

## ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ

УДК 631.4:631.811.7.

### ПОЛУЧЕНИЯ ПОЛИСУЛЬФИДА КАЛЬЦИЯ ИЗ МЕСТНОГО СЫРЬЯ

*Д. А. ГУРБАНАЗАРОВ, Г. АННАЕВ*  
(Представлено: д-р хим. наук Д. Г. ГАДАМОВ)

*В исследовательской работе в лабораторных условиях изучены научные методы получения новых сельскохозяйственных удобрений из известняка, являющегося в нашей стране местным сырьем, и серы, выделяющейся при очистке природного газа. Получено полисульфид кальция, применяемый в сельском хозяйстве, строительстве и производстве резины и определен его расход по сырью, а также его физико-химические показатели.*

**Введение.** В настоящее время одной из основных проблем в Туркменистане является использование местного сырья, его разработка и получение новой продукции, способной заменить продукцию, ввозимую из-за рубежа. Принимая во внимание большие запасы серы, выделяющиеся при добыче и очистке природного газа на территории Туркменистана, а также потребность в сере в почве, основной целью научной работы является изучение способов получения новых удобрений из серы и возможности использования полученного продукта в различных отраслях нашего сельского хозяйства.

До сих пор азот, фосфор и калий считаются незаменимыми элементами питания растений, но на основании исследований, проведенных ведущими мировыми специалистами в области агрохимии, показано, что к их рядам следует добавить серу. Рудольф Штайнер, основатель биодинамического земледелия, не просто так говорил: «Сера — это принцип, который приводит в движение весь механизм микробиологии».

Исходя из вышеизложенного целью работы является использование местного сырья для производства продукции, способной заменить импортные товары. Производство фунгицидно-акарицидной средства для сельского хозяйства из серы, полученной при очистке природного газа.

**Методы исследований.** В научном исследовании изучалось местное сырье для производства серосодержащего полисульфида кальция для предотвращения дефицита серы в почве и борьбы с вредителями. Для синтеза раствора полисульфида кальция использовали серу, образующуюся при переработке природного газа, оксида кальция и дистиллированную воду в соотношении 5:10:85. При нагревании и непрерывном перемешивании в безвоздушной среде получали раствор темно-красного цвета.



Рисунок 1. – Раствор полисульфида кальция

**Результаты и их обсуждение.** Полученный продукт представляет собой красновато-коричневое вещество, растворимое в воде, плотностью 1,08-1,40 г/см<sup>3</sup>, с запахом сероводорода, pH 9,1-10,0. Выход продукта составил 95,6%, количество непрореагировавшей серы 5-11%. Физико-химические характеристики полученного продукта приведены в таблице 1.

Таблица 1. – Физико-химические характеристики полученного продукта

Наименования показателя	Норма	Результат испытаний
Появление	Жидкость темно-красного цвета	Жидкость темно-красного цвета
Запах	Запах тухлых яиц, сероводород	Запах тухлых яиц, сероводород
Водородный индекс, рН	рН = 11,5-11,8	11
Плотность, г/см <sup>3</sup>	1.10-1.40	1,18

**Выводы.** Раствор полисульфида кальция  $CaS_n$  обладает бактерицидными, антибактериальными, фунгицидными, вяжущими свойствами. Растворы полисульфидов кальция различной концентрации применяются в сельском хозяйстве в качестве фунгицидно-акарицидного средства, в качестве модификатора в строительных бетонах, в качестве вяжущего для различных видов добавок (бордюры, известь, древесина и др.) в строительных композиционных материалах типа серы бетон, сернистый асфальт.

**Заключение.** Из серы, выделяющихся при очистке природного газа и известняка в лабораторных условиях, разработан способ получения полисульфида кальция - нового полезного для сельского хозяйства удобрения. В лабораторных условиях получен полисульфид кальция, используемый в сельском хозяйстве, строительстве и производстве каучука, и были определены его физико-химические свойства. Установлено, что выход продукта составляет 90 процентов по сравнению с сырьем.

В результате физико-химических исследований разработана технологическая схема производства полисульфида кальция, что в перспективе будет экономически выгодно.



Рисунок 2. – Технологическая схема производства раствора полисульфида кальция

#### ЛИТЕРАТУРА

1. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://lakeevsn.ru/tehnologii/polisulfid-kaltsiya/>
2. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://chemteq.ru/production/casn.html>
3. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.sb.by/articles/vse-nachinaetsya-s-sery.html>