

Kornilov, N.I., Gončarova, S.N., Burylev, B.P.:

Die physikalisch-chemischen Eigenschaften von in der Salzschnelze synthetisierten Lanthansulfiden und -oxidsulfiden

Deutsche Vollübersetzung aus:

Sbornik naučnych trudov. Vsesojuznyj naučno-issledovatel'skij institut l'juminoforov osobo čistych veščestv. Stavropol', 29 (1985), S. 126 - 127.

Russisch:

Физико-химические свойства сульфидов и оксисульфидов лантана, синтезированных в расплавах солей

Fiziko-chimičeskie svojstva sul'fidov i oksisul'fidov lantana, sintezirovannyh v rasplavach solej

Die Synthese der Sulfide und Oxisulfide von Seltenerdmetallen erfolgt gegenwärtig durch trockene Sinterung, Gastransportreaktionsverfahren, Reduktionsglühen und andere Verfahren, die auf Redoxreaktionen und Austauschreaktionen basieren.

Wegen der großen Sauerstoffaffinität des Lanthans und seiner Sulfide ist es notwendig, die Synthese der Lanthansulfide im Vakuum oder in kontrollierbarer reduzierender Atmosphäre durchzuführen, z. B. in einer Schwefelwasserstoff- oder Schwefelkohlenstoffatmosphäre. Als Reduktionsmittel können bei den Synthesereaktionen auch Aluminium, Kohlenstoff und andere Stoffe verwendet werden. Die ungenügende Reinigung der Atmosphäre von Sauerstoff oder die Bildung von Wasserdampf als Reaktionsprodukt führt zur Bildung der Lanthanoxisulfide $\text{La}_2\text{O}_2\text{S}$ und $\text{La}_2\text{O}_2\text{S}$. Oxisulfide gewinnt man nach dem Verfahren von Flahaut und Guittard, das auf der Reaktion zwischen einem Oxid und einem Sesquisulfid des Lanthans basiert [1].

Die thermodynamisch wahrscheinlichere Reaktion ist die Bildung des Sesquisulfids des Lanthans. Lanthanmonosulfid gewinnt man durch die Reduktion des Sesquisulfids und der Oxisulfide des Lanthans mit Aluminium, Lanthan, Kohlenstoff oder durch längerwährendes Erhitzen von La_2S_3 bei einer Temperatur von 1300 K und höher. Lanthan-disulfid gewinnt man durch Erhitzen von Lanthansulfid in einer trockenen Schwefelwasserstoffströmung bei einer Temperatur von 870 K. Das Lanthansulfid La_3S_4 kann durch Sinterung des Sesquisulfids und des Lanthanmonosulfids im Vakuum bei 1873 K über einen Zeitraum von zwei Stunden gewonnen werden. Die Betrachtung der bereits existierenden Verfahren zur Gewinnung der Lanthansulfide und -oxisulfide hat gezeigt, daß deren physikalische und physikalisch-chemische Eigenschaften wesentlich von den Bedingungen abhängig sind, unter denen sie gewonnen wurden. Die Farbe des Produkts, seine Kornzusammensetzung und die Kristallstruktur sind in Abhängigkeit vom jeweiligen Syntheseverfahren unterschiedlich und stehen offensichtlich miteinander in Verbindung.

Vormals wurde durch uns eine thermodynamische Einschätzung der chemischen Reaktionen, die bei der Synthese der Lanthansulfide in Salzschnmelze ablaufen, der Wärmebeständigkeit und Reaktionsfähigkeit vorgenommen [2].

In der wissenschaftlich-technischen und der Patentliteratur gibt es wenig Informationen über die Synthese von Lanthansulfiden in geschmolzenen Medien. Die Verwendung von Schmelzen als Reaktionsmedien ermöglicht eine Senkung der Synthesetemperatur um 573 K, was im Vergleich zu bereits existierenden Methoden zur Gewinnung von Lanthansulfiden und -oxisulfide thermodynamisch günstiger ist.

Korngrößemessungen, elektronenmikroskopische und thermogravimetrische Analyseverfahren haben gezeigt, daß sich im Ergebnis der Synthese

Stoffe mit kompletter Kristallstruktur bilden, die widerstandsfähiger gegen die Oxydation bei hohen Temperaturen sind.

Literatur

1. Радзиковская, С. В.; Марченко, В. И.: Сульфиды редкоземельных металлов и актиноидов. Киев: Наукова думка, 1966.

Radzиковskaja, S.V.; Marčenko, V.I.: Sulfidy redkozemel'nych metallov i aktinoidov.. Kiev: Naukova Dumka, 1966.

/ Die Sulfide der Seltenerdmetalle und Aktinoide; russ./

2. Корнилов, Н. И.; Гончарова, С.Н.; Косинцев, Ф. И.: Тез. докл. на Всесоюз. совещ. "Синтез, свойства, исследование и технология люминофоров для отображения информации", Ставрополь, 1982, с. 235.
Kornilov, N. I.; Gončarova, S. N.; Kosincev, F. I.: Termodinamičeskaja ocenka chimičeskich reakcij, protekajuščich pri vysokotemperaturnom sinteze sul'fida lantana. In: Tezisy dokladov na Vsesojuznom soveščanii "Sintez, svojstva, issledovanija i tehnologija ljuminoforov dlja otobraženija informacii" (21-23 oktjabrja 1982 g.), Stavropol', 1982, S. 235 f.

/Thermodynamische Einschätzung der chemischen Reaktionen, die bei der Hochtemperatursynthese von Lanthansulfid ablaufen; russ./

Stuttgart, den 30. September 1997

Übersetzt von:

(Ottmar Pertschi)
Diplomübersetzer

(Sören Ludwig)