

## Streszczenie popularnonaukowe

Jednym z najważniejszych czynników, które warunkują właściwy stan ekosystemu oraz zdrowie ludzi jest jakość powietrza. Zanieczyszczenie powietrza jest przyczyną szeregu chorób takich jak rak płuc, chroniczne zapalenie oskrzeli czy choroby układu krążenia. Długotrwałe narażenie na zanieczyszczenie powietrza związane jest ze zwiększoną zachorowalnością i śmiertelnością. W wielu krajach europejskich problem pyłu zawieszzonego, który jest jedną z przyczyn zanieczyszczenia powietrza został już właściwie rozpoznany. Istnieje wiele źródeł emisji pyłu zawieszzonego, a obecny projekt dotyczy jednej z najważniejszych grup jaką są urządzenia grzewcze opalane biomasą. Dla zmniejszenia emisji pyłu (PM) stosuje się często różnego rodzaju filtry i separatory, jednak ich instalacja i obsługa stanowi znaczące utrudnienie dla użytkownika. Z tego powodu poszukiwane są metody ograniczenia emisji pyłu, które charakteryzują się niższym kosztem. Rozwiązania takie stosowane w kominkach pozwalają także na zwiększenie sprawności i czasu użytkowania filtrów, elektrofiltrów i temu podobnych. Możliwe są takie rozwiązania, które zarówno ograniczają ilość emitowanego pyłu z komory spalania jak i zwiększają ilość pyłu osadzającego się w przewodach spalinowych. Rozwój tego typu urządzeń natrafia na barierę w postaci braku wiedzy podstawowej w zakresie zjawisk związanych z ruchem cząstek stałych w przewodach gazowych. Wpływ wielkości i przede wszystkim kształtu jest wciąż niedostatecznie rozpoznany. Wiedza na temat wpływu kształtu pyłu na jego ruch jest istotna dla rozwoju konstrukcji umożliwiających zwiększenie stopnia osadzania pyłu w przewodach. Zachowanie pyłu jest w dużej mierze warunkowane jego prędkością, która w urządzeniach grzewczych zależy od sposobu podawania powietrza. Szczegółowa analiza wpływu wspomnianych czynników pozwolić może na opracowanie takich konstrukcji kominków, które charakteryzują się większym stopniem osadzania pyłu, a tym samym mniejszą emisją finalną.

Głównym celem projektu jest poszerzenie wiedzy na temat wpływu rozmiaru, kształtu oraz gęstości na aerodynamikę pyłu. Czynniki te wpływają na trajektorię oraz siły działające na pył. Symulacja CFD łącznie z obrazowaniem eksperymentalnym z wykorzystaniem techniki pomiaru laserowego prędkości cząstek (PIV) zostanie wykorzystana w projekcie do poszerzenia wiedzy w tym obszarze. Wiedza ta może być następnie wykorzystana do optymalizacji geometrii urządzeń grzewczych, charakteryzujących się większym stopniem osiadania pyłu. Rozwiązania te stosowane mogą być łącznie z innymi metodami ograniczenia emisji takimi jak filtry czy separatory.