

---

# Получение марганцесодержащего гранулированного суперфосфата

М.О. Гумбатов , [mamed\\_gumbatov@mail.ru](mailto:mamed_gumbatov@mail.ru) , Азербайджанский Архитектурно - Строительный Университет

УДК 631. 82. (088.8)

**Изучены возможности получения марганцесодержащего гранулированного суперфосфата, с использованием марганцесодержащего шлака металлургической промышленности. Показано, что добавлением марганцевого шлака в суперфосфатной пульпы и последующим гранулированием можно получить марганцесодержащего суперфосфата соответствующий нормативно - технического документа.**

Повышение урожайности сельскохозяйственных культур возможны при условии обеспечения их полноценным и достаточным питанием [1]. Потребность растений в питательных веществах зависит от вида растений и формы, в которой находятся эти веществ (элементы). Питательные элементы делятся на органогены (азот, углерод, кислород, водород), зольные (фосфор, калий, кальций, магний и сера), микроэлементы (бор, марганец, молибден, цинк и др.) и каждый из них выполняет в жизни растений свои функции.

Марганец входит в состав ферментов и участвует в окислительно- восстановительных процессах в растительных организмах, влияет на образование хлорофилла, способствует синтезу белковых веществ. При недостатке марганца происходит замедление роста; особенно страдают от недостатка марганца злаковые культуры, сахарная свекла, овощные культуры и хлопчатник [2].

Несмотря на такое важное значения марганец содержащие минеральное удобрение выпускается в недостаточном количестве. Это связано с тем, что использование чистые соли марганца (в том числе чистые соли других микроэлементов) удорожает конечный продукт. По этому целесообразно вовлечение дешевых сырьевых микроэлемент содержащих материалов, а также промышленных отходов. Токовыми является марганцесодержащие шлаки металлургической промышленности имеющий следующий состав, в %; CaO 40,08-47,2; SiO<sub>2</sub> 31,46-39,8; MnO 5,4-8,66; MgO 2,12 -5,83; R<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Cu, Mo, Zn, Ni, S и др. примеси остальное [3].

Анализ литературных данных [4-5] показывают, что указанный отход металлургической промышленности пригоден для нейтрализации (известковании) кислых почв, при производстве сложно-смешанного удобрения в качестве микроэлементного добавки, при производстве гранулированного суперфосфата как нейтрализующий веществ, при абсорбции фтористых газов как кальций содержащий реагент, при получении сложно органических удобрений как антислеживатель и т.д.

Несмотря на такое значения марганцесодержащие шлаки используется не полностью. Дело в том, что микроэлементы в шлаке распределены неравномерно (в основном мелких фракции), что необходимо его измельчении, просеивании. Это технологические работы требует большое капитальное вложение (оборудования, энергии, трудовые затраты и др.) которые экономические не целесообразно. Одним из простых способов использование марганцевого шлака является применение его макроудобрениями или известняком. Это метод экономически выгодно, только при местное использование. Т.к. далеко транспортировки отходов экономически не целесообразно.

Представленном исследовании изучены возможности получения марганецсодержащего гранулированного суперфосфата с использованием марганцевого шлама нетрадиционным методом.

Для достижения поставленной цели по ранее разработанной нами методике [6] сначала смешивают апатитовый концентрат 60-66%-ой серной кислотой при соотношении (по массе) (0,75-0,90) : 1 и при температуре 45-60<sup>0</sup>С (интенсивное перемешивание 9-26 мин.), затем полученной пульпы смешивают марганцевым шлаком 1:(0,35- 0,60) и полученные шихты гранулируют в барабанном грануляторе, сушат, классифицируют, охлаждают и анализируют.

Результаты анализов приведены в таблице.

**Таблица.** Аналитические показатели гранулированного суперфосфата.

№ п/п	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , %				Мп, %	Гранулометрический состав, мм, %				Мех. прочн. гранула, МПа
	Своб.	Водор.	Усв.	Общ.		<1	1-4	4-6	>6	
1	1,6	16,3	18,0	20,0	0,64	2	84	14	0	1,9
2	1,8	16,0	18,2	20,1	0,69	1	90	9	0	2,0
3	2,2	16,1	18,1	22,09	0,62	0	91	8	1	2,1
Сред.	1,86	16,12	18,1	20,1	0,65	1	88	11	0	2,0

Приведенные в таблице данные показывают, что полученный марганецсодержащий суперфосфат обладает стандартными свойствами (ГОСТ 5956-88 «Суперфосфат гранулированный из апатитового концентрата без добавок и с добавками микроэлементов»). Однако содержания марганца несколько занижены, это компенсируется другими микроэлементами (Cu, Mo, Ni, Zn и др.), которые общие содержания в продукте составляют 0,52 - 0,76%.

Таким образом проведенная работа позволяет получить гранулированный марганецсодержащий суперфосфат. При этом помимо экономической эффективности (снижается себестоимость продукта) улучшается охрана окружающей среды за счет утилизации отходов производства.

#### ЛИТЕРАТУРЫ

1. Соколовский А.А., Унанец Т.П. Краткий справочник по минеральным удобрениям. М., Химия, 1977, 375с.
2. Анспок П.М. Микроудобрения. «Справочная книга» Л., Колос, 1978, 272с.
3. А.с. SU 15. 55319. Б.И.№13, 1990
4. Цыганков А.П. и др. Технический прогресс, химия и окружающая среда. М.Химия, 1989, 320с.
5. Сачуков В.Г. Камни плодородия. Алма-Ата, Знания, 1990, 36с.
6. Патент AZ i 2009 0068 14.09. 2009 ( Гумбатов М.О. и др.)

#### **Manganese buy of grainy superphosphate being in structure**

**M.O. Gumbatov**

Metallurgy have been learnt buy of manganese grainy superphosphate with use ashes-slaq. Manganese ashes-slaq possibility buy the superphosphate thin porridge of manganese superphosphate with standard component with making granulated has been add to superphosphate thin porridge have

---

been shown.