

# Praca dyplomowa inżynierska

## Projekt instalacji laboratoryjnej do wytwarzania proszków metodą RESS

Autor: **Mikołaj Zaborowski**

Nr albumu: **306900**



Promotor: dr inż. Jan Krzysztoforski

Opiekun pomocniczy: dr inż. Katarzyna Kramek-Romanowska

Rok akademicki: 2022/2023

### Wprowadzenie

Płyny w stanie nadkrytycznym posiadają własności pośrednie pomiędzy właściwościami cieczy i gazów. Ich szczególne właściwości są szeroko wykorzystywane między innymi przy produkcji proszków o ściśle określonej morfologii. Do metod wytwarzania proszków zalicza się m.in. metodę RESS (ang. rapid expansion of a supercritical solutions). Płyny w stanie nadkrytycznym wykorzystywane są w tej metodzie jako rozpuszczalniki lub antyrozpuszczalniki. Przedmiotem niniejszej pracy jest zaprojektowanie instalacji do realizacji wytwarzania proszków metodą RESS. Metoda ta polega w dużym skrócie na dekompresji do warunków atmosferycznych mieszaniny rozpuszczalnika i wybranej substancji dzięki czemu możliwe jest uzyskanie drobnych cząstek stałych o zbliżonej wielkości i kształcie.

### Cel i zakres pracy

Celem pracy było wykonanie projektu instalacji do wytwarzania proszków metodą RESS w skali laboratoryjnej.

Zakres pracy obejmuje:

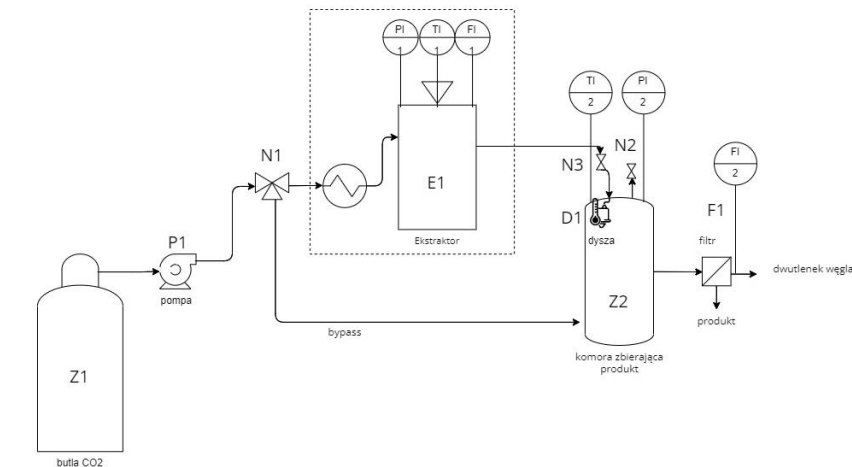
- Projekt zbiornika ciśnieniowego
- Dobór elementów aparaturowych
- Dobór aparatury kontrolno-pomiarowej
- Stworzenie schematu P&ID i PFD.

### Część teoretyczna

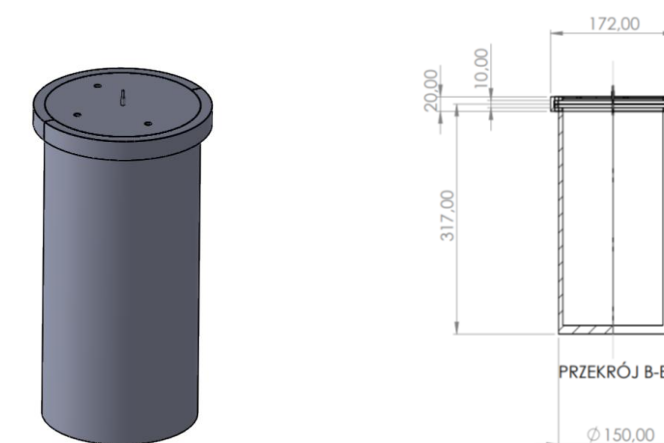
Przybliżono tematykę metod wytwarzania proszków przy pomocy płynów w stanie nadkrytycznym, scharakteryzowano ich właściwości oraz przedstawiono przykładową aparaturę do przeprowadzenia metody RESS.

### Część projektowa

W części projektowej stworzono schemat ideowy projektowanej instalacji. Wykonano schematy P&ID oraz PFD. Dobrano niezbędne komponenty do stworzenia projektowanej instalacji wraz z aparaturą kontrolno-pomiarową. Zaprojektowany został również zbiornik do dekompresji, niezbędny w przeprowadzeniu metody RESS.



Rys.1. Schemat P&ID projektowanej instalacji.



Rys.2. Wizualizacja zaprojektowanego zbiornika.

### Wnioski

W pracy przedstawiono tematykę płynów w stanie nadkrytycznym oraz zamieszczono przegląd metod wykorzystujących te płyny do wytwarzania proszków. Główny cel, jakim było zaprojektowanie instalacji laboratoryjnej do uzyskiwania proszków metodą RESS, został osiągnięty. Opracowano schemat blokowy, schemat przepływowy oraz schemat P&ID. Dobrane zostały elementy niezbędne do prawidłowego funkcjonowania aparatury oraz monitorowania osiąganych w niej parametrów. Zwizualizowano komorę umożliwiającą prowadzenie dekompresji podczas wytwarzania proszków metodą RESS.