

МАГНИЙ ФТОРИДІ ӨНДІРІСТІК ҚАЛДЫҚТАРЫН ҚАЙТА ӨНДЕУДІҢ ПЛАЗМОХИМИЯЛЫҚ ТӘСІЛІН ӘЗІРЛЕУ

Жоба ҚР БҒМ гранттық қаржыландыруы аясында жүзеге асырылды, АР08857800 гранты.

2020–2022 жылдарға арналған қаржыландыру көлемі – 61,077 млн теңге.

Басым бағыт: табиғи ресурстарды ұтымды пайдалану, оның ішінде су ресурстары, геология, қайта өңдеу, жаңа материалдар мен технологиялар, қауіпсіз бұйымдар мен конструкциялар.

Зерттеудің өзектілігі: Жобаның идеясы бериллий өндірісінде бериллий фторидін магнийтермиялық қалпына келтіру процесінде түзілетін магний фториді қалдықтарын қайта өңдеуге және магний фторидін тауарлық өнім ретінде пайдалануға негізделген. Жоба аясында магний фторидін бу плазмасының әсері арқылы плазмохимиялық әдіспен қайта өңдеу бойынша тәжірибелік жұмыстар жүргізіледі. Нәтижесінде периклаз алынады, ал газ тәрізді өнімдер ұсталып, аммоний фториді ерітіндісі түзіледі. Магний оксидінің төмен температуралы модификациясының коммерциялық өнімі трансформаторлық болат табактарын қаптауда қолданылатын белсенді магний оксиді болып табылады. Магний оксидінің жоғары температуралы модификациясы металлургия саласында қолданылатын отқа төзімді материал болып табылады.

Мақсаты: Магний фторидінің өндірістік қалдықтарын қайта өңдеудің плазмохимиялық тәсілін әзірлеу және тауарлық өнім ретінде магний оксидінің төмен температуралы және жоғары температуралы модификацияларын алу.



Жобаның нәтижелері:

- Магний фторидін (MgF_2) плазмохимиялық әдіспен қайта өңдеудің оңтайлы режимі анықталды.
- Поливинил спиртінің сулы ерітіндісін байланыстырғыш ретінде қолдана отырып, магний фториді ұнтағынан брикеттер қалыптастыру технологиясы әзірленді.

Металлургия саласында қолданылатын отқа төзімді магний оксиді негізіндегі тәжірибелік үлгілер алынды. Плазмохимиялық әдіс нәтижесінде бериллийдің ерітіндіге өту деңгейі 52–79 % аралығында болатыны тәжірибелік түрде анықталды.

РАЗРАБОТКА ПЛАЗМОХИМИЧЕСКОГО СПОСОБА ПЕРЕРАБОТКИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТХОДОВ ФТОРИДА МАГНИЯ

При поддержке грантового финансирования МОН РК, грант AP08857800. Объем финансирования на 2020-2022 гг. – 61,077 млн. тенге.

Приоритетное направление: Рациональное использование природных ресурсов, в том числе водных ресурсов, геология, переработка, новые материалы и технология, безопасные изделия и конструкции.

Актуальность исследований: Идея проекта основана на переработке отходов фторида магния, образующегося на бериллиевом производстве в процессе магнитермического восстановления фторида бериллия и реализации фторида магния в качестве товарного продукта. В рамках данного проекта проводятся экспериментальные работы по переработке фторида магния плазмохимическим способом, путем воздействия паровой плазмы с получением периклаза и улавливанием газообразных продуктов с получением раствора фторида аммония. Коммерческим продуктом низкотемпературной модификации оксида магния является активный оксид магния, применяемый для плакирования трансформаторного стального листа. Высокотемпературная модификация оксида магния является огнеупором, применяемым в металлургической отрасли.

Цель: Разработка плазмохимического способа переработки промышленных отходов фторида магния и получение в качестве товарного продукта оксида магния низкотемпературной и высокотемпературной модификации.



Результаты проекта:

- Определен оптимальный режим переработки фторида магния (MgF_2) плазмохимическим способом.
- Разработана технология формования брикетов из порошка фторида магния с использованием водного раствора поливинилового спирта в качестве связующего.

Получены опытные образцы на основе оксида магния, являющегося огнеупором, применяемом в металлургической отрасли. Экспериментально установлено, что плазмохимический способ приводит к вскрытию бериллия в раствор на уровне 52-79 %.

DEVELOPMENT OF A PLASMA-CHEMICAL METHOD FOR PROCESSING INDUSTRIAL MAGNESIUM FLUORIDE WASTE

The project was carried out with the support of grant funding from the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan, Grant AP08857800.

Total funding for 2020–2022 amounted to 61.077 million KZT.

Priority area: rational use of natural resources, including water resources, geology, processing, new materials and technologies, and safe products and structures.

Relevance of the research: The project is based on the processing of magnesium fluoride waste formed during beryllium production in the process of magnesiothermic reduction of beryllium fluoride and on using magnesium fluoride as a commercial product. Within the project, experimental studies are carried out on plasma-chemical processing of magnesium fluoride using steam plasma. As a result, periclase is obtained, and gaseous products are captured to produce an ammonium fluoride solution. The commercial product of the low-temperature modification of magnesium oxide is active magnesium oxide, which is used for coating transformer steel sheets. The high-temperature modification of magnesium oxide is a refractory material used in the metallurgical industry.

Objective: To develop a plasma-chemical method for processing industrial magnesium fluoride waste and to obtain low-temperature and high-temperature modifications of magnesium oxide as commercial products.



Project results:

- An optimal regime for plasma-chemical processing of magnesium fluoride (MgF_2) was determined.
- A technology for forming briquettes from magnesium fluoride powder using an aqueous solution of polyvinyl alcohol as a binder was developed.

Pilot samples based on magnesium oxide used as a refractory material in the metallurgical industry were obtained. It was experimentally established that the plasma-chemical method provides beryllium extraction into solution at a level of 52–79%.