

Desain dan pengendalian sistem gas lift di PT. X serta analisis keekonomiannya = Design and control of gas lift system in PT X with economic analysis

Hemi Mauliy Kurnianto, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20445743&lokasi=lokal>

Abstrak

Gas lift diperlukan untuk dapat mengangkat fluida gas yang ada di dalam sumur dengan baik pada sumur yang mengalami deplesi. Pada lapangan sumur X yang berada di daerah lepas pantai, diperlukan tekanan total gas lift 1700 psig untuk menjaga total produksi gas hingga sebesar 11 MMSCFD, sedangkan tekanan sumur saat ini adalah 650 psig. Untuk menaikkan tekanan tersebut diperlukan sistem kompresor. Kompresor sentrifugal memiliki masalah surge yang akan mengakibatkan kerugian secara ekonomi pada perusahaan pengelola lapangan gas. Pengendali yang digunakan adalah pengendali PI dan PID yang akan dilakukan penyetelan dengan metode Ziegler-Nichols dan Tyreus-Luyben lalu digunakan kriteria kinerja pengendali ISE Integral of Squared Error untuk evaluasi kinerja pengendali. Tesis ini juga akan menganalisis desain proses dinamik secara ekonomi dengan metode levelized cost. Hasilnya penyetelan open loop Ziegler-Nichols memiliki ISE yang lebih kecil hingga 99.33 pada konfigurasi kompresor sentrifugal dan 98.65 untuk konfigurasi kompresor reciprocating daripada metode closed loop Tyreus-Luyben. Konfigurasi kompresor reciprocating dengan pengendali PID dan penyetelan open loop Ziegler-Nichols mampu mengurangi 22.96 energi dibanding konfigurasi kompresor sentrifugal dengan pengendali PI dan penyetelan Tyreus-Luyben.

Gas lift is required to lift the fluid gas in the well on wells that depleted. In the field of X wells located in the offshore area, the necessary pressure of 1700 psig total lift gas to maintain the total gas production by up to 11 MMSCFD, whereas the current well pressure is 650 psig. To raise the necessary pressure compressor systems are applied. Centrifugal compressors have a surge problem that would result in economic losses to the company operating the gas field. PI and PID Controller is applied and tuned by Tyreus Luyben and Ziegler Nichols method. ISE Integral of Squared Error controller performance criteria is applied for controller's performance evaluation. This thesis will also analyze the dynamic design process with levelized cost method. The result is open loop Ziegler Nichols tuning has a smaller ISE up to 99.33 on a centrifugal compressor configuration and 98.65 for reciprocating compressor configuration than closed loop method Tyreus Luyben. Reciprocating compressor configuration with a PID controller and Ziegler Nichols open loop tuning able to reduce 22.96 of energy compared with the centrifugal compressor configuration and tuning PI controller Tyreus Luyben.