

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ
ТОШКЕНТ КИМЁ-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ

«Умидли кимёгарлар-2017»

ЁШ ОЛИМЛАР, МАГИСТРАНТЛАР ВА БАКАЛАВРИАТ
ТАЛАБАЛАРИНИ XXV - ИЛМИЙ-ТЕХНИКАВИЙ
АНЖУМАНИНИНГ МАҚОЛАЛАР ТЎПЛАМИ



ТРУДЫ
XXVI - НАУЧНО- ТЕХНИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ, МАГИСТРАНТОВ И СТУДЕНТОВ
БАКАЛАВРИАТА

ТОШКЕНТ 2017

Мундарижа

НООРГАНИК МОДДАЛАР ТЕХНОЛОГИЯСИ ШЎЪБАСИ		
1.	Азимов А. Х., Усанбаев Н.Х. Фосфорногумусовые удобрения на основе окисленного бурого угля азотной кислотой в присутствии уксусной кислоты (ТХТИ)	3
2.	Акбаров А.Н., Муйдинова Н.К., Алимджанова Д.И. Повышение эффективности горения твердого топлива в кольцевых печах (ТХТИ)	5
3.	Аманов О.О., Юсупова М.Н., Абдусаттаров Ш.М. Изучение разработки интенсификации процесса помола сырьевых материалов (ТХТИ)	7
4.	Амантурдиев М.К., Абдусаттаров Ш.М. Создание новой конструкции для получения гидратной извести (ТХТИ)	9
5.	Амантурдиев М.К., Менглимуродов Т.П., Абдусаттаров Ш.М. Энерго-эффективный способ производства извести (ТХТИ)	11
6.	Анваров А., Арипова М.Х. Диаграмма плавкости составов на основе золы Ангренской ТЭС.	13
7.	Аралов З.И., Хакимова Г.Н. Защита воздуха от загрязнений при производстве строительных материалов (ТХТИ)	15
8.	Аралов З.И., Хакимова Г.Н. Снижение негативного воздействия на окружающую среду пылевых выбросов на предприятиях по производству кирпича (ТХТИ)	17
9.	Ахмедов О.Р., Мирсагатова Ш.Т., Талипова Х.С. Физические методы анализа карбоксиметилгуаровой камеди (ТХТИ)	19
10.	Аширов А., Рузибаев Б.Р. Восстановление изношенных деталей методом электроискровой обработки (ТХТИ)	21
11.	Балтабаева М.Ж., Ганиев Ш., Эркабаев Ф.И. Влияние времени контакта реагентов на процесс восстановления ионов хрома(VI) (ТХТИ)	23
12.	Бекбаева Ф.У., Исламова Л.* Абдурахимова А.У., Нурмухамедов Х.С., Сипадинов Осаждение твердых частиц в трехфазном псевдооживленном слое (ТХТИ, ТГТУ *)	25
13.	Бухаров Ш.Б. Пенообразователи для флотационного обогащения медно-молибденовых руд (КСЗО, ТХТИ)	27
14.	Джандуллаева М.С., Атакузиев Т.А. Изучение морозостойкости силикатного кирпича термообработанного туффитной добавкой (ТХТИ)	29
15.	Жураев Ф.Б., Рахматов И.Х., Даминова Ш.Ш., Кадилова З.Ч. Выделение серебра из отходов металлургических производств сорбцией на импрегнированных сорбентах (ТХТИ).	31
16.	Жураев Ф.Б., Рахматов И.Х., Даминова Ш.Ш., Кадилова З.Ч. Микроструктура импрегнированных дитиофосфорной кислотой сорбентов на основе стирол-дивинилбензола (ТХТИ)	33
17.	Искендеров А.М., Абдурахмонова Ш.Ф., Эркаев А.У., Тоиров З.К. Очистка низкосортной поваренной соли месторождения Караумбет (ТХТИ)	35

НООРГАНИК МОДДАЛАР ТЕХНОЛОГИЯСИ ШЎЪБАСИ

ФОСФОРНОГУМУСОВЫЕ УДОБРЕНИЯ НА ОСНОВЕ ОКИСЛЕННОГО БУРОГО УГЛЯ АЗОТНОЙ КИСЛОТОЙ В ПРИСУТСТВИИ УКСУСНОЙ КИСЛОТЫ

Азимов А.Х., Усанбаев Н.Х.

Ташкентский химико-технологический институт

Применяемые в настоящее время фосфорные удобрения обладают существенным недостатком, при их использовании в год внесения усваивается растениями около 20-25% и за 2-3 года примерно 40 % фосфора, а остальные закрепляются в почве, т.е. переходят в неусвояемые для растений формы. При применении фосфорных удобрений совместно с гумусовыми веществами, снижается ретроградация фосфатов, так, как гумусовые вещества в почве активно взаимодействуют с катионами, так и с оксидами и гидроксидами металлов и сложными почвенными минералами, образуя химически разнообразные и устойчивые органоминеральные комплексы. Образующие органоминеральные комплексы являются структурообразователями почв, они образуют рыхлую структуру, создают благоприятные условия для жизни микроорганизмов, стимулируют рост и развитие растений, способны адсорбировать и удерживать питательные элементы и влаги, снижать вымывание элементов питания в подпочвенные горизонты. Все это позволит значительно уменьшить норму внесения в почву питательных элементов и повысить плодородие почв.

Исходными материалами для получения гуминовых удобрений, стимуляторов роста растений и других продуктов, содержащих гуминовые вещества, являются навоз, торф, окисленный в природных условиях уголь и другие органические вещества гумусовой природы. В Узбекистане ресурсы навоза невелики. Торфа нет. В наших условиях сырьем для производства гуминовых продуктов могут служить бурый уголь Ангренского месторождения. Годовой объем добычи угля составляет на сегодняшний день более 3 млн. тонн, а в 2017 г. планируется его довести до 11 млн. 500 тыс. тонн [1]. На уголь, как на сырьевой источник получения гуминовых продуктов исследователи обратили внимание давно [2]. Оказалось, что не каждый уголь подходит для этой цели, а только, так называемый, выветрелый уголь, то есть окисленный в природных условиях, с содержанием гуминовых кислот выше 45%. А уголь с содержанием гуминовых кислот до 20% необходимо окислять с целью получения концентрированных удобрений. Ангренский бурый уголь марки БОМСШ (бурый, орех, мелкий, семечка, штыб) содержит всего 4-5% гуминовых кислот на органическую массу. Отсюда вытекает задача нахождения подходящего окислителя угля, оптимальных условий и новых способов окисления для того, чтобы получить уголь с высоким содержанием гуминовых кислот. В работе [3] приведено что если окислять бурый уголь смесью азотной и уксусной кислот, в которой находится по 3-10 вес.% той и другой, при соотношении окислитель : органическое сырье (2-5) : 1, температуре 60 - 90⁰С и времени взаимодействия 10-30 мин., то степень превращения органической части исходного сырья в гуминовые кислоты составляет 98,5%. Поэтому мы изучили процесс окисления Ангренского бурого угля азотной кислотой в присутствии уксусной кислоты [4]. В качестве сырья использовали представительную пробу бурого угля марки БОМСШ имеющую после сушки до воздушно сухого состояния и измельчения в шаровой мельнице до размера 0,25 мм следующий состав (вес.%): влага 14,1; зола 13,7; органика 72,2; гуминовые кислоты 4,1% на органическую массу. Эксперименты проводили следующим образом, сначала уголь обрабатывали в механической ступке уксусной кислотой в соотношениях уголь : уксусная кислота от 1 : 0,05 до 1 : 0,2 в течение 30 минут, при этом обработанный уксусной кислотой уголь оставался в сыпучем виде. После этого окисление бурого угля обработанного уксусной кислотой проводился при концентрации азотной кислоты от 10 до 30%, температуре 40⁰ С, продолжительности 120 минут и весовом соотношении уголь : HNO₃ = 1 : 2. Было показано, что повысить содержание гуминовых кислот в угле с 4,1% до 66,1% можно, если проводить

окисление угля обработанного уксусной кислотой при соотношении уголь : $\text{CH}_3\text{COOH} = 1 : 0,05$ 30%-ной HNO_3 при 40°C в течение 2-х часов при весовом соотношении органической части угля к моногидрату азотной кислоты, равном $1 : 2$.

Окисленный уголь с содержанием гуминовых кислот 66,1 % использовали для получения фосфорно-гумусовых удобрений.

Для получения фосфорно-гумусовых удобрений использована продукция Кызылкумского фосфоритового комбината рядовая фосфоритовая мука. Состав фосмуки (вес. %): 17.20 P_2O_5 ; 46.22 CaO ; 1.24 Al_2O_3 ; 1.05 Fe_2O_3 ; 1.75 MgO ; 2.0 F; 16.0 CO_2 ; $\text{CaO} : \text{P}_2\text{O}_5 = 2.69$. Для активации фосфатного сырья использована экстракционная фосфорная кислота – продукция Алмалыкского АО «Аммофос-Максам» состава (вес. %): 21.45 P_2O_5 ; 0.77 CaO ; 1.33 Al_2O_3 ; 0.51 Fe_2O_3 ; 0.89 MgO ; 1.78 F; 0.50 SO_3 и имеющая $\text{pH}=0.6$.

На первом этапе производилась активация фосфатного сырья экстракционной фосфорной кислотой с целью перевода неусвояемой формы P_2O_5 в сырье в усвояемую для растений форму. Норму кислоты брали в количестве 40, 60, 80 и 100 % от стехиометрии на образование монокальцийфосфата по реакции:



При норме кислоты 100% от стехиометрии для обработки 100 г фосмуки требуется 466.2 г ЭФК. Обработку фоссырья фосфорной кислотой проводили при 70°C в течение 60 мин. Сразу же по завершении взаимодействия фоссырья с фосфорной кислотой в фосфорнокислотную пульпу мы вводили отцентрифугированный от азотной кислоты окисленный бурый уголь. Он брался в весовых соотношениях органической части исходного угля к фосфатному сырью $0.75 : 1$ и $1 : 1$. Во всех опытах продукты смешения представляли из себя густую плохотекучую массу. Для придания пульпе текучести в неё добавляли воду до содержания влаги в пульпе 60%. Затем полученную смесь перемешивали в течение 30 мин. и нейтрализовали газообразным аммиаком до значений pH 4-4.5. Сушку осуществляли при 80°C , а гранулирование методом окутывания в процессе сушки. Определяли состав полученных продуктов. Азот определяли по ГОСТ 26715-85, содержание общего фосфора - по ГОСТ 26717-85, водорастворимых и усвояемых форм фосфора - по ГОСТ 20851.2-75, выход гуминовых кислот - по ГОСТ 9517-76. Прочность гранул размером 2-3 мм определяли с помощью измерителя прочности гранул ИПГ-1М, средняя их величина составила 2,3-2,5 МПа. После сушки получены продукты, характеризующиеся следующими показателями качества, (вес. %): P_2O_5 общий – 17,21-30,28; P_2O_5 усвояемый по лимонной кислоте – 12,21-28,67; P_2O_5 водорастворимый – 9,12-23,31; азот – 3,47-3,98; CaO усвояемый – 4,97-8,21; гумусовые вещества – 17,34-27,54. Таким образом, показано, что путем окисления бурого угля азотной кислотой в присутствии уксусной кислоты можно получить высокоэффективное фосфорно-гумусовое удобрение.

Литература

1. Хурсанов Х.П., Гимранов Р.Ж. Перспективный инвестиционный проект модернизации, технического и технологического перевооружения разреза «Ангренский» // Материалы международного науч. техн. конф. «Современные техника и технологии горно – металлургической отрасли и путь их развития», 12-14 мая 2010 г, г. Навои. – Навои, с. 23-24.

2. Покуль Т.В., Ларина В.А. Сырьевые источники Иркутской области для производства углегуминовых удобрений и стимуляторов роста растений // Химия и переработка твердого топлива. – Иркутск, 1973. с.3-14.

3. Патент № 2281930 Россия. Кл. С05 F 11/02. Способ получения гуминовых кислот и их солей / Д.М.Мирзаянов, Ф.Г.Габдуллина, А.М.Сыркин, А.С.Любин, Л.В.Гнездилова, А.В.Фролов. – 20.08.2006, Б.И. № 23.

4. Усанбоев Н., Намазов Ш.С. Беглов Б.М. Окисления бурого угля Ангренского месторождения азотной кислотой в присутствии уксусной кислоты // Химия и химическая технология - Ташкент, 2014. № 4. - С. 14-17.