

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность работы: Сетчатые эпоксидные полимеры и композиционные материалы на их основе, получаемые путем отверждения олигомерных систем, нашли широкое применение благодаря хорошему сочетанию высоких технологических и технических показателей. Химическая модификация, основанная на варьировании строения полимерных матриц при введении реакционноспособных модификаторов или при выборе того или иного отвердителя, является основным способом изменения технологических и эксплуатационных свойств эпоксидных систем. Однако при отверждении без подвода тепла эпоксидных систем возникает группа проблем, связанных с ростом вязкости, переходом в стеклообразное состояние при относительно низких степенях конверсии и комплексное воздействие этих проблем, приводящих к дефектной топологии полимерных сеток. А в результате модификации в процессе отверждения протекают параллельные конкурирующие реакции между функциональными группами основного олигомера, модификатора и отвердителя, что отражается как на структуре полимера, так и на его свойствах. В связи с этим возникает необходимость изучения кинетических особенностей процесса отверждения модифицированных эпоксидных композиций, особенно в тех случаях, когда композиция содержит функциональные группы разных типов и реакционноспособности. Поэтому изучение влияния реакционной способности функциональных групп на процессы отверждения является актуальной задачей.

Целью работы является - изучение влияния строения модификаторов на реакционную способность эпоксидного кольца.

- исследование закономерностей протекания конкурирующих реакций при использовании циклокарбонатсодержащих модификаторов
- оценка влияния модификаторов различной реакционной способности на процесс отверждения композиций.

Научная новизна:

- на модельных соединениях изучена связь структуры монофункциональных эпоксидных соединений с реакционной способностью эпоксигрупп в отсутствие растворителей и без перемешивания. Методами квантовой химии найден характер влияния строения моноэпоксидных соединений на распределение электронных плотностей и длин связи эпоксидного кольца. Показана зависимость реакционной способности эпоксидного кольца от величины частичного заряда на электроположительном атоме углерода эпоксидного кольца.

- с использованием модельных соединений выявлены кинетические закономерности протекания конкурирующих реакций отверждения эпоксидных композиций, содержащих циклокарбонатсодержащие модификаторы.

- показано, что в процессе отверждения модифицированных эпоксидных систем причиной автоторможения является как переход системы в стеклообразное состояние, так и нарушение заданной стехиометрии между функциональными группами вследствие изменения их реакционной способности за счет конкурирующих реакций.