

Postępujący proces globalizacji oraz rozwój kultury masowej odcisnął piętno na zjawiskach konsumenckich współczesnego społeczeństwa. Obecny model konsumpcji jest nie tylko nastawiony na zaspokajanie podstawowych potrzeb człowieka, lecz w znacznym stopniu przekracza faktyczne potrzeby jednostki społecznej. Dążenia do poprawy jakości życia zwykle nie idą w parze z troską o przyrodę, od której uzależnione jest życie na Ziemi. Zatem inicjowanie działań mających na celu zniwelowanie niekorzystnego wpływ konsumpcjonizmu na środowisko stanowi jeden ze sposobów rozwiązania problemu. Nie bez powodu termin naukowy „katalizator” jest coraz powszechniej znany w społeczeństwie, biorąc pod uwagę szeroką gamę materiałów określanych tym mianem, jak i ich równie powszechne zastosowanie. Pośród nich prym bierze grupa glinokrzemianowych minerałów, mających główne zastosowanie w najważniejszej branży przemysłowej, czyli w petrochemii, innymi słowy w reakcjach transformacji węglowodorów. Wdrożenie glinokrzemianów we wspomnianym procesie bezsprzecznie wynika z ich właściwości, w tym możliwości projektowania aranżacji porów decydujących selektywności katalizatora, stabilności termicznej, mocy centrów kwasowych oraz kluczowych w przemyśle, niskich kosztów produkcji. Pomimo wyjątkowych zalet zeolitów w reakcjach katalitycznych biegnących z udziałem zarówno węglowodorów, a także alkoholi, funkcjonalność tej grupy materiałów jest ograniczona w związku z powstającym depozytem węglowym (koksem). Jego obecność prowadzi do zatykania mikroporów zeolitu, hamowania dyfuzji reagentów i produktów zarówno do i z centrów aktywnych, by finalnie przyczynić się do ich deaktywacji. Jedynie kompleksowe podejście do zachodzącego procesu deaktywacji pozwoli na poznanie korelacji między procesem tworzenia koksu a parametrami katalizatora oraz rozwikłanie mechanizmu deaktywacji. Specjalistyczna wiedza, otrzymana w toku przeprowadzonych badań, będzie kluczowa w pracach pochyłających się nad projektowaniem katalizatorów zeolitowych o zamierzonej wydajności i żywotności.

Wydobycie wysoce specjalistycznych informacji z przeprowadzanych analiz będzie możliwe dzięki zastosowaniu wysublimowanej aparatury badawczej, opierającej się przede wszystkim na technice spektroskopii FT-IR, UV-Vis oraz Ramana. Ustalenie właściwości strukturalnych, teksturalnych oraz kwasowych katalizatora stanowić będzie preludium do studiów poświęconych jego deaktywacji w procesie transformacji węglowodorów. Dalszy etap prac bazujący na spektroskopii FT-IR, UV-Vis i Ramana w modach *in situ* oraz *operando* pozwoli śledzić proces powstawania koksu w czasie trwania reakcji, jak również ocenić charakter interakcji między powierzchnią katalizatora a depozytem węglowym. Jest to możliwe dzięki spektroskopowej analizie 2D COS (ang. *two-dimensional correlation spectroscopy*; dwuwymiarowa spektroskopia korelacyjna), która pozwala na ujawnienie najmniejszych zmian zachodzących na widmach podczas procesu tworzenia koksu. Zatem wysoce prawdopodobne jest ustalenie kolejności zdarzeń występujących podczas osadzania prekursorów koksu. Ponadto badania spektroskopowe umożliwiają charakterystykę zużytego katalizatora, co będzie stanowić nieocenione źródło informacji, które znajdzie zastosowanie na kolejnym poziomie prac związanych z projektem.

Szerokie spektrum badań, a co za tym idzie kompleksowe podejście do tematyki jest racjonalną koncepcją prowadzącą do otrzymania założonych celów niniejszego projektu. Rezultaty będące wynikiem prac nad owym projektem utworzą drogę do metodyki projektowania katalizatorów o pożądanej selektywności i żywotności, znajdujących zastosowanie w reakcjach katalitycznych z udziałem węglowodorów, czyli najważniejszych z punktu widzenia branży petrochemicznej. Biorąc pod uwagę, iż zeolity od dawna mianowano katalizatorami przyjaznymi środowisku, zaprojektowanie tychże minerałów o wspomnianych wcześniej właściwościach przeniesie ten zaszczytny tytuł na wyższy poziom.