



## СОДЕРЖАЩИЕ ЦЕНТРАЛЬНЫЕ КРАСНЫЕ ФОСФОРИТЫ КОНЦЕНТРИРОВАННЫЙ ФОСФОР С КАЛЬЦИЕМ И МАГНИЕМ ПОЛУЧЕНИЕ ПРОСТЫХ УДОБРЕНИЙ

Сайфиддинов Осимхан Обиддин ўғли

Студент, Наманганского инженерно-строительного института,  
группа 34-КимТ-21 эл. почта: dcos1mxon@gmail.com

тел: +998 99 611 20 04

<https://www.doi.org/10.5281/zenodo.8210364>

### ARTICLE INFO

Received: 23<sup>th</sup> July 2023

Accepted: 30<sup>th</sup> July 2023

Online: 31<sup>th</sup> July 2023

### KEY WORDS

Фосфорная кислота,  
экстракционная фосфорная  
кислота, удобрения,  
минеральные удобрения,  
экстракционная пульпа,  
карбонат кальция,  
обесфторивание,  
обессульфачивание,  
фильтрация, фосфаты  
кальция, магния.

### ABSTRACT

*Получены научно-обоснованные данные по одновременному снижению содержания фтора и сульфатов в экстракционной фосфорной кислоте (ЭФК) из фосфоритов Центральных Кызылкумов и получению высококачественных кальций и магний фосфатных удобрений на ее основе.*

Выращивание сельскохозяйственной продукции является одной из отраслей экономики и является основным источником производства продуктов питания. Немаловажную роль в этом играют минеральные удобрения и средства защиты растений. В минерально-удобрительной промышленности нашей республики в качестве сырья используются низкосортные фосфориты Центральных Кызылкумов. Такие добавки, как железо, алюминий, сульфат и фтор, содержащиеся в экстрагируемой фосфорной кислоте (ЭФК) на основе низкосортных фосфоритов, поступают в продукты, полученные в результате ее переработки, снижая долю основных питательных веществ. В результате очистки ЭФК от фтористой и сульфатной добавок резко увеличиваются основные питательные компоненты за счет снижения балластных веществ в составе получаемых из него фосфорных и комплексных удобрений. Например, ЭФК, содержащая 20%  $P_2O_5$ , содержит 2%  $SO_3$ , тогда как полученное удобрение содержит в качестве балластной добавки около 4,5%  $CaSO_4 \cdot 2H_2O$ . В результате основной питательный элемент снижается до 2,0-2,5%  $P_2O_5$ . Кроме того, за счет балластных добавок при транспортировке, хранении и использовании удобрений из продукта затраты на использование возрастут. Особенно соединения фтора оказывают очень негативное влияние на окружающую среду. Исследования показали, что фтор оказывает негативное влияние не только на



растения, но и на человека, животных и рыб, вызывая различные заболевания. Поэтому очистка примесей в ЭФК и получение из него качественных концентрированных удобрений являются актуальными задачами.

Проведен ряд исследований по очистке ПФК на основе фосфоритов Центральных Кызылкумов от сульфатов, оксидов железа и алюминия, фтора и других добавок, переработке очищенных. При этом внимание сосредоточено только на очистке промежуточного продукта-ЭФК, получаемого фильтрованием в процессе экстракции.

Основным источником поступления фтора в почву являются фосфорные удобрения. Апатит и фосфориты, являющиеся сырьем фосфорных удобрений, содержат в среднем 3,0 и 2,7% фтора соответственно. ЭФК, произведенный на основе фосфоритов Центральных Кызылкумов, содержит около 1,2% фтора. Некоторые растения накапливают большое количество фтора.

Будет иметь особенность. В частности, в 1 кг чая содержится от 57 до 1370 мг фтора, в 1 кг хлопка содержится фтора. В этом случае фтор накапливается в семенах хлопчатника и переносится в них при производстве семян хлопчатника. Исследования показывают, что при внесении фтора в почву с минеральными удобрениями количество фтора в урожае увеличивается. Фтор, усваиваемый растениями количество увеличивается еще больше в присутствии азотно-фосфорно-калийных удобрений. Метод осаждения фтора из кислоты щелочными металлами в виде фтористого кремния малоэффективен, так как кислота практически не содержит растворимого в кислоте кремния.

Подробно исследован процесс фторирования ЭФЦ на основе фосфоритов Центральных Кызылкумов сульфатом натрия, дигидрофосфатными метасиликатными солями, показано, что степень фторирования может увеличиваться с 38-40% до 80-85%, а технология ЭФЦ дефторирования было разработано. Также по десульфатации фторированных ЭФК с небогащенным фосфатным сырьем Центральных Кызылкумов, оксидом и карбонатом кальция и отмытым-обогащенным фосфоритом материалы доступны. Получен патент на изобретение по способу получения питательного осадка путем очистки ЭФК от добавок фтора и сульфатных соединений. Все описанные выше технические решения направлены на дефторирование и десульфатирование ЭФК. В этом случае кислотную очистку проводят в две отдельные стадии, сначала очищают от фтора, а затем от сульфатов. Поэтому одна из фторо-сульфатных добавок находится в технологическом цикле производства ЭФК.

В то же время важно исследовать процесс переработки очищенной кислоты в простое удобрение с высокой концентрацией фосфора. С целью получения качественных фосфорных удобрений, содержащих кальций и магний, в процессе экстракции фосфорной кислоты используют карбонатное сырье, очистку от фторсодержащих и сульфатных добавок, фильтрацию полученной экстракционной пульпы.

Исследован двухстадийный процесс нейтрализации ЭФК природными карбонатами кальция и магния (доломит и известняк). Первую стадию экстракции фосфорной кислоты проводили со стехиометрическим  $\text{CaCO}_3$ , 100%  $\text{CaO}$  и 100-120%



SO<sub>3</sub>. Вторая стадия процесса заключается в нейтрализации очищенного ЭФК до монокальций- и мономагнийфосфата.

## References:

1. Юсупов, И., Зокиров, М., & Сайфиддинов, О. (2022, October). БИОГОМУС ЎЎИТЛАРИ. БИОГОМУСНИНГ ХОССАЛАРИ ВА ҚЎЛЛАНИЛИШИ. In *Международная конференция академических наук* (Vol. 1, No. 29, pp. 17-24).
2. Сайфиддинов, О., Ғойипов, А., & Рахмонов, Д. (2022). Композицион фенол-формальдегид смолаларини термик хоссаларини ўрганиш. *Zamonaviy dunyoda innovatsion tadqiqotlar: Nazariya va amaliyot*, 1(23), 99-102.
3. Турсунбоев, Х., & Сайфиддинов, О. (2022). ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ НЕХИМИЧЕСКИХ НАПРАВЛЕНИЙ. *Zamonaviy dunyoda innovatsion tadqiqotlar: Nazariya va amaliyot*, 1(28), 434-438.
4. Юлдашева, Н., Сиддиқова, Ў., Тўхтасунова, М., & Сайфиддинов, О. (2023). ГАЗОВЫЕ ДАТЧИКИ ДЛЯ ПРИРОДНОГО И ГОРЯЧЕГО ГАЗА ХИМИЧЕСКИЕ ДАТЧИКИ ЗОЛ-ГЕЛЬ СИНТЕЗ НАНОКОМПОЗИТНЫХ ПЛЕНОК. *Естественные науки в современном мире: теоретические и практические исследования*, 2(4), 18-20.
5. Eminov, A., Jumanov, Y. U., Umarov, F., & Sayfiddinov, O. (2022). PROSPECTS FOR THE USE OF KAOLINS OF UZBEKISTAN. *Science and Innovation*, 1(6), 367-373.