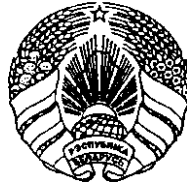


**ОПИСАНИЕ
ИЗОБРЕТЕНИЯ
К ПАТЕНТУ**
(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) **ВУ** (11) **6149**

(13) **С1**

(51)⁷ **В 01J 20/32, 20/02**

(54) **СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ КОМПОЗИЦИОННОГО СОРБЕНТА**

(21) Номер заявки: а 20000652

(22) 2000.07.06

(46) 2004.06.30

(71) Заявитель: Белорусский националь-
ный технический университет (ВУ)

(72) Авторы: Панасюгин Александр Семен-
ович; Ильиных Наталья Петровна (ВУ)

(73) Патентообладатель: Белорусский на-
циональный технический университет
(ВУ)

(57)

Способ получения композиционного сорбента, включающий предварительную обработку пористой основы раствором соли металла, сушку полученного полупродукта с последующей обработкой его ферроцианидом калия и сушку конечного продукта, **отличающийся** тем, что обработку высушенного полупродукта осуществляют путем смешивания его с кристаллическим ферроцианидом калия и обработки полученной смеси водяным паром.

(56)

SU 801871, 1981.

RU 2060816 C1, 1996.

RU 2021009 C1, 1994.

RU 2054316 C1, 1996.

RU 2007210 C1, 1994.

JP 56111041 A, 1981.

RU 2007211 C1, 1994.

US 4448711, 1984.

US 4755322, 1988.

WO 99/02255 A1.

RU 2023660 C1, 1994.

Изобретение относится к способу получения композиционных сорбентов для извлечения радиоизотопов цезия из водных растворов.

Известен способ изготовления сорбента для отделения цезия [1]. В пористую смолу, не содержащую обменных радикалов, пропитанную раствором фосфорномолибденовой кислоты, добавляют нитрат аммония с осаждением в порах образующейся соли фосфорномолибденовой кислоты. Недостатком метода является использование дорогостоящих органического носителя и фосформолибденовой кислоты.

Наиболее близким к изобретению по технической сущности и достигаемому результату является способ получения смешанных сорбентов [2], включающий обработку сухого носителя, предварительно пропитанного насыщенным раствором соли металла, насыщенным раствором ферроцианидом калия, отмывку и сушку конечного продукта.

ВУ 6149 С1

Однако при данном методе необходимо использование высоко концентрированных растворов солей металлов и большой избыток ферроцианидом калия, что ведет к сильному перерасходу реактивов, увеличению объема промывных вод, снижению рентабельности производства.

Задача, решаемая изобретением, заключается в повышении технологичности и снижении процесса синтеза сорбента.

Поставленная задача достигается тем, что в способе получения композиционного сорбента, включающем предварительную обработку пористой основы раствором соли металла, сушку полученного полупродукта с последующей обработкой его ферроцианидом калия и сушку конечного продукта, обработку высушенного полупродукта осуществляют путем смешивания с кристаллическим ферроцианидом калия и обработки полученной смеси водяным паром.

Отличие предложенного способа от известного состоит в том, что при получении сорбентов по предлагаемому способу достигается значительное снижение объемов применяемых растворов и промывных вод за счет исключения из технологической цепочки операции приготовления насыщенного раствора $K_4[Fe(CN)_6]$ и сокращения расхода ферроцианида калия. При данном способе количество $K_4[Fe(CN)_6]$ берется эквивалентно содержанию ионов металла, солью которого был пропитан носитель и необходимым для образования соответствующего труднорастворимого ферроцианида, в отличие от прототипа, а не за счет использования многократного избытка при использовании насыщенного раствора $K_4[Fe(CN)_6]$.

Способ осуществляют следующим образом. Пористый носитель, предварительно отмытый дистиллированной водой, сушат до постоянного веса при температуре 80-110 °С, затем помещают в 0,1 М раствор соли наносимого металла: Fe, Cr, Cu, Sb, Ti, W, Zn, Co, Mn, Ni (100 г носителя на 1000 мл соли раствора наносимого металла) и выдерживают при комнатной температуре 24 ч. После этого носитель отделяют от маточного раствора, отмывают, сушат при комнатной температуре. 100 г сухого носителя смешивают с 43,4 г кристаллического $K_4[Fe(CN)_6] \cdot 3H_2O$. Помещают в проточный реактор и пропускают пар до полного протекания реакции формирования соответствующего ферроцианида тяжелого металла. После чего сорбент отмывают от непрореагировавшего $K_4[Fe(CN)_6] \cdot 3H_2O$, сушат при комнатной температуре.

Примеры осуществления способа.

Пример № 1.

Синтетический цеолит марки NaX, предварительно отмытый дистиллированной водой, сушат до постоянного веса при температуре 80-110 °С, затем помещают в 0,1 М раствор $Ni(NO_3)_2$ (100 г цеолита на 1000 мл 0,1 М раствор $Ni(NO_3)_2$) и выдерживают при комнатной температуре 24 ч. После этого полупродукт отделяют от маточного раствора, отмывают, сушат при комнатной температуре. 100 г сухого цеолита смешивают с 43,4 г кристаллического $K_4[Fe(CN)_6] \cdot 3H_2O$. Помещают в проточный реактор и пропускают водяные пары (вода, служащая источником пара, содержит 0,1 М азотной кислоты) до полного протекания реакции формирования соответствующего ферроцианида тяжелого металла. После чего сорбент отмывают от непрореагировавшего $K_4[Fe(CN)_6] \cdot 3H_2O$, сушат при комнатной температуре.

Пример № 2.

Природный цеолит (клиноптилолит), предварительно отмытый дистиллированной водой, сушат до постоянного веса при температуре 80-110 °С, затем помещают в 0,1 М раствор $SbCl_5$ (100 г цеолита на 1000 мл 0,1 М раствор $SbCl_5$) и выдерживают при комнатной температуре 24 ч. После этого полупродукт отделяют от маточного раствора, отмывают, сушат при комнатной температуре. 100 г сухого цеолита смешивают с 43,4 г кристаллического $K_4[Fe(CN)_6] \cdot 3H_2O$. Помещают в проточный реактор и пропускают водяные пары (вода, служащая источником пара, содержит 0,3 М соляной кислоты) до полного протекания

ВУ 6149 С1

ния реакции формирования соответствующего ферроцианида тяжелого. После чего сорбент отмывают от непрореагировавшего $K_4[Fe(CN)_6] \cdot 3H_2O$, сушат при комнатной температуре.

Пример № 3.

Силикагель, предварительно отмытый дистиллированной водой, сушат до постоянного веса при температуре 80-110 °С, затем помещают в 0,1 М раствор $CuSO_4$ (100 г силикагеля на 1000 мл 0,1 М раствор $CuSO_4$) и выдерживают при комнатной температуре 24 часа. После этого полупродукт отделяют от маточного раствора, отмывают, сушат при комнатной температуре. 100 г сухого полупродукта смешивают с 43,4 г кристаллического $K_4[Fe(CN)_6] \cdot 3H_2O$. Помещают в проточный реактор и пропускают водяные пары (вода, служащая источником пара, содержит 0,2 М соляной кислоты) до полного протекания реакции формирования соответствующего ферроцианида тяжелого металла. После чего сорбент отмывают от непрореагировавшего $K_4[Fe(CN)_6] \cdot 3H_2O$, сушат при комнатной температуре.

Источники информации:

1. Заявка Японии 60-23863, МПК В 01J 47/00, G 21F 9/12, 1985.
2. А.с. СССР 801871, МПК В 01J 19/04, 1981.