

**РАЗРАБОТКА НОВЫХ БИТУМНО-ПОЛИМЕРНЫХ
МАТЕРИАЛОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОТХОДОВ
НЕФТЕМАСЛОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВ
И ВЫСОКОДИСПЕРСНОГО КРЕМНЕЗЕМА
ДЛЯ ПОВЕРХНОСТНОЙ ЗАЩИТЫ
СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ**

ШАПОВАЛОВ В.М.

Институт механики металлополимерных систем им. В.А. Белого

Проблемы защитных составов:

- небольшой срок службы;
- нестабильная адгезия к бетону;
- в ходе эксплуатации наблюдается разрушение или отслоение материала от бетонной конструкции;
- необходимость сушки поверхности бетона;
- при нанесении таких материалов необходимо строгое соблюдение технологических параметров;
- внутренние напряжения;
- слабая защита бетона и арматуры от коррозии в агрессивных условиях;
- высокая стоимость и зависимость от импорта.

Пути повышения эксплуатационных свойств защитных составов:

- разработка нанокompозитов и нанотехнологий;
- материалы на основе техногенных отходов;
- новые связующие, наполнители и модификаторы;
- рациональное, научно-обоснованное использование известных подходов и веществ, в частности, путем поверхностной обработки материалов высокоактивными реагентами и составами органической неорганической природы.

Пути повышения эксплуатационных свойств защитных составов:

- разработка нанокompозитов и нанотехнологий;
- материалы на основе техногенных отходов;
- новые связующие, наполнители и модификаторы;

- рациональное, научно-обоснованное использование известных подходов и веществ, в частности, путем поверхностной обработки материалов высокоактивными реагентами и составами органической неорганической природы.

Основные результаты, полученные при выполнении работы:

1. Физико-химические процессы, определяющие взаимодействие нефтешлама с материалом бетона путем его деэмульгирования, что обеспечивает проникновение воды вглубь бетона и вытеснение масляной составляющей нефтешлама в приповерхностные слои, которые гидрофобизируют поверхность бетона и уменьшают водопоглощение обработанных образцов по сравнению с необработанными в 1,6-1,8 раза.

Таблица 1 – Свойства составов для обработки цементного бетона

Показатель	1	2	3	4	5	6	7	8	Исходный
Водопоглощение, %	3,8	3,8	3,9	3,9	4,0	4,1	4,25	3,9	6,8
Глубина пропитки, мм	3	4	4	5	5	6	7	4	-

2. Закономерности повышения адгезии полимер-битумного материала к бетону, основанные на реализации эмульгирующей и пластифицирующей способности жиров и жирных кислот, входящих в состав отработанного адсорбента, обеспечивая гомогенность и пластичность композиционной системы.

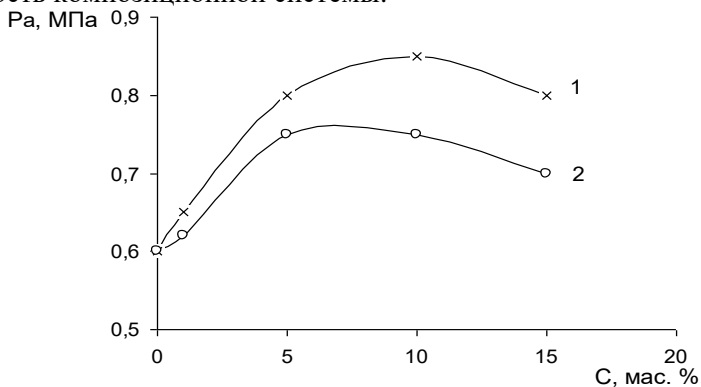


Рис. 1. Зависимость адгезии битума к бетону от содержания отработанного адсорбента (1) и нефтешлама (2)

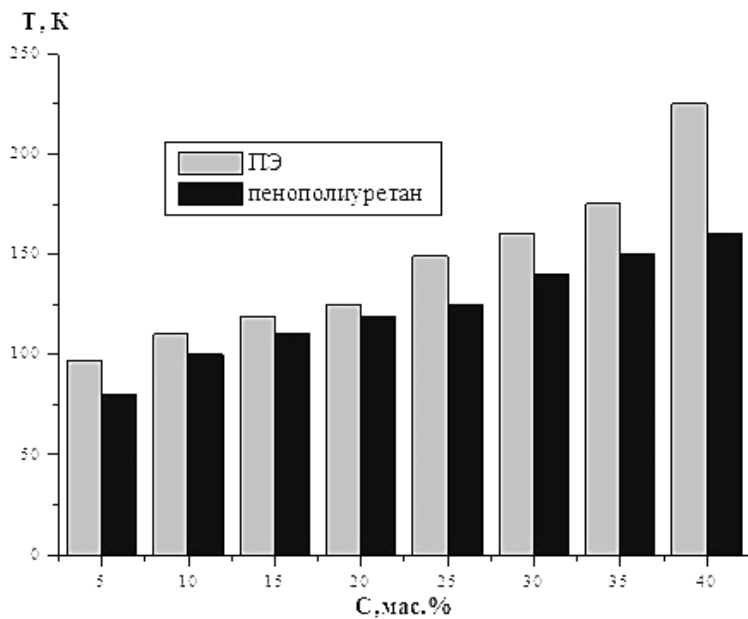
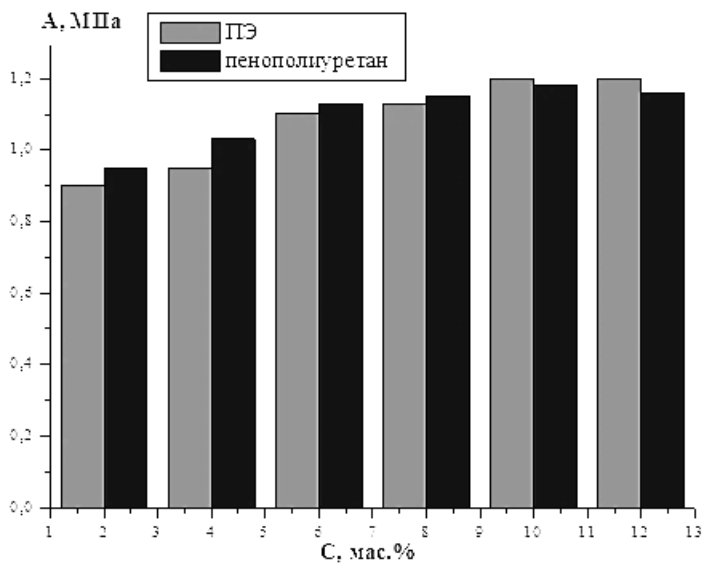


Рис. 2. Зависимость адгезии к бетону битумно-полимерной композиции от содержания вторичного полимера

3. Экспериментальные результаты, устанавливающие взаимосвязь вязкостных свойств полимер-битумного материала с показателями прочности и теплофизическими характеристиками, зависящие от концентрации нефтешлама (5-10 мас.%), дисперсных частиц вторичного пенополистирола (2,0-4,0 мас.%) и высокодисперсной добавки кремнезема (1,5-3,0 мас. %).

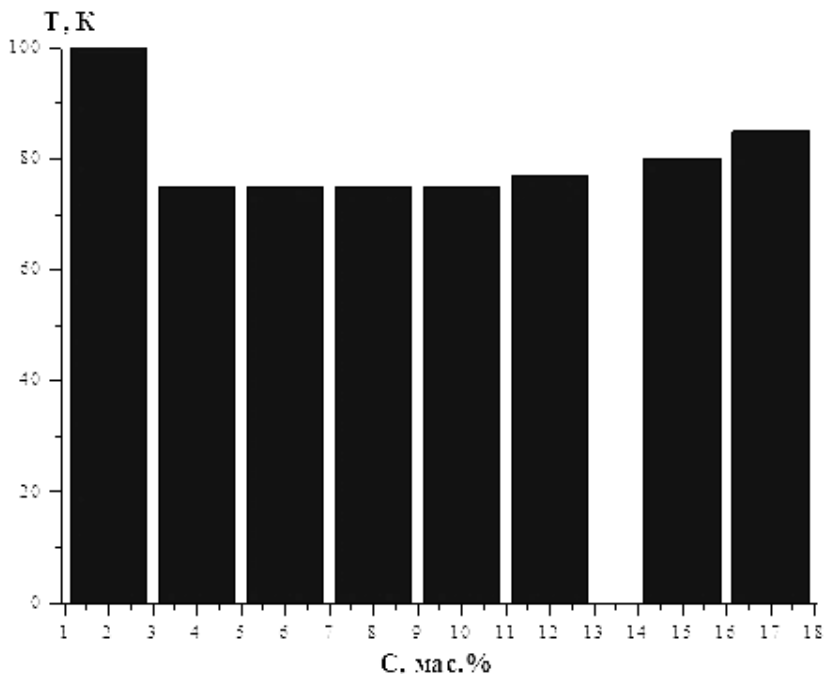


Рис. 3. Зависимость температуры размягчения битумно-полимерной композиции от содержания нефтешлама содержание пенополистирола мас. 4%

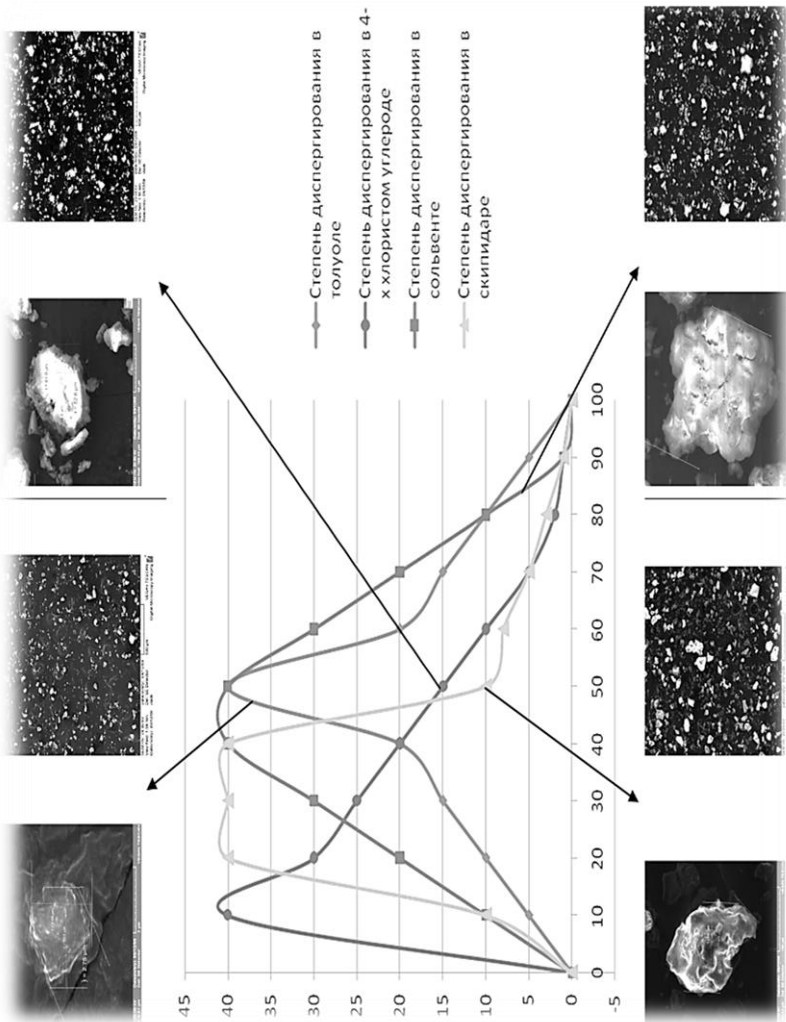


Рис. 4. Степень диспергирования SiO₂

4. Новые модифицированные составы полимер-битумных композиций с использованием отходов полимеров и кремнезема и нефте-маслоперерабатывающих производств.

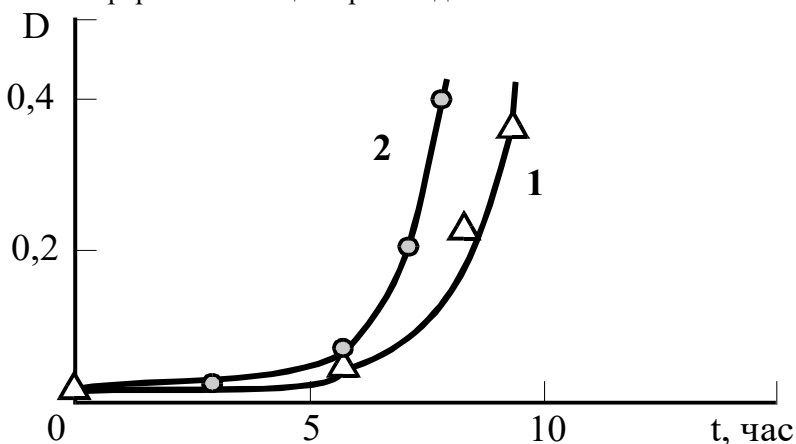


Рис. 5. Накопление карбонильных групп (изменение оптической плотности полосы 1720 см (1) в битумно-полимерной композиции исходной (2) и содержащей 2 мас.% Неозона Д (1) от времени УФ обработки

В результате исследований установлено, что использование в битумно-полимерных композициях вторичных полимеров (полиэтилен, полипропилен, ПЭТФ, полистирол) увеличивает их температуру размягчения и адгезию, чем при использовании первичных полимеров.

Установлено, что введение диоксида кремния в битумно-полимерную композицию усиливает физико-химическое взаимодействие между полимерной и битумной матрицей и увеличивает теплостойкость композиции до 30%, механическую прочность до 20% и адгезии до 25%.

Разработанные композиции предназначены для защиты, железобетонных и металлических конструкций от воздействия атмосферных факторов и повышенной влажности.

Использование вторичных полимеров и отходов нефтеперерабатывающего и маслоперерабатывающего производств позволит частично решить проблему утилизации этих отходов.

Показана эффективность использования фенольно-силикатных композиций в качестве антикоррозионных составов в ж.б. изделиях.