

УДК 620.18

*О.С. Борзяк, Д.А. Плуґін*  
*O.S. Borziak, D.A. Plugin*

**ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ ІНФРАЧЕРВОНОЇ СПЕКТРОСКОПІЇ ПРИ ДОСЛІДЖЕННІ  
БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ**

**USING METHOD FOR INFRARED SPECTROSCOPY FOR EXPLORATION OF  
MATERIALS**

Метод інфрачервоної спектроскопії – метод спектрального аналізу, що широко використовується для дослідження будівельних матеріалів. Молекулярний спектральний аналіз є оптичним методом, що дозволяє по спектрах визначати склад і кількість молекул у досліджуваній речовині. Він заснований на вивченні динаміки руху молекул, зокрема, їхніх коливань під впливом зовнішнього випромінювання. На збудження коливальних рухів визначених молекул витрачається (поглинається) енергія променів визначеної довжини хвилі. Для цілей молекулярного спектрального аналізу по інфрачервоних спектрах поглинання використовують частіше область спектра з довжиною світлових хвиль  $\lambda$  від 2 до 25  $\mu\text{m}$ , що згідно  $\gamma = \frac{10000}{\lambda}$

відповідає хвильовим числам  $\gamma = 5000 \div 400 \text{cm}^{-1}$  (зворотні сантиметри).

Характер поглинання інфрачервоних променів залежить від атомно-молекулярного складу досліджуваних речовин, а ступінь поглинання від кількості поглинаючих атомних груп. У результаті, поряд з якісними характеристиками досліджуваних речовин, можна робити кількісну оцінку атомно-молекулярного складу досліджуваної проби.

Природа енергетичного стану атомів і молекул, що розглянута на основі уявлень про абсолютний електроповерхневий потенціал атомів простих речовин, а також молекул складних речовин, дасть можливість підвищити інформативність методів спектрального аналізу в цілому і методів інфрачервоної спектроскопії зокрема.

УДК 691.32

*А.В. Афанасьев . А.В. Романенко*  
*A.V. Afanasyev, A.V. Romanenko*

**ИССЛЕДОВАНИЕ МЕХАНИЗМА СМАЧИВАНИЯ ПОВЕРХНОСТИ СТАЛИ ЭПОКСИДНО-КАМЕННОУГОЛЬНЫМ ЗАЩИТНЫМ СОСТАВОМ**

**INVESTIGATION OF THE MECHANISM OF WETTING THE SURFACE OF STEEL COAL  
TAR EPOXY PROTECTIVE STRUCTURE**

Эпоксидно-каменноугольные составы широко используются для защиты от коррозии металлических конструкций, в том числе и на железнодорожном транспорте. Покрытия на основе эпоксидных связующих, содержащие каменноугольные смолы, традиционно используются для долговременной защиты стальных и бетонных поверхностей от воздействий морской и пресной воды, для гидроизоляции подземных каналов и трубопроводов. Они также показали очень

высокую эффективность при прямом контакте с различными агрессивными химическими веществами. Высокий защитный потенциал эпоксидно-каменноугольных покрытий предопределяет их применение в мостостроении, в резервуарах с нефтью, фундаментах, трубопроводах, портовых терминалах, шлюзовых и гидротехнических сооружениях.

Защитные покрытия должны обладать рядом свойств, обеспечивающих надежную

защиту от коррозионного разрушения, а значит, и долговечность металлических конструкций. На срок службы защитного покрытия может влиять ряд факторов, в том числе и способ нанесения состава, смачивание поверхности.

Исследование механизма смачивания металлической поверхности эпоксидно-каменноугольным защитным составом выполнялось по методике измерения краевого угла смачивания. Рассмотрены традиционные представления о смачивании твердой поверхности жидкостями, базирующиеся на рассмотрении схемы равновесия жидкой капли

на твердой поверхности под действием поверхностных натяжений на границах раздела трех фаз – твердой – жидкой и газообразной. Проведенные исследования показали, что более информативную картину, дающую возможность оценить смачивание стальной поверхности эпоксидно-каменноугольным составом, дает схема действия сил в системе «капля жидкости – твердая поверхность». В результате проведенных исследований были выведены уравнения, дающие возможность определить краевой угол смачивания для компонентов защитных покрытий.

УДК 666.913

*А.А. Баранова*  
*A.A. Baranova*

**ОБОСНОВАНИЕ ДИСПЕРСНОСТИ ЧАСТИЦ СЫРЬЕВОГО ГИПСА ДЛЯ  
ИНТЕНСИФИКАЦИИ ТЕПЛООБМЕННЫХ ПРОЦЕССОВ ПРИ ПОЛУЧЕНИИ  
ГИПСОВОГО ВЯЖУЩЕГО**

**RATIONALE DISPERSED PARTICLES RAW GYPSUM FOR IMPROVED HEAT  
EXCHANGERS PROCESS FOR OBTAINING A GYPSUM BINDER**

Интенсивность обжига двухводного гипса обусловлена в первую очередь размерами частиц, т.е. чем меньше диаметр частиц сырьевого материала, тем быстрее будет происходить процесс дегидратации. Максимальная скорость обжига будет достигаться при размерах частиц 20-30 мкм (пылевидный материал). Однако при обжиге пылевидного материала появляется ряд проблем. Пылевидные частички гипса имеют большую поверхностную энергию, в результате чего будет наблюдаться их агрегация и образование комков неконтролируемого размера, что ведет к нарушению процесса обжига и зонированию химического состава в частице.

Химическая связь адсорбируемой молекулы с поверхностью в общем случае описывается волновой функцией, представляющей собой сумму волновых функций для ковалентной и ионной связи. Расчет энергии химической связи наиболее корректно разработан на основе метода молекулярных орбит Миликена - Гунда. Точность расчетов химической сорбции в значительной мере зависит от возможности учета степени заполнения поверхности,

геометрической структуры поверхностного слоя и их влияния на величину суммарной энергии. В тех случаях, когда химическая адсорбция сопровождается диссоциацией молекул на атомы, для ее осуществления необходима некоторая энергия активации. Энергия активации определяется не только механизмом элементарного акта разрушения, но и природой адсорбционных центров. Основная особенность электронной теории заключается в том, что в ней учитывается влияние объема твердого тела. В частности, Коган показал, что в случае малых размеров тела положение уровня Ферми на его поверхности зависит от дисперсности, в связи с чем изменяются и ее удельные адсорбционные свойства. Эффект дисперсности становится заметным, когда размер зерен сравним с длиной дебаевского экранирования.

Характеристикой измельчаемого материала является распределение его частиц по размерам, или его гранулометрический состав. Значения интегральной функции  $R(\delta)$  описывается зависимостью Розена - Рамллера

$$R(\delta) = \exp(-b \delta^n),$$