UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Air Activated Gravity Conveyor
Hon Kiong , Ir. Endang Rukmini
Universitas Gadjah Mada, 1999 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN i
HALAMAN PERSEMBAHAN ii
KATA PENGANTAR iii
HALAMAN PERSOALAN iv
INTISARI v
DAFTAR ISI viii
DAFTAR GAMBAR xiii
DAFTAR NOTASI xiv

BAB I : PENDAHULUAN 1
I.1 Jenis-Jenis Transportasi dalam Industri 1
I.2 Sifat Material yang diangkut 1
I.3 Jenis-Jenis Mesin Pengangkut 3
I.4 Syarat-Syarat Pemilihan Mesin Pengangkut 5
BAB II : PNEUMATIC CONVEYOR 7
II.1 Pneumatic Conveyor secara Umum 7
II.2 Bagian-Bagian Pneumatic Conveyor 8
II.3 Air-Activated Gravity Conveyor 10
II.4 Prinsip Kerja Air-Activated Gravity Conveyor 11
II.5 Air-Activated Gravity Conveyor pada Industri Semen 12
BAB III : AIR-ACTIVATED GRAVITY CONVEYOR 14
III.1 Dasar Teori 15
III.2 Perancangan Air-Activated Gravity Conveyor 22
III.2.1 Dimensi Conveyor 23
III.2.2 Penurunan Tekanan akibat Rugi-Rugi selama Proses Fluidisasi 25
III.2.3 Rugi-Rugi Tekanan akibat Percepatan dan Gesekan 26

UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Air Activated Gravity Conveyor
Hon Kiong , Ir. Endang Rukmini
Universitas Gadjah Mada, 1999 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

III.2.4 Tekanan untuk Proses Fluidisasi 31
III.2.5 Rugi-Rugi Tekanan akibat Pembesaran Luas Penampang dari Pipa Blower masuk ke Conveyor 31
III.2.6 Rugi-Rugi Tekanan dari Blower ke Air-Activated Gravity Conveyor 32
III.2.7 Tekanan Blower 33
III.2.8 Kapasitas Aliran Udara 33
III.2.9 Daya Blower 33
III.2.10 Pemilihan Membran 34
III.2.11 Perancangan Rotary Feeder 34
III.2.12 Blower 35
BAB IV : PERANCANGAN PERALATAN PENUNJANG 37
IV.1 Screw Conveyor 37
IV.1.1 Perancangan Screw Conveyor 37
IV.1.1.1 Volume Material yang dipindahkan 38
IV.1.1.2 Putaran Screw 38
IV.1.1.3 Diameter Pipa 39
IV.1.1.4 Dimensi Pipa dan Screw 39
IV.1.1.5 Bantalan 40
IV.1.1.6 Daya yang dibutuhkan untuk mengatasi Gesekan pada Conveyor 40
IV.1.1.7 Daya yang dibutuhkan untuk memindahkan material 40
IV.1.1.8 Daya Total 41
IV.1.1.9 Gaya Dorong 42
IV.1.1.10 Defleksi Screw Conveyor 43
IV.1.1.10.1 Berat Pipa 44
IV.1.1.10.2 Berat Screw 44
IV.1.1.10.3 Momen Inersia Pipa 46
IV.1.1.11 Torsi Screw Conveyor 46
IV.1.1.12 Kecepatan Screw memindahkan material 47

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Air Activated Gravity Conveyor
Hon Kiong , Ir. Endang Rukmini
Universitas Gadjah Mada, 1999 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

IV.1.1.13 Berat Material tiap meter 47
IV.1.1.14 Layout Screw Conveyor 48
IV.1.1.15 Tipe Screw 48
IV.1.1.16 Tipe Poros Kopling 49
IV.1.1.17 Baut Kopling 50
IV.1.1.18 Bantalan Gantung 52
IV.1.1.19 Plat Trough End 53
IV.1.1.20 Thrust Bearing 53
IV.1.1.21 Perisai Trough End 54
IV.1.1.22 Kerangka dan Cover Screw Conveyor 54
IV.1.1.23 Tempat Pelepasan Material 55
IV.1.2 Perancangan Poros yang keluar dari Pipa Screw 55
IV.1.3 Perancangan Puli 58
IV.1.4 Perancangan Roda Gigi 67
IV.1.4.1 Roda Gigi 67
IV.1.4.2 Perancangan Poros Roda Gigi 76
IV.1.4.2.1 Poros C-D 76
IV.1.4.2.2 Poros E-F-G 86
IV.1.4.2.3 Poros H-A-B 102
IV.1.4.3 Gaya-Gaya pada Bantalan 118
IV.1.4.3.1 Poros C-D 118
IV.1.4.3.2 Poros E-F-G 122
IV.1.4.3.3 Poros H-A-B 129
IV.1.5 Perancangan Kopling 137
IV.1.6 Gaya-Gaya pada Hanger Bearing Pipa Screw 143
IV.1.7 Umur Bantalan 151
IV.1.7.1 Umur Bantalan Roda Gigi 152
IV.1.7.2 Umur Bantalan Hanger Bearing 155
IV.1.8 Pemilihan Motor 157

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Air Activated Gravity Conveyor
Hon Kiong , Ir. Endang Rukmini
Universitas Gadjah Mada, 1999 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

IV.2 Bucket Elevator 157
IV.2.1 Jenis Bucket 158
IV.2.2 Kapasitas Bucket yang dibutuhkan 159
IV.2.3 Tinggi Bucket 160
IV.2.4 Berat Material 160
IV.2.5 Berat Sabuk 160
IV.2.6 Gaya Tarik Statik pada Puli 161
IV.2.7 Standarisasi Ukuran Bucket 161
IV.2.8 Gaya Tarik Sabuk Maksimum 162
IV.2.9 Gaya Tarik Dinamis dari Puli 162
IV.2.10 Daya Motor 164
IV.2.11 Diameter Puli 164
IV.2.12 Lebar Sabuk 165
IV.2.13 Centrifugal Discharge 165
IV.2.14 Putaran Puli 166
IV.2.15 Perancangan Poros untuk Puli atas & Puli bawah 166
IV.2.16 Perancangan Roda Gigi 171
IV.2.16.1 Roda Gigi 172
IV.2.16.2 Perancangan Poros Roda Gigi 181
IV.2.16.2.1 Poros C-D 181
IV.2.16.2.2 Poros E-F-G 191
IV.2.16.2.3 Poros A-B 207
IV.2.16.3 Gaya-Gaya pada Bantalan 217
IV.2.16.3.1 Poros C-D 217
IV.2.16.3.2 Poros E-F-G 221
IV.2.16.3.3 Poros H-I-A-B 229
IV.2.17 Umur Bantalan Roda Gigi 237
IV.2.18 Perancangan Kopling 241
IV.2.19 Perancangan Rem 246
IV.2.20 Pemilihan Motor 250

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Air Activated Gravity Conveyor
Hon Kiong , Ir. Endang Rukmini
Universitas Gadjah Mada, 1999 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

BAB V : MAINTENANCE 252

BAB VI : PENUTUP DAN KESIMPULAN 255

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Air Activated Gravity Conveyor
Hon Kiong , Ir. Endang Rukmini
Universitas Gadjah Mada, 1999 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 : Air-Activated Gravity Conveyor 14
Gambar 3.2 : Proses Fluidisasi 15
Gambar 3.3 : Dimensi Conveyor 25
Gambar 3.4 : Rotary Feeder 35
Gambar 4.1 : Tapper Roller Bearing 42
Gambar 4.2 : Arrangement LayOut Screw Conveyor 48
Gambar 4.3 : Hand of Screw Flights 48
Gambar 4.4 : Material Travel in Right Hand Screw Conveyor 49
Gambar 4.5 : Kopling Baut 50
Gambar 4.6 : Baut Kopling 50
Gambar 4.7 : Self Aligning Ball Bearing 53
Gambar 4.8 : Trough Ends untuk Bantalan Roll dengan Perisai Debu 53
Gambar 4.9 : Bantalan Peluru 53
Gambar 4.10 : Perisai Trough End 54
Gambar 4.11 : Kerangka Screw Conveyor 54
Gambar 4.12 : Cover dengan Perisai Debu 55
Gambar 4.13 : Flush End Discharge Spout 55
Gambar 4.14 : Puli 62
Gambar 4.15 : Ukuran Penampang Sabuk B tipe B 62
Gambar 4.16 : Gear Box untuk Screw Conveyor 76
Gambar 4. 17 : Poros C-D untuk Gear Box Screw Conveyor 76
Gambar 4.18 : Poros E-F-G untuk Gear Box Screw Conveyor 86
Gambar 4.19 : Poros H-A-B untuk Gear Box Screw Conveyor 102
Gambar 4.20 : Gaya Bantalan Poros C-D 118
Gambar 4.21 : Gaya Bantalan Poros E-F-G 122
Gambar 4.22 : Gaya Bantalan Poros H-A-B .....
Gambar 4.23 : Kopling Kaku 140
Gambar 4.24 : Poros Utama 143

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Air Activated Gravity Conveyor
Hon Kiong , Ir. Endang Rukmini
Universitas Gadjah Mada, 1999 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Gambar 4.25 : BMD 146
Gambar 4.26 : Bucket Elevator 158
Gambar 4.27 : Spaced Bucket 159
Gambar 4.28 : Centrifugal Discharge 165
Gambar 4.29 : Gear Box 181
Gambar 4.30 : Poros C-D untuk Gear Box Bucket Elevator 181
Gambar 4.31 : Poros E-F-G untuk Gear Box Bucket Elevator 191
Gambar 4.32 : Poros A-B untuk Gear Box Bucket Elevator 207
Gambar 4.33 : Gaya Bantalan Poros C-D 217
Gambar 4.34 : Gaya Bantalan Poros E-F-G 221
Gambar 4.35 : Gaya Bantalan Poros H-I-A-B 229
Gambar 4.36 : Kopling Kaku 244
Gambar 4.37 : Rem Blok Ganda 247

UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Air Activated Gravity Conveyor
Hon Kiong , Ir. Endang Rukmini
Universitas Gadjah Mada, 1999 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR NOTASI

NOTASI	SATUAN	KETERANGAN
A	m^2	Luas Penampang
C	-	Drag Koefisien
D_s	m	Diameter Partikel Material
D_t	m	Diameter Pipa
f_G	-	Faktor Gesekan Fanning
f_s	-	Faktor Gesekan Material
F_l	m	Luas Timbunan Material
G	m/s^2	Percepatan Gravitasi
G_G	kg/m^2s	Kecepatan Massa Gas
G_S	kg/m^2s	Kecepatan Massa Material
G	kg	Gaya Tarik Statik Puli
h	m	Ketinggian Material
h_L	m	Head Total
h_l	m	Tinggi Conveyor
h_f	m	Kerugian Head akibat Pembesaran Penampang
I	m^4	Momen Inersia
N	Hp	Daya
N_{Re}	-	Angka Reynolds
n	rpm	putaran
ΔP_f	N/m^2	Tekanan untuk Proses Fluidisasi
P_1	N/m^2	Tekanan Awal Proses Fluidisasi
$\Delta P_{a,G}$	N/m^2	Rugi-Rugi akibat Percepatan Gas
$\Delta P_{a,S}$	N/m^2	Rugi-Rugi akibat Percepatan Material

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Air Activated Gravity Conveyor
Hon Kiong , Ir. Endang Rukmini
Universitas Gadjah Mada, 1999 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

NOTASI	SATUAN	KETERANGAN
$\Delta P_{f,G}$	N/m^2	Rugi-Rugi akibat Gesekan Gas dengan dinding pipa.
$\Delta P_{f,S}$	N/m^2	Rugi-Rugi akibat Gesekan Material dengan dinding Pipa
P	kg	Gaya Dorong
Q	ton/jam	Kapasitas
T	kg.mm	Torsi
V_G	m/s	Kecepatan Gas
V_S	m/s	Kecepatan Material
V_g	m^3/s	Kapasitas Aliran Udara
W	kg	Berat
X	-	Porositas Material
ε	m	Kekasaran Permukaan
γ	kg/m^3	Berat Jenis Material
η	-	Effisiensi
φ	°	Sudut Elevesi Conveyor
ρ_s	kg/m^3	Berat Jenis Material
ρ_g	kg/m^3	Berat Jenis Udara
ρ_{dg}	kg/m^3	Dispersed Gas Density
ρ_{ds}	kg/m^3	Dispersed Solid Density
Δ	m	Defleksi