

ПОЛУЧЕНИЕ ПРЕСПИТАТНОГО УДОБРЕНИЯ НА ОСНОВЕ HCl ИЗ ФОСФОРИТОВ ЦЕНТРАЛЬНЫХ КЫЗЫЛКУМОВ.

Аскарова Назокат

**Студент, Наманганского государственного университета, г.
Наманган.**

Аннотация: Испытание пресспитатного удобрения на основе HCl из фосфоритов Центральных Кызылкумов в лабораторных условиях и создание инноваций в области химии в будущем.

Ключевые слова: фосфатное сырьё, азотная кислота, разложение, обогащение, аммонизация, мытый обожжённый фосфоконцентрат Центральных Кызылкумов, соляно-фосфатно-кислотная пульпа, карбамидно-аммиачная селитра (КАС), соляная кислота.

***Obtaining a press-feed fertilizer based on HCl from phosphorites of the
Central Kyzyl Kum.***

Askarova Nazokat

student Namangan State University, Namangan.

Abstract: Testing of HCl-based press-feed fertilizer from phosphorites of Central Kyzyl Kum in laboratory conditions and creating innovations in the field of chemistry in the future.

Keywords: phosphate raw material, nitric acid, decomposition, beneficiation, ammonization, washed calcined phosphoconcentrate of Central Kyzyl Kum, hydrochloric-phosphate-acid pulp, urea-ammonium nitrate (UAN), hydrochloric acid.

Вступление. Основным сырьем для получения фосфорных удобрений являются фосфатные сырьё: апатиты и фосфориты. В большинстве стран фосфатное сырьё рассматривается как стратегический вид полезных ископаемых, обеспечивающих их продовольственную безопасность. Не менее 90% добываемых в мире руд используется для производства

фосфорных и фосфорсодержащих удобрений, поскольку обеспеченность почвы фосфором – основной показатель ее плодородия, который определяет до известного предела уровень урожайности всех сельскохозяйственных культур. В Узбекистане фосфориты Центральных Кызылкумов являются основным фосфатным сырьем для получения фосфорсодержащих удобрений. Это фоссырьё содержит большое количество нежелательных примесей, в частности, карбонатов и хлора, имеет невысокое содержание фосфора (16-18%P₂O₅). Такое сырье не пригодно для получения из него высококонцентрированных фосфорсодержащих удобрений, т.е. чтобы получить высококачественное фосфорсодержащее удобрение из такого сырья, его нужно предварительно обогатить. Поэтому на Кызылкумском фосфоритовом комбинате (КФК) осуществлено многостадийное обогащение: дробление, сухое обогащение с получением рядовой фосфоритовой муки, отмывка от хлора, обжиг для удаления CO₂. В полученном термоконцентрате концентрация фосфора достигает до 28-30%, но из-за сложности технологии обогащения и больших теплоэнергетических затрат себестоимость мытого обожженного концентрата и фосфорных удобрений из него значительно повышается. Кроме того, производительность комбината ограничена, т.е. не превышает 400 тыс. т в год. Естественно, для увеличения объемов производства фосфорсодержащих удобрений нужно наращивать мощности Кызылкумского фосфоритового комбината, как по объему добываемой руды, так и по производству мытого обожженного фосфоконцентрата. Но объём производства мытого обожжённого фосфоконцентрата увеличивать пока не планируется. Это связано с высокой себестоимостью фосфоконцентрата из-за больших теплоэнергетических затрат при обжиге. Это вызвано также тем, что термический способ обогащения фосфатного сырья, применяемый на Кызылкумском фосфоритовом комбинате, является многостадийным, и естественно, каждая реализуемая производственная стадия увеличивает себестоимость получаемого концентрата. По этим причинам возможности получения качественного фосфоритного сырья - мытого обожженного

фосфоконцентрата – ограничены. Значит, при современном состоянии технологии обогащения бедных фосфоритов Центральных Кызылкумов растущие потребности сельского хозяйства Республики в фосфорных удобрениях не могут быть удовлетворены. Одним из рациональных методов вовлечения в переработку бедного высококарбонизированного фосфатного сырья Центральных Кызылкумов является химическое обогащение, в частности азотнокислотный способ его разложения. Применение азотной кислоты в значительной степени экономически оправдывается, так как из получаемых азотнокислых суспензий одновременно может быть выделен азотнокислый кальций – кальциевая селитра. А фосфоконцентрат по своему качеству вполне отвечает требованиям химической промышленности для производства растворимых концентрированных фосфорных удобрений.

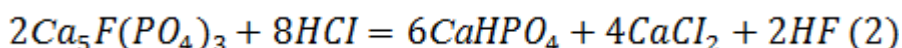
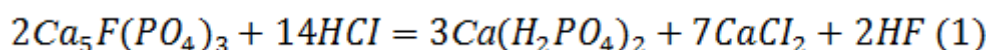
Методология: В этой связи наибольший интерес представляет химический способ обогащения фосфатного сырья (ФС), т.е. концентрированными растворами азотной кислоты. Перспективностью этого метода обогащения перед термическим обжигом является возможность максимального удаления карбонатов кальция из фосфатного сырья и тем самым снижение в сырье кальциевого модуля до его минимального значения. Для проведения лабораторных опытов нами было взято фосфатное сырьё Центрального Кызылкума, имеющее следующий состав, мас. %: P_2O_5 -17,65; CaO-47,48; MgO – 1,75; Fe_2O_3 – 2,47; Al_2O_3 – 1,21; CO_2 – 15,2; F – 1,81; нерастворимый остаток – 6,03. Опыты проводили следующим образом. Вначале путем разложения рядовой фосфоритовой муки с 59%-ной кислотой при ее норме 65% в пересчете на CaO приготовили нитрокальцийфосфатные пульпы с содержанием исходной влажности 40, 50 и 60%. Разделение твердой фазы от жидкого проводили на лабораторной центрифуге ЦЛН-5.

Анализ и результаты: Результаты показали, что в зависимости от содержания влаги пульпы и соотношения ФС : H_2O степень перехода P_2O_5 , CaO и N в жидкую фазу колеблется в пределах 41,7 – 53,8%, 57,1 – 71,6% и 88,0 – 97,9% соответственно. Это объясняется тем, что значительная часть

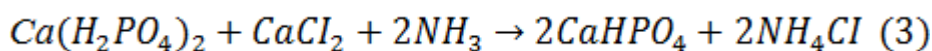
воднорастворимых солей монокальцийфосфата и нитрата кальция в процессе разделения нитрокальцийфосфатной пульпы с последующей промывкой водой влажного осадка переходит в жидкую фазу. Поэтому в составе высушенных осадков, т.е. в концентратах ощутимо снижаются содержания P_2O_5 , и его концентрация колеблется в пределах 18,05-22,03%. Однако из научно-технической литературы известно, что такие концентраты, содержащие 18,05-22,03% P_2O_5 не отвечают требованиям для сернокислотной экстракции фосфатного сырья. Процесс выпадения дикальцийфосфата в твердую фазу можно описать нижеприведенной реакцией:



Как выше сказано, вначале путем разложения рядовой фосфоритовой муки с 59%-ной кислотой при ее норме 65% в пересчете на CaO приготовили нитрокальцийфосфатные пульпы с содержанием исходной влажности 40, 50 и 60%. В ходе реакций, происходящих при обработке обожженного мытого концентрата, частично образуются монокальцийфосфаты и дикальцийфосфаты:



В процессе нейтрализации между $Ca(H_2PO_4)_2$, хлоридом кальция и аммиаком происходит следующая реакция:



В результате последней реакции резко уменьшается содержание фосфора, вымываемого в процессе фильтрации [4].

Заключение. В лабораторных условиях эксперименты проводились на опытной установке, состоящей из стеклянного трубчатого реактора,

снабжённого винтовой мешалкой, приводимой в движение электромотором. В качестве объекта исследований использован мытый обожжённый фосфоконцентрат (МОФК) Центральных Кызылкумов следующего состава: P_2O_5 – 25,71%; CaO – 55,68%; CO_2 – 2,83%; MgO – 1,19%; R_2O_3 – 3,79%; SO_3 – 5,01%. Полученный фосфоконцентрат в дальнейшем был обработан 31,4%-ным раствором HCl при неполной норме в течение 1-2 час. При оптимизации нормы используемой соляной кислоты исходили из расчёта, что это количество, будучи достаточным для разложения фосфатов, свободного оксида кальция и минералов кальцита, содержащихся в составе образцов фосфоритов, приведёт к образованию монокальцийфосфата и хлорида кальция. Норма кислоты в опытах составляла 45, 55, 65 и 75%.

Список литературы:

1. Беглов Б.М., Намазов Ш.С. Фосфориты Центральных Кызылкумов и их переработка. Ташкент, 2013. 460 с.
2. Винник М.М., Ербанова Л.Н., Зайцев П.М. и др. Методы анализа фосфатного сырья, фосфорных и комплексных удобрений, кормовых фосфатов М.: Химия. 1975. 218 с.
3. Султонов Б.Э., Сапаров А.А., Намазов Ш.С. Азотнокислотное получение преципитата на основе минерализованной массы из фосфоритов Центральных Кызылкумов // Universum: технические науки. – 2018. – №11(56). – С. 15-19.
4. ГОСТ 20851.2.75. Методы определения содержания фосфора. –М.: Изд. Стандартов. – 1983.– 22 с.
5. ГОСТ 30181.4-94. Методы определения суммарной массовой доли азота, содержащегося в сложных удобрениях и селитрах в аммонийной и нитратной формах (метод Деварда) //Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации. – Минск. – 1996. –7 с.