

Streszczenie

Zmniejszenie emisji CO₂ stało się jednym z głównych światowych tematów badawczych w ciągu ostatnich kilku lat. Jednym z największych źródeł tej emisji jest sektor energetyczny, który odpowiada za 1/3 światowej emisji CO₂. W celu wychwycenia takiej ilości CO₂, jako najbardziej perspektywiczne uznawane są procesy absorpcji chemicznej. Jednym z najszerzej stosowanych w przemyśle absorbentów jest wysoce energochłonny roztwór etanoloaminy. W przypadku nowych efektywniejszych absorbentów możliwe jest zmniejszenie zapotrzebowania energetycznego w węźle separacji CO₂ nawet o 30%.

Głównym celem badań przeprowadzonych w przedstawionej rozprawie doktorskiej było opracowanie składu roztworu absorpcyjnego do usuwania CO₂ ze spalin, który stanowiłby lepszą alternatywą dla roztworu etanoloaminy. Najważniejszym kryterium oceny efektywności nowych absorbentów było możliwie najniższe zużycie energii na jednostkę usuniętego CO₂ przy założonej sprawności usuwania CO₂ na poziomie około 90%.

W części teoretycznej omówiono mechanizmy reakcji CO₂ z aminami oraz dokonano przeglądu stosowanych przemysłowo oraz w badaniach procesu absorpcji CO₂ amin. W części doświadczalnej przeprowadzono szereg pomiarów w ramach trzech głównych zadań badawczych: (1) badania laboratoryjne podstawowych właściwości układów dwuskładnikowych, a następnie wieloskładnikowych roztworów na bazie amin; (2) badania laboratoryjne procesu wychwytu CO₂ (w układzie ciągłym absorpcja-desorpcja) na wybranych roztworach absorpcyjnych; (3) badania pilotowe procesu wychwytu CO₂ w instalacji pracującej na rzeczywistym obiekcie energetycznym.