

гости, трещиноватости и несплошности материала происходит смещение преобладающей частоты в область низких частот, сужение границ спектра, расширение резонансного пика кривой. Видимый период импульса при таких изменениях его спектра увеличивается, амплитуда сигнала уменьшается. Это дает возможность наиболее эффективно проводить исследования при оптимизации структуры бетона.

Исследования проводились с помощью высокочувствительного прибора СК-4-56. Анализатор ультразвуковых спектров СК-4-56 предназначен для измерения параметров спектров электрических сигналов, уровней спектральных составляющих в диапазоне частот 0,01-60 кгц и 0,06-300 кгц с выским гетеродином. Эффективное значение синусоидального сигнала измеряется в линейном, квадратичном и логарифмическом масштабах.

Рыбьев И.А., Бланк Н.Б.
(ВЗИСИ, ВНИИК)

ВЛИЯНИЕ СТРУКТУРНЫХ ПАРАМЕТРОВ НА КОРРОЗИОННУЮ ДОЛГОВЕЧНОСТЬ ЭПОКСИДНОКАУЧУЖОВЫХ ПОКРЫТИЙ

В настоящее время коррозионную долговечность полимерных мастик и растворов, применяемых для сплошных покрытий полов и монолитных облицовок строительных конструкций, оценивают по степени изменения первоначальных показателей прочности, упругости или других показателей свойств. Однако такие показатели, характеризующие материал, нередко плохо коррелируются с реальным поведением материала в покрытии.

Более рациональным является развиваемый в последние годы причинно структурный подход, при котором под долговечность понимается способность полимерной мастики или раствора сохранять на необходимом уровне структурные параметры, которые сложились в материале в технологический период /1/.

Нами была предпринята попытка установить для эпоксиднокаучуковых мастик и растворов ключевые структурные параметры связующего и проследить их изменение в эксплуатационный период.

Эпоксидное связующее после отверждения представляет собой

сетчатый полимер, структуру которого можно оценить межсеточным расстоянием M_c /средней молекулярной массой цепи между двумя соседними узлами сетки, в углеродных единицах/. При модификации эпоксидного связующего каучуком, последний распределяется в полимере в виде мелких жестких частиц - включений; его структуру можно характеризовать удельной поверхностью раздела фаз /2/.

Коррозионную долговечность определяли с применением неокисляющей среды - 10% серной кислоты и окисляющей - 15% азотной кислоты. Известно, что эти обе среды используются в технологических процессах химической промышленности. Коррозионные испытания проводились при $20 \pm 2^\circ\text{C}$ в течение 120 суток. За коэффициент стойкости $K_{ст}$ принималось отношение показателей свойств /прочности, износостойкости/ до и после коррозионных испытаний. Образцы для испытания на износ были выполнены в виде покрытия на жесткой коррозионноустойчивой подложке.

Исследования показали /рис.1/, что область $M_c = 310-330$ является оптимальной, обеспечивая максимальный коэффициент стойкости, определяемый по величине износа. Коэффициент по изменению разрушающего напряжения при изгибе в данном случае не является чувствительным к изменению межсеточного расстояния.

Установлена линейная зависимость между удельной поверхностью раздела фаз в эпоксиднокаучуковом связующем и коэффициентами стойкости и наиболее близка к оптимальной структуре с максимальной удельной поверхностью раздела фаз.

Показано, что оптимальная структура сохраняется в процессе коррозионных испытаний в серной кислоте: удельная поверхность раздела фаз практически не изменяется, а межсеточное расстояние возрастает примерно на 5%.

При воздействии азотной кислоты происходит деструкция полимера, сопровождаемая изменением его молекулярной структуры. Используя в качестве отвердителя фторированный диамин, удается за счет перераспределения электронной плотности, обеспечить стабильность амидной связи и, соответственно, сохранить на молекулярном уровне оптимальную структуру полимера.

При создании химически стойкого гетерогенного связующего применен и каучук, устойчивый в азотной кислоте, так как диеновые каучуки подвержены сравнительно легкой деструкции в среде окислительной. Это предопределило выбор в качестве модификатора каучука СКФ-26 ОНМ, поскольку из

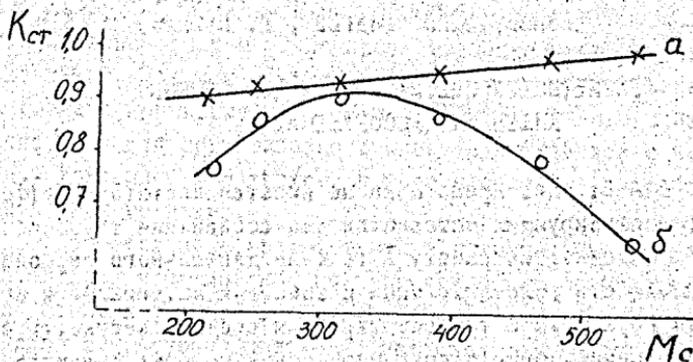


Рис. I. Зависимость стойкости эпоксидного связующего от межсетчатого расстояния.

- а/ $K_{ст}$ по изменению разрушающего напряжения при изгибе;
- б/ $K_{ст}$ по изменению износостойкости,

ластомеров наибольшей стойкости к окислителям обладает фторкаучуки. Разработанное связующее на основе б.оксидной диановой смолы, фторамина и фторкаучука имеет коэффициент стойкости в 15% азотной кислоте - 0,94, так как его структура не претерпевает существенных изменений в эксплуатационный период.

Анализ экспериментальных данных показывает, что как на молекулярном, так и на надмолекулярном уровне максимальная коррозионная стойкость обеспечивается оптимальной структурой полимерного связующего, параметры которой сохраняются практически на неизменяемом уровне.

Л и т е р а т у р а

1. И.А. Рыбьев. Принципы теории долговечности строительных конгломератов. ж. "Строительные материалы" № 9, 1978, стр. 34-35.
2. И.А. Рыбьев, Н.Б. Бланк. Полимерные конгломераты на основе эпоксидно-каучукового связующего. ж. "Строительные материалы" № 6, 1978, стр. 26-27.