

ABSTRACT

Steam ejector is a tool applied to various industries for mixing process, increasing pressure, refrigeration process by utilising waste heat. Steam ejector has complex problems in its operational. The significant parameter that affects the ejector's performance are working fluid, geometry, and operating condition. Nozzle exit position (NXP), long of throttle, converging angle section are the parameters of geometry. Primary pressure, secondary pressure and outlet pressure are the parameters of operating condition which are also the most affected factor for the performance of steam ejector. The purpose of this research is to get an optimal entrainment ratio in determined variation.

This research uses the Computational Fluid Dynamics (CFD) method to understand influence of the 5 NXP variations on nozzle models. The nozzle model are Circle Nozzle Steam Ejector (CNSE) and Square Nozzle Steam Ejector (SNSE). In addition, 5 variations on primary pressure has applied.

The result show that increasing of primary pressure cause entrainment ratio decrease. The highest entrainment ratio was took place on NXP Plus in bot models. The total overall value of CNSE entrainment ratio model has higher than SNSE model. The optimum value of the research which has already been done was 0,96 on NXP Minus 10 for a primary pressure 140 kPa.

Keyword : steam ejector, entrainment ratio, CFD, NXP

ABSTRAK

Steam ejector adalah alat yang digunakan di berbagai industri untuk proses pencampuran, peningkatan tekanan, proses refrigerasi dengan memanfaatkan *waste heat*. *Steam ejector* mempunyai permasalahan kompleks dalam pengoperasiannya. Parameter yang mempengaruhi performa *ejector* adalah fluida kerja, geometri, dan *operating condition*. *Nozzle Exit Position* (NXP), panjang *throttle*, sudut *converging section* adalah salah satu parameter geometri yang berpengaruh signifikan terhadap performa *steam ejector*. *Primary pressure*, *secondary pressure* dan *outlet pressure* adalah parameter dari *operating condition* juga menjadi penentu performa *steam ejector*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan nilai *entrainment ratio* optimal pada variasi yang ditentukan.

Pada penelitian ini digunakan metode *Computational Fluid Dynamics* (CFD). CFD digunakan untuk mengetahui pengaruh 5 variasi NXP (*Nozzle Exit Position*) pada variasi model *nozzle*. Model *nozzle* yang digunakan adalah *Circle Nozzle Steam Ejector* (CNSE) dan *Square Nozzle Steam Ejector* (SNSE). Selain itu juga menggunakan 5 variasi perubahan *primary pressure*.

Hasil dari penelitian pada peningkatan *primary pressure* menyebabkan nilai *entrainment ratio* menurun. Pada model CNSE maupun SNSE, *entrainment ratio* tertinggi terdapat pada NXP *Plus*. Keseluruhan nilai *entrainment ratio* dari model CNSE mempunyai performa lebih tinggi dibandingkan model SNSE. Nilai optimum dari penelitian yang sudah dilakukan yaitu 0,96 pada NXP *Minus 5* untuk *primary pressure* 140 kPa.

Keyword : *steam ejector, entrainment ratio, CFD, NXP*