

PEREKAYASAAN DRUM OKSIDASI UNTUK KULIT CHAMOIS

Oleh : Mardi Rahardjo & Supriyadi

ABSTRACT

This engeneering design has propose for making an oxidazing drum from teak wood which dimentions drum diameter 1500 mm of the length drum 1500 mm, r.p.m. on the drum 12. Elektrik power of the drum 5 hp and elektro power of the compressor 1,5 hp. The system for heating of the air use oil burner and also the system for heating the generating steam wich was used for oxidazing the fish oil. And all the other equipments needed for contruktion oxidazing drum. The raw materi als for making chamois needed low quality of skin which could not be exported at all. By making tanning the law juring of this to be chamois leather need at least 30 days. Using oxidazing drum need abaout only 15 days. By this method it save much time. This method will save a las of time.

INTISARI

Perekayasaan ini mempunyai tujuan membuat drum oksidasi dari kayu jati yang memiliki dimensi : diameter drum 1500 mm. Panjang drum : 1500 mm, r.p.m. drum 12, motor listrik penggerak drum 5 hp, dan motor listrik kompressor 1,5 hp. Sistem pemanasan udara penering memakai kompor minyak. Juga sistem pemanasan pembangkit uap yang dipakai untuk oksidasi minyak ikan. Dan untuk perlengkapan lainnya yang diperlukan sampai terbentuk suatu drum oksidasi untuk membuat kulit chamois (kulit samak minyak). Bahan mentah untuk membuat kulit chamois adalah kulit kualitas rendah yang sama sekali sudah tidak dapat diekspor. Dengan jalan disamak minyak (dibuat kulit chamois) maka hasilnya akan dapat laku diekspor, dengan demikian akan mempertinggi nilai tambah dari kulit tadi.

Pembuatan kulit chamois dengan cara lama memakan waktu minimal 30 hari sedang kalau menggunakan drum oksidasi memerlukan waktu kira kira 15 hari saja. Jadi dengan demikian menghemat waktu banyak.

PENDAHULUAN

Dalam rangka meningkatkan ekspor non migas, pemerintah telah berupaya meningkatkan industri di segala bidang. Diantaranya sektor industri kulit. Dari beberapa kulit jadi yang diekspor salah satunya adalah kulit chamois. Kulit chamois ini adalah kulit domba/kambing yang berkwalitas rendah (kwalitas nomor 4) yang tidak dapat diekspor atau dijual dengan harga murah. Kulit semacam ini setelah diolah menjadi kulit chamois akan laku diekspor atau dijual dengan harga mahal. Ini berarti akan memberikan nilai tambah pada kulit yang berkwalitas rendah. Selama ini pembuatan kulit chamois membutuhkan waktu lama-kira 15 hari. Oleh karena itu perlu dicari satu sistem untuk mempercepat proses oksidasi tersebut sehingga jumlah hasil produksi bisa meningkat, dan perputaran modal kerja pada suatu industri dapat lebih cepat.

Sistem pengoksidasian dengan di angin anginkan dapat dirubah dengan cara pengoksidasian dalam drum oksidasi.

Pengoksidasian didalam drum ini hanya dibutuhkan waktu 14 jam dan sudah cukup sempurna, jika dibandingkan dengan cara yang di angin anginkan. Jadi dengan sistem drum oksidasi ini menghemat waktu yang cukup banyak.

Drum yang digunakan untuk mengoksidasi dalam pembuatan kulit chamois ini tidak seperti drum penyamakan yang biasa digunakan. Tetapi pada drum ini harus dilengkapi dengan sistem penyemprotan udara panas dan uap air.

Menurut Affred Sevem M.S.Nc Graw dalam bukunya "Applied Engineering Machine" untuk pembuatan drum oksidasi perlu diperhatikan perbandingan gigi roda putaran antara roda gigi besar (ronsel) dengan roda gigi kecil (satelit), karena akan mempengaruhi kecepatan putaran drum (pustaka : 1).

Adapun untuk mengetahui jarak roda gigi dapat dihitung dengan rumus :

$$t1 = \frac{D01}{N} \quad t2 = \frac{D02}{N}$$

dimana : t1 adalah : jarak roda gigi besar (ronsel)
Do1 adalah : diameter roda gigi besar
N adalah : jumlah roda gigi besar
t2 adalah : jarak roda gigi kecil (satelit)
Do2 adalah : diameter roda gigi kecil
n adalah : jumlah roda gigi kecil
II adalah : 22/7 (3.14)

Demikian juga pada pembuatan standar drum harus menggunakan beberapa titik penyetulan yang dibuat dengan baut. Karena tinggi rendah serta lebar dan pendeknya standar drum tersebut berpengaruh oleh besar kecilnya drum dan kecepatannya. (pustaka : 2)

METODE PEREKAYASAAN

Perekayasaan drum oksidasi untuk kulit chamois ini dilakukan dalam beberapa tahapan yaitu :

1. Tahapan study pustaka

Tahap ini merupakan tahap mencari informasi atau data data melalui buku buku yang ada hubungannya dengan pembuatan atau perekayasaan drum oksidasi untuk kulit chamois.

2. Tahap study lapangan.

Kegiatan pada tahap ini berupa survai untuk pengumpulan data, konsultasi ke

perusahaan yang ada kaitannya dengan pemrosesan kulit, dan juga ke pengrajin pengecoran besi.

3. Tahap perenkayasaan.

Pada tahap ini dilakukan pembuatan blue print dan pembuatan design dari roda roda gigi dan spare part drum oksidasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN PEREKAYASAAN DRUM OKSIDASI

Berdasarkan hasil survei yang telah dilakukan, didapatkan masukan masukan sebagai berikut :

1. Untuk mendapatkan hasil yang presisi dan sesuai dengan perhitungan, utamanya pada pembuatan roda gigi; pulley dan standar drum sebaiknya dilakukan dengan sistem pengecoran.
2. Kalau menggunakan sistem pengecoran, berarti perlu dibuat prototipe lebih dulu sebagai model.
3. Untuk sistem pengoksidasian atau proses oksidasi sebaiknya dipakai pipa uap atau steam pipe yang telah sesuai standar. Demikian juga untuk pembangkit uap disarankan diberi kran pendingin dan manometer tekanan sebagai pengaman.

Sesuai dengan perenkayasaan dari drum oksidasi ini adalah untuk memenuhi kebutuhan utamanya pada industri kecil. Untuk itu di rancang drum berkapasitas 1000 kg, dengan perhitungan perhitungan sebagai berikut :

a. Perhitungan kecepatan drum dan pulley penggerak.

(sumber pustaka : I)

sumber penggerak motor listrik : 5,5 hp, r.p.m. : 1500. put/mnt Putaran aktualnya 75% = 75/100 x 1500 = 1125 putaran/mnt. (N1) ; I

Transmisi I

Roda pulley dengan diameter : 120 mm (D1)

Roda pulley dengan diameter : 400 mm (D2)

Rpm : 1125 (N1)

Untuk mencari putaran selanjutnya : digunakan rumus :

$$D1 \times N1$$

$$N2 = \frac{\text{-----}}{\text{-----}}$$

$$D2$$

$$120 \times 1125$$

$$= \frac{\text{-----}}{\text{-----}}$$

$$400$$

$$= 337,5 \text{ put/mnt (N2) ; II}$$

Dimana : D1 = diameter pulley 1

D2 = diameter pulley 2

N1 = putaran I

N2 = putaran dicari = II

Transmisi II

Roda pulley dengan diameter : 400 mm (D2)

Roda pulley dengan diameter : 120 mm (D3)

Rpm : 337,5 (N2)

Untuk mencari putaran selanjutnya : digunakan rumus :

$$D3 \times N2$$

$$N3 = \frac{\text{-----}}{\text{-----}}$$

$$D2$$

$$120 \times 337,5$$

$$= \frac{\text{-----}}{\text{-----}}$$

$$400$$

$$= 101,125 \text{ put/mnt (N3) ; III}$$

Dimana : D2 = diameter pulley 2

D3 = diameter pulley 3

N2 = putaran II

N3 = putaran dicari = III

Transmisi III

Ditentukan perbandingan roda gigi adalah : 1 ; 8

Roda gigi dengan diameter : 120 mm (Z1)

Roda gigi dengan diameter : 960 mm (Z2)

Untuk mencari putaran selanjutnya (akhir) digunakan rumus

$$N4 = \frac{Z2}{Z1} \times N3$$

$$= \frac{120}{960} \times 101,125$$

$$= 12,64 \text{ put/mnt (N4)}$$

= putaran akhir drum dibulatkan = 12.put/mnt

- Dimana :
- Z1 diameter pulley jumlah gigi 12.
 - Z2 diameter pulley jumlah gigi 96.
 - N3 = putaran III
 - N4 = putaran dicari
 - = putaran akhir.

b. Perhitungan volume drum (kapasitas)

Drum dirancang untuk kapasitas : 1000 kg.

Ditentukan diameter drum : 1500 mm (150 cm)
lebar : 1500 mm (150 cm)

$$\text{Volume} = \text{II} \cdot (r)^2 \cdot t$$

$$= 3,14 (75)^2 \cdot 150$$

$$= 17662,50 \cdot 150$$

$$= 26493750 \text{ cm}^3$$

$$= 2649,375 \text{ liter}$$

dimana :

$$r = \frac{1}{2} D$$

$$= \frac{1}{2} \times 150 \text{ cm}$$

$$= 75 \text{ cm}$$

$$\text{II} = 3,14$$

$$t = 150 \text{ cm}$$

kapasitas drum dihitung : $\frac{1}{2} \times \text{volume drum}$

$$= \frac{1}{2} \times 2649,375 \text{ liter}$$

$$= 1324 \text{ liter,} = 1324 \text{ kg.}$$

$$= 1000 \text{ kg. (dibulatkan)}$$

karena kapasitas dirancang untuk : 1000 kg, berarti secara teoritis sudah memenuhi.

Mengingat uraian tersebut diatas, maka untuk membuat drum oksidasi dengan kapasitas 1000 kg, harus memenuhi ketentuan ketentuan sebagai berikut :

1. Drum, ukuran diameter dan lebar = 1500 x 1500 mm
Bahan dari kayu jati, dilengkapi dengan sabuk pengikat dari plat besi sebanyak 6, dan diberi pintu berukuran 600 x 350 mm.
2. Roda gigi
Roda gigi besar (ronsel) ukuran : diameter 1050 mm tebal : 90 mm, jumlah gigi : 96.
3. Roda/pulley
Pulley diameter : 400 mm dengan 4 alur band, terbuat dari bahan besi cor
Pulley diameter : 400 mm dengan 3 alur band, terbuat dari bahan besi cor
Pulley diameter : 129 mm dengan 4 alur band, terbuat dari bahan besi cor
Pulley diameter : 120 mm dengan 3 alur band, terbuat dari bahan besi cor
Pulley pulley tersebut telah diperhitungkan : baik perbandingan untuk memperkecil putaran, maupun kekuatan daya tarik dari band (streng)
Bahan dari besi cor dimaksud agar tidak mudah berkarat apabila terkena bahan2 penyamak.
4. Blok piringan poros dengan diameter piringan : 600 mm - lubang as : 100 mm
5. Standar drum (kaki drum). uk : 1400 x 1400 mm
dengan dudukan blok panjang : 300 mm bentangan bawah : 1200 mm, standar kanan dan kiri dihubungkan dgn : pipa besi diameter : 3 inc. Standard bentuk profil siku. 120 x 120 mm
6. Blok lager ukuran diameter 4 " atau 100 mm
7. V belt (band) jenis : B 80 4 buah dan B 74 3 buah.
8. Motor
Elektro motor penggerak drum : 5,5 hp, 380 volt, 50 Hz : rpm. 1500
9. Dilengkapi dengan Unit pengoksidasi yang terdiri : Unit drum (ketel uap) dengan pipa pipa dan kran.
Unit pemanas (kompor minyak) dan unit kompressor (tekanan udara) dengan motor 1,5 hp dan unit exhaust fan sebagai penyedot, uap panas apabila kelebihan.

Adapun cara kerja dari drum oksidasi ini adalah :

- 1 - Nyalakan api pemanas untuk memanaskan pipa kumparan.

- 2 - Hidupkan saklar kompressor.
 - 3 - Hidupkan skakelar pemutar drum oksidasi
 4. - Amati suhu yang masuk kedalam drum, dgn melihat pengatur panas (manometer) dengan ketentuan panas yang masuk 40 C
 5. - Setelah kondisi drum cukup hangat dan rata, dimulai proses penyamakan minyak dengan memasukan kulit lewat pintu drum.
 6. - Selama proses penyamakan minyak, kipas penyedot udara dihidupkan, sehingga udara didalam drum dapat stabil sesuai dengan ketentuan.
- Untuk tahap sekarang hasilnya adalah gambar cetak biru drum oksidasi.

KESIMPULAN

Dari data data tersebut diatas, maka untuk membuat drum oksidasi dengan kapasitas 1000 kg harus memenuhi hasil perhitungan diatas, dan ketentuan ketentuan yang ada.

KEPUSTAKAAN

1. Affred Sevem M.S.Graw "Applied Engineering Machine" Hill Book New York. London 1974.
2. Staten, E. Winsten. "Machine Design" American Tehnical Society USA 1956.