

Литература:

1. Каплан, Г.И. Клиническая психиатрия. - М., 1994.
2. Комер, Р. Патопсихология поведения: нарушения и патология психики: пер. с англ - 4-е изд., междунар. - СПб.: Прайм-ЕВРОЗНАК ; М.: ОЛМА-пресс, 2005.
3. МКБ-10.
4. Толковый словарь психиатрических терминов EdwART. – М., 2009.
5. Фрейд З. По ту сторону принципа удовольствия. – М., 1920.

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ  
ПОЛУЧЕНИЯ АЗОТНО-  
ФОСФОРНЫХ  
МИКРОЭЛЕМЕНТОДЕРЖАЩИХ  
УДОБРЕНИЙ**

Уктамов Д.А., Таджиев С.М.,  
Тухтаев С., Тураев З., Нишонов У.  
*Институт общей и неорганической  
химии Академии наук Республики  
Узбекистан,  
Наманганский инженерно-  
технологический институт  
Наманган, Узбекистан*

Многолетними исследованиями, проведенными в нашей стране и за рубежом, установлено, что при применении удобрений, содержащих микроэлементы (цинк, медь, молибден, бор, марганец, кобальт), повышается урожайность растений и улучшается качество сельскохозяйственной продукции.

Успешное развитие проблемы производства микроэлементсодержащих удобрений связано с изысканием рациональных источников сырья, содержащих микроэлементы. При произ-

водстве микроудобрений в качестве источника микроэлементов использование отходов производств, шлаков, кеков (от англ. cake — затвердевать, слой твёрдых частиц, остающийся на фильтрующей поверхности после фильтрации суспензий), отработанных катализаторов, вторичных продуктов цветной металлургии является одним из эффективных и экономически выгодных приемов [1].

Объекты и методы исследования. Для получения азотно-фосфорных удобрений с микроэлементами предложены некоторые виды микроэлементсодержащих отходов производств. К таким видам источников микроэлементов относится отход переработки молибдена Узбекского комбината тугоплавких и жаропрочных материалов. Данный отход находится в жидком состоянии зеленого цвета и имеет кислую среду (рН=2,35). По данным химического анализа отход УзКТЖМ содержала (%):  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ -13,09%;  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ -1,37%; микроэлементы (Fe, Mn, Cu, Zn, Ni, Co, Mo) – 0,035% г/л, N-4,87%, остальное вода,  $d=1,01\text{г/см}^3$ , рН=2,35.

Значение водородного показателя (рН) данного отхода определяли с помощью прибора - METTLER TOLEDO FE20/EL20 рН meter quick guide, аммиачный азот - по методу Кьельдаля [2], а микроэлементы определяли спектрометрическим методом [3].

Результаты и обсуждение. Приготовили смесь микроэлементсодержащего отхода и небогатенного Кызылкумского фосфорита в различных соотношениях, изучили содержание усвояемого фосфора из состава полученных суспензии (табл.1).

Таблица 1

Составы суспензий, приготовленных смешением микроэлементсодержащего отхода и небогатенного Кызылкумского фосфорита в различных соотношениях, %

Пром. отход: фосфорит	N	Содержание компонентов, масс. %				$\Sigma$ микро элемент	Кр		CO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> O	pH
		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> общ.	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> усв.	CaO <sub>общ.</sub>	CaO <sub>усв.</sub>		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> %	CaO %			
100:0	4,87	-	-	-	-	0,035	-	-	-	-	2,35
80:20	3,76	3,16	3,06	8,86	7,56	0,027	96,83	85,33	0,11	67,54	6,11
60:40	2,84	6,37	2,94	17,86	9,65	0,020	46,15	54,03	4,35	51,11	6,57
40:60	1,91	9,65	2,03	27,05	12,68	0,014	21,04	46,88	8,87	34,39	6,73

В суспензии, содержащей 80% промышленного микроэлементсодержащего отхода и 20% необогащенного Кызылкумского отхода, степень разложения фосфорита составляет 96,83%. При этом 3,16 % из общего содержания P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 3,06% находится в усвояемом состоянии и среда данного раствора изменяется от pH = 2,35 до 6,11. Степень декарбонизации суспензии имеет значения 96,65% и содержание микроэлементов составляет 0,027%. Из полученных данных мож-

но сделать вывод о том, что данный микроэлементсодержащий отход можно использовать для получения микроудобрений.

С целью разработки рациональной технологии получения сложного азоткальцийфосфатных-микроэлементсодержащих удобрений, Кызылкумские фосфориты обработали с помощью азотной кислоты в 40%, 60%, 80% стехиометрических соотношениях и изучили составы полученных продуктов (табл.2.)

Таблица 2

Химический состав фосфатного сырья обогащенного с помощью азотной кислоты в различных стехиометрических соотношениях, %

Норма HNO <sub>3</sub>	Содержание компонентов, масс. %							$\frac{P_2O_{5, усв.}}{P_2O_{5, общ.}}, \%$	$\frac{CaO_{ усв.}}{CaO_{ общ.}}, \%$	pH
	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> общ.	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> усв.	CaO <sub>общ.</sub>	CaO <sub>усв.</sub>	N	CO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> O			
40	10,65	7,49	29,88	14,64	4,97	7,01	17,78	70,33	49,00	5,94
60	9,07	6,90	25,44	18,11	6,34	3,92	22,72	76,07	71,19	4,38
80	7,89	6,85	22,12	20,11	7,35	1,75	26,34	86,82	90,91	2,62

Проведенные опыты показывают что, взаимодействие фосфатного сырья и азотной кислоты протекает очень бурно, с повышением нормы азотной кислоты от стехиометрии, степень разложения фосфорита увеличивается. При норме азотной кислоты 40% от стехиометрии, из 10,65% общего содержания P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 70,33% находится в усвояемом состоянии, а также 49,00% CaO переходит в усвояемое состояние. С изменением нормы азотной кислоты, от 60% до 80% от стехиометрии, содержание усвояемого растениями P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>

увеличивается от 76,07% до 86,82%. Увеличение нормы азотной кислоты от стехиометрии, также приводит к увеличению значения степени декарбонизации фосфатного сырья, при этом содержание CO<sub>2</sub>, уменьшается от 7,01% до 1,75%. Если в составе пульпы полученной разложением фосфатного сырья азотной кислотой при норме азотной кислоты 40% от стехиометрии, содержание азота составляет 4,97% , то содержание азота в пульпе при норме азотной кислоты 60% и 80% от стехиометрии составляет 6,34% и

7,35% соответственно и находится в виде азотнокислого кальция.

Нитрофосную пульпу, полученную ускоренным способом при норме азотной кислоты 40% от стехиометрии, смешали в соотношениях 1:0,3; 1:0,5; 1:0,7; 1:1; с суспензией полученной из микроэлементсодержащего промышленного отхода и необогащенного фосфорита в соотношении 80:20. Также изучили взаимодействия, протекающие между нитрофосной пульпой полученные при норме азотной кисло-

ты 60 и 80% от стехиометрии и суспензии выше приведенного состава, в соотношениях 1:0,3, 1:0,5; 1:0,7; 1:1. Затем полученную смесь перемешивали в течение 10-15 минут, сушили при температуре 100-105<sup>0</sup>С, гранулировали с помощью тарельчатого гранулятора при влажности 10-15%. Ниже приводим химический состав полученного сложного азоткальцийфосфатных-микроэлементсодержащих удобрений (табл.3).

Таблица 3

Химический состав сложного азоткальцийфосфатных-микроэлементсодержащих удобрений полученного смешиванием нитрофосной пульпы, с суспензией полученной из микроэлементсодержащего промышленного отхода и необогащенного фосфорита в соотношении 80:20

Нитроф.: суспен.	рН	Содержание компонентов, масс. %							$\frac{P_2O_{5\text{усв.}}}{P_2O_{5\text{общ.}}}, \%$	$\frac{CaO_{\text{усв.}}}{CaO_{\text{общ.}}}, \%$	CO <sub>2</sub>
		N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> общ.	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> <sub>усв.</sub>	CaO <sub>общ.</sub>	CaO <sub>усв.</sub>	Σ мик- элемент.	H <sub>2</sub> O			
Норма HNO <sub>3</sub> 40% от стехиометрии											
1:0,3	6,47	4,73	9,15	6,61	25,68	13,22	0,06	23,11	72,24	51,48	63,21
1:0,5	6,58	4,57	8,15	6,01	22,87	12,28	0,09	34,37	73,74	53,69	64,91
1:0,7	6,66	4,45	7,41	5,59	20,87	11,61	0,11	39,11	75,44	55,63	66,47
1:1	6,74	4,37	6,91	5,28	19,37	11,10	0,14	42,66	76,41	57,31	67,77
После сушки											
1:0,3	6,60	5,99	11,55	8,67	32,51	17,73	0,08	2,67	74,87	54,54	65,28
1:0,5	6,69	6,82	12,16	9,12	34,13	19,33	0,13	2,04	75,00	56,64	66,94
1:0,7	6,75	7,06	11,76	9,13	33,13	19,43	0,17	3,35	77,64	58,65	68,06
1:1	6,87	7,41	11,71	9,15	32,83	19,81	0,24	2,81	78,14	60,34	69,93
Норма HNO <sub>3</sub> 60% от стехиометрии											
1:0,3	6,31	5,82	7,89	6,14	22,13	16,00	0,06	31,69	77,82	72,30	79,41
1:0,5	6,40	5,48	7,10	5,62	19,91	14,59	0,09	37,66	79,15	73,28	80,39
1:0,7	6,49	5,23	6,54	5,26	18,34	13,59	0,11	41,93	80,43	74,10	81,22
1:1	6,57	5,05	6,12	4,98	17,15	12,86	0,14	45,13	81,37	74,99	82,00
После сушки											
1:0,3	6,43	8,31	11,27	8,93	31,61	23,60	0,09	2,41	79,24	74,66	81,22
1:0,5	6,51	8,56	11,09	8,95	31,11	23,40	0,14	2,59	80,70	75,22	82,31
1:0,7	6,57	8,72	10,90	8,97	30,57	23,25	0,18	3,22	82,22	76,05	83,25
1:1	6,64	9,02	10,93	9,09	30,63	22,76	0,25	2,02	83,17	77,24	84,06
Норма HNO <sub>3</sub> 80% от стехиометрии											
1:0,3	5,41	6,63	6,94	6,10	19,47	17,60	0,06	34,58	87,90	90,40	90,82
1:0,5	5,48	6,15	6,31	5,59	17,70	15,93	0,09	40,07	88,59	90,00	91,28
1:0,7	5,50	5,81	5,86	5,23	16,44	14,73	0,11	44,00	89,25	89,60	91,61
1:1	5,59	5,56	5,53	4,96	15,49	13,84	0,14	46,94	89,69	89,35	91,92
После сушки											
1:0,3	5,51	9,90	10,36	9,31	29,06	27,27	0,09	2,36	89,86	93,84	91,70
1:0,5	5,59	10,08	10,34	9,30	29,02	27,11	0,15	1,75	89,94	93,41	92,67
1:0,7	5,61	10,19	10,28	9,28	28,84	26,84	0,19	1,75	90,27	93,07	93,07

1:1	5,70	10,11	10,05	9,22	28,16	26,16	0,25	3,53	91,74	92,90	93,43
-----	------	-------	-------	------	-------	-------	------	------	-------	-------	-------

Как видно из приведенных данных, с увеличением нормы азотной кислоты от 40% до 80% от стехиометрии количественное содержание  $P_2O_5$ , CaO и микроэлементов возрастает. Например, если при взаимодействии нитрофосной пульпы, полученной при норме азотной кислоты 40% от стехиометрии с суспензией полученной из микроэлементсодержащего промышленного отхода и небогатого фосфорита в соотношении 80:20 в соотношениях 1:0,3, содержание азота составляет 5,99%, из общего содержание  $P_2O_5$  74,87% и 54,54% CaO находятся в усвояемых состояниях, тогда при норме азотной кислоты 80% от стехиометрии, при соблюдении выше приведенных условий, содержание азота составляет 9,90%, а из общего содержание  $P_2O_5$  89,86% и 93,84% CaO находятся в усвояемых состояниях. При вышеприведенных условиях содержание микроэлементов в составе полученных удобрений изменяется незначительно.

Таким образом, с использованием небогатых Кызылкумских фосфоритов, азотной кислоты и микроэлементсодержащего отхода УзКТЖМ можно получить сложный азоткальцийфосфатные-микроэлементсодержащие удобрения.

#### Литература:

1. Гафуров, Р., Абдурахмонов, Р.А., Саноат чиқиндиси асосида махаллий гилмояни шаклантириб ўғит олиш. - Тезисы докладов, Научно-практической конференции «Проблемы создания, производства и применения минеральных удобрений и дефолиантов на основе местного сырья» (23-24 марта 2000г.), 13-бет.
2. Методы анализа фосфатного сырья, фосфорных и комплексных удобрений, кормовых фосфатов /Под ред. В.Л. Абрамовой. – М.: Химия, 1975.

3. Анализ минерального сырья /Под редакцией Ю.Н. Книпович, Ю.В. Морачевского. – М.: Госхимиздат, 1959.

4. Крешков, А.П. Основы аналитической химии. – М.: Химия, 1970.

### ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ МИНИ-ПРОЕКТОВ НА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЯХ ПО БИОЛОГИИ

Ходос Е.О.

*МАОУ ВПО «Краснодарский муниципальный медицинский институт высшего сестринского образования»  
Краснодар, Россия*

Среди требований Федерального компонента государственного стандарта появилось требование в организации проектной деятельности обучающихся, «самостоятельное создание алгоритмов познавательной деятельности, ... собственных произведений, идеальных и реальных моделей объектов, процессов, явлений...». Таким образом, одним из основных направлений развития образования названа проектная деятельность обучающихся [1].

В процессе реализации проекта его участники обмениваются новыми сведениями, что предполагает не только лучшее усвоение, но и генерирование информации каждым участником процесса [2]. Кроме того, проектная деятельность способствует развитию адекватной самооценки, развитию информационной и коммуникативной компетентности и других профессиональных и социальных навыков, что имеет значимость в рамках практико-ориентированного обучения [3].

На кафедре естественнонаучных и фундаментальных дисциплин МАОУ ВПО «КММИВСО» проблемному обучению, отводится значительная часть