

Kajian Kejuruteraan Jentera Mekanikal(AM)

Institut Teknologi Mara Shah Alam.

Projek: Semester Terakhir

Tajuk: KAJIAN MENGENAI PROSES "POWDER METALLURGY"

Projek ini dibentangkan bagi memenuhi hasrat kajian kejuruteraan jentera khususnya bagi jabatan mekanikal Institut Teknologi Mara.

Disediakan oleh :

NAMA : **RAZALI B. ABDUL RAHMAN BAKAR**

ITM NO : **93584243**

NAMA : **DY. NORHAYATI BT ABG IBRAHIM**

ITM NO : **93153290**

Kandungan

Bab 1 : pengenalan	1
Bab 2 : Kaedah penghasilan serbuk logam dan ciri-ciri serbuk logam.....	2-6
2.1. Kaedah penghasilan serbuk logam.....	2
2.1.1. Penguatan	
2.1.2. Elektrolisis	
2.2. Ciri-ciri serbuk logam.....	3
2.2.1. Saiz partikal dan taburan saiz serbuk	
2.2.2. Bentuk serbuk partikal	
2.2.3. Ketumpatan ketara	
2.2.4. Kadar aliran	
2.2.5. Ketumpatan	
Bab 3 : Kegunaan P/M secara umum.....	7-10
3.1. Ciri-ciri P/M.....	7
3.2. Kaedah P/M berbanding dengan kaedah lazim.....	7
3.2.1. Kaedah P/M berbanding dengan kaedah pemesinan	
3.2.2. Kaedah P/M berbanding dengan kaedah stamping	
3.2.3. Kaedah P/M berbanding dengan kaedah fineblanking	
3.2.4. Kaedah P/M berbanding dengan kaedah penuangan pasir	
3.2.5. Kaedah P/M berbanding dengan kaedah penuangan lilin	
3.2.6. Kaedah P/M berbanding dengan kaedah pembentukan chips.	
Bab 4 : Proses-proses asas kaedah P/M.....	11-18
4.1. Proses pencampuran.....	11
4.2. Proses penekanan.....	12
4.2.1. Pelakuan serbuk semasa pemampatan	
4.2.2. Kekuatan pemadatan serbuk	
4.3. Proses persinteran.....	14
4.3.1. Proses persinteran dalam udara	
4.4. Proses-proses tambahan.....	16
4.4.1. Sizing	
4.4.2. Penekanan semula	
4.4.3. Penyerapan	
4.4.4 Rawatan Stim	
4.4.5 Rawatan Haba	

Bab 5 : Pengenalan dan definisi gelas.....	19-22
5.1.0. Proses penghasilan gelas dengan menggunakan kaedah P/M.....	19
5.1.1. Proses pencampuran	
5.1.2. Proses pemampatan	
5.1.3. Proses persinteran	
5.1.4. Proses penyudahan	
5.1.5. Proses pemeriksaan	
5.2.0. Serbuk bahan untuk penggunaan gelas P/M.....	20
5.2.1. Gangsa	
5.2.2. Ferus	
5.3.0. Penggunaan gelas P/M.....	21
5.4.0. Rekabentuk gelas P/M.....	22
Bab 6 : Pemeriksaan dan ujian ke atas komponen P/M.....	23-25
6.1.0. Penyampelan.....	23
6.2.0. Pemeriksaan, ujian fizikal dan ciri-ciri mekanikal.....	24
6.3.0. Ujian kelesuan.....	24
Bab 7 : Eksperimen-eksperimen.....	26-28
7.1.0. Ujian kekerasan.....	27
7.2.0. Ujian Metalografi.....	27
Bab 8 : Keputusan dan perbincangan.....	29-33
8.1.0. Ujian kekerasan.....	29
8.2.0. Ujian Metalografi.....	31
Kesimpulan.....	34

1.0. PENGENALAN

Teknologi kajilogram serbuk atau "powder metallurgy" (PM) adalah salah satu daripada teknologi utama yang terlibat di dalam proses pembentukan bahan termaju. Di Malaysia ianya belum lagi merupakan kaedah utama dalam penghasilan sesuatu bahan, namun ianya akan menjadi suatu bidang yang mempunyai peluang yang cerah.

Teknologi P/M bukan sahaja mampu mempertingkatkan daya pengeluaran bahkan ianya dapat mengurangkan kos pengeluaran, menghasilkan bentuk-bentuk yang lebih rumit dan kompleks dengan kejituan yang tinggi di samping dapat meninggikan kuantiti produk. Teknologi Kajilogram serbuk dapat menghasilkan komponen-komponen siap yang dapat terus digunakan mengikut dimensi yang diperlukan di dalam kuantiti yang besar (beberapa ribu produk sejam) selepas melalui proses mampatan, dan persinteran tanpa memerlukan proses pemesinan, perapian, penggilapan ataupun proses pengendalian yang lain.

Penglibatan yang ketara dalam penggunaan kajilogram serbuk "Powder metallurgy" ialah dalam industri automotif, angkasalepas, pertahanan dan nukleor, maka sesungguhnya penggunaan teknologi P/M perlu dikuasai serta diperluaskan. Setakat ini kaedah yang sedang dipraktikkan ialah secara "Conventional" dan juga "Metal Injection Moulding"(MIM), misalnya dalam penghasilan "carbonbrushes defence" dan juga komponen khususnya kereta negara PROTON.

2.0. Kaedah penghasilan serbuk logam dan ciri-ciri serbuk logam

2.1. Kaedah penghasilan serbuk logam

Terdapat beberapa cara untuk menghasilkan serbuk logam. Namun cara yang kebiasaannya digunakan ialah seperti pengatoman dan elektrolisis.

2.1.1. Pengatoman.

Proses pengatoman adalah terdiri daripada cara empar (centrifugal), gas dan udara. Pada kebiasaannya penggunaan udara lebih kerap kali digunakan, ini kerana ianya adalah murah dan senang digunakan. Secara umumnya proses pengatoman dilakukan dengan menjalankan pemanasan ke atas suatu logam melalui suatu saluran yang sangat kecil (orifice) di mana suatu jet air atau udara akan dikenakan untuk memisahkan logam tersebut menjadi partikal yang kecil. Partikal-partikal yang kecil akan bergerak jauh daripada semburan itu, manakala partikal yang besar akan jatuh berhampiran dengan semburan itu. Dengan ini perbezaan partikal serbuk dapat dipisahkan dengan bergitu cepat dan tepat. Selepas itu, logam dibiarkan sejuk dan menghasilkan serbuk sebelum ianya dapat digunakan.

2.1.2. Elektrolisis

Cara untuk menyediakan serbuk ini adalah bergantung kepada faktor bahan partikal, saiz dan taburan saiz yang mana akan mempengaruhi ciri-ciri serbuk P/M terutama sekali dalam proses mampatan dan persinteran. Taburan yang banyak oleh saiz partikal di dalam campuran serbuk logam yang baik, ini kerana partikal yang kecil akan mengisi ruang yang besar. Oleh itu, keadaan ini akan meningkatkan ketumpatan dan ciri-ciri serbuk logam.