

ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ПОЛУЧЕНИЯ ФОСФАТОВ ЦИНКА

**Давлатов Фаррух
Абсатторов Диёрбек
Самадий Муроджон**

Каршинский инженерно-экономический институт, Карши, Узбекистан

Аннотация: Данное исследование посвящено промышленным методам получения фосфата цинка, включая мокрый, термический, метод влажной обработки и электролитический метод. Каждый из этих методов включает реакцию цинка с фосфорной кислотой или фосфатными соединениями для получения фосфата цинка в виде осадка, порошка или гранул. Целью исследования было разработать новый метод получения фосфата цинка с минимально возможным размером кристаллов с использованием неорганических соединений в качестве прекурсоров. Работы подчеркивают важность распределения частиц для достижения высококачественных результатов.

Ключевые слова: цинковый фосфат, методы производства, мокрый метод, термический метод, электрохимический метод,


ВВЕДЕНИЕ

Цинковый фосфат представляет собой ценное соединение, которое широко используется в различных областях, таких как защита от коррозии, сельское хозяйство и промышленность. Для его производства в промышленных масштабах применяются различные методы, каждый из которых имеет свои особенности [1].

Мокрый метод включает растворение цинка в кислоте и его реакцию с фосфатами для образования осадка фосфата цинка. Термический метод основан на нагреве смеси оксида цинка и фосфатной кислоты при высоких температурах. Приведены сведения о минералогическом и химическом составе руды, полученной на Хондизинском руднике, и сфалеритовых концентратов, содержащих ряд ценных компонентов [2,3].

Метод влажной обработки использует гидроксид цинка и фосфорную кислоту для получения фосфата цинка при заданных условиях. Электрохимический метод включает осаждение фосфата цинка с раствора на электроде. Важным аспектом этих методов является размер частиц фосфата





цинка, так как он оказывает влияние на его антикоррозионные свойства и общую эффективность [4,5].

ИЗУЧИТЬ ПРОЦЕСС

Промышленные способы получения фосфата цинка

1. Мокрый способ производства.

Этот метод включает растворение цинка в кислоте (обычно серной) и соединение его с фосфатом аммония. Это приводит к образованию осадка фосфата цинка. Далее осадок проходит через обработку, которая включает фильтрацию, отжимание и сушку. Результатом получается белый порошок фосфата цинка. Этот метод обычно используется для производства высококачественного фосфата цинка.

2. Термический способ производства.

Этот метод включает нагревание смеси цинка оксида и фосфата аммония до температуры свыше 500 °С, что приводит к образованию фосфата цинка. Результатом процесса – продукт в форме порошка или гранул. Этот метод применяется, если необходимо получить порошок более крупной консистенции.

3. Метод влажной обработки.


Этот метод включает использование гидроксида цинка и фосфатной кислоты, которые смешиваются в присутствии воды, чтобы образовать $Zn_3(PO_4)_2$. Этот процесс может быть выполнен при комнатной температуре. Результатом является порошок или раствор фосфата цинка. Этот метод обычно используется для производства фосфата цинка в небольших объемах.

4. Электролитический способ производства.

Этот метод включает электролиз цинкового раствора в присутствии фосфата, что приводит к осаждению фосфата цинка на электроде. Этот процесс протекает при комнатной температуре и не требует высоких температур или давления. Результатом – порошок или гранулы фосфата цинка. Этот метод обычно используется для производства фосфата цинка в масштабах производства.

Фосфат цинка производится в промышленных масштабах либо из оксида цинка и фосфорной кислоты, либо из соли цинка и фосфатов. Антикоррозионные свойства фосфата цинка в значительной степени зависят от распределения частиц по размерам. Следовательно, целью является получение пигментов соответствующего размера уже в технологическом процессе или их микронизации. Наиболее выгодно получать единичные частицы размером не более 100 нм, что характерно для наночастиц. Разработано несколько методов синтеза фосфата





цинка на основе различного сырья. Однако продукты, полученные при таком подходе, вряд ли можно отнести к наноматериалам.

Целью этих исследований была разработка нового метода получения фосфата цинка с минимально возможным размером кристаллитов с использованием неорганических соединений в качестве прекурсоров.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изучение показало, что различные методы получения цинкового фосфата имеют свои преимущества в зависимости от желаемого применения. Целью получения более мелких кристаллов, особенно наночастиц, является улучшение свойств материала. Разработанный в данном исследовании новый метод, использующий неорганические соединения в качестве прекурсоров, обещает получение цинкового фосфата с минимальным размером кристаллов, что может привести к улучшению его промышленного применения. Дальнейшее развитие таких методов поспособствует более эффективному и устойчивому производству цинкового фосфата, с более широкими последствиями для защиты от коррозии и материаловедения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Анарбаев, А.А., Кабылбекова, Б.Н. and Айкозова, Л.Д., 2012. Исследование процесса разложения хлоридных соединений фосфорной кислотой. Вопросы химии и химической технологии, (5), pp.125-126.

2. Уорд, с. And батлер, в., Новые фосфатные удобрения на основе алканоламиновых солей фосфорной кислоты.

3. Давлатов, Ф.Ф., Махмаёров, Ж.Б., Рахимкулов, Ш.Р. and Абдусалимзода, С.М., 2024. Химический, Минералогический И Фракционный Составы Цинксодержащего Сырья Месторождения Хандиза. Universum: технические науки, 6(2 (119)), pp.26-31.

4. ЛЕМОН, С.Д., МАРТИН, Д.Д., СИЛЬВЕСТЕР, К.Т., ВОТРУБА-ДРЦАЛЬ, П.Л. AND ПОСТ, Г.Л., СИСТЕМА И СПОСОБ ДЛЯ ДВУХСТАДИЙНОЙ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ.

5. МАКМИЛЛЕН, М.В., ЛЕМОН, С.Д., ВОТРУБА-ДРЦАЛЬ, П.Л. and КАРАБИН, Р.Ф., СИСТЕМА ДЛЯ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ ФОСФАТОМ ЦИНКА, НЕ СОДЕРЖАЩИМ НИКЕЛЯ.

