

ИССЛЕДОВАНИЕ СМЕШАННЫХ АДСОРБЦИОННЫХ КАТАЛИЗАТОРОВ ГИДРИРОВАНИЯ

XIV. ЗАВИСИМОСТЬ СКОРОСТИ ГИДРИРОВАНИЯ БЕНЗОЛА НА Rh/SiO₂ КАТАЛИЗАТОРЕ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ

А. А. АЛЧУДЖАН, Н. З. ЕДИГАРЯН и М. А. МАНТИКЯН

При изменении температуры скорость гетерогенно-каталитических реакций меняется, проходя через максимум.

Температура максимальной скорости зависит как от природы катализатора (в общем случае от активности катализатора), так и от типа реакции. Поэтому сравнения надо производить при изучении этого явления на примере одной и той же реакции. В случае Ni-катализатора было показано, что при понижении активности за счет „спекания“ катализатора температура максимальной скорости гидрирования бензола увеличивается, т. е. с повышением активности катализатора температура максимальной активности уменьшается [1]. На одном образце Ni-катализатора температура максимальной активности была 160°; после „спекания“ катализатора при 350° скорость реакции упала вдвое, а температура максимальной активности, повысилась до 190°. На палладиевой черни температура максимальной активности, для той же реакции, равна 190° [2]. На одном образце металлического кобальта эта температура равняется 160° [3].

Нами изучена зависимость скорости гидрирования бензола на Rh/SiO₂ катализаторе от температуры. Результаты приводятся ниже.

Экспериментальная часть и обсуждение результатов

Методика приготовления Rh/SiO₂ катализатора, изучения активности и ее оценки аналогичны описанным в работе [4]. Количество родия на SiO₂ составляло 1,0% веса носителя, количество Rh/SiO₂ катализатора — 1 г. Испытание активности было выполнено последовательно при 186, 160, 140, 200, 115, 70, 90 и 100°. Результаты приводятся на кривой рисунка. Как видим, с повышением температуры скорость гидрирования (% гидрирования) растет, достигает некоторого максимума и затем снижается. Температура максимальной скорости относительно невысокая и равна 110°.

Известно, что родий очень активный катализатор, в частности для гидрирования бензола. По уменьшению активности в этой реакции некоторые металлы восьмой группы располагаются в ряд: Rh > Ru >

$> Pt > Pd$ [5]. Трепнел полагает, что высокая активность родия объясняется его высоким d-характером и слабой адсорбцией газов [6].

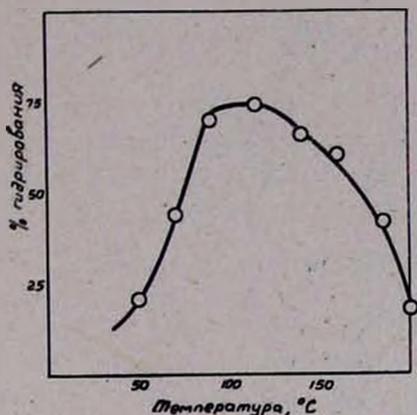


Рис. Зависимость скорости гидрирования бензола от температуры на Rh/SiO_2 катализаторе.

Можно сделать вывод, как было уже сказано, что для данной реакции у катализаторов с высокой активностью на кривых „температура—активность“ наблюдаются низкие температуры максимальной активности. На что, кроме приведенных примеров с никелем, указывают также результаты, полученные с родием и палладием. Таким образом, это явление можно использовать для сравнительной оценки активностей катализаторов в отношении данной реакции.

Ереванский политехнический институт
им. К. Маркса

Поступило 20 XI 1967

ЛИТЕРАТУРА

1. А. А. Алчуджан, А. А. Введенский, ЖОХ, 16, 416 (1946).
2. А. А. Алчуджан, ЖФХ, 26, 1730 (1952).
3. А. А. Алчуджан, Докторская диссертация, Москва, 1951, стр. 344.
4. А. А. Алчуджан, Н. З. Едигарян, М. А. Мантикян, Арм. хим. ж. (в печати).
5. А. Аmano, Дж. Парравано, Катализ (Труды первого международного конгресса), ИЛ, Москва, 1960.
6. Б. Трепнел, Хемосорбция, ИЛ, Москва, 1958, стр. 283.