

Analisis Hasil Pengujian XRD untuk Penghitungan Tegangan Sisa pada Pelat Al 6061-T6 Hasil Pengerolan Dingin Menggunakan Metode Sin² = Analysis of XRD Test Results for Calculation of Residual Stress on Cold Rolled Al 6061-T6 Plate Using Sin² Method

Saga Octadamailah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920560948&lokasi=lokal>

Abstrak

Indonesia mempunyai reaktor nuklir berjenis reaktor riset dengan bahan bakar berbentuk pelat. Reaktor riset didesain untuk menggunakan bahan bakar uranium pengayaan tinggi (90% 235U). Namun pengayaan tinggi berpotensi untuk disalahgunakan sebagai senjata nuklir, sehingga dibuat kesepakatan bersama bahwa reaktor nuklir hanya diperbolehkan untuk menggunakan bahan bakar uranium pengayaan rendah (< 20% 235U). Untuk mengembalikan performa reaktor sesuai dengan desain awal, fraksi uranium di dalam bahan bakar ditingkatkan dan kelongsong bahan bakar diganti dari AlMg₂ menjadi Al 6061-T6. Dalam proses pembuatan pelat elemen bakar, material kelongsong, yaitu Al 6061-T6 akan mengalami beberapa kali proses pengerolan sehingga akan menimbulkan tegangan sisa pada pelat Al 6061-T6 hasil pengerolan. Berdasarkan hasil penghitungan tegangan sisa menggunakan XRD dengan metode sin² , tegangan sisa meningkat seiring dengan bertambahnya derajat deformasi ketebalan. Tegangan sisa dapat diminimalisir atau bahkan dihilangkan dengan memberikan perlakuan panas pada pelat Al 6061-T6 hasil pengerolan. Pada penelitian ini didapat bahwa pemberian panas pada temperatur 340°C selama 1 jam cukup efektif untuk menurunkan tegangan sisa pada pelat Al 6061-T6 hasil pengerolan.

.....Indonesia has a research reactor with plate-shaped nuclear fuel. The research reactor is designed to use highly enriched uranium fuel (90% 235U). However, high enrichment has the potential to be misused as a nuclear weapon, so international agreement was made that nuclear reactors are only allowed to use low enriched uranium fuel (< 20% 235U). To restore the reactor's performance to the original design, the uranium fraction in the fuel was increased and the fuel cladding was changed from AlMg₂ to Al 6061- T6. In the process of making the fuel element plate, the cladding material, namely Al 6061-T6 will undergo several rolling processes so that it will cause residual stress on the Al 6061-T6 plate. Based on the results of calculation of residual stress using XRD with the sin² method, the residual stress increases with the increase in the degree of thickness deformation. Residual stress can be minimized or even eliminated by applying heat treatment to the rolled Al 6061-T6 plate. In this study, it was found that the application of heat at a temperature of 340°C for 1 hour was effective enough to reduce the residual stress on the Al 6061-T6 plate as a result of rolling process.