

Titolo dell'incarico di ricerca: “Sviluppo di un processo di estrazione di fosforo da ceneri di incenerimento fanghi e successiva rigenerazione dell'acido”

Progetto di ricerca.

Nonostante l'elevato numero di ricerche scientifiche finalizzate a sviluppare ed ottimizzare il processo di estrazione acida del fosforo (P) dalle ceneri di incenerimento dei fanghi di depurazione, tale processo risulta ancora caratterizzato da costi, consumi di reagenti e produzione di rifiuti particolarmente elevati. L'obiettivo generale della ricerca è quindi quello di ottimizzare il processo, cercando in particolare di ridurre il consumo di acido tramite rigenerazione dello stesso.

Nella prima parte delle attività, saranno effettuati test di estrazione di P da ceneri da monoincenerimento di fanghi, utilizzando sia acido cloridrico che acido solforico, al fine di individuare condizioni operative ottimali in termini di rapporto acido/cenere, concentrazione dell'acido e tempo di contatto. I test saranno condotti in reattori batch realizzati in PVC resistente all'acidità, con agitazione meccanica e controllo della temperatura. Tramite successivi step di aggiunta di polielettrolita e filtrazione o centrifugazione, saranno prodotti opportuni volumi di acido cloridrico e di acido solforico arricchiti in P, Al, Ca e Fe, da utilizzare per i successivi test di rigenerazione dei due acidi.

Tali stock di acidi saranno quindi utilizzati per condurre uno screening di diversi materiali di scambio anionico tramite isoterme condotte in condizioni batch, al fine di pre-selezionare 2 materiali idonei per il recupero di fosfato dagli acidi cloridrico e solforico. I 2 materiali pre-selezionati saranno quindi oggetto di test di rimozione di fosfato in continuo, e successivo desorbimento, al fine di individuare il materiale ottimale. In modo analogo, gli stessi stock di acidi saranno utilizzati per condurre uno screening di materiali di scambio cationico. Gli stock di acido cloridrico e acido solforico rigenerati tramite scambio ionico, saranno utilizzati per test di estrazione di P da ceneri di incenerimento fanghi con riutilizzo dell'acido.

Piano di formazione.

Mesi 1-4: Processo di estrazione acida di fosfati: individuare condizioni operative ottimali in termini di rapporto acido/cenere, concentrazione dell'acido e tempo di contatto.

Mesi 5-8: Processo di rigenerazione dell'acido post-estrazione: screening di diversi materiali di scambio anionico e cationico tramite isoterme e test in continuo.

Mesi 9-12: Utilizzo degli stock di acido cloridrico e acido solforico rigenerati tramite scambio ionico, per test di estrazione di P da ceneri di incenerimento fanghi con riutilizzo dell'acido.