

УДК 504.06

Х. Д. Розыкулыев,

факультет химической технологии и техники учреждения образования,

Белорусский государственный технологический университет,
Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: канд. техн. наук, доц. А. В. Лихачева

Получение оксида никеля из лабораторных отходов

Проведённые исследования предусматривают использование ацетата никеля (реактива с истекшим сроком годности) как сырьевого ресурса для получения никельсодержащих пигментов. Продукты, полученные из отходов, востребованы в разных сферах народного хозяйства.

Ключевые слова: отход, реактив с истекшим сроком годности, ацетат никеля, оксид никеля, пигмент, переработка.

При работе в химической лаборатории неизбежно образуются так называемые лабораторные отходы, один из видов которых — реактивы с истекшим сроком годности.

Одна из проблем, которая возникает при обращении с реактивами с истекшим сроком годности, заключается в том, что отходы образуются в небольших количествах, но в большой номенклатуре наименований. И для организации системы обращения с такими отходами необходима прежде всего хорошо организованная система их сбора.

В данной работе рассматривается возможность переработки такого реактива с истекшим сроком годности (лабораторного отхода), как ацетат никеля.

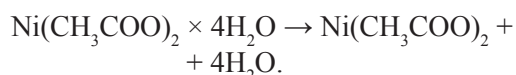
Основная идея работы заключается в использовании ацетата никеля (реактива с истекшим сроком годности) как сырьевого ресурса для получения никельсодержащих пигментов.

Работа выполнялась в несколько этапов.

1. Подготовительный этап предусматривал предварительную сушку ацетата никеля при температуре 105 °С до постоянной массы.

При этом происходит удаление кристаллизационной воды, т. е. имеет место разложение кристаллогидрата, что подтверждает изменение цвета соли с бирюзового до светло-зеленого (салатового).

Мы предполагаем, что уравнение реакции следующее:

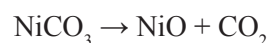
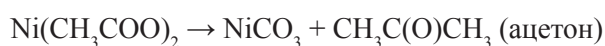


Термообработка кристаллогидратов используется для получения солей с меньшим содержанием влаги. Большая дополнительная нагрузка по воде

($\text{Ni}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \times 4\text{H}_2\text{O}$) иногда нежелательна, поэтому возникают вопросы, связанные с повышением содержания основного вещества [1].

2. Прокаливание солей ацетата никеля (безводного и тетрагидрата). На данном этапе проводили прокаливание безводного и тетрагидрата ацетата никеля при температурах: 240, 300, 500, 700, 900 °С. Нижняя температура 240 °С выбрана исходя из того, что разложение гидроксида никеля до оксида никеля происходит при температурах 230–360 °С.

Мы предполагаем, что процесс разложения идет в несколько стадий, которые можно описать следующими уравнениями реакций:



Результаты исследований показывают, что при температуре 240 °С разложение ацетата никеля не происходит, так как при данной температуре ещё не завершён процесс удаления кристаллогидратной воды.

Повышение температуры до 300 °С приводит к разложению ацетата никеля приблизительно на 98 %.

В диапазоне температур от 500 до 900 °С ацетат никеля разлагается полностью, о чем свидетельствует то, что масса прокаленного остатка меньше массы оксида никеля, который по теоретическим расчётам может быть получен из взятых проб. Полученные результаты позволяют предположить, что при этих температурах уже наблюдается начало процесса разложения оксида

никеля до никеля. Возможность протекания этого процесса подтверждается данными, приведенными в [2], где показано, что в инертной среде при 500 °С ацетат никеля разлагается с образованием порошкового никеля. Для подтверждения этого нам необходимо провести качественный анализ образцов, полученных при термическом разложении ацетата никеля.

1. Низов В. А., Айсаутова К. А. Особенности обезвоживания кристаллогидратов в микроволновом поле на примере медного купороса // Молодой ученый. — 2017. — № 9 (143). — С. 111–113.

2. Синтез дисперсного никеля термическим разложением формиата, ацетата и оксалата никеля (II) / О. Ю. Каменщиков, А. А. Кетов, В. С. Корзанов, М. П. Красновских // Вестн. Перм. ун-та. Серия «Химия». — 2018. — Т. 8, вып. 3. — С. 278–285.