



Agata Sikora, Katarzyna Domurat, Marek Ochowiak, Sylwia Włodarczak, Andżelika Krupińska, Oskar Ochowiak

Politechnika Poznańska, Zakład Inżynierii i Aparatury Chemicznej

Zastosowanie sztucznych sieci neuronowych do oceny spiętrzeń cieczy w osadnikach

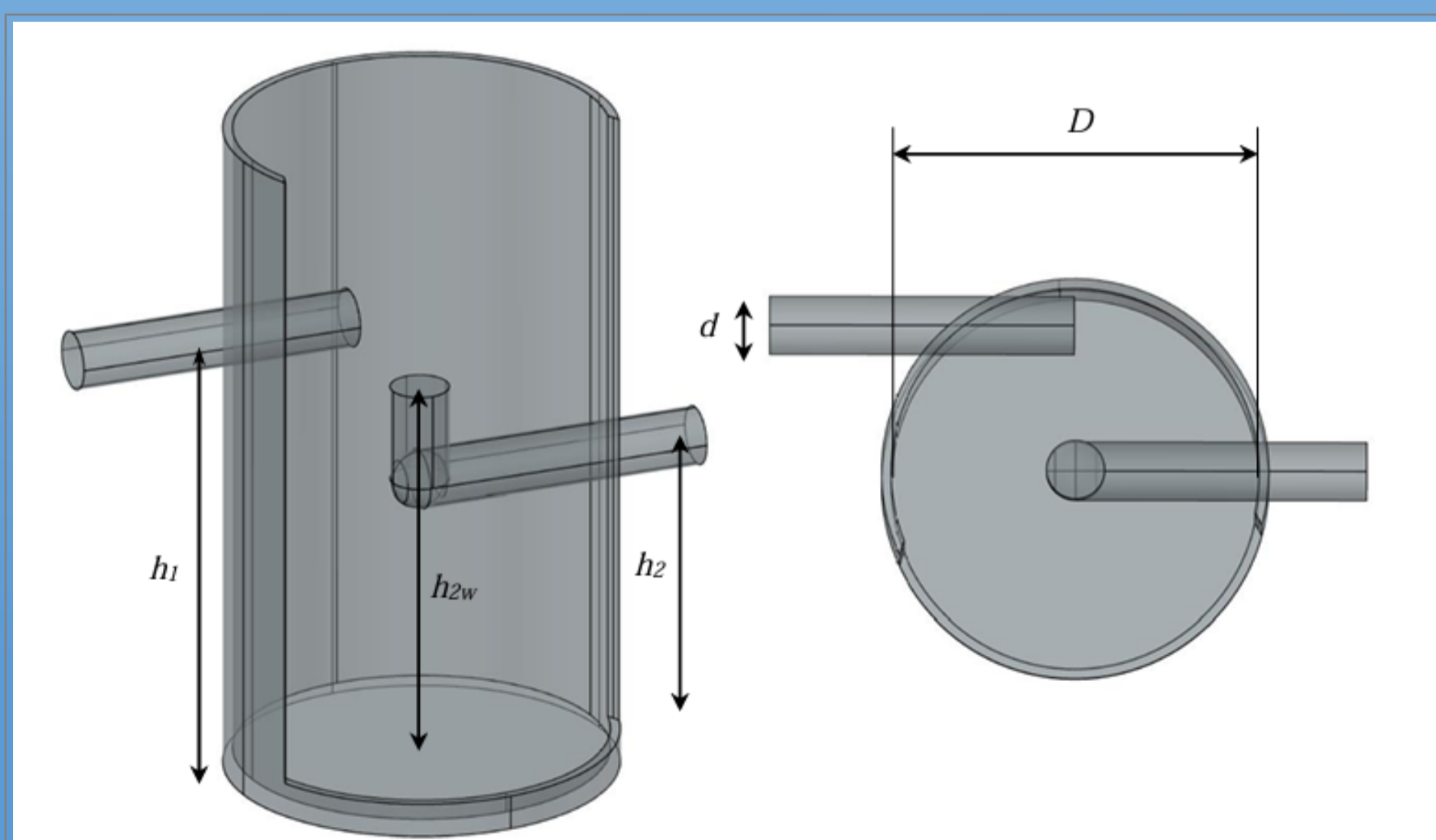
Wprowadzenie

Sztuczne sieci neuronowe (SSN) zysują na popularności w inżynierii procesowej, zwłaszcza w modelowaniu złożonych zjawisk fizycznych. W pracy skupiono się na zastosowaniu SSN do analizy spiętrzeń cieczy w osadnikach wirowych, które są szeroko wykorzystywane w procesach separacji cieczy od zawiesin. Skuteczność osadników zależy od ich konstrukcji oraz parametrów przepływu, a spiętrzenia cieczy są kluczowym czynnikiem wpływającym na efektywność sedymentacji. Nadmierne spiętrzenia mogą prowadzić do zakłóceń w przepływie, co negatywnie wpływa na wydajność osadnika. Zastosowanie SSN pozwala na dokładne przewidywanie wyników i optymalizację konstrukcji osadników bez potrzeby przeprowadzania czasochłonnych badań eksperymentalnych. Dzięki możliwości uczenia się złożonych zależności między parametrami wejściowymi a wyjściowymi, SSN, takie jak perceptron wielowarstwowy (MLP), stanowią cenne narzędzie wspomagające projektowanie efektywnych osadników.

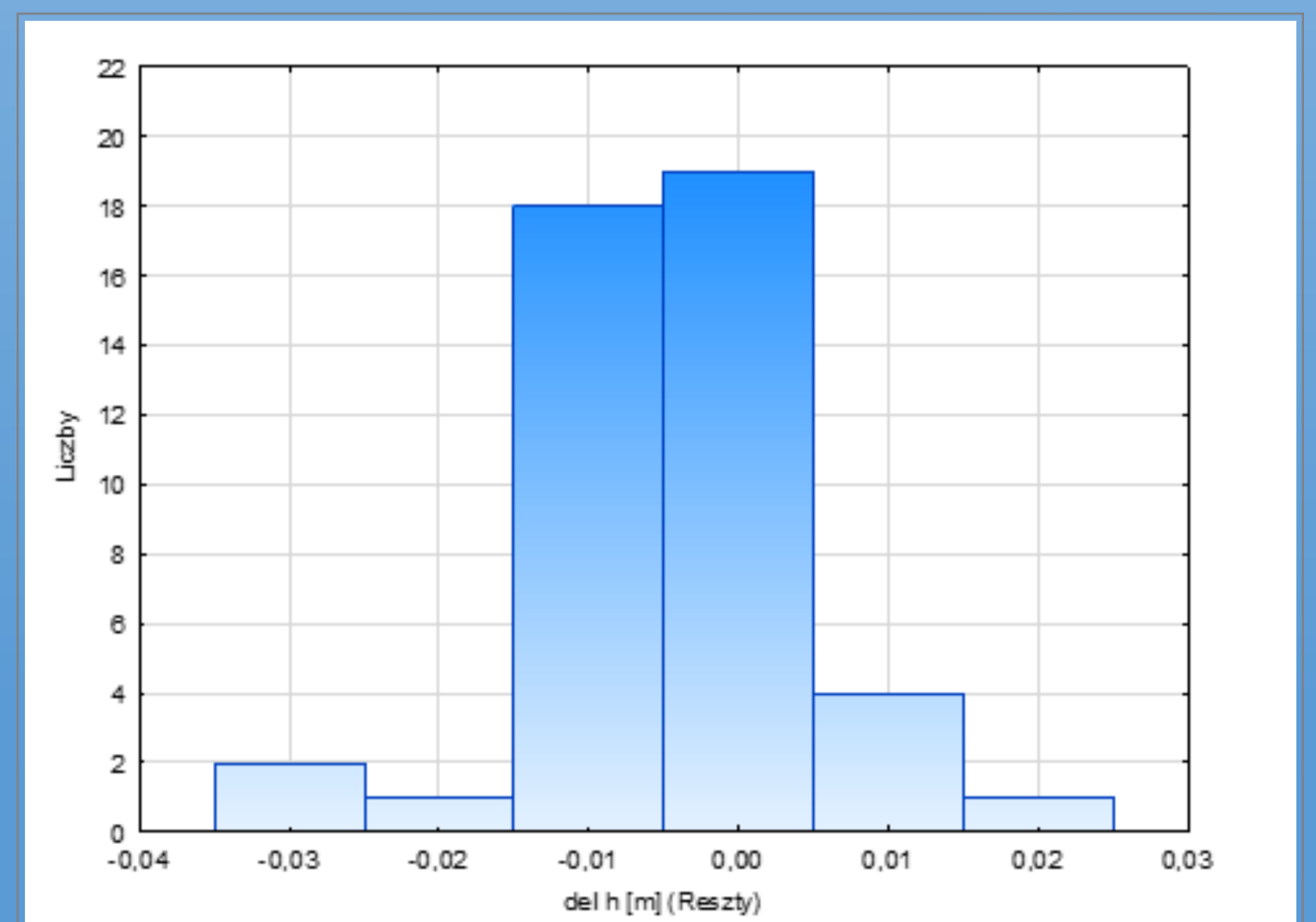
Cel pracy

Celem pracy było zbadanie możliwości zastosowania sztucznych sieci neuronowych (SSN) do przewidywania spiętrzeń cieczy w osadnikach wirowych oraz optymalizacji ich konstrukcji.

Schemat standardowego osadnika wirowego



Histogram reszt przewidywań modelu sieci neuronowej



Wnioski

Badania wykazały, że SSN skutecznie przewidują spiętrzenia cieczy z dokładnością na poziomie 97%. Dzięki modelom neuronowym można optymalizować konstrukcje osadników na etapie projektowania, bez potrzeby przeprowadzania czasochłonnych badań eksperymentalnych. Zaproponowane podejście zmniejsza ryzyko błędów w projektowaniu i przyczynia się do zwiększenia efektywności procesu sedymentacji.