

Erfolgreiche Vanadium-Rückgewinnungskampagne im Pilotmaßstab bei HIF/HZDR

In unserem ständigen Bemühen, nachhaltige Extraktionsverfahren zu entwickeln, hat das Team der Prozessmetallurgie bei HIF erfolgreich eine Pilotkampagne zur Vanadiumrückgewinnung in unserem hauseigenen **100-Liter-Laugungsreaktor** durchgeführt. Das Verfahren zielte auf **LD-Schlacke** ab, ein Nebenprodukt der Stahlherstellung, das reich an wertvollen Elementen ist.

Im Laufe der Kampagne haben wir **30 kg LD-Schlacke** in drei Chargen verarbeitet. Bei jeder Charge wurden **10 kg Schlacke** mit **80 Litern** Lexivanten unter optimierten Bedingungen gelaugt. Der Auslaugungsprozess ergab eine **trächtige Lauge** (pregnant leach solution, PLS) mit einem **Vanadiumgehalt von ca. 2 g/L**, wodurch eine beeindruckende **Vanadiumextraktionseffizienz von fast 80 %** erreicht wurde. Dies bestätigt die Wirksamkeit unseres Verfahrens in einem der derzeit größten Demonstrationsmaßstäbe in der EU. Diese Lösung wird in den nächsten Schritten zur Rückgewinnung von V verwendet.

Als sekundäres Ergebnis produzierte jede Charge auch **10 kg Gips ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)** als Nebenprodukt. Dieser Gips wurde thermisch behandelt, um ihn in **Halbhydrat ($\text{CaSO}_4 \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$)** umzuwandeln, wodurch sich die Gesamtmasse aufgrund von Wasserverlusten auf etwa **26 kg** reduzierte - ein wichtiger Schritt in Richtung einer wertschöpfenden Verwendung im Bauwesen.

Auf diese Weise demonstriert unsere LiDoVa-Forschung einen Kreislaufwirtschaftsprozess für die Batteriematerialien (V) und nachhaltige Baumaterialien, z. B. Gips in dekontaminierter Form. Es ist wichtig zu erwähnen, dass die Partner Nickelhütte Aue und Technische Universität Chemnitz (TUC) diese Entwicklungen unterstützen.



Bild: Von links nach rechts: Großflächige Auslaugung von LD-Schlacke im 100-Liter-Maßstab; automatisierte Filtration des wertvollen V-haltigen Sickerwassers; dekontaminierter Rückstand für Bauanwendungen

Urheberrecht: HIF, HZDR, Lakshmikanth Viswamsetty

Zukunftsaussichten:

Gleichzeitig beginnt unser Team (HIF) mit internen Forschungsarbeiten zur selektiven Rückgewinnung von Vanadium aus dem PLS. In der kommenden Phase wird die Lösungsmittelextraktion mit einem Mischer-Setzer-System zur Isolierung und Reinigung von Vanadium eingesetzt, um hochgradige Vanadium-Konzentratlösungen für fortschrittliche Anwendungen zu produzieren.

In Zukunft wird unser Projektpartner (TUC) aktiv die Verwendung des Halbhydratgipses bei der Entwicklung von alkalisch aktivierten Bindemitteln erforschen, um nachhaltige Baumaterialien aus industriellen Rückständen herzustellen.

Diese integrierten Ansätze verbessern nicht nur die Ressourcenrückgewinnung aus Abfällen, sondern stehen auch im Einklang mit den Grundsätzen der Kreislaufwirtschaft und den Zielen der grünen Chemie.

Kontakt:

Dr. Norman Kelly, n.kelly@hzdr.de

Mr. Lakshmikanth Viswamsetty, l.viswamsetty@hzdr.de

Adj. Prof. Dr. Ajay B. Patil, a.patil@hzdr.de