Ciecze termochemiczne w uprawach szklarniowych

Zanieczyszczenia w płynach termochemicznych

Płyny termochemiczne (TCF) są roztworami soli i jako takie mają niższą temperaturę zamarzania niż woda. Niemniej jednak kryształy można znaleźć w wyższych temperaturach, jak miało to miejsce w szklarni wykorzystywanej jako demonstrator projektu TheGreefa, zlokalizowanej w pobliżu Zurychu. Zaobserwowano tam krystalizację w pompie. Badanie znalezionych kryształów wykazało, że był to karnalit. Dodatkowo jako składniki wtórne występowały formy heksahydratu i dwuhydratu chlorku magnezu.

Karnalit to związek chlorku potasu i magnezu, który również wiąże krystaliczną wodę. W produkcji chlorku magnezu poprzez odparowywanie wody ze słonych jezior, składniki potasu są powszechne, co prowadzi do wytrącania się karnalitu. Rozpuszczalność chlorku potasu w trójskładnikowej mieszaninie wody, chlorku magnezu i chlorku potasu jest stosunkowo niska w blisko granicy rozpuszczalności chlorku magnezu.

Rys. 1. Pompa membranowa z tworzącymi się kryształami (po lewej). Tworzenie się kryształów w zbiorniku stężonego roztworu (po prawej).

Oprócz osadów w pompach, większe ilości karnalitu osadziły się w zbiornikach stężonego roztworu. W innych częściach systemu nie znaleziono żadnych osadów. Pomiary zawartości potasu w czasie wykazały spadek poziomu potasu, co wskazuje na osadzanie się w zbiornikach. Analiza świeżo zakupionego roztworu od tego samego dostawcy również wykazała zawartość potasu tej samej wielkości. Dlatego zakłada się, że potas nie został wprowadzony, ale był już obecny w dostarczonym roztworze.

Chłodzenie stężonego roztworu pozwoliło na wytrącenie potasu i uniknięcie krystalizacji.

Projekt TheGreefa otrzymał finansowanie z programu Unii Europejskiej w zakresie badań naukowych i innowacji Horyzont 2020 w ramach umowy o dofinansowanie nr 101000801.

Wyłączną odpowiedzialność za tę publikację ponoszą autorzy. Komisja Europejska i Agencja Wykonawcza ds. Badań Naukowych nie ponosi odpowiedzialności za jakiekolwiek wykorzystanie zawartych w niej informacji.