

Záverečná karta projektu

Názov projektu

Evidenčné číslo projektu

LPP-0345-09**Moderné využitie fluoridových tavenín**Zodpovedný riešiteľ **doc. Ing. Miroslav Boča, PhD.**Príjemca **Ústav anorganickej chémie SAV**

Názov pracoviska, na ktorom bol projekt riešený

1. Ústav anorganickej chémie SAV
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Názov a štát zahraničného pracoviska, ktoré spolupracovalo pri riešení

- 1.
- 2.
- 3.

Udelené patenty/podané patentové prihlášky, vynálezy alebo úžitkové vzory, ktoré sú výsledkami projektu

- 1.
- 2.
- 3.

Najvýznamnejšie publikácie (knihy, články, prednášky, správy a pod.) zhrňujúce výsledky projektu – uveďte aj publikácie prijaté do tlače

1. B. Kubíková, Z. Tomášková, J. Priščák: Surface Tension of the NaF + AlF₃ + AlPO₄ and NaF + AlF₃+ NaVO₃ Molten Systems. J. Chem. Eng. Data 55, (2010) 3174-3178.
2. B. Kubíková, V. Pavlík, I. Macková, M. Boča: Surface tension and viscosity of the molten (FLiNaK)_{eut}+K₂ZrF₆ system. Monatsh Chem. Online first DOI 10.1007/s00706-012-0832-3.
3. KUBÍKOVÁ, Blanka - KUCHARÍK, Marián - BOČA, Miroslav. Surface tension of some aluminium based molten systems. In EUACHEM 2010: Conference on Molten Salts and Ionic Liquids, 14.3. - 19.3.2010. - Nemecko, Bamberg, 2010, p. 272.
4. Kubíková B., Macková I., Pavlík V, Boča M.: "Physico-chemical analysis of molten (FLiNaK)_{eut}-K₂ZrF₆ system." 9th International Symposium on Molten Salts, Chemistry&Technology, June 5 - 9 2011, Trondheim, Norway

5. Kubíková B., Macková I., Gurišová V., Pavlík V, Boča M.: "Fyzikálno-chemická analýza systému (FLiNaK)eut-K2ZrF6." 63. Zjazd chemikov, 5.-9. September 2011, Vysoké Tatry, Tatranské Matliare, Slovensko, ChemZi 7/13 2011.

Uplatnenie výsledkov projektu

Dosiahnuté výsledky projektu by mohli nájsť uplatnenie predovšetkým v aplikáciách roztavených solí v jadrovom priemysle z hľadiska ich využitia ako média v okruhoch pre prenos tepla.

CHARAKTERISTIKA VÝSLEDKOV

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v slovenskom jazyku (max. 20 riadkov)

Predmetom štúdia bola hlavne sústava (FLiNaK)eut-K2ZrF6 a cieľom projektu bola fyzikálnochemická analýza a korózne správanie sa vybraných konštrukčných materiálov v tejto sústave. Štúdium fázových rovnováh sústavy (FLiNaK)eut-K2ZrF6 ukázalo, že v pomerne širokom koncentračnom intervale sa teplota primárnej kryštalizácie so zvyšujúcim sa obsahom K2ZrF6 nemení. Tento fakt je spôsobený tým, že daná sústava predstavuje rez štvorzložkovou sústavou LiF-NaF-KF-ZrF4, kde je zachovaný konštantný pomer medzi tromi komponentmi LiF-NaF-KF, a to práve v ich eutektickom zložení. V systéme sa vytvára jedna nová zlúčenina, K3ZrF7, ako výsledok inkongruetného topenia východiskovej zložky K2ZrF6. Merania hustoty ukázali, že so zvyšujúcim sa obsahom K2ZrF6 lineárne rastú hodnoty hustoty i vypočítaného molárneho objemu. Výpočtom hodnoty "parametra kompresibility" sa získala informácia o objemovej kontrakcii v roztavenom systéme. Meraním povrchového napätia sa zistilo, že K2ZrF6 sa kumuluje v povrchovej vrstve a je povrchovoaktívnou časticou v tavenine. Hodnoty viskozity pre danú sústavu sa pohybovali v intervale 0,86-3,06mPa s, čo sú hodnoty výrazne nižšie ako je hranica (10mPa s) pre možnú aplikáciu v jadrových reaktoroch. Zo štúdia koróznej odolnosti 2 koštrukčných materiálov (Incoloy 800H/HT a Hasteloy N) vyplýva vyššia korózna odolnosť zliatiny s podstatne vyšším obsahom niklu, teda Hasteloy N; (72 mól. % vs.49 mól. %). Štúdium povrchového napätia dvoch kryolitových sústav ukázal, že prítomnosť AlPO4 v nízkych koncentráciách znižuje povrchové napätie.

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v anglickom jazyku (max. 20 riadkov)

Mostly molten system (FLiNaK)eut-K2ZrF6 was object of the study and physico-chemical analysis and corrosion behavior of selected construction materials in this system have been the aim of the project. The investigation of the phase equilibrium of the system has showed that the temperatures of primary crystallisation do not considerably change with the increasing content of K2ZrF6 in wide concentration range. This is caused by the fact that the system is a cross-section of the quaternary system LiF-NaF-KF-ZrF4 with the constant ratio of three components LiF-NaF-KF (exactly eutectic composition). One new compound, K3ZrF7, forms in the system as a result of incongruent melting of the starting compound K2ZrF6. Density measurements have showed that values of density and calculated molar volume linearly increase with the higher content of K2ZrF6 in the system. The information about the volume contraction has been obtained from the calculation of the so called "compresibility parameter". Determination of the surface tension has showed that K2ZrF6 cumulates in the surface layer and K2ZrF6 is the surface active species in the melt. The values of the viscosity were from the range 0.86-3.06mPa s, which are significantly lower than the limit (10mPa s) for the possible nuclear reactor application. Using corrosion resistance studies of 2 construction materials it was found out that compared higher corrosion resistance has alloy with significantly higher content of Ni - Hasteloy (72 mol.% vs. 49 mol.%). Determination of surface tension of cryolite molten system has showed that the presence of AlPO4 at low concentration decreases surface tension of the system.

Svojím podpisom potvrdzujem, že údaje uvedené v záverečnej karte sú pravdivé a úplné a súhlasím s ich zverejnením.

Zodpovedný riešiteľ

doc. Ing. Miroslav Boča, PhD.

V Bratislave 25. 09. 2012

Štatutárny zástupca príjemcu

prof. RNDr. Pavol Šajgalík, DrSc.

V Bratislave 25. 09.2012

.....
podpis zodpovedného riešiteľa

.....
podpis štatutárneho zástupcu príjemcu