

Aleksander Denis

Badanie niestabilności dynamicznych skraplania proekologicznych czynników chłodniczych w minikanalach rurowych

(Streszczenie)

Niniejsza rozprawa doktorska pod tytułem *Badanie niestabilności dynamicznych skraplania proekologicznych czynników chłodniczych w minikanalach rurowych* skupia się na podobieństwach i różnicach pomiędzy czynnikami chłodniczymi wycofywanymi obecnie z użytkowania oraz ich zamiennikami. Czynnik chłodniczy R134a, szeroko stosowany jako czynnik roboczy w pompach ciepła, małych klimatyzatorach oraz innych małych urządzeniach chłodniczych jak lodówki, w najbliższym czasie zostanie zastąpiony przez czynniki chłodnicze nowej generacji R1234yf oraz R1234ze. Czynnik chłodniczy R404A, powszechnie stosowany w dużych instalacjach chłodniczych i klimatyzacyjnych, zostanie zastąpiony przejściowo przez R507, a docelowo przez R448A. Wymienione czynniki chłodnicze oraz ich zamienniki posiadają zbliżone właściwości termodynamiczne, jednakże, ze względów bezpieczeństwa zasadnym jest przebadanie nowych czynników pod względem ich zachowania w warunkach niestabilnych.

Literatura przedmiotu przedstawia oraz wyjaśnia wiele różnych niestabilności, jednak autor pracy skupia się tylko na dwóch niestabilnościach dyspersyjnych: propagacji *fali akustycznej* z prędkością v_p oraz propagacji *frontu skraplania* z prędkością v_T . Obie niestabilności były wywoływane przy pomocy programowalnego zaworu odcinającego, aby ustalić zależność prędkości v_p oraz v_T od częstotliwości pracy zaworu.

Rozprawa składa się z 8 rozdziałów. Rozdział 1 zawiera wstęp na temat aktualnych trendów w energetyce oraz sektorze chłodnictwa: miniaturyzacja, zmniejszenie oddziaływania na środowisko oraz ilości czynników chłodniczych w instalacjach. Rozdział 2 odnosi się to przeszłych, teraźniejszych oraz przyszłych substancji stosowanych w obiegach lewobieżnych. Rozdział 3 zajmuje się przebiegiem przemiany skraplania oraz towarzyszącymi mu niestabilnościami. Rozdział 4 ma charakter formalny i wskazuje uzasadnienie podjęcia badań, hipotezę oraz cel rozprawy. Rozdział 5 skupia się na stanowisku badawczym oraz metodologii badań eksperymentalnych, natomiast rozdział 6 obejmuje zbiorcze zestawienie wyników badań. Rozdział 7 opisuje modelowanie fizyczne oparte na analizie wymiarowej, a ostatni rozdział zamyka i podsumowuje całą rozprawę.

Rozprawa zawiera również 5 załączników: wykaz parametrów czynników chłodniczych, dane eksperymentalne dla niestabilności ciśnieniowych, dane eksperymentalne dla niestabilności temperaturowych, procedura analizy wymiarowej oraz analiza niepewności pomiarów.

