



OGRANICZANIE ZAGROZEŃ PYŁOWYCH Z UŻYCIEM OCZYSZCZACZY POWIETRZA W POMIESZCZENIACH

T. Jankowski¹

¹ Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych, Centralny Instytut Ochrony Pracy - PIB, 00-701 Warszawa, tojan@ciop.pl

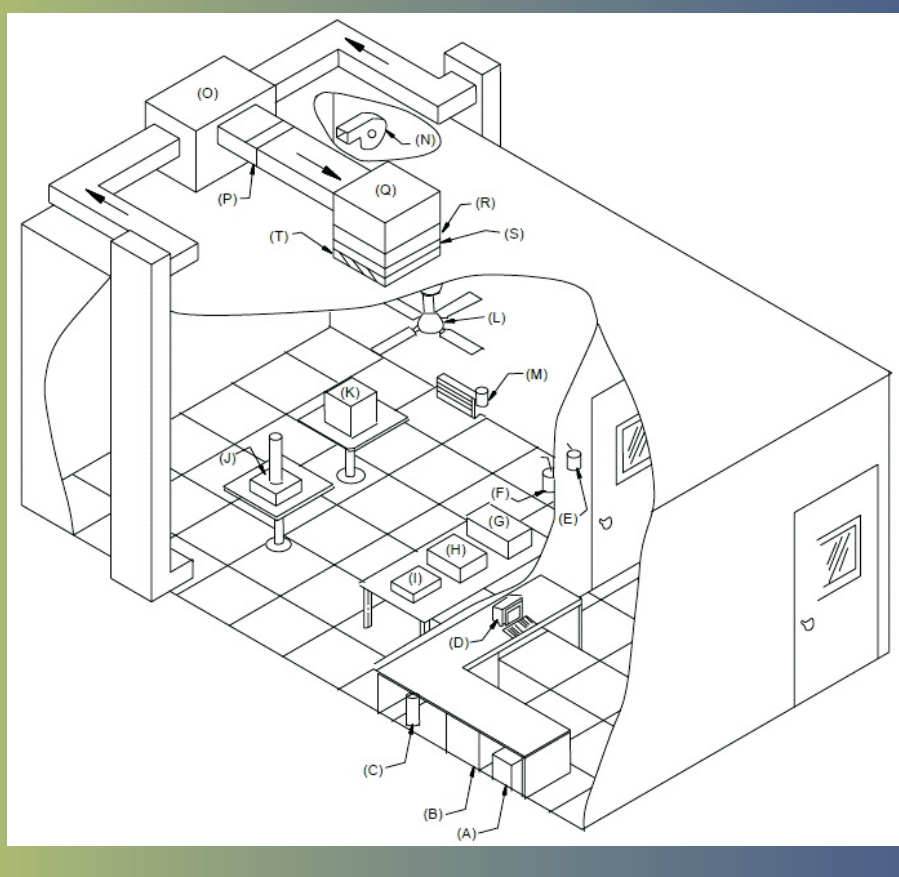
Słowa kluczowe: jakość powietrza, oczyszczacze powietrza, wentylacja, badania laboratoryjne

WPROWADZENIE

Jak podaje WHO, 99% światowej populacji żyje w miejscach, gdzie stężenia zanieczyszczeń przekraczają zalecane poziomy. Zanieczyszczenie powietrza plasowało się na 4. miejscu pod względem przyczyn przedwczesnej śmierci udzi. Równie istotnym zagadnieniem jest jakość powietrza wewnątrz budynków. Jak wykazują badania, większość ludzi może spędzać nawet 90% czasu w budynkach. Jakość powietrza wewnątrz budynków zależy nie tylko od składu powietrza z zewnątrz, które się do nich dostaje, ale również od działań podejmowanych przez ludzi wewnątrz, takich jak palenie tytoni, gotowanie pokarmów, prowadzenie procesów technologicznych. W przypadku powietrza wewnętrznego najbardziej pożądane jest wyeliminowanie źródeł zanieczyszczeń powietrza poprzez stosowanie wentylacji i filtracji powietrza. W pomieszczeniach nie i/lub słabo wentylowanych dobrym rozwiązaniem może być zastosowanie oczyszczaczy powietrza.

METODA BADAWCZA

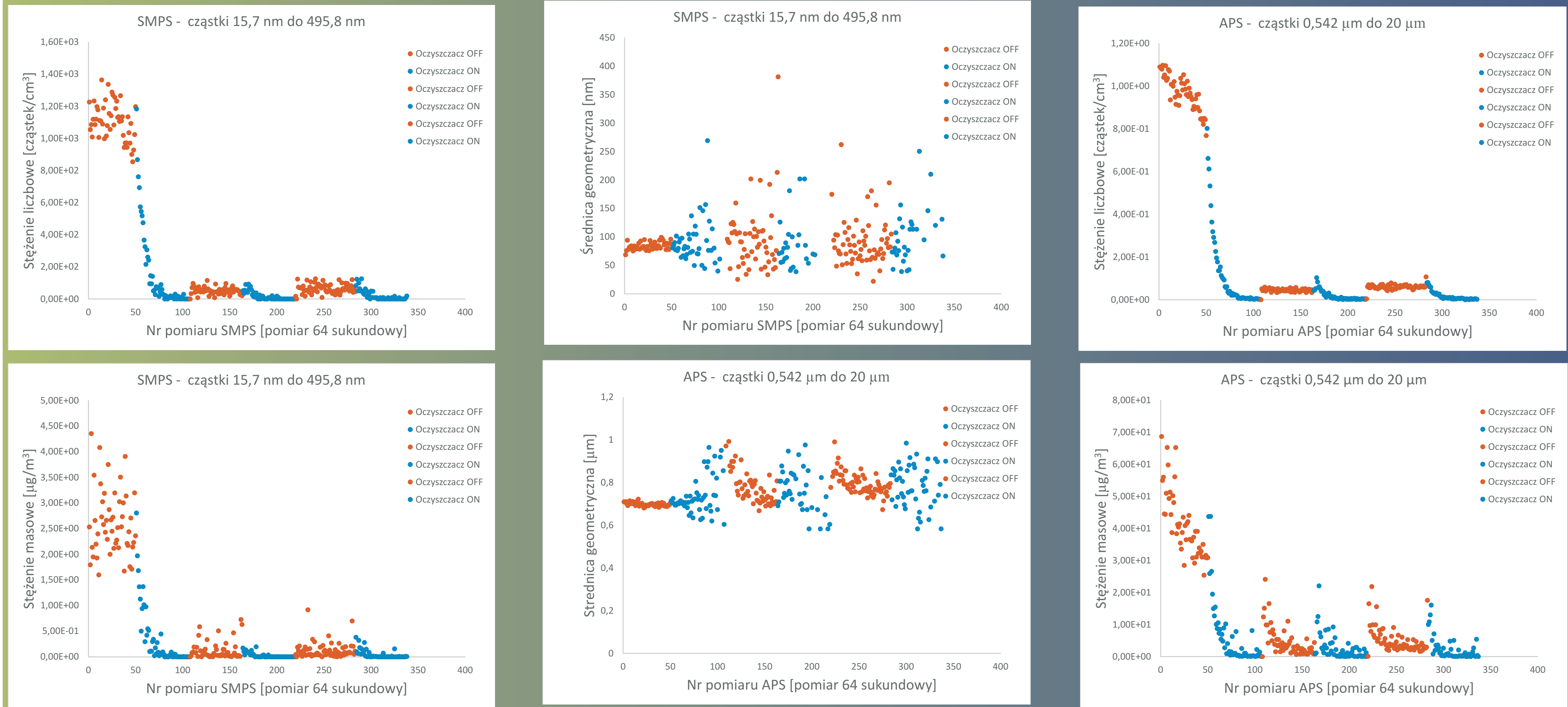
Stanowisko badawcze składa się z komory badawczej, modułu przepływu powietrza, modułów filtracji powietrza, regulacji parametrów powietrza, generowania aerozoli testowych, pomiaru stężenia cząstek aerozoli oraz jednostki odbierania i archiwizacji danych pomiarowych. Do pomiarów są wykorzystywane: aerodynamiczny licznik cząstek APS Model 3321 (TSI Inc.) i system analizy wymiarowej cząstek SMPS Model 3938 (TSI Inc.), składający się z kondensacyjnego licznika cząstek CPC Model 3776 (TSI Inc.) i elektrostatycznego klasyfikatora DMA Model 3082 (TSI Inc.).



- A - regulator napięcia
- B - jednostka akwizycyjna danych pomiarowych
- C - filtr i osuszacz powietrza nawiewanego
- D - komputer
- E - generator dymu papierosowego
- F - generator pyłków
- G - miernik stężenia pyłu i pyłków
- H - miernik dymu papierosowego
- I - układ rozcieńczania dymu papierosowego
- J - generator pyłu drobnego
- K - badany oczyszczacz powietrza
- L - mieszający wentylator na ścianie
- M - tłumik na wylocie powietrza
- N - wentylator powietrza recyrkulacyjnego
- O - nawilżacz
- P - wstępny filtr powietrza
- Q - instalacja przepływu powietrza
- R - filtr powietrza HEPA
- S - nagrzewacz elektryczny
- T - tłumik na wlocie powietrza



WYNIKI BADAŃ



PODSUMOWANIE

- ✓ Testowany układ oczyszczania spełnił swoją funkcję, znacznie zwiększając dynamikę oczyszczania powietrza z zawieszonych cząstek.
- ✓ Zastosowanie urządzenia umożliwiło obniżenie stężenia pyłu frakcji PM10 maksymalnie o 99,16% w stosunku do warunków odniesienia.
- ✓ W warunkach laboratorium stwierdzono niskie wartości stężenia liczbowego cząstek tła już na samym początku badań. Metoda zapewnia niższe poziomy cząstek oraz brak niekorzystnych wzrostów cząstek od czynników zewnętrznych.

PODZIĘKOWANIA

Opracowano i wydano na podstawie wyników VI etapu programu wieloletniego „Rządowy Program Poprawy Bezpieczeństwa i Warunków Pracy”, finansowanego w zakresie zadań służb państwowych ze środków MRPiPS. Zadanie nr 1.ZS.03, pt. Ocena wskaźnika szybkości dostarczania czystego powietrza przez przenośne oczyszczacze powietrza w warunkach laboratoryjnych. Koordynator Programu: CIOP – PIB.

PIŚMIENICTWO

Lowther S., Deng W., Fang ., Booker D., Whyatt D.J, Wild O., Wang X., Jones K., How efficiently can HEPA purifiers remove priority fine and ultrafine particles from indoor air? Environ. Int. 144(2020) 106001, 2020, <https://doi.org/10.1016/j.envint.2020.106001>
ANSI/AHAM AC-1-2020. Method for Measuring Performance of Portable Household Electric Room Air Cleaners.