

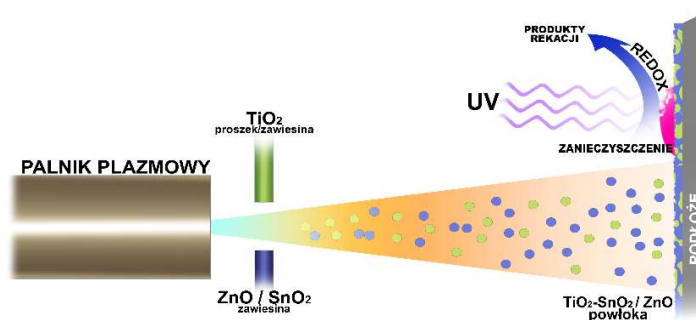
Progres industrializacji, jaki dokonał się na przestrzeni ostatnich lat, wiąże się niestety z wieloma negatywnymi czynnikami. Wzrastające zanieczyszczenie środowiska, jak i problemy z osiągnięciem zrównoważonej gospodarki energetycznej, stanowią wyzwanie zarówno dla rozwiniętych, jak i rozwijających się państw. Popyt na urządzenia oczyszczające wodę lub powietrze wzrasta z roku na rok, podobnie jak zainteresowanie samo-czyszczącymi i samo-dezynfekującymi się powierzchniami. Implikuje to intensyfikację zainteresowania zjawiskiem fotokatalizy. Ten, polegający na degradacji substancji pod wpływem światła, proces często postrzegany jest jako intratne rozwiązanie wielu energetycznych, środowiskowych, a nawet medycznych problemów. Powłoki z materiałów o właściwościach fotokatalitycznych są intensywnie badane pod kątem usuwania zanieczyszczeń, uzdatniania wody czy dezynfekcji, a wyniki owych badań są niezwykle obiecujące. Problem w tym, że metody stosowane obecnie do nakładania powłok fotokatalitycznych są niezwykle czasowo- i energochłonne. Ograniczenia występują także w kwestii geometrii i wielkości elementów powlekanych. Z tych względów **konieczne jest poszukiwanie alternatywnych metod.**

Obiecującą alternatywą wydaje się być natryskiwanie plazmowe. Wyniki badań jednoznacznie wykazały, że proces ten może zostać z sukcesem wykorzystany do wykonania powłok z czystego TiO_2 , który to, ze względu na nietoksyczność i stosunkowo niską cenę, jest obecnie najpowszechniej stosowanym materiałem fotokatalitycznym. Niestety, właściwości fotokatalityczne czystego TiO_2 są ograniczone do wysokoenergetycznego promieniowania UV, co znacznie pogarsza efektywność procesu. Możliwe jest jednak rozszerzenie tego zakresu, a jedną z metod do tego stosowanych jest łączenie go z innym półprzewodnikiem (np. ZnO lub SnO_2) w przypominającą kompozyt strukturę, której aktywność fotokatalityczna jest większa niż materiałów tworzących ją osobno.

Chcielibyśmy zaproponować Hybrydowe Natryskiwanie Plazmowe (HPS – Hybrid Plasma Spraying) jako metodę nakładania wielomateriałowych powłok fotokatalitycznych. W przeciwieństwie do konwencjonalnego, natryskiwanie hybrydowe pozwala na jednoczesne wykorzystanie materiałów różniących się od siebie pod względem składu chemicznego i/lub formy, dzięki czemu możliwe jest na uzyskanie złożonych struktur o dużej powierzchni właściwej, korzystnej z punktu widzenia fotokatalizy. Co więcej, w porównaniu do obecnie wykorzystywanych metod, HPS cechuje znacznie mniejszy wpływ na środowisko przy jednocześnie większej efektywności. Jest to stosunkowo nowa metoda, a jej możliwości wciąż są odkrywane i – zgodnie z informacjami, jakie udało się ustalić – do tej pory jej zastosowanie do wytwarzania wielomateriałowych powłok fotokatalitycznych **nie zostało jeszcze nigdy opisane.**

W tym projekcie planujemy zbadać i opisać możliwość wytwarzania wielomateriałowych powłok o właściwościach fotokatalitycznych w procesie HPS (Rysunek 1). Badania dotyczące przygotowania materiału wyjściowego oraz wstępne próby natryskiwania doprowadzą w ostateczności do wykonania powłok o właściwościach fotokatalitycznych z TiO_2 łączonego z SnO_2 i ZnO , a ich właściwości (fotokatalityczne, ale także mechaniczne oraz morfologia) zostaną porównane z powłokami z czystego TiO_2 . Ponadto zbadany zostanie wpływ parametrów natryskiwania oraz sposób przygotowania materiałów na właściwości i budowę powłok.

Brak badań dotyczących zastosowania metody HPS do wytwarzania wyżej opisanych powłok stanowi **lukę w wiedzy, którą mamy nadzieję uzupełnić.** Wierzimy, że projekt ten przybliży możliwość wytwarzania powłok fotokatalitycznych na skalę przemysłową, tym samym upowszechniając zastosowanie fotokatalizy jako stosunkowo taniej i przyjaznej środowisku metody utylizacji zanieczyszczeń.



Rysunek 1:
Schemat natryskiwania HPS powłok $\text{TiO}_2/\text{SnO}_2$ oraz TiO_2/ZnO .