

Изобретение относится к получению дешевых и экологически безопасных высокопористых носителей с хорошими адсорбирующими свойствами. Для получения высокопористой платформы используют казахстанскую дешевую осадочную породу диатомит, состоящую, в основном, из кремнистых створок ископаемых диатомовых водорослей. Полученный носитель (платформа) может быть использован в химической и металлургической промышленности для концентрирования, извлечения и обезвреживания ионов токсичных металлов, в теплоэнергетике и атомной энергетике как ионообменный материал для удаления радиоактивных металлов из промышленных сточных вод, как пористая платформа для нанокатализаторов и в фармацевтической отрасли как основа для перевязочных материалов.

Известен способ получения адсорбента на основе диатомита (Xiaohui Cai, Guangshan Zhu, Weiwei Zhang, Huanyu Zhao, Ce Wang, Shilun Qiu, and Yen Wei, Diatom-Templated Synthesis of Ordered Meso/Macroporous Hierarchical Materials // Eur. J. Inorg. Chem. - 2006. Vol. 2006, Issue 18. - P.3641-3645). На первом этапе диатомит пропитывают раствором сахарозы и серной кислоты, высушивают, карбонизируют при нагревании и удаляют оксид кремния действием плавиковой кислоты, синтезируя углеродную реплику. Полученный материал пропитывают смесью олигосиликатов и органического полимера, высушивают и кальцинируют при 550°C на воздухе. Таким образом получают кремнеземные материалы, обладающие хорошей удельной поверхностью и содержащие частицы той же морфологии, что и исходный кремнезем.

Недостатком данного метода является многостадийность процесса, которая не только повышает стоимость продукта, но и экологически небезопасна. Использование большого количества токсичной плавиковой кислоты для растворения створок и необходимость утилизации образующихся при этом кремний фтористых соединений резко повышает опасность известного способа для экологии.

Известен также способ получения адсорбента на основе диатомита (Патент РФ № 2424054, МПК В01J 20/281, опубл. 20.07.2011 г., бюлл. №20). Производят нанесение на кремнистые створки диатомита слоя высокопористого кремнезема путем пропитки створок этанольным раствором смеси, содержащей олигосиликаты и органический полимер, с последующим высушиванием и кальцинированием. Олигосиликаты получают путем кислотного-катализируемого гидролиза и конденсации тетраэтоксисилана. После пропитывания кремнистых створок этанольным раствором смеси олигосиликатов и органического полимера проводят их высушивание, а затем кальцинирование при 550°C на воздухе. Способ осуществляют при соотношении весовых частей кремнистые створки: органический полимер: тетраэтоксисилан, равном 1:1,3:3.

Основными недостатками данного способа является следующее:

- применение олигосиликатов и органических полимеров усложняет технологию, что приводит к существенному увеличению себестоимости продукции;
- необходимость предварительной стадии получения олигосиликатов путем кислотного-катализируемого гидролиза;
- использование большого количества реагентов;
- сложная технология получения конечного продукта.

Вышеперечисленные недостатки известного способа приводят к усложнению технологического процесса и снижению технико-экономических показателей производства синтетических гранулированных адсорбентов.

Наиболее близким по своей сущности является способ получения универсального полиадсорбента на основе диатомита (Инновационный патент РК № 29816. Промышл. собственность. Офиц. бюлл. - 2015. -№5.)

Предлагаемый способ осуществляют следующим образом. Диатомит измельчают до порошкового состояния и при перемешивании добавляют 10-30%-ный раствор соляной кислоты в количестве 5-10 мас.% и смесь нагревают в течение 5-6 часов при температуре 80-90°C до однородной пластичной массы, после охлаждения отделяют осадок от раствора и промывают до нейтральной pH. Осадок сушат при комнатной температуре, а затем в муфельной печи при 500°C. Прокаленный осадок обрабатывают раствором 10-30% едкого натра или гидроксида аммония в количестве 5-10 мас.%, промывают до нейтральной pH, полученную однородную массу обрабатывают 2% раствором поливинилового спирта, затем формируют в гранулы и сушат при 200°C. Удельная поверхность увеличивается от 32,689 до 89,457 м²/г.

Недостатком данного метода является:

- многостадийность процесса получения полиадсорбента;
- использование агрессивных реагентов соляной кислоты и аммиака;
- не большое увеличение удельной поверхности.

Задача настоящего изобретения - разработка одностадийного способа получения дешевого и экологически безопасного высокопористого универсального носителя на основе природного диатомита с большой удельной поверхностью и высокими адсорбционными характеристиками.

Технический результат - получение дешевого и экологически безопасного универсального высокопористого носителя на основе природного диатомита с большой удельной поверхностью и высокими адсорбционными характеристиками по простой и экологически безвредной технологии.

Технический результат достигается за счет использования следующих технологических приемов: природный диатомит обрабатывают раствором 10-30% фосфорной кислоты при нагревании смеси 5-6 часов. Активация идет в одну