

## ИССЛЕДОВАНИЯ АСФАЛЬТОЦЕМЕНТОБЕТОНА И СРАВНЕНИЕ ЕГО СВОЙСТВ С ШИРОКО ИСПОЛЬЗУЕМЫМИ МАТЕРИАЛАМИ

*Самец Ольга Владимировна, студент 4-го курса*

*кафедра «Автомобильные дороги»*

*(Научный руководитель – Ходан Елена Петровна, старший преподаватель)*

Асфальтоцементобетон(АЦБ) – это композиционный дорожно-строительный материал, состоящий из высокопористых асфальтобетонных смесей и высокопрочных цементных растворов. В статье работе приведены исследования целью которых является повышения срока службы покрытий в местах с тяжелыми эксплуатационными условиями (места остановки и стоянки транспорта, перекрестки и т.д.), на которых применены широко используемые материалы не позволяющие получить покрытие требуемого срока службы с нормативными эксплуатационными свойствами. Для анализа был проведен ряд экспериментов:

1) Подбор оптимального состава минерального вяжущего для устройства полужестких покрытий.

Были исследованы 17 составов. Наилучшие свойства показали составы под номерами 3-6 и 11-15, представленные в таблице 1. Пористость битумосодержащей смеси которых составляет от 25 до 36 %, плотность и водонасыщение асфальтоцементобетона соответственно составили от 2,35-2,430 г/см<sup>3</sup> и от 2,70 до 5,45%.

Таблица 1 – Содержание компонентов в составах показавшие лучшие свойства

№ состава	Содержание компонентов, %						№ состава цементного раствора
	Щебень фр. 5-10	Щебень фр. 15-20	Щебень фр. 10-20	Щебень фр. 10-15	Минеральный порошок	Битум БНД 90/130	
3	0	95	0	0	5	4	3
4	0	99	0	0	1	1	3
5	0	99	0	0	1	2	3
6	0	97	0	0	3	3	3
11	0	0	0	95	5	2,5	3
12	10	0	0	85	5	2,5	3
13	20	0	0	75	5	2,5	3
14	25	0	0	70	5	2,5	6
15	30	0	0	65	5	2,5	6

В таблице 2 приведены цементные растворы входящие в составы показавшие лучшие свойства.

Таблица 2 – Составы цементных растворов

№ состава	цемент Macflo w	Песок <0,63мм, % от цемента	отсев <0,63мм, % от цемента	Водо-цементное отношение	стацемент 2000М, % от цемента	ГП1,% от цемента	Условная вязкость, сек
3	+	-	-	0,32	-	-	28
6	+	-	-	0,45	-	-	13

2) Подбор оптимального состава битумосодержащей смеси для устройства полужестких покрытий

С целью определения оптимального состава битумосодержащей смеси для устройства полужестких покрытий были проведены исследования влияния состава смеси на величину объемной пористости. Сущность метода заключается в измерении объема образца асфальтобетона, и последующего расчета процентного содержания всего объема пор и пустот. Все подобранные составы битумосодержащей смеси имеют пористость в пределах 23-37 %, что соответствует требованиям и, следовательно, будут использованы в дальнейших исследованиях.

3) Исследование физико-механических свойств полужестких покрытий различного состав

Для определения физико-механических свойств полужестких покрытий были изготовлены образцы по следующей методике: изготавливались образцы цилиндрической формы из битумоминеральной смеси (100\*100 мм). Уплотнение производилось на виброплощадке создающей давление 0,03 МПа на образец; цилиндрические образцы пропитывались на всю высоту цементным раствором. Средние значения предела прочности на сжатие и на изгиб при температуре +20<sup>0</sup>С приведены на рисунке (Рис. 1).

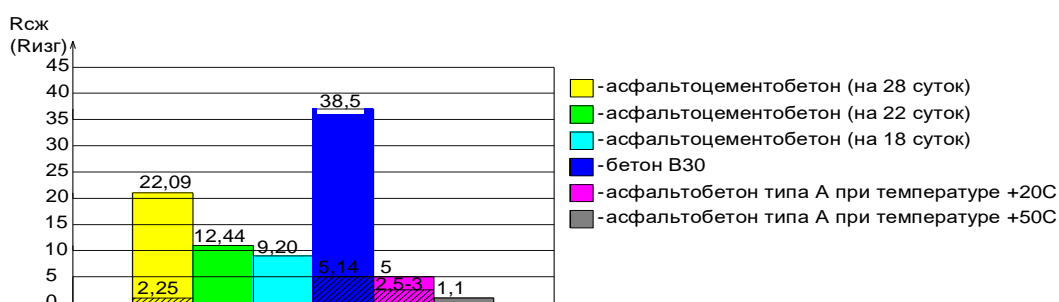


Рисунок 1 – Предел прочности при сжатии асфальтобетона, бетона и асфальтоцементобетона

При испытании на изгиб, разрушение образцов асфальтоцементобетона происходило на границе битум – цементный раствор.

#### 4) Исследование реологических свойств полужестких покрытий различного состава

Для проведения эксперимента изготовились асфальтоцементобетоны с использованием цемента Macflow (состав №М), а также с использованием цементных растворов белорусского производителя Парад (составы №1,2,3). Результаты данного опыта изображены на рисунке (Рис. 2).

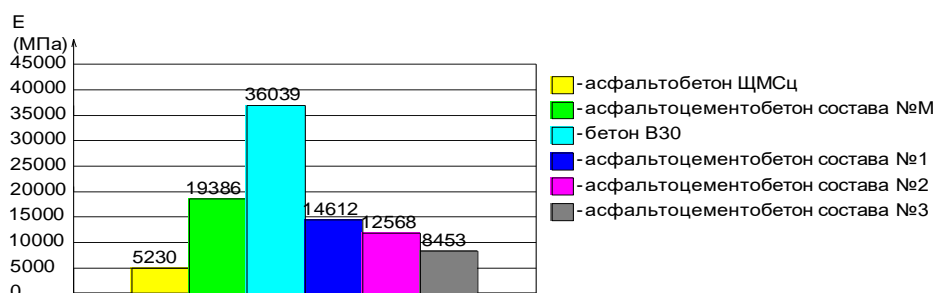


Рисунок 2 – Динамический модуль упругости асфальтоцементобетона, асфальтобетона и бетона

#### 5) Исследование коррозионной устойчивости полужестких покрытий различного состава

Результаты исследования на коррозионную устойчивость композиционных материалов приведены в таблице (Табл. 4).

Таблица 4 – Результаты определения коррозионной устойчивости оптимального состава

Наименование показателя	0 циклов замораживание оттаивания	30 циклов замораживание оттаивания	50 циклов замораживание оттаивания
Динамический модуль упругости, МПа	15212,38	13015,74	12158,43
Жесткость по моделям Максвелла и Фойгта, Кн/м	59268,28	21007,21	48807,92
Твердость, МПа	471,1	407,2	373,1
Предел прочности на сжатие Rсж, МПа	22,09	-	20,72

Как видно из приведенных выше экспериментов, устроенное с применением АЦМ покрытие по прочности сопоставимо с цементобетонным, а вот по величине коэффициента температурного расширения-сжатия близко к асфальтобетонному. Из этого можно сделать вывод, что композиционный материал совмещает в себе лучшие свойства традиционных материалов.

### Литература:

1. Покрытие для автомобильных дорог с использованием асфальто-цементного композиционного материала (АЦМ) [Электронный ресурс] -Белорусский дорожный научно-исследовательский институт «БелдорНИИ»: Режим доступа: <http://www.beldornii.by> - Дата доступа: 07.03.2020.
2. Общие сведения об асфальтоцементобетоне [Электронный ресурс] –ЮнидорСтрой - Режим доступа: <http://www.unidorstroy.kiev.ua> - Дата доступа: 07.03.2020.