

ПОЛУЧЕНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ВЫСОКОПОРИСТЫХ СЕТЧАТО-ЯЧЕЙСТЫХ МЕДЬНИКЕЛЕВЫХ КАТАЛИЗАТОРОВ

А. В. МУШЕГЯН, О. А. КАМАЛЯН и Н. А. МУШЕГЯН

Ереванский государственный университет

Поступило 30 IV 1994

В последние годы в области порошковой металлургии появилось новое направление: получение высокопористых, сетчато-ячеистых, проницаемых материалов (ВПЯМ) на базе различных металлов, сплавов и керамики. Метод позволяет наряду с регулярной пористой структурой создать высокоразвитые структуры на базе металлов, в некоторой степени повторяющие характерные свойства природных и синтетических адсорбентов (SiO_2 , $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$, цеолит).

Катализаторы для экологических целей должны иметь регулярную пористость, высокую механическую прочность и термостабильность ($900\text{--}1000^\circ$), характеризоваться низкой температурой конверсии (CO , NO , C_nH_n и др.), высокой степенью превращения и производительностью процесса. До настоящего времени в мировой практике определенный успех достигнут применением платин-палладиевых, платин-палладий-родиевых катализаторов, имеющих высокую себестоимость и класс редкости.

Актуальна задача создания новых экологических катализаторов на базе доступного и дешевого сырья взамен дорогостоящих и дефицитных катализаторов.

В этой связи особый интерес представляют медьникелевые сплавы [1] очистки NO_x , нанесенные на монолитные металлические блоки из нержавеющей стали и железные листья. Из литературы [2] также известно, что металлические блочные катализаторы по некоторым параметрам превосходят катализаторы, приготовленные на шариковом оксиде алюминия и др.

Сравнительный анализ вышеприведенных фактов говорит в пользу ВПЯМ в качестве экологических катализаторов.

Медьникелевые ВПЯМ различного состава нами получены известным методом порошковой металлургии [3, 4], освоенным на дублировании структуры пенополиуретана (ОСТ 6—05—407—75), содержащего открытые проницаемые поры. Суспензии медьникелевых заготовок приготовлены в 5% водном растворе натрийкарбоксиметилцеллюлозы, содержащем 0,1% легколетучего вещества, затем осуществлены пропитка пенополиуретана, сушка всей массы воздухом при 50° в течение 2 ч. Следующий этап приготовления ВПЯ материала связан судалением пенополиуретана (скорость нагрева от $200\text{--}600^\circ$, не более 100 град/ч). Удаление легколетучего вещества и спекание образца осу-

ществлены при 900°, изотермическая выдержка осуществлена при 850° в течение 1 ч.

По данным анализа рентгенографии (табл.) следует, что медь-никелевые ВПЯ катализаторы характеризуются типом: смешанный монофазный сплав-твердый раствор. На основании разработанных ГОСТ-ов [5] были определены параметры кристаллической решетки (A_{cr}), плотность (ρ), пористость (n), удельный объем 1 г катализатора (V) и удельная поверхность катализаторов ($S_{уд}$), которая определена гравиметрическим измерением по данным адсорбции этилового спирта.

Таблица

Свойства медь-никелевых сплавов

A_{cr}	Состав $\%_{n}$		ρ плотность, г/см ³	ρ чистого Ni/Cu при 20°	n пори- стость, см ³ /г	Объем массивного образца, см ³	V уд. объем, см ³ /г	$S_{уд}$ м ² /г
	Ni	Cu						
3,58	38	62	0,523	9,1 8,56	0,94	0,01	1,8	8,52
3,54	80	20	0,971		0,89	0,013	0,92	5,66
3,59	27	73	0,598		0,93	0,09	1,57	3,15
3,53	91	9	0,833		0,90	0,011	1,02	4,80

Преимущество метода дуближа перед другими методами получения металлических пористых материалов состоит в высокой однородности их структур и микропористости. Фактически материал состоит из пор различных типов. Первый из себя представляет ячейки типа полиэдра, по форме близкие к вытянутому эллипсоиду вращения. Пористость материала также характеризуется каналами, чем и обусловлена свободная проницаемость материала. Кроме этих пустот, величина удельной поверхности характеризует микропористую структуру материала, которая находится в пределах 3,2—8,5 м²/г.

Удельная поверхность зависит от многих факторов: дисперсность порошка и процесс спекания в присутствии легколетучих материалов, где происходит структурообразование образца, в процессе которого происходят диффузные процессы между редкородными частицами, что сопровождается заполнением вакансии d-зоны никеля, с одной стороны, и выпариванием легкоплавки с образованием дополнительных пор—с другой.

О влиянии диффузного процесса на структурообразование ВПЯ материала свидетельствует тот факт, что при других идентичных условиях $S_{уд}$ меняется в зависимости от количества состава медь-никель.

Кроме этого, образование микропористой структуры приводит к появлению структурных дефектов, чем и могут быть обусловлены свойства ВПЯМ в качестве катализатора.

Таким образом, металлический ВПЯМ обладает теми структурными особенностями, которые близки к природным или синтетическим пористым материалам. Особо нужно отметить, что ВПЯМ, кроме каталити-

ческих свойств, в зависимости от характера и состава исходного сырья могут иметь магнитные, электрические, теплофизические и другие свойства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Попова Н. М.—Катализаторы очистки выхлопных газов автотранспорта. Алма-Ата, Наука, 1987, с. 224.
2. Iacob R — Preparation of Catalysts. Amsterdam, 1976, p. 637.
3. Авт. свид. 577095 (1977), СССР/Анциферов В. Н., Белых Ю. А., Храмов В. Д.—Бюлл. изобр., 1977, № 39, с. 32.
4. Булатов Г. А.—Пенополиуретаны в машиностроении и строительстве. М., Машиностроение, 1975, 184 с.
5. Белов С. В.—Пористые материалы в машиностроении. М., Машиностроение 1981, 247 с.

Армянский химический журнал, т. 47, № 1—3, стр. 122—125 (1994 г.)

УДК 678.046.3:678.763

РЕЗИНОВЫЕ СМЕСИ НА ОСНОВЕ ХЛОРОПРЕНОВОГО КАУЧУКА И МОДИФИЦИРОВАННОГО МЕЛА

Г. Б. АЙВАЗЯН, С. М. АЙРАПЕТЯН и Л. А. АКОПЯН

Институт органической химии НАН Республики Армения, Ереван

Поступило 30 V 1993

Использование в качестве наполнителей полимерных материалов модифицированных наполнителей приводит к улучшению перерабатываемости и физико-механических свойств композиций из-за улучшения совместимости и на границе раздела наполнитель—полимер [1].

Из способов модификации минеральных наполнителей привлекает простотой осуществления и относительной экологической безвредностью поверхностная обработка дисперсных наполнителей полимерными латексами [2, 3].

Целью настоящей работы является исследование зависимости физико-механических свойств вулканизатов хлоропренового каучука, наполненных модифицированным мелом, от степени модификации наполнителя и химической природы его полимерной оболочки.

В качестве матричного полимера исследуемых вулканизатов был использован наирит КР—50. Модифицирующими агентами служили латексы сополимеров хлоропрена (ХП) с метакриловой кислотой (МАК) и тройные сополимеры ХП с дихлорбутадиеном (ДХБ) и МАК. Резиновые смеси готовились при следующем соотношении ингредиентов, масс, ч: каучук—100, окись магния—8, окись цинка—6, наполнитель—30—60. Уже при смешении компонентов резиновой смеси на вальцах заметно преимущество модифицированного наполнителя по сравнению с природным сепарированным мелом—засыпаемый порошок не «пы-