

**Rozprawa doktorska pt. „Wykorzystanie modyfikowanego popiołu lotnego ze spalania węgla brunatnego w technologii gumy”**

Jedną z motywacji podjęcia tematu związanego ze zwiększeniem możliwości wykorzystania potencjału popiołu lotnego jest moje obecne miejsce zamieszkania i obserwacje dotyczące istniejących stref przemysłowych i perspektywach po zamknięciu kopalni i elektrowni w regionie bełchatowskim. Te dwa wielkie zakłady wspomagane przez obsługujące je Spółki i firmy zewnętrzne zatrudniają co najmniej kilkanaście tysięcy osób. Zasadnym więc wydaje się rozważanie i zaproponowanie kierunku rozwoju dla tego obszaru i zapewnienia miejsc pracy dla tych wszystkich ludzi. Oczywistym jest, że wykorzystanie popiołu może następować tylko na bieżąco, razem z produkcją energii elektrycznej podczas pracy elektrowni. Jest to jednak tylko jedna ze składowych całego przedsięwzięcia. Usytuowanie Bełchatowa w centrum Polski oraz bardzo dobry dostęp do głównych węzłów transportowych (A1 Kamieńsk, a potem węzeł w Piotrkowie Trybunalskim umożliwiający łatwy dostęp do dróg A2 i S8), a ponadto kolejowy węzeł towarowy w Rogowcu, utwierdzają w przekonaniu, że to miejsce mogłoby być zagłębiem polskiego recyklingu. **Doświadczenia związane z zastosowaniem popiołu mogą być podwalinami pod otwarcie kompletnego zakładu, który mógłby przetwarzać wyroby gumowe (taśmy przenośnikowe po zamknięciu kopalni, elementy gumowe i ich pochodne). Ów zakład, nie musiałby ograniczać się wyłącznie do utylizacji i przetwórstwa wyrobów elastomerowych. Istnieje wiele branż w których znajduje się mnóstwo wyeksploatowanych elementów, a tutaj można byłoby dać im „drugie życie”.** Zużyte panele fotowoltaiczne oraz elementy turbin wiatrowych oprócz problemu z dotychczasowym składowaniem mogą okazać się w przyszłości szansą na zbudowanie dobrego planu biznesowego i uruchomieniem przedsiębiorstwa zajmującego się odzyskiem materiałowym, a co więcej produkcją elementów z wykorzystaniem wspomnianych wcześniej odpowiednio przygotowanych części. Jest to oczywiście melodia przyszłości, natomiast osobiście uważam, że należałoby podjąć ryzyko i przeznaczyć odpowiednie środki na próbę poradzenia sobie

z problemem, który mają wszystkie państwa na całym świecie. Być może będzie to szansą dla regionu na nowe miejsca pracy, pozwoli to rozwinąć nowe technologie lub po prostu pogłębi wiedzę uczonych na obecny problem i w przyszłości doprowadzi do konkretnych rozwiązań.

**W rozprawie doktorskiej dokonano szczegółowej charakterystyki i określenie aktywności natywnego popiołu lotnego jako potencjalnego zamiennika sadzy w mieszankach gumowych.** Zakres badań obejmował analizę wielkości rozkładu cząstek, objętościową i powierzchniową analizę składu chemicznego cząstek, analizę morfologii powierzchni właściwej (BET, CTAB) i energii powierzchniowej oraz analizę składu fazowego.

**Kolejnym krokiem było określenie możliwego stopnia zastąpienia sadzy, popiołem i wybór odpowiedniej metody modyfikacji jego powierzchni.** W tym celu wyznaczono odpowiedni stopień substytucji sadzy popiołem lotnym po wykonaniu kauczukowych mieszanek laboratoryjnych. Następnie wyodrębniono najlepszą kombinację modyfikacji popiołu lotnego polegającą na jego frakcjonowaniu i charakteryzacji fizyko-chemicznej poszczególnych frakcji oraz modyfikacji chemicznej powierzchni popiołów za pomocą środków sprzęgających, połączonej z badaniem stopnia modyfikacji i aktywności przygotowanych napelniaczy w mieszance gumowej.

**Ostatnim etapem badań była weryfikacja efektywności opracowanej technologii w warunkach przemysłowych.** Wykonano mieszanki gumowe w skali produkcyjnej, uwzględniając dodatki poprawiające przetwórstwo i wykonano z niej wyroby takie jak, gumowe płyty prasowane, uszczelnienia typu o-ring, v-ring, pierścienie gumowe oraz okładziny bębnow przonośnikowych.

Słowa kluczowe: **popiół lotny, frakcjonowanie, wulkanizaty gumowe, GOZ, zrównoważony rozwój**