

INSTITUT TEKNOLOGI MARA
JABATAN KEJURUTERAAN MEKANIKAL
SHAH ALAM , SELANGOR DARUL EHSAN

TAJUK :
KAJIAN PEMBUATAN GALAS (BEARING) MELALUI
PROSES POWDER METALLURGY (P/M)

OLEH :

1. HAMZAH BIN ABDUL RASHID	89765675
2. ISMAIL BIN DAROS	89765483

PROJEK TAHUN AKHIR INI DISERAHKAN KEPADA JABATAN
KEJURUTERAAN MEKANIKAL, SEBAGAI SEBAHAGIAN
DARIPADA SYARAT UNTUK PROGRAM DIPLOMA
ITM NOVEMBER 1992

SETINGGI-TINGGI PENGHARGAAN

KAMI INGIN MENGUCAPKAN SETINGGI-TINGGI PENGHARGAAN KEPADA SYARIKAT SUMITOMO ELECTRIC-SINTERED COMPONENTS (M) SDN. BHD KERANA MEMBERIKAN PELUANG KEPADA KAMI UNTUK MELAWAT DAN MENYAKSIKAN PROSES POWDER METALLURGY YANG DIJALANKAN DI SITU, TERUTAMANYA KEPADA ENCIK SUKARNO BIN ISMAIL, ENCIK ROSLI, ENCIK KAMARUDDIN SERTA RAKAN-RAKAN SEKERJANYA.

KAMI JUGA TURUT MENGUCAPKAN RIBUAN TERIMA-KASIH KEPADA BADAN BERKANUN SIRIM KERANA MEMBERIKAN KEBENARAN MEMILIH TAJUK INI DAN MEMBERIKAN KERJA-SAMA YANG TIDAK TERHINGGA TERUTAMANYA KEPADA ENCIK MAZLAN BIN MOHAMMAD DAN CIK SITI KHATIJAH BINTI HAJI HASSAN DAN SEMUA KAKITANGAN UNIT KAJILOGAM DAN UNIT NDT.

TIDAK LUPA JUGA UCAPAN TERIMA-KASIH KEPADA CIK NORAINI BTE ABD. WAHAB SEBAGAI PENASIHAT PROJEK. BELIAU BANYAK MEMBERI DORONGAN DAN TUNJUK-AJAR KEPADA KAMI UNTUK MENYIAPKAN PROJEK INI.

TERIMA-KASIH JUGA KEPADA RAKAN-RAKAN SEPERJUANGAN (SEMESTER 6-JULAI 92) KERANA BANYAK MEMBANTU MENGATASI MASALH-MASALAH YANG TIMBUL.

TUJUAN DAN MATLAMAT PROJEK

Projek yang kami jalankan lebih berkisar kepada penggunaan proses powder METALLURGY (P/M) dalam pengeluaran komponen bearing. Memandangkan kaedah ini merupakan kaedah yang baru sahaja diperkenalkan di Malaysia, jadi kami mengambil peluang ini untuk menyaksikan dan membuat tinjauan secara dekat cara-cara membuat bearing melalui proses ini.

Tujuan serta matlamat projek ini adalah bagi membolehkan SIRIM membuat anggaran dan mendapatkan maklumat sekiranya terdapat pihak-pihak yang memerlukan maklumat mengenai proses Powder Metallurgy.

KANDUNGAN PROJEK

mukasurat

1. BAB 1 - LATAR BELAKANG INDUSTRI LOGAM DI MALAYSIA	1
Pendahuluan	1
2. BAB 2 - PENGENALAN KEPADA PROSES POWDER METALLURGY	3
3. BAB 3 - PENGENALAN KEPADA BEARING	8
3 . 1- Definisi	8
3.1.1- Galas jenis gelungsor	8
3.1.2- Galas elemen golek	9
3.2 - Aplikasi galas dalam powder metallurgy	10
3.3 - Alooi galas	11
3.4 - Rekabentuk galas	12
4. BAB 4 - PROSES PENGELUARAN GALAS DENGAN KAEDAH P/M	14
4.1 - Pencampuran (Mixing)	14
4.2 - Pemasatan (Compacting)	15
4.2.1- Kelas-kelas komponen dan ciri-cirinya	16
4.3 - Sintering	17
4.3.1- Sintering atmosphere	19
4.3.2- Sintering campuran fasa	20
4.4 - Penyudahan (Finishing)	22
4.4.1- Steam treatment	23
4.4.2- Pemesinan	23
4.4.3- Penekanan semula	25
4.4.4- Pengerasan	26
- Pengerasan permukaan	26
5. BAB 5 - PEMERIKSAAN GALAS (BEARING INSPECTION)	28
5.1 - Ketunpatan	29
5.2 - Pengisitepuan kandungan minyak	29
(Impregnation oil content)	

5.3	- Kekuatan tekanan jejarian (Radial crushing strength)	30
5.4	- Kaedah komposisi kimia	32
5.5	- Sifat - sifat dimensional	33
5.6	- Pemeriksaan dan ujian tambahan	34
6.	BAB 6 - PERTIMBANGAN SERTA KUALITATIF PERBANDINGAN DENGAN PROSES PENGELUARAN LAIN	35
6.1	- Pertimbangan p/m dengan teknologi penuangan	35
6.2	- Perbandingan dengan pemesinan	36
6.3	- Perbandingan dengan kerja panas dan sejuk	37
7.	BAB 7 - KEPERLUAN ASAS DALAM PENGELUARAN P/M	40
7.1	- Peralatan pemprosesan	40
7.2	- Peralatan pemeriksaan kualiti	41
7.3	- Bahan mentah	42
7.4	- Perbelanjaan lain	42
7.5	- Susunatur kilang	42
8.	BAB 8 - KESIMPULAN	43
	- Rujukan	44
Lampiran 1- Spesifikasi Bahan		
Lampiran 2- Pengujian Bearing		
Lampiran 3- Pengujian Valve Plate		
Lampiran 4- Gambarajah Mikrostruktur Bearing		