

Investigasi Pengaruh Bentuk dan Ukuran Ultrasonic Horn Sistem Longitudinal Torsional Vibration Assisted Micromilling = Investigation of The Effect of Grooves Shape and Size on Ultrasonic Horn System Longitudinal Torsional Vibration Assisted Micromilling

Ahmad Mohammad Fahmi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20526454&lokasi=lokal>

Abstrak

Pemesinan mikro adalah proses fabrikasi dengan skala pelepasan material puluhan mikro meter hingga beberapa meter. Salah satu metode yang digunakan untuk dapat menghasilkan produk mikro adalah dengan metode vibration assisted machining (VAM). Vibration assisted machining (VAM) merupakan metode pemesinan di mana getaran dengan amplitudo kecil dikenakan pada pahat atau benda kerja untuk meningkatkan proses fabrikasi. Untuk memberikan getaran pada proses pemesinan digunakan piezoelektrik yang bergetar pada frekuensi ultrasonic dengan amplitudo kurang dari 1 μm , yang sangat rendah untuk pemesinan. Oleh sebab itu digunakan ultrasonic horn yang juga disebut acoustic horn atau sonotrode yang memperkuat getaran pada ujung mata pahat. Karena getaran eksitasi yang diberikan berupa getaran longitudinal saja, perbesaran getaran pada ujung mata pahat juga hanya getaran longitudinal saja. Untuk menghasilkan getaran torsional ditambahkan alur pada sisi samping ultrasonic horn. Melalui pengamatan dengan simulasi 3D, penelitian ini menunjukkan dengan penambahan dan perubahan alur dapat memeperbesar amplitude getaran dengan perbesaran terbesar pada getaran longitudinal sebesar 9,46 kali lipat dan torsional sebesar 10,12 kali lipat.

.....Micro machining is a fabrication process with a material release scale of tens of micro meters to several meters. One of the methods used to produce micro products is the vibration assisted machining (VAM) method. Vibration assisted machining (VAM) is a machining method in which small amplitude vibrations are applied to the tool or workpiece to enhance the fabrication process. To provide vibration in the machining process, a piezoelectric vibrating at ultrasonic frequency with an amplitude of less than 1 m is used, which is very low for machining. Therefore, an ultrasonic horn is used which is also called an acoustic horn or sonotrode which amplifies the vibrations at the tip of the tool. Since the excitation vibration is only a longitudinal vibration, the magnification of the vibration at the tool tip is also only a longitudinal vibration. To produce torsional vibrations, grooves are added to the side of the ultrasonic horn. Through observations with 3D simulations, this study shows that by adding and changing the grooves, the amplitude of the vibrations can be increased with the largest magnification in longitudinal vibrations by 9,46 times and torsional by 10,12 times.