

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ
ВЕДОМСТВО**(12) Описание изобретения**
К МАЛОМУ ПАТЕНТУ

1

(21) 2301844

(22) 14.06.2023

(46) Бюл. 209, 2024

(71)(73) Филиал Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова в городе Душанбе (TJ)

(72) Мирзоев Бодур (TJ); Факеров Гурезхон Муродович (TJ); Эркаев Актам Улашевич (UZ); Шарипова Хабиба Тешаевна (UZ)

(54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ГУМИНОВЫХ КИСЛОТ И ОРГАНОМИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ ИЗ ОТХОДОВ УГОЛЬНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

(57) Изобретение относится к сельскохозяйственной отрасли и может быть использовано в технологии выращивания плодоовощной отрасли для получения высокой урожайности, а также утилизации промышленных отходов.

Сущность изобретения заключается в том, что измельченные отходы угля окисляют азотной кислотой 50% концентрации, весом в соотношении равном 1:2 (угол:кислота) при температуре 35-45°C с продолжительностью в 20-90 мин. По окончании процесса реакционную массу разделяют на твердую и жидкую фазу центрифугированием.

Твердая фаза содержит нитроуголь жидкая фаза содержит азотнокислотную вытяжку.

В твердой фазе в полученный нитроуголь добавляют щёлочь NaOH или KOH 10% концентрации

2

весом в соотношении угля равном 1:15 (ОУ:щёлочь) при температуре 80°C и кипятят в течение 30 мин и получают экстракт натрия или калия (в зависимости от использованного щелоча). Далее экстракт промывают 2 раза дистиллированной водой от кислот при соотношении H_2O :гумат=2:1, сушат до воздушно-сухого состояния получают шлам и экстракт отстаиванием, далее определяют в ней зольность, влажность, органику и выход гуминовых и фульвокислот. Экстракт можно использовать как стимулятор роста растения или обработать дальше для получения гуминовой кислоты.

Для получения гуминовой кислоты в экстракт добавляют азотную кислоту 40% концентрации, отстаивают и получают гуминую кислоту. Оставшееся жидкость упаривают при температуре 105-110°C, до состояния 20% остатка и охлаждают, фильтруют и получают нитрат калия или натрия (в зависимости от использованного щелоча).

В жидкой фазе основного этапа озотнокислотную вытяжку разлагают фосфоритом в течение 15 минут смешиванием и получают азотнокислотную пульпу. Далее в пульпу добавляют полученный шлам от твёрдой фазы и сушат при температуре 105°C продолжительностью 30-60 мин., и получают комплексный органоминеральное удобрение, что можно в гранулированным видом отправлять на использование.

Изобретение относится к области технологии получения гуминовых веществ, и может использоваться для получения комплексного минерального удобрения из отходов угольных месторождений для нужд сельскохозяйственной области.

Гуминовые вещества являются высокоэффективным органоминеральным удобрением, обеспечивающим точное и хорошо прогнозируемое высокоэффективное действие на повышение урожайности, также широко используемые в других отраслях. Соли гуминовых кислот являются хорошим сорбентом и для роста растения, могут быть новым удобрением, которое получается из отходов угольного производства, накопившимся миллионными тонами на угольным месторождения в Таджикистане.

Основной существующей технологией получения гумуса является щелочная экстракция гумата из бурых углей, торфа и др., которая используется реактивной азотной кислотой. На сырьевом рынке эти химические реактивы стоят дорого, а также при подготовке сырья проводят тонкое измельчение, а это связано с большим расходом электроэнергии.

Из уровня техники известен способ заключающийся в том, что выделение гуматов аммония проводится при одновременном тонком активационном диспергировании перемешивании в присутствии 8% аммиака от массы сухого угля и при оптимальном соотношении уголь:жидкость = 1:8 при общем времени процесса 25-30 мин.

В качестве гуматсодержащего сырья используют землистый бурый уголь Александровского месторождения с природной влажностью 50%, содержанием 15% золы и 70% гуминовых веществ на горючую массу угля. Необходимое качество диспергирования угля за минимальное время в указанных условиях достигается на мельнице-смесителе, разработанной в Могилевском машиностроительном институте [Патент RU 2015951, МПК: C05F 11/02 (1994)]. Способ получения безбалластного гумата аммония, включающий обработку землистого бурого угля водным раствором аммиака при одновременном тонком активационном диспергировании-перемешивании и последующее отделение жидкой фазы - раствора гумата аммония, отличающийся тем, что, с целью увеличения выхода гумата аммония, обработку землистого бурого угля осуществляют в течение 25 - 30 мин при соотношении твердой и жидкой фаз 1 : 8 в присутствии 8% аммиака от массы сухого угля, а отделение жидкой фазы осуществляют центрифугированием.

Недостатком данного способа можно считать использование большого объема воды, загрязнение окружающей среды, использование химических реактивов щелочи и серной кислоты.

Целью предлагаемого изобретения является получения гуминовых веществ, более высокое извлечение основного полезного продукта из отходов углей, которое перерабатывается с производственными отходами кислоты и щелочи.

Сущность изобретения заключается в разработке гибкой безотходной технологии, то есть получения органоминеральных удобрений (ОМУ) из измельченных отходов переработки угля Фан-Ягноба

или Шурабского месторождения, путем окисления серной или соляной или азотными кислотами которые являются также отходом Яванского цеха по производству серной кислоты и азотнотукового завода, а также отходов щелочного производства.

Результат предлагаемого изобретения достигается следующим способом получения: измельченные отходы угля окисляют азотной кислотой 50% концентрации, весом в соотношении равном 1:2 (уголь:кислота) при температуре 35-45°C с продолжительностью в 20-90 мин. По окончании процесса реакционную массу разделяют на твердую и жидкую фазу центрифугированием.

Твердая фаза содержит нитроуголь жидкая фаза содержит азотнокислотную вытяжку.

В твердой фазе в полученный нитроуголь добавляют щелочь NaOH или KOH 10% концентрации весом в соотношении угля равном 1:15 (ОУ:щёлочь) при температуре 80°C и кипятят в течение 30 мин и получают экстракт натрия или калия (в зависимости от использованного щелоча). Далее экстракт промывают 2 раза дистиллированной водой от кислот при соотношении H₂O:гумат = 2:1, отстаивают получают экстракт и шлам, далее определяют в ней зольность, влажность, органику и выход гуминовых и фульвокислот по ГОСТам (ГОСТ 11022-75, ГОСТ 11014-70 и ГОСТ 9517-76). Экстракт можно использовать как стимулятор роста растения или обработать дальше для получения гуминовой кислоты.

Для получения гуминовой кислоты в экстракт добавляют азотную кислоту 40% концентрации, отстаивают и получают гуминую кислоту. Оставшееся жидкость упаривают при температуре 105-110°C, до состояния 20% остатка и охлаждают, фильтруют и получают нитрат калия или натрия (в зависимости от использованного щелоча).

В жидкой фазе основного этапа азотнокислотную вытяжку разлагают фосфоритом в течение 15 минут смешиванием и получают азотнокислотную пульпу. Далее в пульпу добавляют полученный шлам от твердой фазы и сушат при температуре 105°C продолжительностью 30-60 мин., и получают комплексный органоминеральное удобрение, что можно в гранулированном виде отправлять на использование.

Технологическая схема осуществления изобретения объясняется приложенной авто Фигурой.

Общим для всех результатов является следующее: с повышением концентрации азотной кислоты, соотношения уголь, HNO₃ и продолжительность окисления в продуктах растет, содержание водорастворимых и щелочерастворимых веществ, нитроугля, гуминовых и фульвокислот растут и потери оксидов азота, и зольность уменьшается. Зависимость содержания нитроугля и гуминовых кислот от концентрации азотной кислоты не носит прямолинейный характер. С ростом концентрации азотной кислоты с 30% до 50% влияние соотношения уголь: HNO₃ на содержание нитроугля и гуминовых кислот усиливается.

Содержание азотной кислоты на фильтраты и промывные воды колеблется в пределах: 20,79 - 46,62, 3,46 - 16,38%, соответственно. То есть, концен-

трация азотной кислоты снижается на 3,38 - 9,21%. Содержание органоминеральных удобрений (ОМУ) повышается более чем 77 %, а содержание гуминовых кислот (ГК) увеличивается более 10 раз в сравнении с исходным. Доминирующим показателем данной стадии является степень выделения азотной кислоты на газовую фазу и содержания гуминовых кислот в продуктах после окисления. Действительно, при низких концентрациях с снижением соотношения уголь: HNO_3 от 1:0,5 до 1:2 содержание ГК увеличивается монотонно с повышением концентрации азотной кислоты его действие усиливается, а при условии концентрации азотной кислоты равной 50% и соотношения уголь: HNO_3 - 1:2, достигает максимума.

В результате были получены стимуляторы роста растений и комплексные удобрения позволяющие получить ранний урожай из сельскохозяйственных культур, повысить плодородие почвы и продуктивность пахотных земель, а также производить экспорт-ориентированные твердые гуминосодержащие комплексные удобрения в Республика Таджикистан.

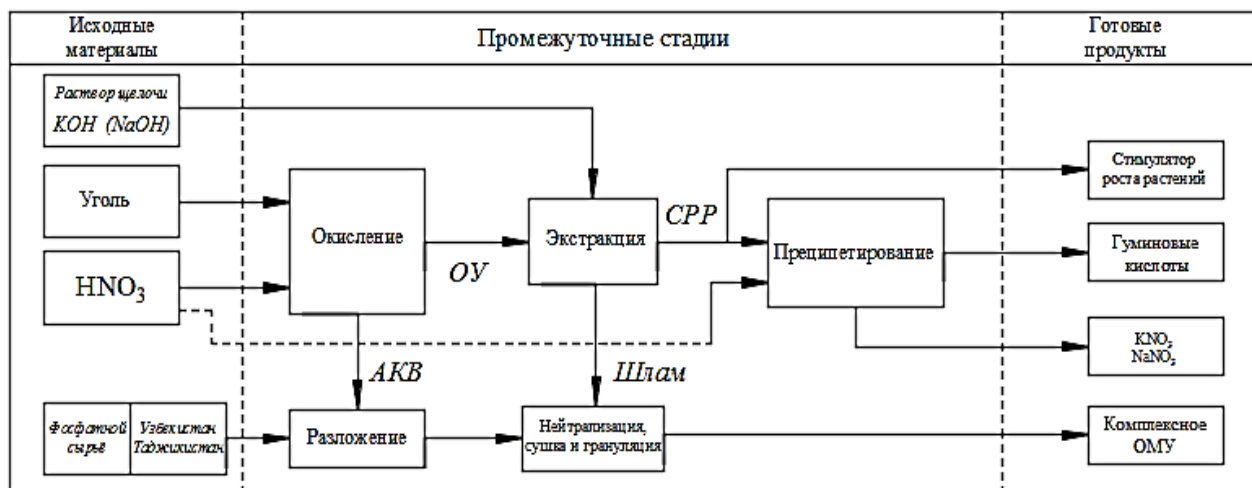
Отличие предлагаемого способа получения гумата с отходами кислоты и отходом углей позво-

лило бы увеличить выход основных продуктов с 62,44% до 83,27%, основного продукта гуминовых концентратов доходит от 62,44% до 83,27%, а выход получаемого из него органоминеральных удобрений доходит до 93,50%. Предлагаемая технология получения гуминовых веществ имеет большие преимущества по сравнению с существующим методом. Во-первых, использование всех компонентов для получения основных продуктов являются отходами производства, оставшееся отходы после получения выше указанных продуктов перерабатываются с заранее подготовленными обогащенными фосфоритами, в результате которого, получаем комплексного минерального удобрения гуммафоса. Во-вторых, процесс дробления и измельчения не проводится. В-третьих, по данному методу происходит утилизация промходов, что до настоящего времени не имеет аналогов в литературе по переработке технологии получения гуминовых веществ из отходов углей. Эти угольные отходы в настоящее время накопились сотни тысячами тонн и это оказывает пагубное влияние на экологию региона, что использование способа приводит к улучшению экологической обстановки в регионе.

Формула изобретения

Способ получения гуминовых кислот и органоминерального удобрения из отходов угольных месторождений включающий отделения в твердой и жидкой фазы *отличающийся тем, что*, измельченные отходы угля окисляют азотной кислотой 50% концентрации, весом в соотношении 1:2 (уголь:кислота) при температуре 35-45°C с продолжительностью в 20-90 мин., реакционную массу разделяют на твердую и жидкую фазу центрифугированием, далее в твердой фазе в полученный нитроуголь добавляют щёлочь NaOH или KOH 10% концентрации в соотношении окисленный угля 1:15 (окисленный уголь:щёлочь) и кипятят при температуре 80°C в течение 30 мин и получают экстракт натрия или калия (в зависимости от использованного щелоча), экстракт промывают два раза дистиллированной водой от кислот при соотношении H_2O :гумат = 2:1, отстаи-

вают получают шлам и экстракт которого можно использовать как стимулятор роста растения или обработать дальше для получения гуминовой кислоты, затем в экстракт добавляют азотную кислоту 40% концентрации, отстаивают и получают гуминую кислоту, оставшееся жидкость упаривают при температуре 105-110°C, до состояния 20% остатка и охлаждают, фильтруют и получают нитрат калия или натрия (в зависимости от использованного щелоча), причем в жидкой фазе основного этапа азотнокислотную вытяжку смешивают с фосфоритом в течение 15 минут, и получают азотнокислотную пульпу в котором добавляют полученный шлам от твердой фазы и сушат при температуре 105°C продолжительностью 30-60 мин., и получают комплексный органоминеральное удобрение.



Фигура

Компьютерный набор: Ризоева С.Р.