

ABSTRAK

Oksigen konsentrator merupakan perangkat medis bertenaga listrik mandiri yang dirancang untuk memusatkan oksigen dari udara sekitar. Memanfaatkan proses yang dikenal sebagai *pressure swing adsorption* (PSA) yang dapat menghasilkan hingga 95,5% oksigen terkonsentrasi. Perancangan sistem kendali berbasis arduino uno untuk mengontrol buka tutup *solenoid valve* pada sistem PSA dan mengetahui kadar oksigen murni yang dihasilkan alat oksigen konsentrator. Dengan tujuan membuat suatu kontrol pada alat oksigen konsentrator dan menghitung oksigen yang dihasilkan. Penelitian ini melakukan perancangan sistem kontrol pada alat oksigen konsentrator menggunakan metode eksperimen, dengan memvariasikan waktu adsorpsi pada sistem PSA 2 step. Pengujian waktu adsorpsi 15 detik, menunjukkan oksigen yang dihasilkan paling besar diantara variasi waktu adsorpsi 5, 7, 9, 11 dan 13 detik, dengan diperoleh oksigen minimum sebesar 64,7% pada menit ke 50 dan diperoleh maksimum oksigen sebesar 81,5% pada menit ke 40. Penurunan oksigen yang dihasilkan disebabkan oleh jenuhnya zeolit yang digunakan dan ada beberapa kebocoran pada RO fitting dan *solenoid valve* sistem kontrol PSA 2 step, dengan metode flip flop waktu adsorpsi 15 detik menghasilkan oksigen lebih besar dibandingkan variasi waktu lainnya. Dari pengujian variasi waktu adsorpsi yang dilakukan dapat disimpulkan, pada sistem kendali untuk oksigen konsentrator terlihat bahwa semakin rendah waktu adsorpsi yang digunakan maka kadar oksigen yang dihasilkan akan menurun, tetapi jika waktu adsorpsi terlalu tinggi tabung filter PSA juga akan mengalami kebocoran hingga paling fatal menyebabkan ledakan, sehingga waktu adsorpsi yang dibutuhkan harus menyesuaikan besarnya tabung filter PSA.

Kata kunci: Oksigen, Oksigen Konsentrator, *Pressure Swing Adsorption* (PSA) Arduino Uno, Sistem Kendali

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DESIGN OF CONTROL SYSTEM AND SENSOR ON PRESSURE SWING ADSORPTION SYSTEM FOR OXYGEN CONCENTRATOR

ABSTRACT

An oxygen concentrator is a self-contained electrically powered medical device designed to concentrate oxygen from the surrounding air. Utilizes a process known as pressure swing adsorption (PSA) which can produce up to 95.5% concentrated oxygen. The design of an Arduino Uno-based control system to control the solenoid valve opening and closing on the PSA system and to determine the pure oxygen content produced by the oxygen concentrator. With the aim of making a control on the oxygen concentrator and calculating the oxygen produced. This study designed a control system on an oxygen concentrator using an experimental method, by varying the adsorption time on a 2-step PSA system. Testing the adsorption time of 15 seconds, showed that the oxygen produced was the largest among the variations in the adsorption time of 5, 7, 9, 11 and 13 seconds, with a minimum oxygen obtained of 64.7% at 50 minutes and a maximum oxygen obtained of 81.5% at minute 40. The decrease in oxygen produced was caused by the saturation of the zeolite used and there were several leaks in the RO fitting and solenoid valve of the 2-step PSA control system, with the flip flop method the adsorption time of 15 seconds produced greater oxygen than other time variations. From the adsorption time variation test, it can be concluded that the control system for the oxygen concentrator shows that the lower the adsorption time used, the oxygen content produced will decrease, but if the adsorption time is too high the PSA filter tube will also leak until it is fatal causing an explosion. , so the required adsorption time must match the size of the PSA filter tube.

Keywords: Oxygen, Oxygen Concentrator, Pressure Swing Adsorption (PSA), Arduino Uno, Control System

UNIVERSITAS
MERCU BUANA