



ANALIZA PROCESU ROZPYLANIA CIECZY PRZY UŻYCIU ROZPYLACZA PNEUMATYCZNEGO PISTOLETOWEGO

T. Puchalski¹, M. Ochowiak¹, S. Włodarczak¹, A. Krupińska¹, M. Matuszak¹

1) Zakład Inżynierii i Aparatury Chemicznej, Politechnika Poznańska, Poznań

e-mail: marek.ochowiak@put.poznan.pl



**Koło Naukowe
Inżynierii Środowiska**

POLITECHNIKA WARSZAWSKA



**Międzynarodowe Sympozjum
im. Bolesława Krzysztofika AQUA**

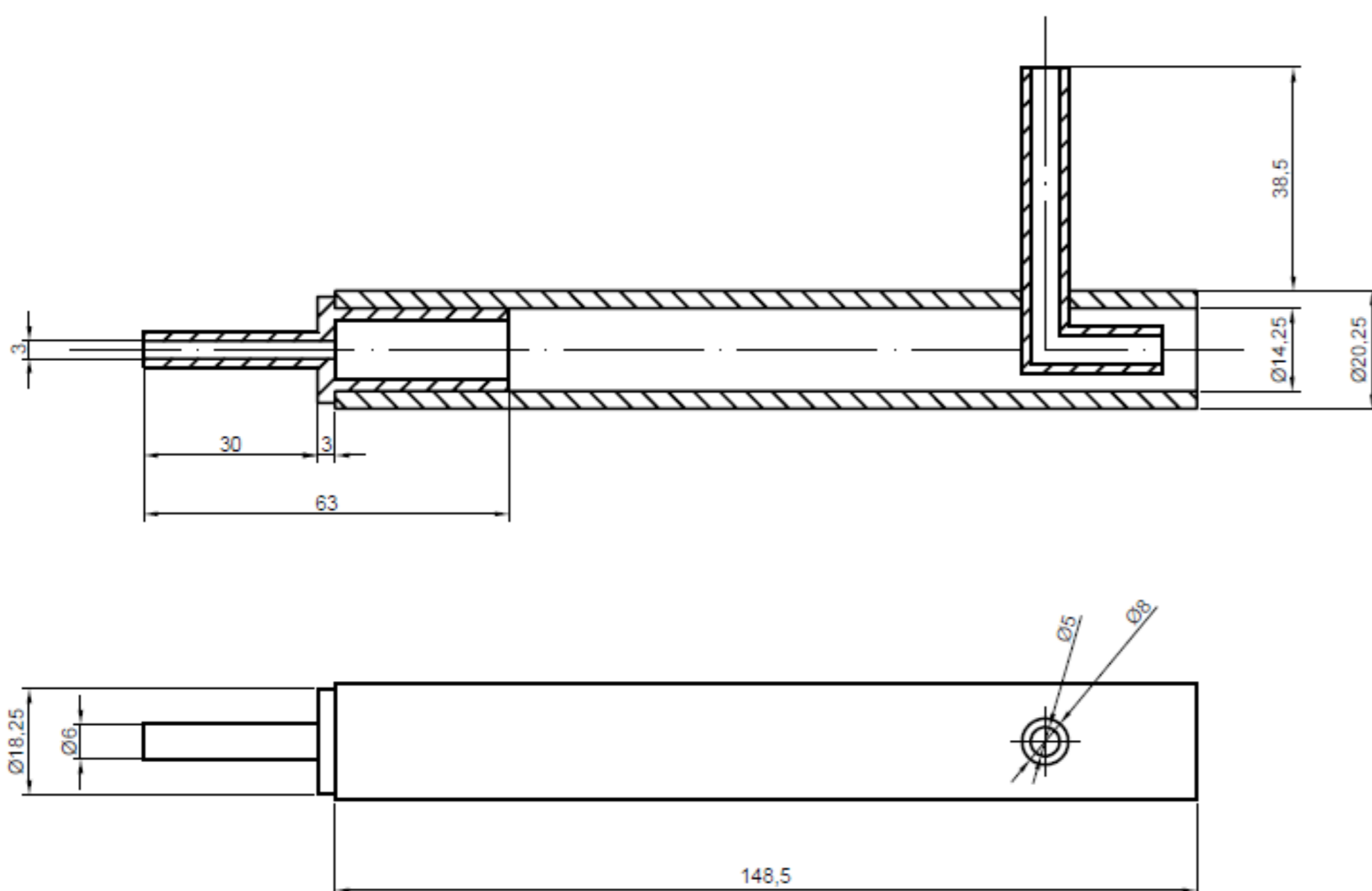
POLITECHNIKA WARSZAWSKA

WSTĘP

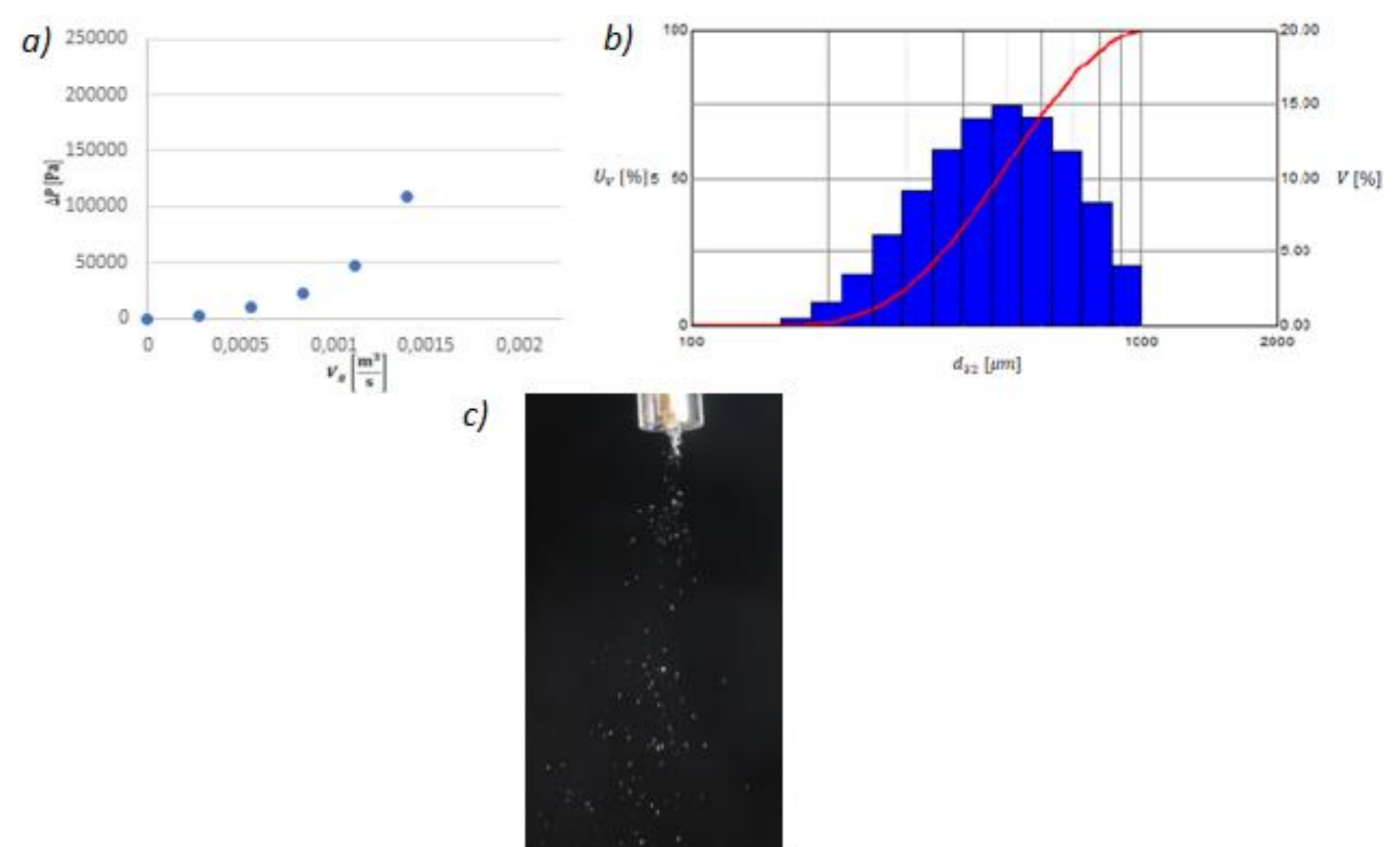
Rozpylanie cieczy znajduje szerokie zastosowanie w wielu dziedzinach życia i gałęziach przemysłu. W zależności od oczekiwanego efektu, konstruktorzy proponują różne rozwiązania. Istotnym kryterium podziału rozpylaczy jest rodzaj doprowadzanej energii mającej na celu rozbić strugi cieczy na krople. Szczególnie warto wyróżnić rozpylacze pneumatyczne, korzystające z energii gazu doprowadzanego do układu. Są one z sukcesami wykorzystywane w celu rozpylania cieczy o dużej lepkości np. paliwa, oleje. Ten fakt jest szczególnie korzystny z punktu widzenia energetyki. Przykładem wykorzystania takiego rozwiązania w energetyce jest zastosowanie rozpylacza pneumatycznego w celu doprowadzenia cząstek katalizatora zawieszonych w cieczy o dużej lepkości do kanału pyłowego w celu zwiększenia efektywności spalania.

CEL, WYNIKI I WNIOSKI

Na rysunku 1 przedstawiono schemat rozpylacza pneumatycznego pistoletowego, na którym prowadzono badania. Elementem rozpylacza jest wymienna dysza. Stosowano różne wielkości dysz: 0,3 mm, 0,5 mm oraz 0,8 mm. Ciecz do układu doprowadzano przy stałym natężeniu przepływu. W celu badania spadków ciśnienia regulowano natężenie przepływu gazu za pomocą rotametrów firmy Krohne Messtechnik GmbH typu VA-40. Pomiar średnicy kropeł generowanych przez rozpylacz przeprowadzono za pomocą urządzenia Spraytec firmy Malvern Instruments. W celu określenia kątów rozpylania wykonywano zdjęcia rozpylenia cieczy, a następnie analizowano je za pomocą programu Image Pro Plus.



Rys. 1. Schemat rozpylacza pneumatycznego.



Rys. 2. Wybrane wyniki badań:

- zależność spadków ciśnienia od objętościowego natężenia przepływu powietrza przy stałym objętościowym natężeniu przepływu cieczy,
- objętościowe rozkłady wielkości kropeł wody dla dyszy o otworze wylotowym 0,8 mm w odległości 30 cm od wiązki lasera przy ciśnieniu 250000 Pa,
- kąt rozpylania przy objętościowym natężeniu przepływu równym 0,00278 [m³/s] dla dyszy 0,8 mm.

Przeprowadzono analizę uzyskanych wyników. Określono zależność pomiędzy spadkami ciśnienia a objętościowym natężeniem przepływu gazu. Nie stwierdzono wpływu wielkości dyszy na wielkość kropeł ani kąt rozpylania. Uznano, że średnia średnica kropeł generowanych przez układ wynosi 500±100 μm niezależnie od zastosowanej dyszy. Rozkład średnic kropeł otrzymano za pomocą urządzenia Spraytec. Rozkład wielkości kropeł w badanym rozpylaczu ma charakter rozkładu normalnego Gaussa. Na rysunku 2 przedstawiono przykładowe wyniki badań.

Zaproponowany rozpylacz pneumatyczny pistoletowy może służyć do dalszych badań. Wykazano, że wielkość dyszy nie ma znaczącego wpływu na wielkość generowanych kropeł, a także kąt rozpylania. Określono średnią średnicę kropli generowaną przez układ, równą 500±100 μm.

PODZIĘKOWANIA

Badania przeprowadzono w ramach programu SBAD Ministerstwa Edukacji i Nauki.



Zapraszamy na 4 Seminarium
Praktyczne Aspekty Inżynierii Chemicznej PAIC 2024
16-17 Maja 2024, Zaniemyśl, Polska

<http://paic.put.poznan.pl>