщенных водой. Перед испытанием образцы взвешивались, далее производилось истирание на приборе ЛКИ-3 (Рис. 1) в соответствии с СТБ 1115 при температурах 0°C и $+20^\circ\text{C}$, после чего определялась истираемость каждого образца, характеризуемая потерей массы образца с погрешностью до 0,1 г по формуле:

$$G_1 = m_1 - m_2, \quad (1)$$

где m_1 – масса образца до испытания, г;

m_2 – масса образца после циклов испытания, г.

Результаты испытаний позволили установить следующее (Табл. 1): крупность заполнителя не оказывает существенного влияния на износ асфальтобетона из гранитного щебня, и существенно влияет на износ асфальтобетона из гравия и щебня из гравия; длительное воздействие влаги отрицательно влияет на износ асфальтобетона независимо от вида заполнителя; наибольшему износу подвержены образцы из щебня из гравия.

Таблица 1 – Результаты испытания истираемости асфальтобетона с различным видом и крупностью крупного заполнителя

№ п/п	Вид заполнителя	Фракция заполнителя, мм	Износ сухого образца, г	Износ после длительного водонасыщения, г
1	Щебень гранитный	5-10	0,83	1,6
2	Щебень гранитный	5-20	0,85	1,7
3	Гравий	5-10	2,1	5,5
4	Гравий	5-20	1,8	4,5
5	Щебень из гравия	5-10	4,5	9,8
6	Щебень из гравия	5-20	3,8	8,4

При разработке метода определения износостойкости асфальтобетонных покрытий в соответствии с СТБ 1033 были приготовлены 4 серии асфальтобетонных образцов различных типов: С, А, Б, Д (Табл. 2). Подготовка образцов асфальтобетона и методика испытаний аналогичны изложенным выше. Истирание образцов определялось по формуле 1.

По результатам испытаний и обработке результатов (Табл. 3) установлено следующее: износ асфальтобетона с повышением содержания крупного заполнителя уменьшается; длительное водонасыщение отрицательно влияет на износостойкость всех типов асфальтобетона.

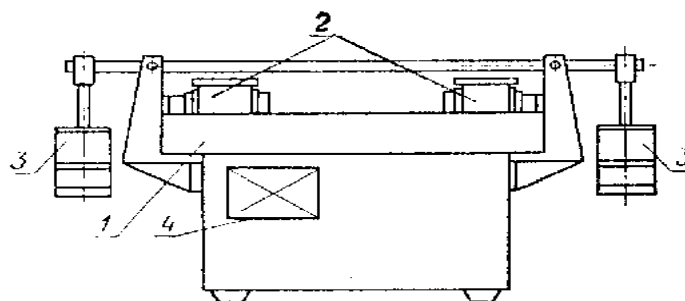


Рисунок 1 – Лабораторный круг истирания ЛКИ-3

1 – истирающий диск; 2 – испытуемые образцы; 3 – нагружающее устройство;
4 – счетчик оборотов

Таблица 2 – Составы испытываемых асфальтобетонных образцов

Тип и вид смесей (асфальтобетонов)	Вид и количество крупного заполнителя, % по массе	Вид и количество мелкого заполнителя	Количество минерального порошка
Плотные			
С	Щебень 5-10 мм: 70 %	Песок только из отсевов дробления плотных горных пород: 20 %	10 %
А	Щебень 5-10 мм: 60 %	Песок только из отсевов дробления плотных горных пород: 35 %	5 %
Б	Щебень 5-10 мм: 45 %	Песок только из отсевов дробления плотных горных пород: 47 %	8 %
Д	-	Песок только из отсевов дробления плотных горных пород: 88 %	12 %

Таблица 3 – Результаты испытания асфальтобетонных образцов на истираемость

Тип асфальтобетона	Состояние влажности асфальтобетонных образцов					
	Воздушно-сухие		После увлажнения		После длительного увлажнения	
	Износ, г	Влажность, %	Износ, г	Влажность, %	Износ, г	Влажность, %
С	0,61	0	0,78	0,7	0,94	1,1
А	0,82	0	0,99	1,6	1,15	1,8
Б	1,10	0	1,35	1,3	1,50	1,9
Д	1,65	0	1,92	0,56	2,3	0,83

Предложенная нами методика прогнозирования износа асфальтобетонных покрытий позволит оценивать износ конструкции дорожных покрытий и может быть использована на стадиях инженерных изысканий, проектирования, строительства и эксплуатации дорог.

Литература:

1. Дугельный В.Н., Логунов А.Ю., Воловненко Е.Г. К вопросу анализа основных факторов, влияющих на износостойкость асфальтобетона и объемы продуктов его износа / Дугельный В.Н., Логунов А.Ю., Воловненко Е.Г. – Донецк: Электронный научный журнал «Инженерный вестник Дона», 2018.
2. Леднев А.В. Анализ факторов, влияющих на износостойкость асфальтобетона / Леднев А.В. – Донецк: Электронный научный журнал «Инженерный вестник Дона», 2018.