



Julia Kaźmierczak, Andżelika Krupińska, Marek Ochowiak, Sylwia Włodarczak,
Magdalena Matuszak

Politechnika Poznańska, Zakład Inżynierii i Aparatury Chemicznej

BADANIA TESTOWE PROSTOPADŁOŚCIENNEGO FILTRA KOMOROWEGO

Wprowadzenie

Występowanie pyłów w powietrzu atmosferycznym stanowi trudny i ważny temat w ochronie środowiska. W związku z tym wciąż poszukiwane są odpowiednie rozwiązania eliminujące lub redukujące emisję tych zanieczyszczeń. Realizowane jest to przez stosowanie odpowiednich instalacji oczyszczających gazy odlotowe oraz kontrolę i sterowanie poziomem emisji pyłów. Dobierając lub projektując urządzenie odpylające należy uwzględnić przewidywaną wielkość i rodzaj zapylenia, miejsce jego przeznaczenia, trwałość materiałów, szczelność połączeń. Podczas realizacji wielu procesów produkcyjnych koniecznym jest zastosowanie dokładnego, wieloetapowego oczyszczania powietrza. Do przeprowadzenia odpylenia wstępnego stosowane są odpylacze grawitacyjne.

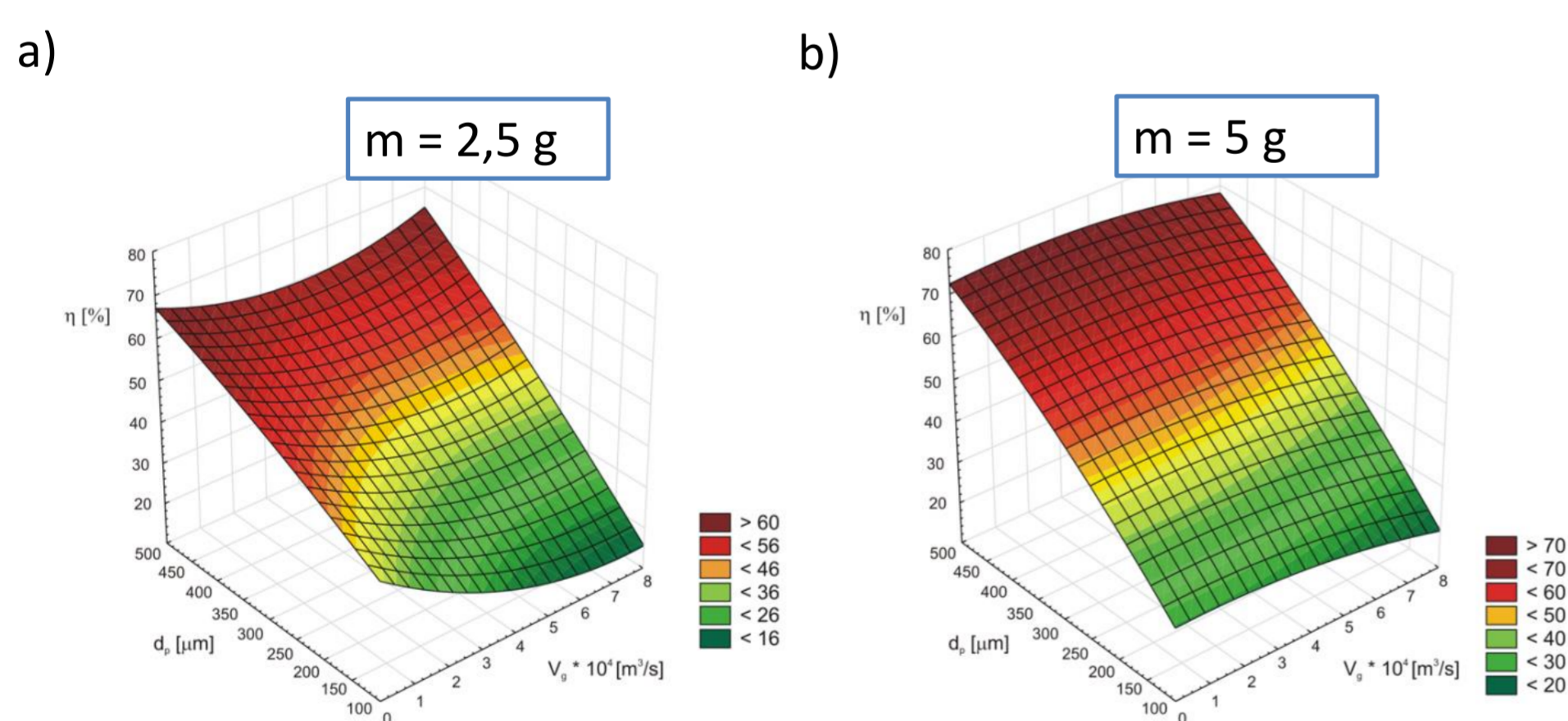
Cel pracy

Zaprojektowanie, wykonanie oraz przeprowadzenie badań testowych dla prostopadłościennego filtra komorowego.

Metodologia

Na podstawie wykonanego przeglądu literaturowego określono jakie można wykonać modyfikacje, które hipotetycznie pozwoliłyby na uzyskanie większej sprawności aparatu. Odpylacz ma prostopadłościenną komorę (alternatywa dla filtrów cylindrycznych), zakończoną dnem poprzez fazowanie krawędzi (kształt graniastopuła). Układ ma dwa króćce – wlotowy i wylotowy – o średnicy wewnętrznej 32 mm, umieszczone w jego górnej części, współosiowo do kierunku przepływu gazu. Zaprojektowano zsymp umożliwiający okresowe usuwanie cząstek ciała stałego, które są separowane w aparacie.

Na rys. 1 przedstawiono przykładowe wyniki badań sprawności aparatu w funkcji natężenia przepływu powietrza i wielkości opylanych cząstek uzyskane przy różnych masach wejściowych próbki.



Rys. 1. Zależność sprawności odpylacza od średnicy cząstek zanieczyszczenia oraz natężenia przepływu powietrza dla masy wejściowej próbki wynoszącej a) 2,5 g, b) 5 g.

Opracowano zależność pozwalającą obliczyć sprawność aparatu w funkcji analizowanych parametrów:

$$\eta = 3,31 \cdot (d_p)^{12,51} \cdot (V_g)^{-3,28}$$

Podsumowanie

Można stwierdzić, że zaproponowana konstrukcja jest ciekawą i obiecującą alternatywą w odniesieniu do obecnie znanych rozwiązań. Zaproponowane równanie może być z powodzeniem wykorzystywane przy projektowaniu tego typu odpylaczy oraz podczas dobieraniu ich warunków pracy.

Można zauważyć, że odpylanie przy większych frakcjach cząstek jest dużo bardziej efektywne niż przy mniejszych. Oprócz wielkości cząstek, duży wpływ na sprawność aparatu ma natężenie przepływu. Im większe natężenie przepływu tym niższa sprawność odpylenia. Koncentracja pyłu w strumieniu gazu na wlocie ma jedynie nieznacznie wpływa na uzyskiwane rezultaty.

