

15. Pittman C.U., Jiang W., He G.-R., Gardner S.D. Oxygen plasma and isobutylene plasma treatments of carbon fibres: determination of surface functionality and effects on composite properties // Carbon, 1998. — Vol. 36. — № 1–2. — P. 25–37.

16. Тамаркина Ю.В. Конверсия Александрийского бурого угля в адсорбенты путем химической активации // Углекимический журнал, 2005. — № 5–6. — С. 32–35.

17. Кучеренко В.А., Зубова Т.И. Образование и термоллиз соединений включения угля с гидроксидами щелочных металлов // Журнал общей химии, 1995. — Т. 65. — Вып. 8. — С. 1256–1264.

18. Utz B.R., Novak M.A., Fouth D.J. Nucleophilic properties of molten hydroxides in the desulfurization properties / Proc. of Int. Conference on Coal Science, Tokyo, Japan, 1989. — Vol. 1. — P. 197–200.

Ó Тамаркина Ю.В., 2008

УДК 661.632 + 66.094.1 + 661.33

Посторонко А.И. (Украинская инженерно-педагогическая академия)

ПОЛУЧЕНИЕ ГРАНУЛИРОВАННОГО АММОНИЗИРОВАННОГО СУПЕРФОСФАТА

Предложена технология получения гранулированного аммонизированного суперфосфата с использованием фильтровой жидкости содового производства, которая является отходом. Показано, что полученный продукт удовлетворяет требованиям, предъявляемым к гранулированным удобрениям. При оптимальных условиях процесса общая сумма питательных веществ составляет 22%.

Известно, что простой суперфосфат является кислым удобрением с рН 2,0–2,5, поэтому на качество гранулированных суперфосфатов оказывает влияние содержание свободной фосфорной кислоты в продукте. В преобладающем большинстве случаев нейтрализацию кислого суперфосфата осуществляют мелом или известняком [1–3]. Предложен способ получения суперфосфата сточными водами, содержащими сульфат аммония [4]. Описана технология нейтрализации свободной H_3PO_4 суперфосфата с использованием отходов содового производств [5], однако в работе не описано влияние фильтровой жидкости на состав, физико-химические и механические свойства гранулированного аммонизированного суперфосфата, поэтому в настоящей работе освещены результаты этих исследований.

Опыты проводили следующим образом. Навеску суперфосфата (100–200 г) помещали в лабораторный гранулятор и при окатывании увлажняли фильтровой жидкостью. Количество добавки использовали при различных соотношениях суперфосфат : фильтровая жидкость. Время окатывания составляло 10 мин. По окончании гранулирования суперфосфат высушивали в термостате при температуре 90–100°C в течение 1,0–1,5 ч. Готовый продукт анализировали на содержание всех видов фосфора, азота и влаги, определяли выход товарной фракции и механическую прочность гранул. Фильтровая жидкость содовых заводов представляет водный раствор карбонатов и бикарбонатов аммония и натрия, который имеет щелочную реакцию и является хорошим нейтрализующим веществом. Кроме того, азот из фильтровой жидкости переходит в суперфосфат с образованием двойного азотно-фосфорного удобрения. Технологическая схема процесса представлена на рис.1



Рис. 1. Принципиальная технологическая схема переработки фильтровой жидкости содовых заводов в двойное азотно-фосфорное удобрение

Полученные результаты исследований представлены в табл. 1. Как видно из данных таблицы, при внесении небольшого количества добавки фильтровой жидкости нейтрализация свободной H_3PO_4 до требуемого уровня не происходит, поэтому нужно использовать дополнительно карбонатсодержащий материал — известняк (40–80% от стехиометрии).

Таблица 1. Физико-химические показатели гранулированного аммонизированного суперфосфата, полученного нейтрализацией свободной H_3PO_4 фильтровой жидкостью

Соотношение суперфосфат : фильтровая жидкость	Содержание в продукте, % (масс.)					Степень разложения, %
	P_2O_5 усв.	P_2O_5 вод.	P_2O_5 своб.	N	влаги	
1:0,25	20,41	18,45	6,05	-	3,83	93,77
1:0,5	20,40	18,38	4,82	0,36	3,46	94,00
1:0,75	20,36	17,90	3,53	0,59	3,15	94,65
1:1	20,30	17,37	2,84	1,15	2,48	95,28
1:1,25	20,27	16,54	1,97	1,32	2,50	95,95
1:1,5	19,80	16,00	0,50	1,79	2,63	96,39
1:1,75	19,62	15,20	0,40	2,16	2,98	96,07
1:2,0	19,50	14,60	0,40	2,40	3,08	92,34

При увеличении добавления в суперфосфат больших количеств фильтровой жидкости обеспечивается заданный уровень нейтрализации, и необходимость применения известняка исключается. В этом случае полученный продукт содержит 1,15–2,40% N, что достаточно для аммонизированного суперфосфата. Удобрение обладает хорошими физико-механическими свойствами без снижения содержания усвояемой формы P_2O_5 . Увеличение количества фильтровой жидкости приводит к незначительной ретроградации усвояемой формы P_2O_5 . Так, при отношении суперфосфат : фильтровая жидкость 1:1 аммонизация протекает без ретроградации усвояемого фосфора. Дальнейшее повышение нормы количества фильтровой жидкости приводит к постепенному снижению содержания усвояемого фосфора, и водорастворимая форма P_2O_5 резко переходит в цитратнорастворимую. При оптимальном режиме процесс гранулообразования протекает стабильно, создаются благоприятные

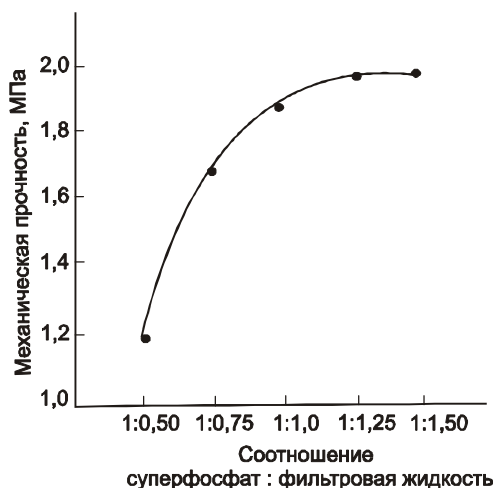


Рис. 2. Влияние количества добавки фильтровой жидкости на механическую прочность гранул

из мелких фракций, становятся более плотными, гранулометрический состав продукта улучшается.

Полученный по данной технологии гранулированный аммонизированный суперфосфат обладает хорошими физико-химическими свойствами (рис. 2), при оптимальных условиях ведения процесса ретроградация усвояемого фосфорного ангидрида не происходит, механическая прочность гранул достигает 2 МПа, выход товарной фракции составляет 80%.

условия для образования гранул, что способствует улучшению физико-механических свойств продукта.

Как видно из рис. 2, с увеличением количества добавки фильтровой жидкости прочность гранул повышается. Это объясняется тем, что в процессе образования зародышей и формирования гранул фильтровая жидкость, выполняя функцию дополнительного связывающего материала, покрывает тонкой оболочкой поверхность гранул и придает им механическую прочность. Дело в том, что при гранулировании фильтровая жидкость заполняет поры между частицами суперфосфата; образующиеся гранулы, формируясь

Литература

1. Позин М.Е. Технология минеральных солей. — Л.: Химия, 1974. — 792 с.
2. Позин М.Е. Технология минеральных удобрений. — Л.: Химия, 1989. — 352 с.
3. Кочетков В.Н. Фосфорсодержащие удобрения. Справочник. — М.: Химия, 1982. — 400 с.
4. Самедов М.М., Алосманов М.С., Кармышов В.Ф. и др. Получение гранулированного азотированного суперфосфата // Химическая промышленность, 1989. — № 6. — С. 429–430.
5. Меженный Я.Ф., Посторонко А.И. Использование фильтровой жидкости для нейтрализации кислотности простого суперфосфата // Укр. хим. журнал, 1967. — Том XXXIII. — С. 769–772.

О Посторонко А.И., 2008

УДК 628.34.349

Лящук С.Н., Дорошенко Т.Ф. (ИнФОРУ НАНУ)

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ВЫСАЖДЕНИЯ СМОЛ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ ВОД ПРОИЗВОДСТВА ФЕНОПЛАСТОВ К ДЕФЕНОЛЯЦИИ С УТИЛИЗАЦИЕЙ ПРОДУКТОВ

Предложена модификация способа дефеноляции концентрированных надсмольных вод, заключающаяся в проведении на стадии подготовки воды к дефеноляции поликонденсации фенола, фенолоспиртов, водорастворимых феноло-формальдегидных смол с образованием нерастворимой смолы новолачного типа. Оптимизированы условия проведения процесса. Степень удаления фенола достигает 99%.