

INTISARI

PENGARUH VARIASI TEKANAN PADA UDARA, NITROGEN, DAN ARGON TERHADAP TABUNG RESONATOR TERMOAKUSTIK *REFRIGERATOR GELOMBANG BERDIRI*

Oleh

Dwi Vaolina Sari
18/437314/PPA/05729

Telah dilakukan penelitian mengenai pengaruh tekanan udara, nitrogen, dan argon pada tabung resonator terhadap kinerja refrigerator termoakustik gelombang berdiri. Panjang resonator yang digunakan adalah $87,0 \pm 0,1$ cm terbuat dari bahan PVC sedangkan ketebalan *stack* yang digunakan sebesar $4,0 \pm 0,1$ cm. Dengan adanya *stack* berbahan kawat baja anti karat (*mesh stainless steel*) #14 terjadi sedikit pergeseran frekuensi resonansi, untuk udara dari (99 ± 1) Hz menjadi (93 ± 1) Hz, nitrogen (100 ± 1) Hz menjadi (95 ± 1) Hz, dan argon (93 ± 1) Hz menjadi (92 ± 1) Hz. Adapun variasi tekanan yang diberikan adalah dari 1 kPa sampai dengan 170 kPa, dengan variasi kenaikan tekanan setiap 10 kPa. Pada tekanan 1 kPa menjadi titik optimal penurunan suhu dingin, baik pada medium udara yaitu sebesar $\Delta T = 11,6$ °C, argon $\Delta T = 17,2$ °C dan nitrogen $\Delta T = 11,4$ °C. Adapun Rasio jejari hidrolis dengan penetrasi termal adalah $\frac{r_h}{\delta_k} \left(\frac{0,315}{0,0027} \right)$ mencapai daya pendingin maksimum.

Kata-kata kunci : termoakustik, gelombang berdiri, udara, nitrogen, argon, *stack*

ABSTRACT

THE PRESSURISE EFFECT OF AIR, NITROGEN, AND ARGON ON RESONATOR TUBE OF A STANDING WAVE THERMOACOUSTIC REFRIGERATOR

By

Dwi Vaolina Sari
18/437314/PPA/05729

A research on the pressurise effect of air, nitrogen and argon on the resonator tube of standing wave thermoacoustic refrigerators has been conducted. The resonator length is 87.0 ± 0.1 cm made of PVC material, and the thickness of the stack applied is 4.0 ± 0.1 cm. By using of some stainless steel meshes (# 14) occurs a small frequency shift, for air from (99 ± 1) Hz to (93 ± 1) Hz, nitrogen (100 ± 1) Hz to (995 ± 1) Hz, and argon (93 ± 1) Hz to (92 ± 1) Hz. Whereas the pressure variation given is from 1 kPa to 170 kPa by increasing for each pressure is 10 kPa. The pressurise of 1 kPa is the optimal point of cold temperature decreasing, $\Delta T = 11.6$ °C for air, $\Delta T = 17.2$ °C for argon and $\Delta T = 11.4$ °C for nitrogen. In addition, the ratio of hydraulic radius for a thermal penetration is $\frac{r_h}{\delta_k} (\frac{0,315}{0,0027})$ could achieve a maximum cooling power.

Keywords: thermoacoustic, standing wave, air, nitrogen, argon, stack