

УДК 546.185:661.635

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОТХОДА АГЛОМЕРАЦИОННОГО ПРОИЗВОДСТВА И ЗАБАЛАНСОВОГО ФОСФОРИТА ЧИЛИСАЯ В ПРОИЗВОДСТВЕ ФОСФОРСОДЕРЖАЩИХ УДОБРЕНИЙ

Канд.техн.наук
Канд.техн.наук
Канд.техн.наук
Докт.техн.наук
Канд.техн.наук
Докт.техн.наук

Г.О.Нургалиева
Н.Ж.Гизатулина
М.Т. Ошакбаев
О.Ж.Джусипбеков
А.А. Кабдрахимов
Д.С.Бержанов

Изучены условия получения фосфорсодержащих удобрений при пониженном расходе кислотного реагента с использованием отходов фосфорного производства – пылевидной термообработанной фосфоритной мелочи в качестве основного фосфатного сырья и бедного фосфорита Чилисая как нейтрализатора остаточной кислотности пульпы.

В настоящее время наблюдается всевозрастающее загрязнение окружающей среды, обусловленное тем, что предприятия фосфорной промышленности служат источниками твердых, жидких и газообразных отходов. Значительные массы отходов накоплены в отвалах. Такие отходы наносят природе непоправимый ущерб, их влияние на окружающую среду проявляется по-разному. Это и пыльные бури, раздувающие отвалы промышленных предприятий, и накапливание отходов в почве, водоемах и воздухе до опасных концентраций, и ухудшение здоровья людей [1,2].

В производстве элементарного фосфора наряду с другими актуальными проблемами переработки пылевидной термообработанной фосфоритной мелочи (ПТФМ), утилизация которой позволяет решить целый ряд важных народнохозяйственных задач, таких, как экономия основного фосфатного сырья, предотвращение загрязнения воздушного, водного бассейна, почвы и выпуск удобрительных продуктов.

При решении вопросов комплексного использования природного сырья важное значение также имеет вовлечение в переработку бедных

и забалансовых руд. К таким рудам относятся фосфориты Чилисайско-го месторождения, содержащие около 18% P_2O_5 .

При кислотном разложении фосфоритов для снижения свободной кислотности пульпы обычно применяют известь или мел (простой или двойной суперфосфат), что вызывает разубоживание продукта по содержанию фосфора, а также газообразный аммиак (аммофосфат и аммонизированный кальцийфосфат) /3,4/. Использование аммиака в качестве нейтрализующей добавки приводит к удорожанию конечных продуктов вследствие отсутствия его производства в Казахстане и экспорта из стран ближнего и дальнего зарубежья. Поэтому актуальными являются исследования по подбору новых агентов, обладающих не только нейтрализующей способностью, но и содержащих фосфор, что позволяет сохранить содержание P_2O_5 в готовых продуктах на максимально возможном уровне.

Забалансовые фосфориты Чилисай характеризуются высоким содержанием кальция и их главной особенностью, в отличие от фосфорита Каратау и пылевидной термообработанной фосфоритной мелочи является присутствие в его составе минерала курскит, который легче разлагается кислотами, чем фторapatит, что делает возможным применение данного сырья как нейтрализующего агента.

Анализ литературных данных показал, что процессы разложения фосфоритов Чилисай минеральными кислотами изучена достаточно широко /5,6/. Однако отсутствуют сведения об использовании этого сырья как нейтрализующего агента свободной кислотности пульпы в процессе кислотной переработки ПТФМ.

В данной работе изучены условия получения сложного фосфорсодержащего удобрения из отхода фосфорной промышленности — ПТФМ при пониженном расходе кислотного реагента, а также исследована возможность применения фосфорита Чилисай в качестве нейтрализующей добавки для удаления кислотности пульпы. В качестве кислотного реагента использовалась ЭФК, полученная из фосфорита Каратау. Химический состав исходных продуктов представлен в таблице 1.

Таблица 1

Химический состав исходных продуктов

№ п/п	Продукт	Содержание компонентов, мас %						
		P_2O_5	CaO	MgO	Al_2O_3	Fe_2O_3	F	SiO_2
1	ПТФМ	16,90	27,70	3,10	1,60	2,70	1,70	30,80
2	Фосфорит	17,76	41,30	0,34	0,93	1,65	н/о	36,70
3	Чилисай ЭФК	19,20	0,05	0,97	1,03	0,47	-	0,21

Процесс разложения ПТФМ осуществлялся при 60°C в течение 60 мин в условиях термостатирования при соотношениях Т:Ж-1:2,5; 1:2,7; 1:2,90, т.е. на 70, 75 и 80% ниже стехиометрической нормы кислоты для двойного суперфосфата. Затем к полученной фосфатно-кислой пульпе добавляли фосфорит Чилисия и перемешивали массу 30 мин, норма его составляла (32,5-40,0)г на 100г кислоты, что соответствует выполненным ранее условиям нейтрализации свободной P_2O_5 , а также требованиям ГОСТа по удельному весу пульпы ($d \leq 1,55 \text{ г/см}^3$). Поскольку содержание $\text{P}_2\text{O}_{5\text{своб.}}$ остается еще достаточно высоким (5,27÷6,10), то пульпу донейтрализовывали газообразным аммиаком до рН 3,0-3,3. Анализ сырых смесей на содержание $\text{P}_2\text{O}_{5\text{своб.}}$ показал его полное отсутствие. Далее фосфатно-кислую пульпу сушили при 100°C и в готовых продуктах определяли содержание общей, водной и усвояемой форм P_2O_5 , общего азота. Результаты эксперимента представлены в таблице 2.

Таблица 2

Состав и свойства готовых продуктов

Соотношение Т:Ж	Норма фосфорита Чилисия, г	Содержание P_2O_5 , мас. %			N, мас. %	$K_{\text{усв.}}$ отн. %		Сумма питательных веществ
		общ.	водн.	усв.		водн.	усв.	
1: 2,50	32,50	34,8	21,62	34,35	3,82	65,00	98,70	38,62
1: 2,70	36,25	35,5	23,50	35,18	3,95	66,30	99,10	39,45
1: 2,90	40,00	35,7	23,80	35,56	4,10	66,60	99,60	39,80

Качество полученных продуктов зависит от соотношения исходных компонентов. С увеличением соотношений Т:Ж повышается содержание как общего, так и усвояемых фосфатных форм. Например, при соотношении Т:Ж -1:2,5 содержание $\text{P}_2\text{O}_{5\text{общ.}}$ составило -34,80%, $\text{P}_2\text{O}_{5\text{водн.}}$ -21,62, $\text{P}_2\text{O}_{5\text{усв.}}$ - 34,35%, а при соотношении Т:Ж = 1:2,90 соответственно 35,70%; 23,80%; 35,56%. По-видимому это связано с введением значительного количества ЭФК и фосфорита Чилисия.

Проведенные исследования показали возможность использования отхода производства - пылевидной термообработанной фосфоритной мелочи и бедного забалансового фосфорита Чилисия в производстве фосфорных удобрений как основного фосфатного сырья и нейтрализующей добавки соответственно с получением продуктов с хорошими удобрительными и физико-химическими свойствами.

Вовлечение в кислотный передел фосфатного сырья -забалансовых руд и отходов является актуальным с точки зрения использования

новых источников фосфора, а также при решении вопросов экологии южного региона.

Литература

1. Наркевич И.П., Печковский В.В. Утилизация и ликвидация отходов в технологии неорганических веществ. М., 1984. 240с.
2. Парфенов О.Г. Фосфорсодержащие удобрения и экология. Новосибирск, 1990.102с.
3. Двойной суперфосфат /Под ред. М.А.Шапкина, Т.И.Завертязевой и др. Л., 1987. 216с.
4. Набиев М.Н. Азотно-кислотная переработка фосфатов. Ташкент, 1976. Т.1.367с.
5. Кармышев В.Ф. Химическая переработка фосфоритов. М., 1983. 304с.
6. Ахметова С.О. Разработка технологии двойного суперфосфата из Чилисайских фосфоритов. Автореф. канд. техн. наук. Шымкент, 1994. 18с.

ИХН им.А.Б.Бектурова МОН РК, г.Алматы
АО «Химпром», г.Тараз

ФОСФОР ӨНДІРІСІНДЕГІ АГЛОМЕРАЦИЯ ҚАЛДЫҒЫ МЕН САПАСЫ ТӨМЕН ШИЛСАЙ ФОСФОРИТЫН ФОСФОРЛЫ ТЫҢАЙТҚЫШТАР АЛУДА ҚОЛДАНУ

Техн.ғыл.канд.	Г.О.Нурғалиева
Техн.ғыл.канд.	Н.Ж.Гизатулина
Техн.ғыл.канд.	М.Т. Ошакбаев
Техн.ғыл.докт.	О.Ж.Джусипбеков
Техн.ғыл.канд.	А.А. Кабдрахимов
Техн.ғыл.докт.	Д.С.Бержанов

Қышқылдың аз мөлшерін қолдану арқылы фосфор өндірісінің қалдығы - термиялық өңдеуден өткен шаң тәріздес фосфоритты ұсақтан фосфорлы тыңайтқыштар алу жағдайы зерттелді. Ол негізгі шикізат ретінде қолданылды, ал қалған қышқылдықты нейтралдау үшін - Шилсай фосфориты қолданылды.