



KONCEPCJA KONSTRUKCYJNA ROZPYLACZA PNEUMATYCZNEGO DO WYTWARZANIA SUCHEJ MGŁY

Tomasz Burda, Franciszek Klimczak, Marek Ochowiak, Sylwia Włodarczak, Andżelika Krupińska, Magdalena Matuszak

WPROWADZENIE I CEL BADAŃ

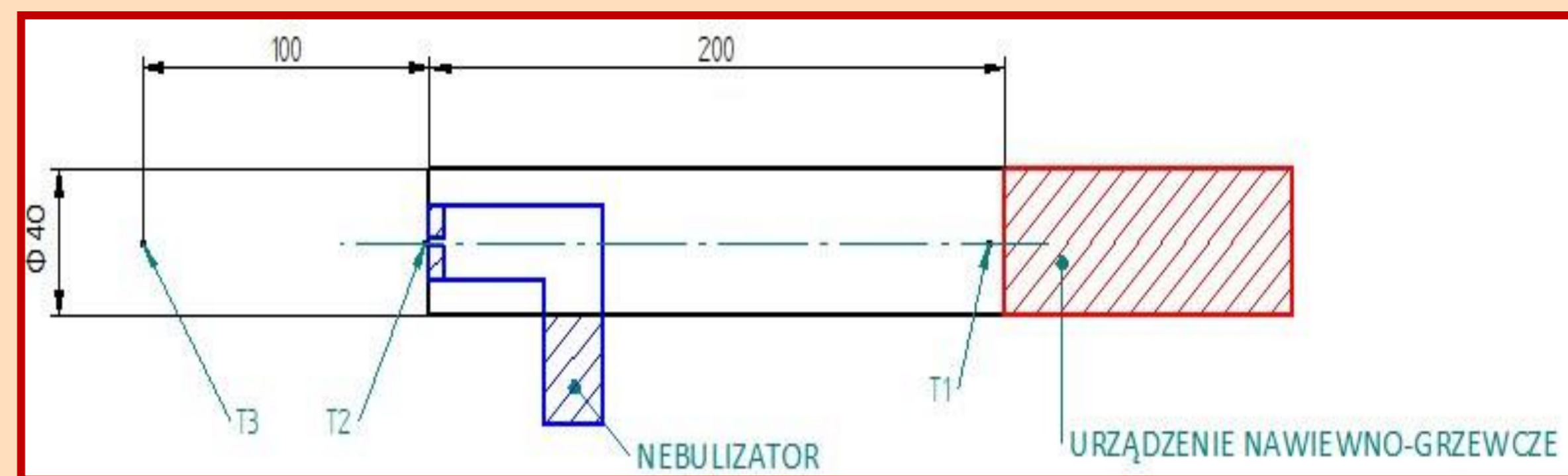
Sucha mgła to specyficzna postać aerozolu wykorzystywana w wielu aspektach zarówno przemysłu jak i życia codziennego. Może być wykorzystywana między innymi do dezynfekcji pomieszczeń czy kontroli poziomu nawilżenia. Jednym z jej największych atutów jest niewątpliwie możliwość pracy w otoczeniu urządzeń elektrycznych. Chociaż proces jej powstawania i samo zjawisko występowania są rzeczami niezwykle prostymi w opisanu, wciąż istnieje wiele aspektów, które można odkrywać, a które są tematem przewodnim badań naukowców na całym świecie. Jednymi z głównych parametrów wpływających na proces wytwarzania suchej mgły są ciśnienie dostarczanego gazu, a także warunki otoczenia w jakim powstaje aerozol. Rysunek 1 przedstawia kierunki, w których można wykorzystać sucha mgła.



Rys. 1. Zastosowanie suchej mgły.

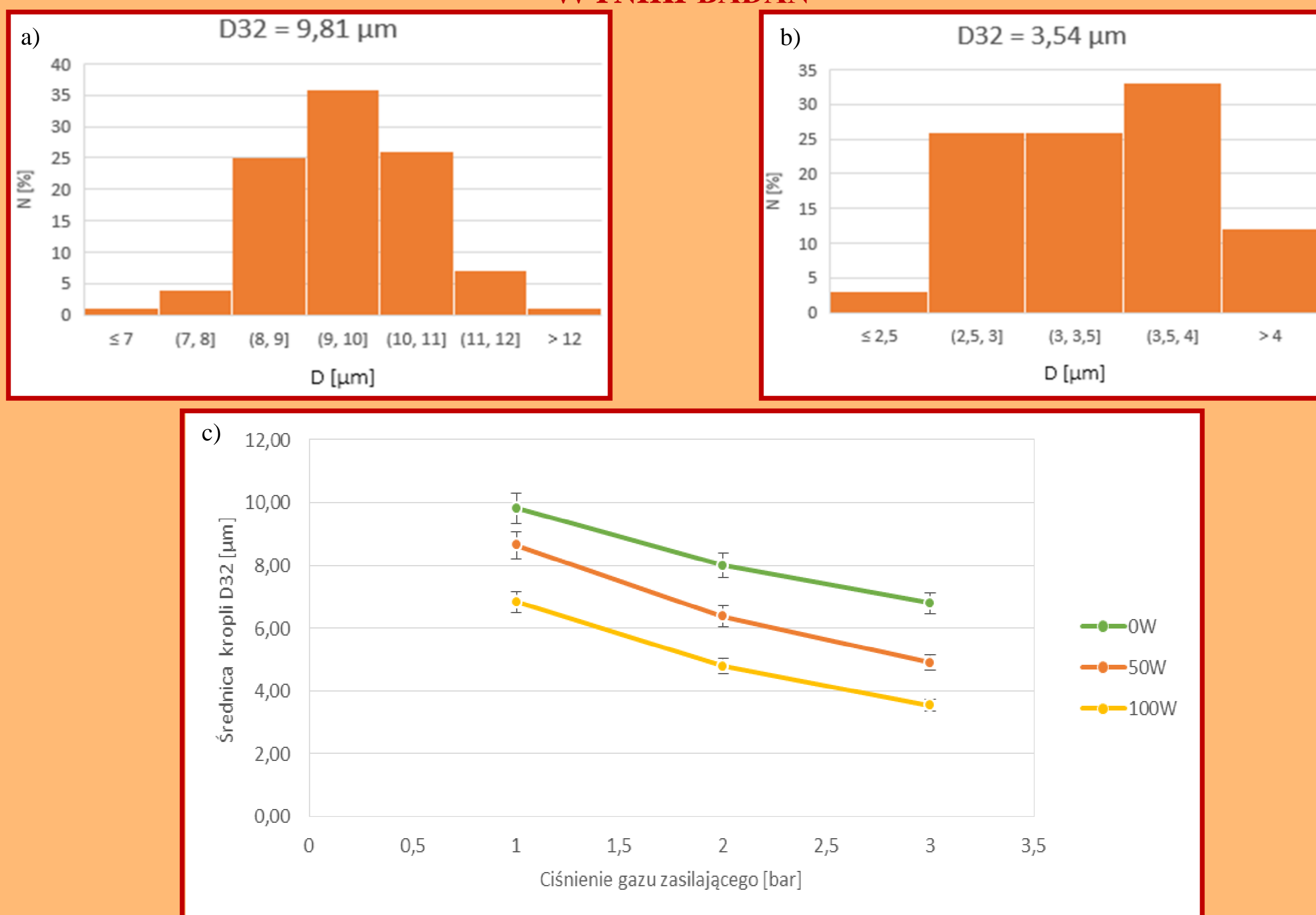
METODYKA BADAWCZA

Niniejsza praca skupia się na wytwarzaniu suchej mgły za pomocą nebulizatora typu *jet*. Stanowisko badawczo-pomiarowe wyposażono w kompresor z wbudowanym manometrem do odczytu ciśnienia powietrza oraz zawór umożliwiający regulację przepływu, a także urządzenie nawiewno-grzewcze pracujące pod różnymi wartościami mocy. Analiza otrzymanych w trakcie badań eksperymentalnych wyników opiera się na metodzie fotograficznej i pozwala na porównanie średnich średnic objętościowo-powierzchniowych Sautera wygenerowanych kropeł. W pracy przedstawiono wyniki badań procesu wytwarzania suchej mgły z wykorzystaniem rozpylacza pneumatycznego przy zmiennych parametrach mocy na urządzeniu nawiewno-grzewczym oraz ciśnienia gazu dostarczanego do nebulizatora. Schemat ideowy przedstawiono na rysunku 2. Badania przeprowadzono w zakresie ciśnień gazu zasilającego nebulizator od 1 do 3 bar oraz mocy od 0 do 100 W.



Rys. 2. Schemat wytwornicy suchej mgły. Miejsca pomiaru temperatury T1-T3. Wymiary podano w milimetrach..

WYNIKI BADAŃ



Rys. 3. Uzyskane zależności: a) krzywe rozkładu liczbowego kropeł dla ciśnienia 1 bar oraz mocy 0W, b) krzywe rozkładu liczbowego kropeł dla ciśnienia 3 bar oraz mocy 100W, c) zależność D32 od ciśnienia gazu przy różnych wartościach zadanych mocy.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Na podstawie przeprowadzonych badań doświadczalnych oraz analizy wyników (rysunek 3) wykazano, że zmiana wartości ciśnienia gazu rozpylającego ma wpływ na wielkość kropeł aerozolu. Urządzenia do wytwarzania suchej mgły obecne na rynku, w zależności od producenta, przystosowane są do pracy z kroplami cieczy o średnicy między 5 μm, a 10 μm. Zwiększenie ciśnienia implikowało powstanie kropeł o mniejszej średniej średnicy. Największa średnica, uzyskana przy wartości ciśnienia 1 bar wynosiła 9,81 μm, co w wielu zastosowaniach jest już bardzo satysfakcjonującą wartością. Najmniejsze krople (3,54 μm), które udało się wytworzyć, powstały przy ciśnieniu 3 bar i mocy 100 W. Tak niska wartość niemalże wyczerpuje zapotrzebowanie, jeśli chodzi o wielkość kropeł w aerozolu. Za pomocą suchej mgły możemy kontrolować temperaturę, czy nawilżenie powietrza, nie powodując jednocześnie zawilgocenia powierzchni. Krople o niewielkiej średnicy nie osiadają na podłożu, a dodatkowo bardzo szybko odparowują. Zaprojektowane urządzenie może zostać użyte w walce z niektórymi wirusami i bakteriami oraz w dezynfekcji powierzchni.