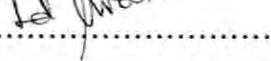


Pengesahan Penyelia

“Saya akui bahawa saya telah membaca karya ini dan pada pandangan saya karya ini adalah memadai dari segi skop dan kualiti untuk tujuan penganugerahan Ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan Mekanikal (Struktur-Bahan)”

Tandatangan : 
Nama Penyelia : SIVAKUMAR DHAR MALINGAM
Tarikh : 4/5/07

ENCIK SIVAKUMAR A/L DHAR MALINGAM
Pensyarah
Fakulti Kejuruteraan Mekanikal
Universiti Teknikal Malaysia Melaka
Karung Berkunci 1200, Ayer Keroh
76450 Melaka

**MEREKABENTUK PEMEGANG BEKAS SERBUK UNTUK MESIN TEKAN
BERPUTAR**

LAILA BINTI AHMAD


Laporan ini diserahkan kepada Fakulti Kejuruteraan Mekanikal sebagai memenuhi sebahagian daripada syarat penganugerahan Ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan Mekanikal (Struktur & Bahan)

Fakulti Kejuruteraan Mekanikal
Universiti Teknikal Malaysia Melaka

Mei 2007

Halaman Pengakuan

“Saya akui laporan ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali ringkasan dan petikan yang tiap-tiap satunya saya jelaskan sumbernya”

Tandatangan : 

Nama Penulis : LAILA BINTI AHMAD

Tarikh : 02 MEI 2007

*Dedikasi ini khas ditujukan buat bonda tercinta **Aishah binti Hamad**, ahli keluarga yang dikasihi, Penyelia Projek Sarjana Muda **Encik Sivakumar Dhar Malingam** dan **Encik Mohd Ahadlin bin Daud** Serta **Rakan-Rakan Seperjuangan***

PENGHARGAAN

Alhamdulillah, bersyukur kehadiran ilahi kerana dengan limpah kurniaannya dapatlah saya menyiapkan tesis Projek Sarjana Muda (PSM). Disini ingin saya mengucapkan jutaan terima kasih kepada penyelia saya iaitu Encik Sivakumar Dhar Malingam dan Encik Mohd Ahadlin bin Daud yang telah banyak memberi tunjuk ajar dan dorongan kepada saya dalam menyiapkan laporan Projek Sarjana Muda ini. Mereka telah banyak memberikan garis panduan kepada saya dalam menyempurnakan dan melaksanakan projek dan laporan ini.

Tidak dilupakan juga kepada bahagian penyelenggaraan industri iaitu Encik Yusoff bin Hamzah dan rakan-rakan di ACME Ferrite Sdn. Bhd. Yang turut memberikan kerjasama kepada saya di dalam melakukan kajian di industri. Tanpa bantuan daripada mereka sudah tentu saya tidak dapat menyempurnakan Projek Sarjana Muda ini. Sekalung ucapan terima kasih ditujukan buat bonda tercinta, Aishah binti Hamad dan keluarga yang turut membantu di dalam memberikan sumbangan samada dari segi kewangan mahupun semangat. Tidak ternilai budi dan jasa yang diberikan.

Ucapan terima kasih juga buat rakan-rakan yang telah banyak memberi pendapat dan membantu didalam menyiapkan laporan ini. Pandangan dan bantuan yang diberikan amatlah saya hargai. Ingin juga saya mengucapkan jutaan terima kasih kepada mana-mana individu yang terlibat samada secara langsung atau tidak langsung di dalam menyempurnakan Projek Sarjana Muda dan laporan ini. Sumbangan mereka amatlah saya hargai dan ingati. Terima kasih yang amat tidak terhingga saya ucapkan.

Sekian, terima kasih.

ABSTRACT

This project deals in the development and design of powder tray holder for Rotary Press Machine. This project does and research on Rotary Press machine where it has in cores manufacturing industries. In developing this product, various types of method used for plan to improve the design before this to new design to make powder tray holder more effective and to make it save when using it. This is as reminder or to prevent consumer before something happen or incident occurs. Process design powder tray holder doing with solidworks software version 2005. Design part of powder tray holder should be have accurate dimension for suitable current install when continue process and installing process in testing at powder tray machine. Process making the design of powder tray holder are using cutter steel machine (bend saw), lathe machine, milling machine, CNC milling machine, bending machine, drilling machine, welding machine and grinding machine.

ABSTRAK

Projek ini merupakan projek pembangunan atau merekabentuk pemegang bekas serbuk untuk mesin tekan berputar. Ianya dilakukan dan dikaji pada mesin tekan berputar yang terdapat di dalam industri pembuatan batang teras. Dalam pembangunan rekabentuk ini, pelbagai kaedah digunakan untuk tujuan penambahbaikan rekabentuk sebelumnya kepada rekabentuk yang baru untuk menjadikan pemegang bekas serbuk ini lebih efektif dan lebih selamat digunakan. Ini adalah langkah untuk mengelakkan daripada berlakunya sebarang kecederaan atau kemalangan sewaktu pengendalian mesin dan waktu mengeluarkan pemegang bekas serbuk daripada mesin tekan. Proses merekabentuk pemegang bekas serbuk ini adalah dengan menggunakan perisian *Solidwork versi 2005*. Bahagian-bahagian bekas serbuk yang dihasilkan perlu mempunyai dimensi yang tepat agar sesuai dipasangkan semasa melakukan proses penyambungan dan ujian pada mesin tekan berputar. Proses membuat dan menghasilkan rekabentuk pemegang bekas serbuk ini adalah dengan menggunakan pemotong besi (bend saw), mesin larik, mesin pengisar, mesin pengisar kawalan berangka berkomputer, mesin pembengkokkan, mesin penebuk lubang, mesin kimpalan dan mesin pencanai.

KANDUNGAN

BAB	PERKARA	MUKA SURAT
	HALAMAN JUDUL	i
	HALAMAN PENGAKUAN	ii
	HALAMAN DEDIKASI	iii
	PENGHARGAAN	iv
	ABSTRACT	v
	ABSTRAK	vi
	SENARAI ISI KANDUNGAN	vii
	SENARAI JADUAL	xii
	SENARAI RAJAH	xiii
	SENARAI SIMBOL	xiv
	SENARAI LAMPIRAN	xv
1	Pengenalan	1
	1.1 Objektif projek	4
	1.2 Skop Projek	5
	1.3 Permasalahan	6
	1.4 Analisis Permasalahan	11

2	KAJIAN ILMIAH	12
	2.1 Terminologi Asas Mesin Pengisar	19
	2.2 Jenis Mesin Pengisar	20
	2.2.1 Mesin Pengisar Turus Berlutut	20
	2.3 Bahagian Mesin Pengisar	24
	2.3.1 Tapak	24
	2.3.2 Turus	25
	2.3.3 Lutut	25
	2.3.4 Sela	25
	2.3.5 Meja Mesin	25
	2.3.6 Overarm	26
	2.3.7 Spindal	26
	2.3.8 Penyokong Arbor	26
	2.4 Alat tambah dan Aksesori Mesin Pengisar	26
	2.4.1 Ragum mesin	27
	2.5 Mata Alat Pengisar	28
	2.5.1 Jenis-jenis Mata Alat Pengisar	29
	2.6 Kaedah Mengisar	29
	2.6.1 Mengisar Ke Atas	30
	2.6.2 Mengisar Ke Bawah	31
	2.7 Kaedah Penggunaan Fungsi Kualiti	32
	2.7.1 Proses Pembangunan Fungsi Kualiti	33
	2.7.2 Pembangunan Masalah	37
	2.7.3 Kenalpasti Pengguna	37
	2.7.4 Menentukan Kehendak Pengguna	38
	2.7.5 Pembangunan Rekabentuk	
	Spesifikasi Kejuruteraan	38
	2.7.6 Keputusan Ujian	39
	2.8 Merekabentuk Produk Baru	39
	2.9 Tegasan dibenarkan dan beban dibenarkan	41

3	METODOLOGI	44
	3.1 Metodologi	44
	3.2 Jenis-jenis Bahan Yang digunakan	46
	3.3 Peralatan dan Bahan Yang Digunakan	46
	3.4 Prosedur/Tatacara	47
	3.5 Rekabentuk Untuk Pengguna	52
4	REKABENTUK PRODUK	54
	4.1 Rekabentuk	54
	4.1.1 Pemegang Bekas Serbuk	55
	4.1.2 Rod Penyambung	56
	4.1.3 Tapak	56
	4.1.4 Pemegang Skru	58
	4.2 Rekabentuk yang telah siap	59
5	KEPUTUSAN	60
	5.1 Pemilihan Bahan	63
	5.2 Faktor Keselamatan Produk	64
	5.3 Pengiraan Kos	66
	5.3.1 Perbandingan Kos Bagi Pemegang Lama Dan Baru	68
	5.4 Pengiraan pada rekabentuk	70
6	PERBINCANGAN	72
7	KESIMPULAN DAN CADANGAN	77
	7.1 Kesimpulan	77
	7.2 Cadangan	80

RUJUKAN

81

LAMPIRAN A

LAMPIRAN B

LAMPIRAN C

LAMPIRAN D

SENARAI JADUAL

NO. JADUAL	TAJUK	MUKA SURAT
5.1	Bahan dan kuantiti bahagian-bahagian Produk	63
5.2	Cadangan faktor keselamatan rekabentuk	65
5.3	Kos anggaran untuk membuat pemegang Bekas serbuk untuk mesin tekan berputar (Prototaip)	67
5.4	Jadual kos keseluruhan bagi pemegang bekas serbuk yang baru (Prototaip)	67
5.5	Jadual kos keseluruhan bagi pemegang Bekas serbuk lama	68

SENARAI RAJAH

NO. RAJAH	TAJUK	MUKA SURAT
1.1	Pemegang bekas serbuk bentuk U	8
1.2	Lubang skru yang terdapat pada U belt	8
1.3	Pemegang bekas serbuk jenis U pada mesin	9
1.4	Gambar pemegang U belt yang diikat pada mesin	9
1.5	Kaki penahan pemegang bekas serbuk	10
2.1	Gambar mesin tekan berputar	15
2.2	Gambar mesin tekan jenis tegak	16
2.3	Gambar serbuk besi	16
2.4	Gambar batang teras	17
2.5(a)	Batang teras yang telah siap dibakar dan dihasilkan	17
2.5(b)	Batang teras yang telah siap dibakar dan dihasilkan	17
2.6	Contoh mol	18
2.7	Gambar batang teras yang dihasilkan oleh mesin tekan berputar	18
2.8	Gambar mesin pengisar jenis ufuk	21
2.9(a)	Gambar mesin pengisar jenis turret	22
2.9(b)	Gambar menunjukkan mesin pengisar tegak jenis turret.	23
2.10	Gambar bahagian-bahagian terdapat pada mesin tekan berputar	24

2.11	Gambar ragum biasa	28
2.12	Gambar ragum berkilas	28
2.13(a)	Kaedah mengisar atas	30
2.13(b)	Kaedah mengisar ke bawah	31
2.14	Proses pemahaman, rekacipta dan membaiki	34
2.15	Carta alir pembangunan sumber Kualiti	36
2.16	Carta sumber idea dan konsep baru	40
3.1	Carta alir pembangunan rekabentuk pemegang bekas serbuk	45
3.2	Cara pemotongan end mill dilakukan	47
3.3	Pembaris keluli	48
3.4	Pita pengukur	48
3.5	Mesin pemotong besi	49
3.6	Mesin pencanai	51
3.7	Mesin kimpalan	51
4.1(a)	Pemegang bekas serbuk dalam proses penghasilan	55
4.1(b)	Pemegang bekas serbuk yang dihasilkan	55
4.2	Rod penyambung	56
4.3	Tapak	57
4.4	Rod penyambung dan tapak	57
4.5	Pemegang skru	58
4.6	Komponen yang telah siap dihasilkan	58
4.7	Komponen yang telah siap dihasilkan	59
4.8	Komponen yang telah siap dihasilkan dan dipasang	59
5.1	Pengujian pemegang bekas serbuk	61
5.2	Pengujian pemegang bekas serbuk	62
5.3	Pemegang skru	62
5.4	Peratusan kos	69

SENARAI SIMBOL

SIMBOL	DEFINISI
\emptyset	Diameter
m	meter
cm	sentimeter
mm	milimiter
n	Faktor keselamatan
π	pie
V	Isipadu
V_A	Isipadu bahagian A
V_B	Isipadu bahagian B
V_T	Jumlah Isipadu
A	Luas permukaan
L	Panjang
σ	Tegasan
σ_y	Tegasan alah
$\sigma_{dibenar}$	Tegasan dibenarkan
P	Daya
E	Modulus young
F	Daya
j	Jejari
δ	Pemanjangan
N	Unit Newton

SENARAI LAMPIRAN**LAMPIRAN****TAJUK**

- | | |
|---|---|
| A | Lukisan Rekabentuk <ul style="list-style-type: none">- Pemegang bekas serbuk- Rod penyambung- Tapak- Sambungan tapak dan rod- Pemegang skru- Lukisan keseluruhan |
| B | Carta Gantt <ul style="list-style-type: none">- PSM 1- PSM 2 |
| C | Jurnal/Artikel |
| D | Gambar Aktiviti |

BAB 1

Pengenalan

Di dalam era zaman sains dan teknologi yang serba canggih ini, terdapat pelbagai peralatan yang baru direka dan diubahsuai mengikut peredaran zaman dan kecanggihan peralatan yang terdapat masa kini. Setiap barangan yang dihasilkan mempunyai pelbagai fungsi tertentu dan kadangkala kita boleh melihat sebahagian daripada barangan yang dihasilkan mempunyai perkaitan atau hubungan dengan perubahan kuasa. Setiap barangan yang memerlukan perubahan kuasa ini memerlukan alat perantaraan bagi membantu dalam meningkatkan mutu atau kualiti barangan disamping itu ia dapat menjimatkan kos penghasilan dan pengeluaran barangan. Oleh yang demikian barangan yang dihasilkan memerlukan mesin yang sesuai untuk membuat atau merekabentuknya.

Mesin tekan berputar atau "*rotary press machine*" merupakan salah satu mesin yang direka dan digunakan untuk membuat kerja-kerja tekan pada produk yang dihasilkan oleh sebuah kilang pembuatan mengikut spesifikasi bentuk yang dikehendaki oleh pelanggan. Diantara proses yang dijalankan pada mesin ini adalah penghasilan batang teras atau lebih dikenali sebagai "*cores*".

Diantara beberapa jenis batang teras yang dihasilkan adalah :

- ◆ batang teras jenis rod.
- ◆ batang teras jenis drum.
- ◆ “rotary transformer cores”.
- ◆ “multi holes cores”.
- ◆ “wound beads”
- ◆ “Rectangular EMI Suppression Ferrites”.
- ◆ “Cylindrical EMI Suppression Ferrites”.

Batang teras atau “cores” yang dibuat adalah dihasilkan dari “Soft Ferrite” Nikel-Zink yang mana produk-produk seperti ini banyak digunakan didalam CATV, computer, barangan automotif dan lain-lain lagi industri yang melibatkan elektronik.

“Soft Ferrite” ini merupakan salah satu kristal oksida yang mengandungi oksigen, besi dan salah satu daripada elemen logam seperti Mg, Ni, Mg dan Zn. Penambahan bahan-bahan ini adalah untuk mencapai sifat yang dikehendaki dan pencampuran untuk menghasilkan produk ini juga melibatkan bahan logam dan bukan logam seperti Co dan Si. “Soft Ferrite” ini juga dipanggil sebagai asas besi kerana ianya mempunyai struktur kristal yang sama dengan asas mineral. Bahan ini adalah sejenis seramik yang mana ianya mempunyai sifat mekanikal seperti rapuh, keteguhan, kekuatan dan lain-lain lagi. Ianya juga seperti seramik yang kita gunakan di dalam kehidupan seharian seperti jubin, pelapik relau dan juga penebat elektrik. Bagaimanapun seramik ini berbeza daripada yang lain kerana ianya mempunyai sifat magnetik.

Kebanyakan bahan magnetik yang digunakan dalam sektor teknologi seperti besi dan aloi mempunyai rintangan elektrik yang rendah. Bahan ini tidak boleh digunakan pada alat berfrekuensi tinggi seperti teras konduktor dalam litar televisyen. Masalah ini berlaku disebabkan bahan seperti ini mempunyai rintangan elektrik yang rendah dan boleh menyebabkan kepanasan pada litar. Ini merupakan salah satu bentuk pembaziran tenaga kerana kepanasan boleh menyebabkan satu masalah yang serius.

Bahan yang digunakan oleh syarikat yang menghasilkan batang teras ini adalah syarikat ACME ini mempunyai sifat rintangan elektrik yang tinggi untuk mengatasi masalah tersebut. Walaupun begitu, bahan ini memerlukan kestabilan untuk mengawal suhu kepanasan sebagai salah satu kriteria untuk menambah sifatnya. Disebabkan itu, ianya banyak digunakan dalam komponen yang memerlukan frekuensi yang tinggi seperti litar penapisan elektronik, pembolehubah dan lain-lain litar elektronik. Salah satu factor yang penting ialah “soft ferrite” ini lebih murah daripada besi dan aloi (“*alloy*”).

‘Soft Ferrite’ merupakan bahan yang terbaik di dalam litar elektronik yang mana ianya mempunyai frekuensi diantara 10KHz sehingga ke beberapa ratus MHz. “Soft Ferrite” ini mempunyai pelbagai kelebihan antaranya adalah:-

- Mempunyai rintangan elektrik yang tinggi.
- Mempunyai lingkungan frekuensi yang luas.
- Mempunyai suhu dan masa yang stabil.
- Mempunyai pelbagai jenis bentuk.
- Memerlukan kos yang rendah untuk menghasilkannya.
- Mempunyai harga yang murah.

Selain daripada itu, terdapat beberapa aplikasi utama batang teras yang dihasilkan iaitu ianya digunakan untuk kabel kuasa (*Power cable*), “internal” dan “external” komputer, gegelung choke atau “choke coil”, inductor tetap, chokes dan penapis, “internal floppy disk” dan riben kabel pada “hard disk”, papan litar barangan elektrik dan elektronik, serta perisian di dalam speaker atau pembesar suara.

1.1 Objektif Projek

Projek ini bertujuan untuk merekabentuk dan menaiktarafkan pemegang bekas serbuk pada mesin tekan berputar supaya lebih efektif untuk digunakan dimana rekabentuk yang akan dihasilkan mempunyai tapak di bawahnya yang lebih kuat membolehkan ianya mempunyai kedudukan yang stabil. Dengan adanya penambahbaikan daripada bentuk sebelumnya, proses pengeluaran barangan yang dihasilkan oleh mesin ini dapat dipertingkatkan dengan adanya pemegang bekas serbuk yang boleh berada pada kedudukan yang lebih tetap dan untuk putaran yang lebih efektif pada mesin tekan berputar ini.

Oleh itu proses kajian dilakukan ke atas pemegang bekas serbuk sebelumnya bagi menghasilkan satu rekabentuk pemegang bekas serbuk seperti yang dikehendaki dan sesuai dengan keadaan mesin yang sedia ada. Kajian secara teliti perlu dilakukan bagi mendapatkan konsep rekabentuk yang ingin dihasilkan.

Dalam pembangunan penghasilan rekabentuk ini, kajian perlu dilakukan bagi mengenalpasti kehendak pengguna dan pelanggan iaitu tentang keselamatan rekabentuk yang dibuat, kesesuaian pada mesin yang digunakan dan kebolehan dalam membantu pengeluaran produk atau tidak. Setelah mengenalpasti masalah yang diperolehi, penambahbaikan dan rekabentuk baru dilakukan ke atas produk yang hendak dihasilkan dan membuat perbandingan ke atas produk sebelumnya supaya produk yang dihasilkan lebih kompetitif dan lebih tahan lama di masa hadapan.

1.2 Skop Projek

Berikut adalah skop projek yang akan dibangunkan :

- i) Menganalisis dan melakukan kajian produk semasa bagi tujuan perbandingan spesifikasi, kos pengeluaran dan kegunaan.

- ii) Melakukan pemerhatian terhadap keperluan pengguna bagi menentukan produk yang akan dibangunkan.

1.3 Permasalahan

Walaupun telah terdapat mesin yang menghasilkan batang teras ini digunakan, tetapi ianya tidak memenuhi kesesuaian pada keadaan semasa penghasilan batang teras di kilang ini. Ini adalah kerana terdapat beberapa masalah yang dihadapi semasa melakukan proses pembuatan atau penghasilan batang teras. Diantara masalah-masalah yang berlaku semasa penghasilan batang teras adalah proses penghasilan batang teras kurang disebabkan pemegang bekas serbuk (powder tray holder) selalu mengalami gangguan atau masalah ketika mesin sedang bergerak (proses sedang berlaku). Pemegang bekas serbuk ini berfungsi untuk memegang bekas serbuk (powder tray) supaya tidak jatuh dan berada pada kedudukannya dengan tepat dan tidak bergerak kearah lain. Tetapi rekabentuk pemegang bekas serbuk yang telah dibuat adalah kurang sesuai, dimana ianya berbentuk U atau separuh bulatan. **Rajah 1.1** menunjukkan pemegang bekas serbuk berbentuk U. Ianya dipanggil “belt” atau tali pinggang kerana bentuknya sama seperti tali pinggang dan mempunyai lubang skru disepanjangnya, dimana pemegang bekas serbuk ini akan diikat atau diskrukan pada badan kedua-dua bahagian hujungnya untuk kedudukan yang lebih stabil dan sebagai tunggak utama pemegang bekas serbuk. Pada bahagian tengahnya terdapat beberapa lubang. Dimana lubang-lubang ini berfungsi sebagai tempat untuk skru diubahkan (“*adjust*”) dengan bekas serbuk supaya ianya lebih stabil. **Rajah 1.2** menunjukkan lubang skru yang terdapat di sepanjang pemegang bekas serbuk yang lama, **rajah 1.3** menunjukkan pemegang bekas serbuk jenis U yang berada pada mesin dan **rajah 1.4** menunjukkan pemegang bekas serbuk yang diskrukan atau diikat pada badan mesin.

Penentuan skru dilakukan mengikut jenis saiz mesin atau bekas serbuk yang digunakan iaitu mengikut klasifikasi mesin samada besar, sederhana atau kecil. Disebabkan bentuk pemegang bekas serbuk yang bentuknya separuh bulatan dan terdapat banyak skru yang digunakan untuk stabilkan kedudukan bekas serbuk, ia menyebabkan keadaan ini tidak selamat. Ini kerana ia boleh mendatangkan kecederaan pada pengguna atau pekerja jika pemegang bekas serbuk ini tercabut. Di samping itu, pengeluaran barangan akan menjadi lambat dan sedikit disebabkan perberhentian yang

terpaksa dilakukan apabila skru longgar, terbuka, tercabut ataupun tidak cukup. Ini menyebabkan membazir masa untuk menyelesaikan masalah tersebut. Masalah ini disebabkan oleh getaran ("*vibration*") yang berlaku pada mesin semasa proses penghasilan batang teras dijalankan

Selain daripada itu, kedudukan pemegang bekas serbuk pada mesin, ianya dipegang pada bahagian tepi badan mesin akan menyebabkan pandangan pada mesin tidak menarik atau tidak sesuai untuk dilihat. Oleh yang demikian, penghasilan pemegang bekas serbuk yang baru akan membolehkan kedudukannya tidak berpusat atau berpegang pada badan mesin. Ini akan menampakkan mesin ini lebih menarik apabila dilihat. Dimana rekabentuknya yang berbentuk bulatan diampu dengan bahagian kaki yang direka untuk membolehkan rekabentuk pemegang bekas serbuk ini boleh berdiri dengan stabil. Disamping itu, ianya tidak akan merosakkan bahagian tepi badan mesin dimana ianya merupakan tempat atau bahagian untuk menskrukan pemegang bekas serbuk yang lama. Dimana, ianya (hasil daripada mengetatkan atau membuka skru) warna pada badan mesin boleh terhakis atau terkeluar apabila ianya selalu diubahkan atau dibuka untuk ditukar atau semasa membuat servis atau membaik pulih.

Kadangkala terdapat juga kerosakkan pada kaki untuk penahan pemegang bekas serbuk besi bagi mesin tekan kerana kakinya telah patah. **Rajah 1.5** menunjukkan kaki penahan pemegang bekas serbuk. Oleh itu plat besi perlu dipotong dan lubang perlu di buat pada permukaannya dengan menggunakan mata gerudi. Pemotongan plat besi perlu dilakukan kerana penahan serbuk besi ini mempunyai kaki dimana kesemua saiz dan bentuknya adalah sama. Selepas itu pemasangan kaki akan dilakukan pada penahan pemegang bekas serbuk besi dengan menggunakan skru. Proses untuk membuat kaki bagi penahan pemegang serbuk besi mengambil masa agak lama untuk menghasilkannya. Oleh yang demikian, masalah ini turut menyumbang kepada kekurangan atau kelewatan dalam penghasilan batang teras.



Rajah 1.1: Pemegang bekas serbuk yang berbentuk U atau berbentuk tali pinggang (belt).



Rajah 1.2: Gambar menunjukkan lubang skru yang terdapat disepanjang pemegang bekas serbuk.