

УДК 541.14, 547.551.2
СЛОЖНЫЕ ОКСИДЫ, ОБРАЗУЮЩИЕСЯ В СИСТЕМЕ
Y-Ca-Co-O

А.С. Визнер, студент 3 года (МЕН-361401),
А.В. Брюзгина, аспирант, МЕНА-360405, м.н.с.,
А.С. Урусова, к. х. н., н.с.,
В.А. Черепанов, д.х.н., проф., с.н.с.

Уральский Федеральный Университет имени первого Президента
России Б.Н. Ельцина
г. Екатеринбург

В последнее время возрос интерес к сложноокисным материалам, обладающим высокой электронной и ионной проводимостью. Область применения подобных соединений достаточно обширна.

Работа посвящена изучению фазовых равновесий в системе Y-Ca-Co-O проводили при 900°C и 1100°C на воздухе и структуре сложных оксидов образующихся в данной системе.

Синтез образцов для исследования был проведен по глицерин-нитратной технологии. Для синтеза использовали оксид иттрия Y₂O₃ (ИтО-В), карбонат кальция CaCO₃ (ос.ч.) и металлический кобальт. При синтезе через прекурсоры навески исходных компонентов растворяли в разбавленной азотной кислоте при нагревании. Далее к раствору добавляли эквимолярное количество лимонной кислоты и раствор выпаривали. Заключительный отжиг проводили в течение 120 часов при 900°C и 1100°C, соответственно, на воздухе с промежуточными перетирами.

Для определения фазового состава образцы анализировали методом рентгеновской порошковой дифракции, с использованием дифрактометра Shimadzu XRD-7000 в Cu_{Kα}-излучении. Структурные параметры были уточнены профильным методом Rietveld с использованием пакета Fullprof.

В настоящей работе установлено, что при 1100°C на воздухе в изучаемых системах Ca-Co-O, Y-Ca-O, Y-Co-O, Y-Ca-Co-O сложнооксидных фаз не образуется.

На данный момент установлено, что при 900°C в квазибинарной системе Ca-Co-O, по данным рентгенографического анализа, образуется один сложный оксид Ca₃Co₂O₆ (*np.гр. R -3 c*) с параметрами $a=b=9.074(1)$ $c=10.378(1)$; в системе Y-Ca-O наблюдается образование твердого раствора на основе оксида иттрия состава Y_{2-x}Ca_xO₃ с $0 \leq x \leq 0.1$ (*np.гр. Ia 3*); в системе Y-Co-O образуется единственный сложный оксид YCoO_{3-δ}.

В системе при 900 °C Y-Ca-Co-O образуется ряд на основе кобальтита иттрия Y_{1-y}Ca_yCoO₃ с $0 \leq y \leq 0.15$ (*np.гр. Pbnm*). В дальнейшем планируется изучить возможность формирования твердых растворов на основе Ca₃Co₂O₆ и Ca₃Co₄O₉.