

## Division of granulated superphosphate in the transition process of transportation Shirnova D.

### Разделение гранулированного суперфосфата в переходном процессе транспортировки Ширинова Д. Б.

*Ширинова Дурдана Бакир кызы / Shirinova Durdana - доцент,  
кафедра нефтехимической технологии и промышленной экологии,  
химико-технологический факультет,*

*Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности, г. Баку, Азербайджанская  
Республика*

**Аннотация:** разработаны технология разделения гранулированного суперфосфата в газовом потоке непрерывным способом на экологически чистой установке. Определен оптимальный режим процесса разделения. Показано, что по разработанному методу возможно получить гранулированного суперфосфата с размерами частиц менее 315 мкм.

**Abstract:** developed the Technology Division of granulated superphosphate in continuous gas flow on clean installation. Determined the optimal separation process. It is shown that the developed method may get granular superphosphate with particle sizes less than 315  $\mu\text{m}$ .

**Ключевые слова:** разделения, классификатор, гранулированный состав, ступени, транспортной линии.

**Keywords:** separation, classifier, granular composition, steps, transport line.

УДК 622.767.53.002.5

Фракционирование сыпучих материалов широко применяется в качестве подготовительных и доводочных операций при обогащении полезных ископаемых, переработки нерудного сырья, при производстве металлических порошков, шлаковых отходов металлургических заводов и теплоэнергетических станций, при выработке кондиционных заполнителей бетона и щебня разных марок, при выпуске практически всех сухих продуктов химической промышленности, включая минеральные удобрения, катализаторов.

Роль процессов разделения зернистых материалов возрастает в настоящее время в связи с тем, что, во-первых, постоянно повышаются требования к качеству сырья и промежуточных продуктов, во-вторых, в связи с ростом объема производства в переработку вовлекается все большее количество сырья невысокого качества.

Несмотря на широкое распространение классифицирующих агрегатов, используемых для разделения сыпучих материалов, особого прогресса в их интенсификации конструкции в настоящее время наблюдается мало [1-5].

Для опытного определения зернового составе продуктов измельчения и классификации чаще всего применяют методы ситового, микроскопического и седиментационного анализов. Ситовой анализ дает удовлетворительные результаты лишь для фракций размером больше 0,04 мм. Для фракций материала крупностью менее 0,04 мм зерновой состав определяется методами седиментации или центрифугирования. Эти методы основаны на различной скорости осаждения частиц разной крупности [2, 4].

Разделение материала зависит от гранулометрического состав смеси, таких как крупность, форма, состояние поверхности, плотность. Анализ процессов разделения при помощи сит дает лишь характеристику крупности продуктов разделения [1].

Следует отметить, что на производстве применение метод грохочение имеющий общее известные недостатки. Нами разработана технология разделения гранулированного суперфосфата и проведено исследование на установке (каскадном классификаторе) непрерывного действия. Разделение полидисперсного материала в потоке газа сравнению с грохочением имеет ряд преимуществ, а именно: процесс происходит в объеме, имеет высокую удельную производительность, а также процесс является экологически чистый [3].

Режим работы процесса разделения приведены в таблице, из которых видно, что скорости в транспортной линии соответствует 3,56 м/сек., а в ступенях 0,22 м/сек., во втором 0,025 м/сек и в третьем 0,0104 м/сек.

В опытах I, II изменен расход твердого материала, при постоянном расходе воздуха, а в третьем опыте изменен расход твердого материала и воздуха. В тоже время в опытах I, II, III изменен высота ступени, который действует на выход готовых продукции.

Рассматривая результаты опыта 3 можно отметить, что при коэффициенте взвешивание 0,1 центр деления соответствует частицами 60 мкм. Частицы более 315 мкм 100 %-но осаждаются на первом ступени.

Фракция № 3 составляет частиц имеющие размеры менее 63 мкм. Основываясь на данные опыта I необходимо отметить, что при соотношений твердого материала к оживающего агента 0,12 третий фракция содержит частицы менее 50 мкм. Высота первого ступени в первом опыте составляет 25 мм а в опыте III 65 мм. В связи с уменьшения высоты ступени в опыте I частицы более 315 мкм также выпадают во второй фракций, который составляет более 11,0 %. Указанные данные наглядно показывает, что необходимо выбрать оптимальную высоту ступенях в зависимости от желаемой получить необходимую гранулометрического состава.

Результаты исследования процессов деления показывают, что по разработанному методу возможно получить гранулированный суперфосфат с различными размерами частиц.

Оптимальные технологические параметры процесса деления суперфосфата приведены ниже:

- количество подаваемого воздуха, г/ч - от 2522,8 - 9500
- производительность суперфосфата, г/ч - от 306,6 - 746,6
- выход готовых продуктов, % - от 80,4 - 94,8
- содержание класса менее 315 мкм, % - 88,5
- скорость, м /сек.:
- в транспортной линии - 3,56
- в первой ступени - 0, 122
- во второй ступени - 0,025
- в третьей ступени - 0,0104

Коэффициент взвеси,  $\frac{\frac{кг}{ч}(\text{суперфосфата})}{\frac{кг}{ч}(\text{воздуха})}$

- для I опыта - 0,35
- для II опыта - 0,38
- для III опыта - 0,8

Таблица. Зависимости параметров процесса деления суперфосфата

№ № о п.	Фра кци и.	Количество, г/мин.		Соотно шение мат./газ , г/м <sup>3</sup>	Содержание классов, мкм., %/г							Высота ступени, мм			
		Тверд матер	ожиж ающ. агент (воз- дух)		0,315	0,200	0,160	0,100	0,063	0,050	>0,05 0	тр л.	I ст.	II ст.	III ст.
I	исх.	107,3 2	883,3	0,12149	2,096 2,25	29,03 31,16	22,36 24,0	17,98 19,19	13,18 14,15	11,23 12,06	4,2 4,51	85	25	45	210
	I	105,6 1	883,3	0,11956	11,89 2,0	29,35 31,0	22,48 23,75	17,99 19,0	13,39 14,15	11,08 11,71	3,78 4,0				
	II	1,42	883,3	0,00160 7	17,6 0,25	11,26 0,16	117,6 0,25	13,38 0,19	-	10,56 0,2	26,05 0,37				
	III	0,29	883,3	0,00032 8	-	-	-	-	-	51,72 0,15	48,27 0,14				
II	исх.	112,2 7	883,3	0,1271	5,16 5,8	33,22 37,3	20,84 23,4	14,62 16,42	11,31 12,7	11,41 12,83	3,41 3,83	85	25	45	210
	I	111,4 9	883,3	0,1262	5,2 5,8	33,45 37,3	20,98 23,4	14,62 16,3	11,3 12,6	11,43 12,75	2,99 3,34				
	II	0,68	883,3	0,00076 9	-	-	-	17,64 0,12	14,7 0,1	10,29 0,07	57,35 0,39				
	III	0,1	883,3	0,00011 13	-	-	-	-	-	-	100 0,1				
II	исх.	74,66	950	0,07858	5,45	38,3	23,57	14,25	6,69	6,87	4,84	85	65	45	210

I					4,07	4,07	0,64	10,64	5,0	5,13	3,62				
	I	41,31	950	0,04348	9,85 4,07	35,82 14,8	18,39 7,6	18,03 7,45	8,47 3,5	6,99 2,89	2,42 1,0				
	II	31,59	950	0,03325	-	43,68 13,8	31,65 10,0	10,09 31,19	4,74 1,5	5,22 1,65	4,59 1,45				
	III	1,76	950	0,01185	-	-	-	-	-	33,52 0,59	66,47 1,17				

Коэффициенты обогащений по соответствующим классам равны: 315мкм - от до 9,3, 200 мкм – от 1,4 до 2,1, 160 мкм – от 11,06 до 2,1, 100 мкм – от 1,7 до 2,2, 63 мкм – от ,02 до 2,5, 50 мкм – от 1,9 до 6,6, менее 50 мкм – от 15,2 до 47,02.

Проведенный работы позволяет в дальнейшем решения вопроса по капсулированию минеральных удобрений, а также получения моно фракций существенно влияет процесс классификации полидисперсных материалов и позволяет разработать новые технологии капсулирования, что в настоящее время является сложным из-за полидисперсности материалов [6]. Процесс является технологическим и позволяет рекомендовать его использовать в опытно – промышленном масштабе.

#### *Литература*

1. Барский М. Д. Оптимизация процессов разделения зернистых материалов. М., Недра, 1970, с. 167.
2. Барский М. Д., Ревинцев В. И., Соколин Ю. В. Гравитационная классификация зернистых материалов. М., Недра, 1974, с. 172.
3. Агаджанов Х. С., Ширинова Д. Б. // Азерб.хим. журн. 2000, № 2.
4. Ушаков С. Г., Зверев Н. М. Инерционная сепарация пыли. М., Энергия, 1974, с. 240.
5. Разумов И. М. Пневмо - и гидротранспорт в химической промышленности. М., Химия, 1979, с. 40.
6. Рустамов Я. М. Дисс. докт. техн. наук. Баку, ИТПХТ НАН АР, 1983, с. 323.