

# ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОТХОДОВ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В ПРОИЗВОДСТВЕ ФОСФОРНЫХ УДОБРЕНИЙ

Гурбанова З.Р.<sup>1</sup>, Гумбатов М.О.<sup>2</sup> Email: Gurbanova627@scientifictext.ru

<sup>1</sup>Гурбанова Зумруд Рамазан кызы - кандидат технических наук, доцент,  
кафедра химии и технологии неорганических веществ, химико-технологический факультет,  
Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности;

<sup>2</sup>Гумбатов Магомед Орудж оглы - кандидат технических наук, доцент,  
кафедра чрезвычайных ситуаций и безопасности жизнедеятельности,  
строительно-технологический факультет,  
Азербайджанский архитектурно-строительный университет,  
г. Баку, Азербайджанская Республика

**Аннотация:** в работе описана возможность получения фосфорных удобрений, в частности простого гранулированного суперфосфата. Изучен состав и свойство марганца, содержащий отходы промышленности. Определено, что большое количество марганецсодержащих отходов образуется в металлургической промышленности и в том числе в Сумгаитском промышленном районе Азербайджана. Установлено, что марганецсодержащие отходы можно вводить в состав суперфосфата при их определенном соотношении в процессе его гранулирования. При этом станет возможным получение гранулированного суперфосфата, обогащенного марганцем, обладающим стандартными свойствами.

**Ключевые слова:** шлак, микроэлемент, удобрение, гигроскопичность, суперфосфат.

## POSSIBILITY OF USE OF WASTE OF METALLURGICAL INDUSTRY OF PRODUCTION OF PHOSPHORIC FERTILIZERS

Gurbanova Z.R.<sup>1</sup>, Gumbatov M.O.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Gurbanova Zumrud Ramazan - Candidate of Technical Sciences, associate professor,  
CHEMISTRY AND TECHNOLOGY THE INORGANIC OF SUBSTANCES,  
CHEMICAL AND TECHNOLOGICAL FACULTY,  
AZERBAIJANI STATE UNIVERSITY OF OIL AND INDUSTRY;

<sup>2</sup>Gumbatov Mahomed Oruj - Candidate of Technical Sciences, the associate professor,  
EMERGENCY SITUATIONS AND HEALTH AND SAFETY, CONSTRUCTION TECHNOLOGICAL FACULTY  
AZERBAIJANI ARCHITECTURAL AND CONSTRUCTION UNIVERSITY,  
BAKU, AZERBAIJAN REPUBLIC

**Abstract:** in work are described possibility of receiving phosphoric fertilizers, in particular the simple granulated superphosphate. Are studied structure and properties the manganese containing waste of the industry. It is defined that big quantity manganetssoederzhashchy waste it is formed in metallurgical industry and including the Sumgaitsky industrial region Azerbaijan. It is established that manganetssoederzhashchy waste it is possible to enter composition of superphosphate at their certain ratio in the course of its granulation. Thus there will be possible a receiving the granulated superphosphate enriched with manganese possessing standard properties.

**Keywords:** slag, microcell, fertilizer, hygroscopicity, superphosphate.

УДК 631.82(088.8)

Повышение урожайности сельскохозяйственных культур возможно при условии обеспечения их достаточным питанием. Урожаем из почвы выносятся огромные количества питательных веществ, и часть этих веществ исключается из круговорота сельскохозяйственного производства. В случае не возмещения этой потери внесением удобрений происходит истощение почвы и падение урожайности сельскохозяйственных культур. Это связано с тем, что урожайность растений зависит не от валового содержания действующих веществ в почве, а от содержания их в усвояемой форме [1]. Получая высокий урожай, следует поддерживать постоянный уровень действующих веществ в почве, компенсировать вынос действующих веществ с урожаем растений. Дело в том, что в состав растений более 16 элементов и 16 из них абсолютно необходимы для их жизнедеятельности - эти органогены макро и микроэлементы. Замена одного элемента другим не возможно, так как каждый из них выполняют свои функции в жизни растений [2]. Необходимость растений в микроэлементах иногда проявляется настолько резко, что без них растения заболевают и дают низкий урожай или гибнут.

Несмотря на это потребности сельскохозяйственных растений в микроудобрениях не обеспечиваются. Это связано с тем, что чистые соли микроэлементов дефицитны и дорого, что увеличивает себестоимость продукта. Поэтому изучения возможности использования дешевых микроэлемент содержащих

промышленных отходов производстве минеральных удобрений является актуальной. В этом аспекте представляет научный интерес микроэлемент содержащие отходы металлургической промышленности, в частности металлургические шлаки, ранее накопленные в Сумгаитском промышленном районе Азербайджана [3] имеющие следующий состав в %; CaO 45,08-47,2; SiO<sub>2</sub> 31,46-39,18; MnO 0,54-8,66; MgO 4,12-5,83; R<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 5,56, 10,0, S 1,38-1,60.

Использованию данного отхода в качестве источника микроэлементного сырья посвящено ряд работ и в том числе [4-8], которое не нашли широкого применения из-за сложности их переработки и технологии.

В представленной работе приведены результаты наиболее простые технологии применения шлаки металлургической промышленности в производстве гранулированного суперфосфата. В отличие от известных способов, барабанный гранулятор помещают измельченные и просеянные шлаки вышеуказанного состава и одновременно туда же подают 0,30 массовых частей суперфосфатной пульпы заранее приготовленное смешением 1 массовой частью апатита и 0,75-0,90 массовых частей 60-68%-ной серной кислотой и шихты подвергают к процессу гранулирования. Температура шихты составляет 50-70°C, скорость вращения барабана 7-8 об/мин, уголь наклона 3, далее процесс протекает по общепринятой технологии [9] получения гранулированного суперфосфата.

Таблица 1. Основные показатели гранулированного суперфосфата с использованием металлургического шлака

№	Состав шихты	t°C шихты	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ,%		H <sub>2</sub> O, %	Мех. проч., МПа	Выход фракции 1-4мм, %	Гигроск. точка	Степень слеживаемости
	Пульпа: Шлак		своб.	увс.					
1	1:0,10	39	2,6	19,0	2,0	1,0	45	50	V
2	1:0,15	50	2,4	19,5	2,4	1,4	52	50	IV
3	1:0,25	58	2,2	19,0	2,5	1,8	68	60	III
4	1:0,30	60	2,0	18,2	2,7	2,0	72	65	III
5	1:0,35	62	1,9	18,9	2,9	2,2	77	80	II
6	1:0,50	63	1,7	17,0	2,0	2,3	82	86	I
7	1:0,65	66	1,5	16,2	2,1	2,5	80	70	II
8	1:0,75	67	1,4	15,4	1,3	2,5	71	68	III
9	1:0,85	67	1,2	15,1	1,4	2,4	65	60	IV
10	1:0,90	69	1,1	11,3	1,5	2,6	65	60	IV
11	1:0,10	39	2,6	19,0	2,0	1,0	45	50	V
12	1:0,15	50	2,4	19,5	2,4	1,4	52	50	IV
13	1:0,25	58	2,2	19,0	2,5	1,8	68	60	III
14	1:0,30	60	2,0	18,2	2,7	2,0	72	65	III
15	1:0,35	62	1,9	18,9	2,9	2,2	77	80	II
16	1:0,50	63	1,7	17,0	2,0	2,3	82	86	I
17	1:0,65	66	1,5	16,2	2,1	2,5	80	70	II
18	1:0,75	67	1,4	15,4	1,3	2,5	71	68	III
19	1:0,85	67	1,2	15,1	1,4	2,4	65	60	IV
20	1:0,90	69	1,1	11,3	1,5	2,6	65	60	IV

Результаты проводимых экспериментов приведено в таблице. Как следует, из таблицы предложенный метод позволяет получить гранулированный суперфосфат обладающими стандартными свойствами при массовом соотношении металлургического шлака к суперфосфатной пульпе (0,35-0,55):1 соответственно. При этом гигроскопичность продукта уменьшается и слеживаемость не наблюдается. Содержания марганца составляет 0,5-1,1%.

Результаты проводимых работ показывают о возможности использования марганецсодержащие отходы - шлаки металлургической промышленности при получении гранулированного суперфосфата. Также станет возможным вводить в состав продукта необходимого для сельскохозяйственных растений микроэлемента - марганца. Это дает возможность помимо экономического эффекта улучшить экологические обстановки промышленных предприятий.

#### Список литературы

1. Позин М.Е. Технология минеральных удобрений, М. Химия, 1989. 352 с.
2. Соколовский А.А., Унанянц Т.П. Краткий справочник по минеральным удобрениям М. Химия, 1977. 374 с.
3. Patent Az i2009 0068 14.04.2009.

4. А.С (СССР) 916510 С05В, 1982.
5. А.С (СССР)1444325, 1988, Б.Н №46.
6. *Соколовский А.А., Яшке Е.Б.* Технология минеральных удобрений и кислот, М. Химия, 1971. 432 с.
7. А.С. (СССР) 1552319, Б.Н. №13,1990.
8. *Позин М.Е.* Технология минеральных солей, М, Химия. Т. I. 790 с.
9. *Кочетков В.Н.* Гранулирования минеральных удобрений, М. Химия, 1975. 222 с.