

# DEVELOPMENT OF NOVA-1 ULTRASONIC NEBULIZER FOR WET PRESENTATION TO PLAZMA BASED SPECTROSCOPIC TECHNIQS

Krzysztof Jankowski<sup>1</sup>  
Andrzej Ramsza<sup>2</sup>  
Edward Reszke<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Katedra Chemii Analitycznej, Wydział Chemiczny,  
Politechnika Warszawska,  
00-664 Warszawa, ul. Noakowskiego 3; [kj@ch.pw.edu.pl](mailto:kj@ch.pw.edu.pl)

<sup>2</sup>Instytut Optyki Stosowanej  
03-805 Warszawa, ul. Kamionkowska 18; [aramsza2@inos.pl](mailto:aramsza2@inos.pl)

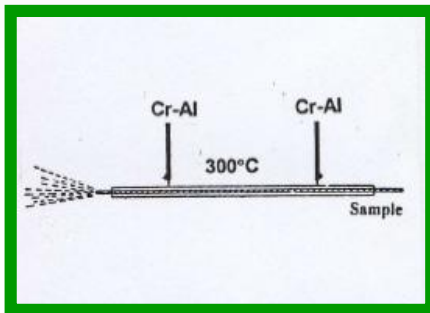
<sup>3</sup>ERTEC  
54-440 Wrocław, ul. Rogowska 146/5; [ertec@wp.pl](mailto:ertec@wp.pl)



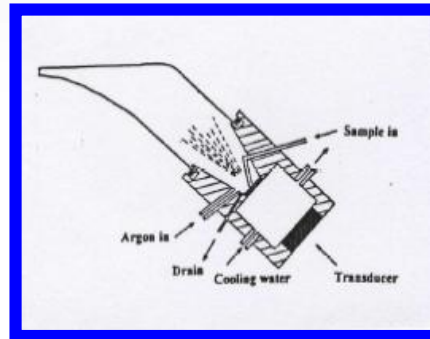
# Rodzaje rozpylaczy

## Pneumatyczne

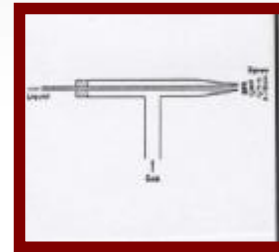
Thermospray



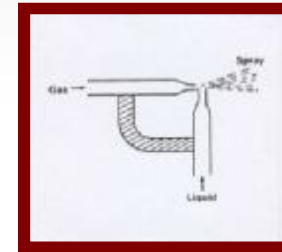
Ultradźwiękowy



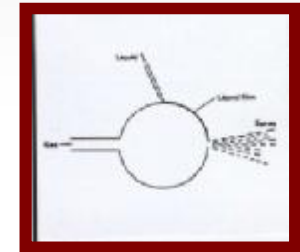
Koncentryczny



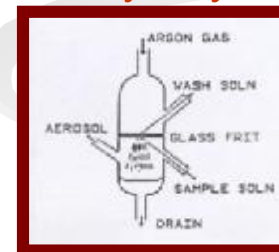
Krzyżowy



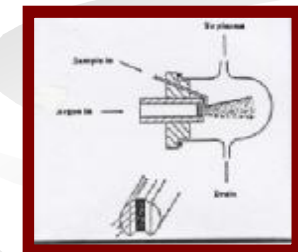
Babbington



Frytowy



MCA



## Cechy idealnego rozpylacza

- małe zużycie próbki
- maksymalna wydajność rozpylania (100%)
- uzyskiwanie jednorodnego aerozolu
- bez martwych objętości
- możliwość rozpylania cieczy o różnych parametrach fizykochemicznych
- stabilność pracy

# Diagnostyka rozpylaczy

<b>Parametry mechaniczne</b>	
Wydajność tworzenia aerozolu [%]	3-100
Wydajność transportu aerozolu [%]	20-90
Stężenie aerozolu [mL L <sup>-1</sup> ]	<1
Średnica kropeł [μm]	1-50
Rozkład kropeł	
<b>Parametry spektroskopowe</b>	
Szumy sygnału [%]	0,5-5
Szumy tła [%]	1-10
Czas mycia [s]	15-500
Granice wykrywalności	

# Ocena rozpylaczy

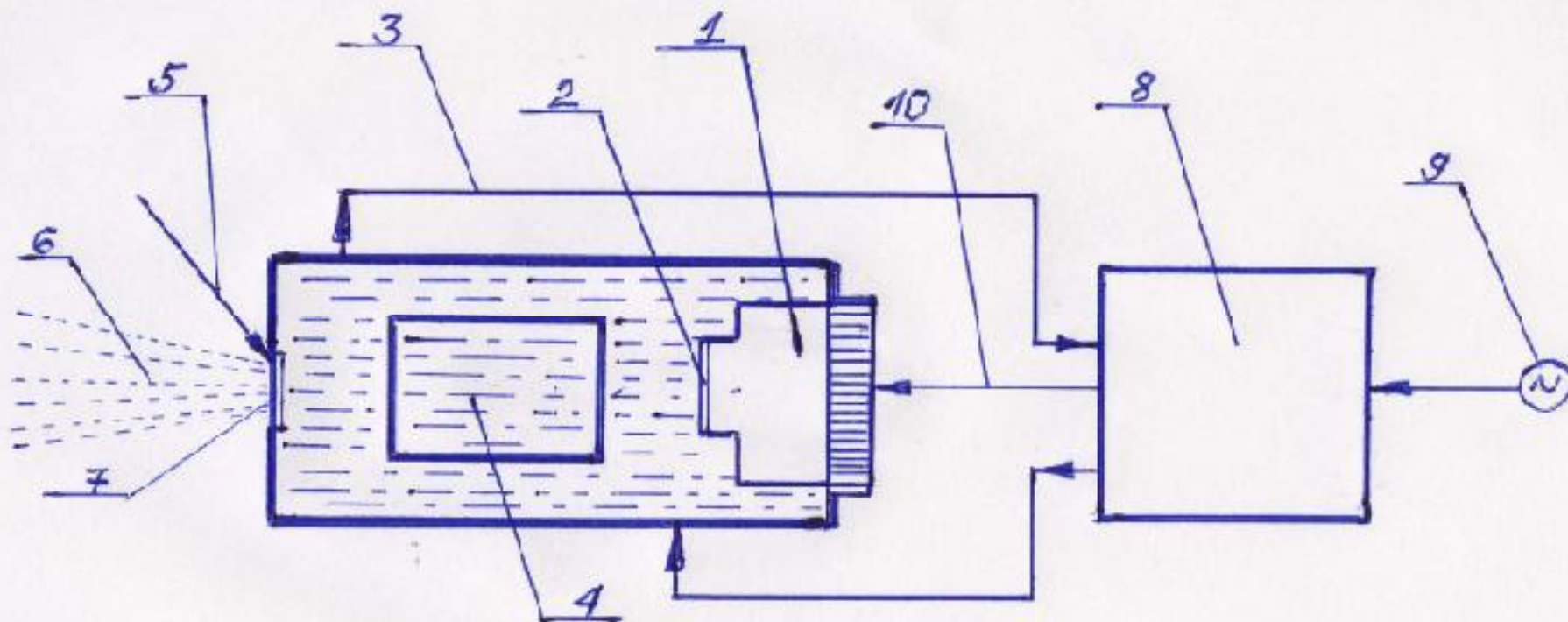
	KONCENT- RYCZNY	KRZY- ŻOWY	BABIN- GTON	MCA	FRYT	US	THERMO -SPRAY
WYDAJNOŚĆ AEROZOLU	*	*	*	**	***	***	**
SUBTELNOŚĆ AEROZOLU	**	**	*	**	***	***	***
GRANICE WY- KRYWALNOŚCI	*	*	*	**	***	***	**
PRECYZJA POMIARU	**	**	*	**	**	***	**
ZUŻYCIE PRÓBKI	*	*	*	**	**	***	**
ZUŻYCIE GAZU	*	*	*	**	**	***	***
EFEKTY PAMIĘCI	***	***	***	**	*	**	**
ODPORNOŚĆ NA ZASOLENIE	**	**	***	**	*	**	*
ODPORNOŚĆ NA ZATKANIE	**	**	***	***	*	**	*
ROZPUSZCZ. ORGANICZNE	**	**	**	***	***	**	***
KOSZT	**	***	***	**	**	*	*

## Wygląd nebulizera NOVA-1

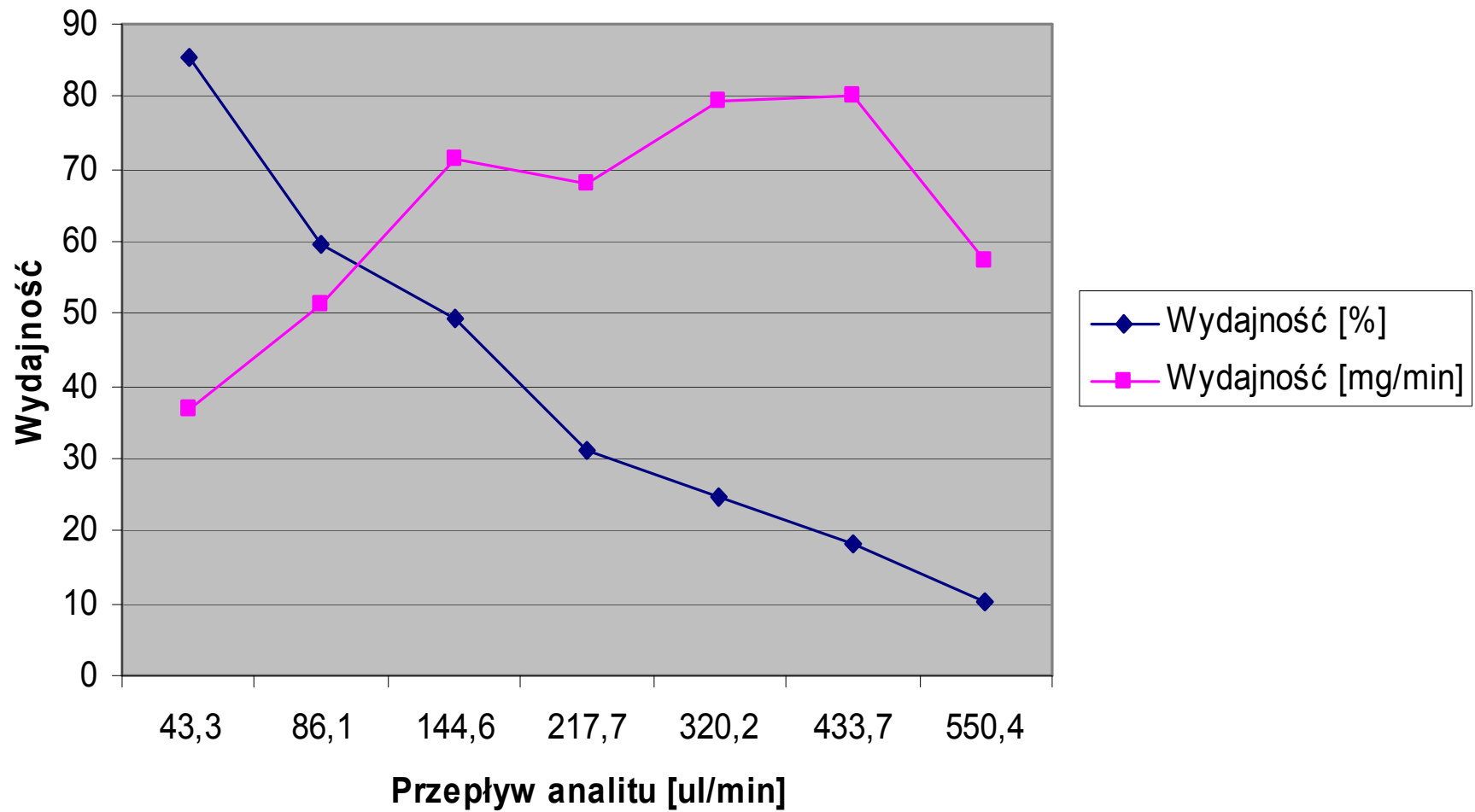




# Schemat nebulizera NOVA – 1

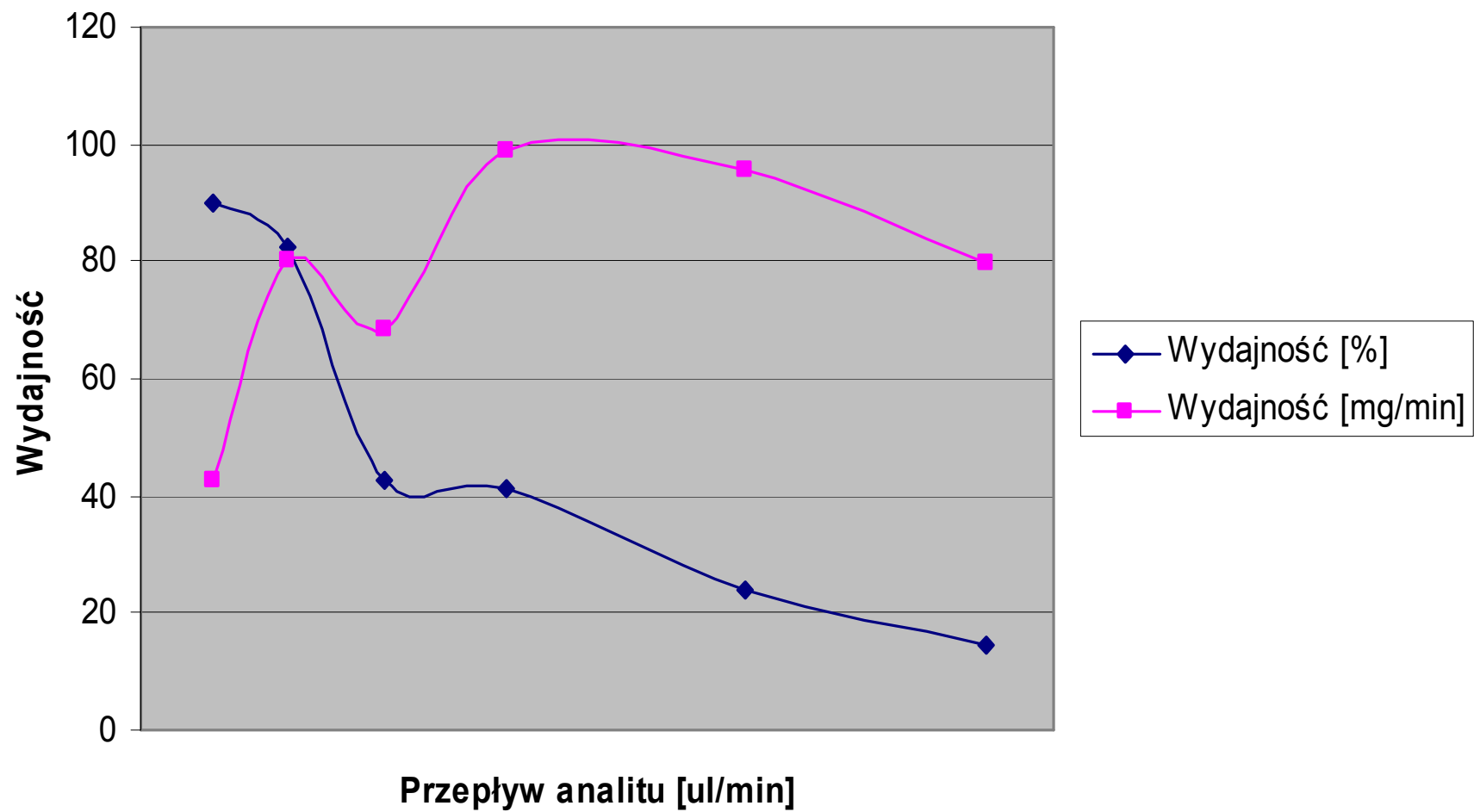


## Wydajność trzeciorzędowego aerozolu, komora cyklonowa, przepływ Ar 350 ml/min

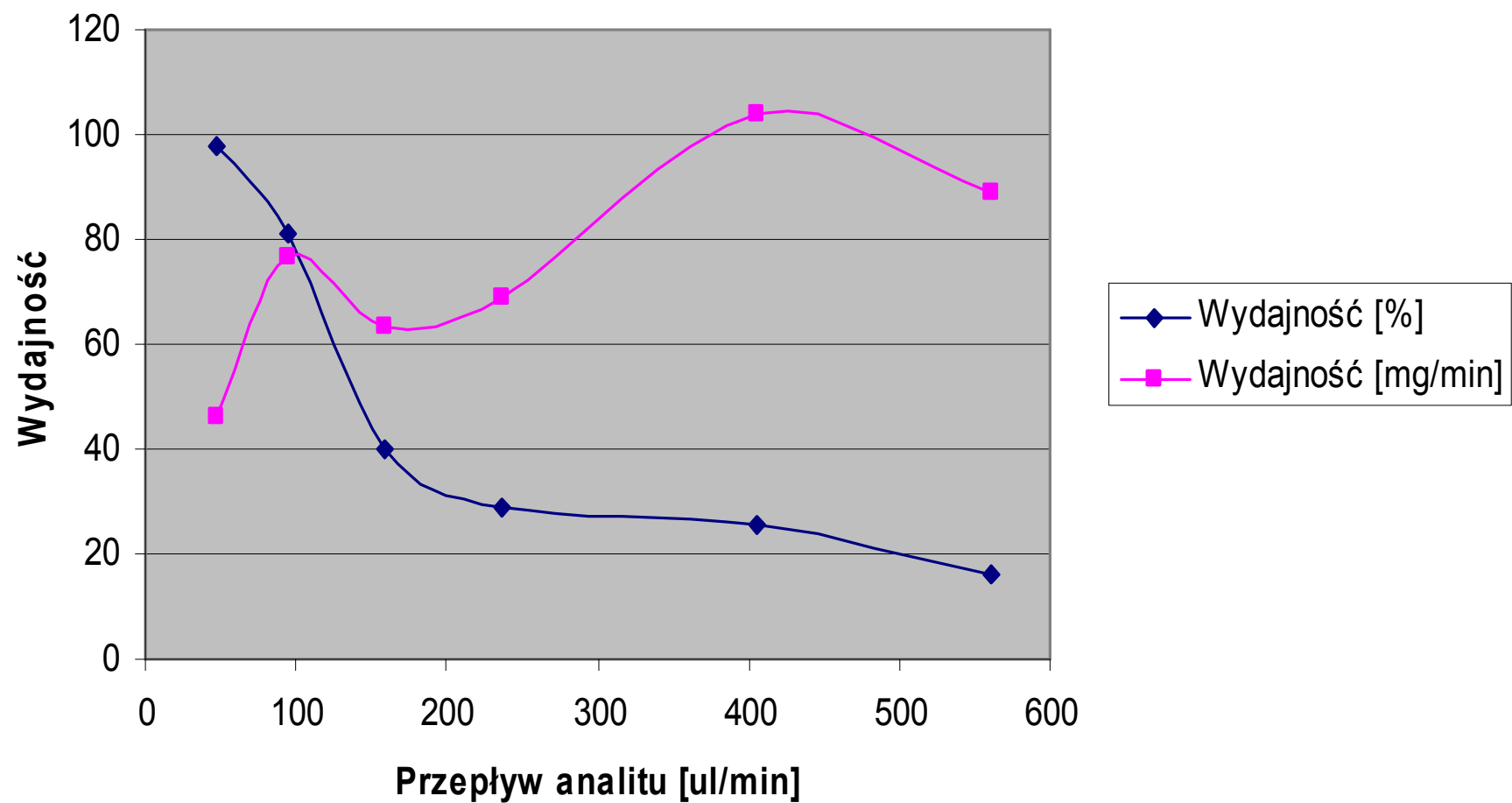




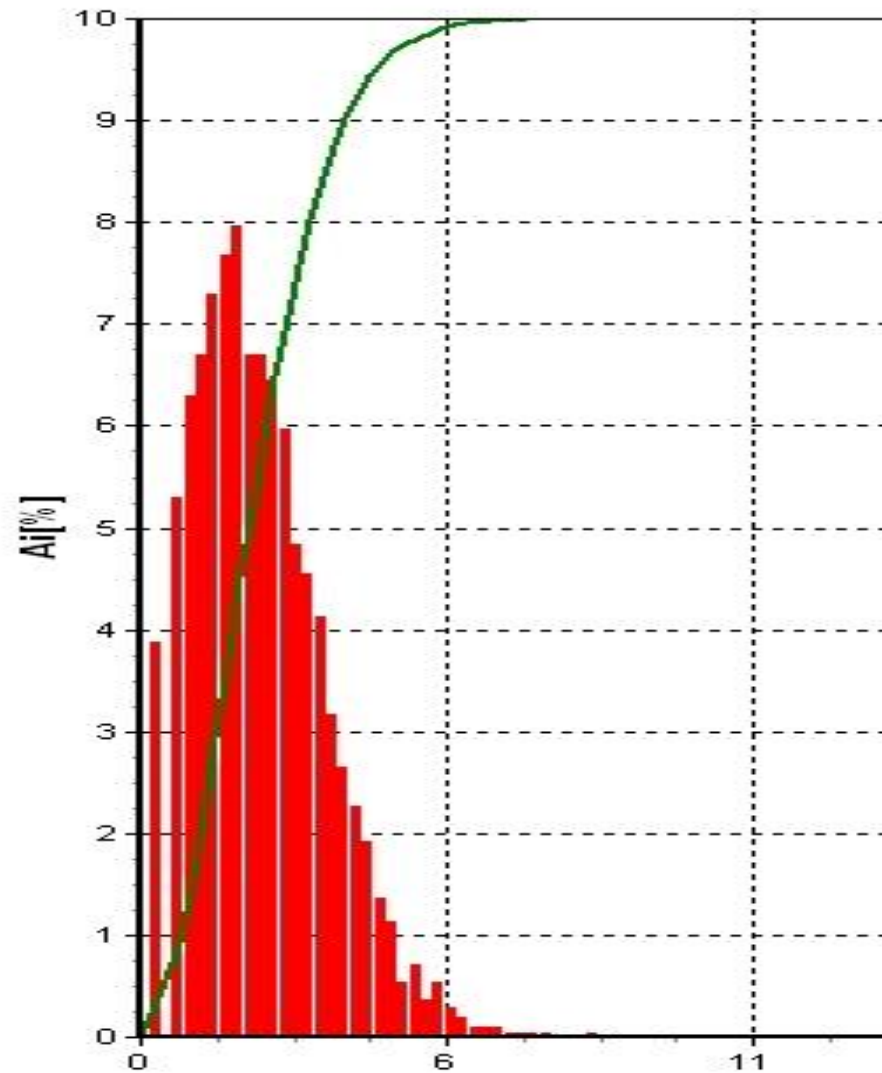
## Wydajność trzeciorzędowego aerozolu NOVA-1, komora cyklonowa, przepływ Ar 600ml/min



### Wydajność trzeciorzędowego aerozolu, NOVA-1, komora cyklonowa, przepływ Ar [850 ml/min]



# Parametry aerozolu - rozkład rozmiarów kropel



## Wnioski

- poprawa granic wykrywalności w porównaniu z klasycznymi nebulizerami pneumatycznymi (zależna od typu spektrometru i parametrów pracy) związana z jakością aerozolu
- 10 – 20 krotne zmniejszenie zużycia analitu
- krótkie czasy mycia (rzędu 30 s) i minimalne efekty pamięciowe
- odporność na sedymenty i zanieczyszczenia
- duża trwałość nebulizera
- stosunkowo niskie koszty zakupu i eksploatacji

**Dziękuję za uwagę**

The bottom right portion of the slide features several thick, overlapping, wavy lines in various shades of gray, creating a decorative, abstract pattern.