



Peralatan dan Pengangkutan Tambang Bawah Tanah (UNDERGROUND MINING EQUIPMENT)



Shalah Dina Devy

1



Rope Haulage

Course 8 (Post Midterm)

2



Rope Haulage

- ❖ Rope haulage merupakan sistem pengangkutan rel dengan menggunakan wire rope dan suatu drum hoist yang dilengkapi motor penggerak untuk menarik rangkaian lori dan muatannya
- ❖ Rope Haulage dibagi menjadi empat macam, yaitu:
 1. Endless rope haulage
 2. Main and tail rope system
 3. Main or direct rope system
 4. Balance main rope haulage

3



Endless rope haulage (1)

Konstruksi endless-rope haulage terdiri dari :

1. Sebuah motor penggerak
2. Sebuah surge wheel
3. Sebuah return wheel (dilengkapi dengan tension)
4. Sebuah spreader wheel (dilengkapi dengan tension)
5. Sebuah rope
6. Dua buah track
7. Rangkaian kereta (tub) kosong
8. Rangkaian kereta (tub) isi

4



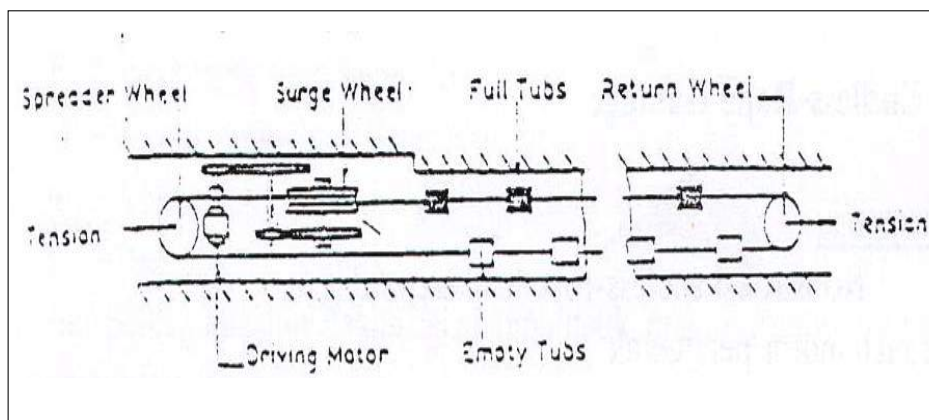
Keuntungan Endless-Rope Haulage

1. Dapat menyesuaikan dengan kondisi dan kemiringan
2. Dapat berkompromi dengan tanjakan
3. Mudah dioperasikan dan diperpanjang
4. HP yang diperlukan rendah, karena kecepatannya rendah dan rope dalam keadaan balance
5. Karena kecepatannya rendah 1 ¼ - 2 mph, kereta dapat dilepas dari rope tanpa tanpa menghentikan rope tersebut

5



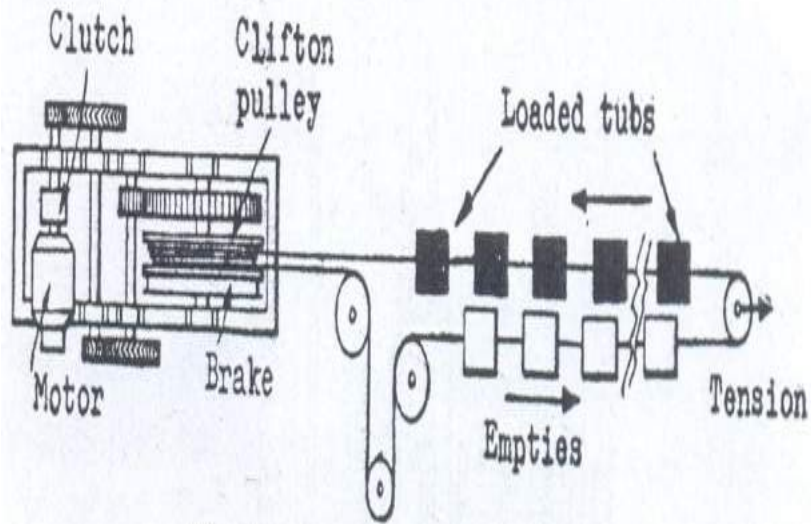
Endless-Rope Haulage



6



Endless-Rope Haulage



7

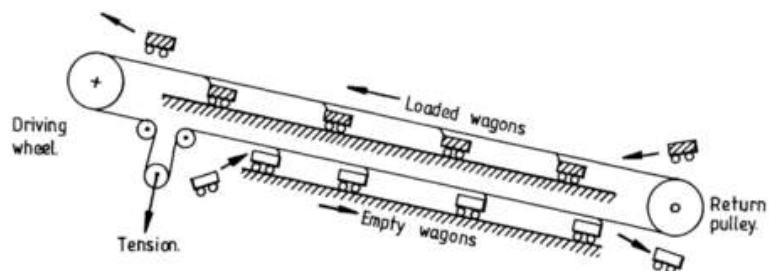
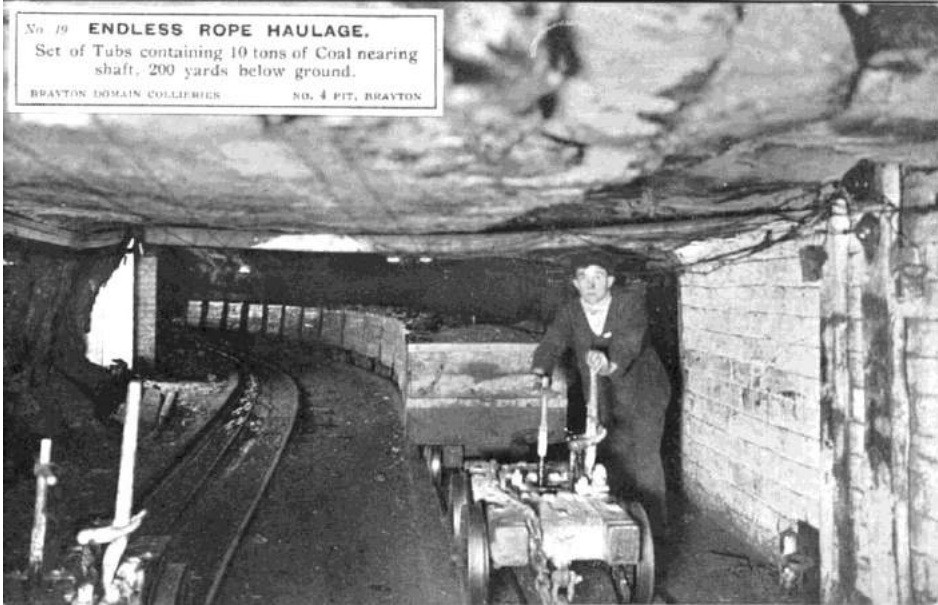


Fig. 3.8. Shows the principle of an endless rope haulage with tension in the 'slack' rope near to the surge wheel.

8



No. 19 **ENDLESS ROPE HAULAGE.**
Set of Tubs containing 10 tons of Coal nearing
shaft, 200 yards below ground.
BRAYTON DOMAIN COLLIERIES NO. 4 PIT, BRAYTON



No. 30 **ENDLESS HAULAGE.**
Clipping on a set nearly 2 miles from shaft.
BRAYTON DOMAIN COLLIERIES NO. 4 PIT, BRAYTON





Kerugian Endless-Rope Haulage

1. Sukar dalam transportasi buruh dan material
2. Kecepatannya rendah dan lebih banyak kereta tambang diperlukan untuk output tertentu
3. Bukaannya harus cukup lebar untuk memasang dua rel
4. Sering terjadi kereta keluar dari rel, sehingga mengurangi output

11

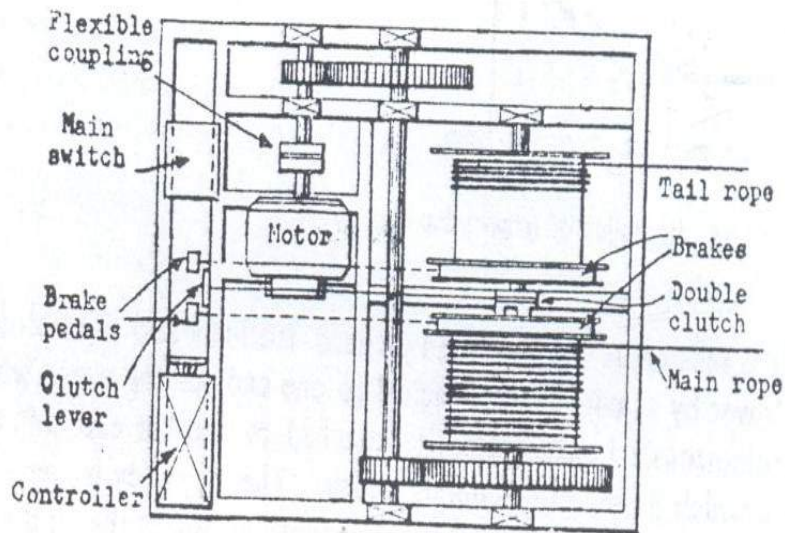


Main-and-Tail Rope Haulage (2)

Konstruksi main-and-tail rope haulage terdiri dari:

1. Sebuah drum untuk menggulung rope
2. Sebuah motor penggerak
3. Sebuah return wheel
4. Sebuah main rope
5. Sebuah tail rope
6. Sebuah track
7. Sebuah rangkaian kereta

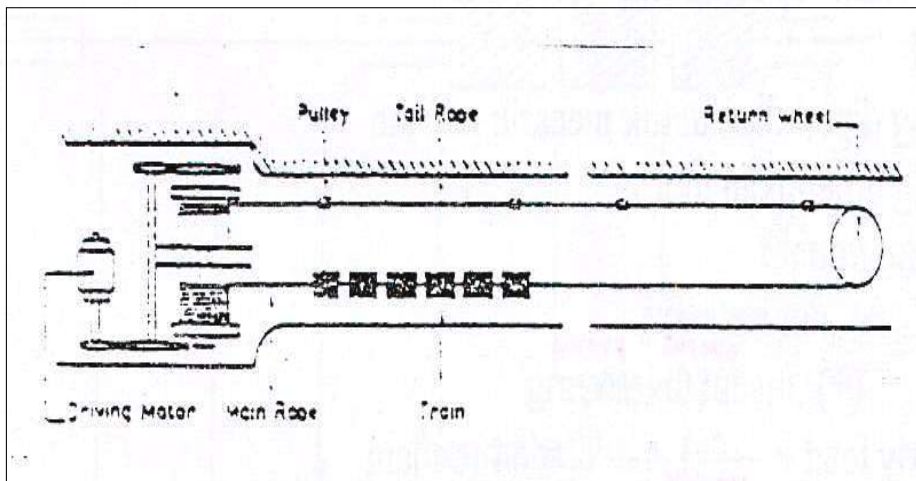
12



13



Main-and-Tail Rope Haulage



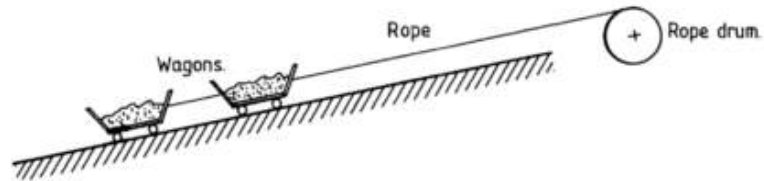


Fig. 3.3. Illustrates the principle of main rope haulage system.

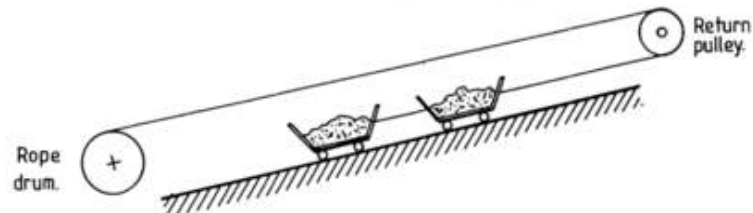
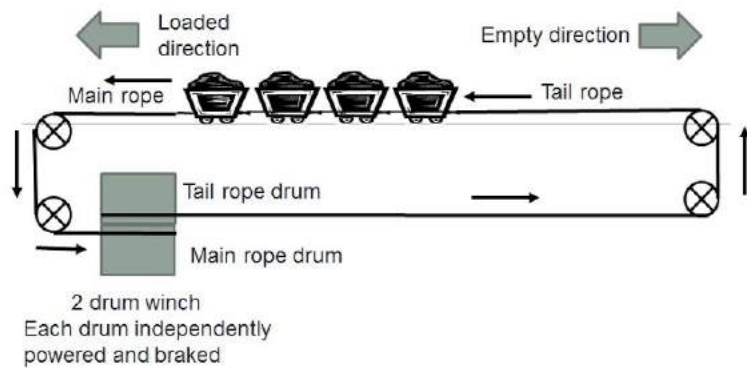


Fig. 3.4. Shows principle of tail rope haulage system.



Main and Tail rope incline



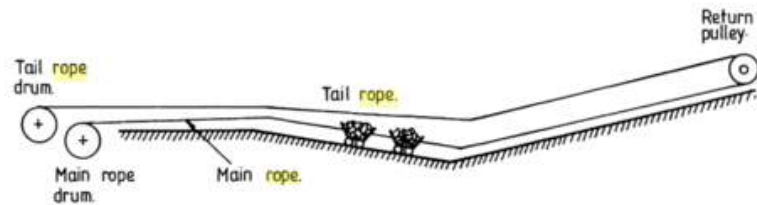


Fig. 3.5. Shows principle of main and tail haulage system.

17



Keuntungan main-and-tail rope haulage

1. Dapat dioperasikan pada lantai yang bergelombang
2. Hanya memerlukan satu rel, sehingga mengurangi dimensi bukaan
3. Mudah diperpanjang bila rope masih mencukupi
4. Kecepatan tinggi, 4 – 16 mph

18



Kerugian main-and-tail rope haulage

- ❖ HP besar
- ❖ Kereta keluar rel → mempengaruhi produktivitas

19

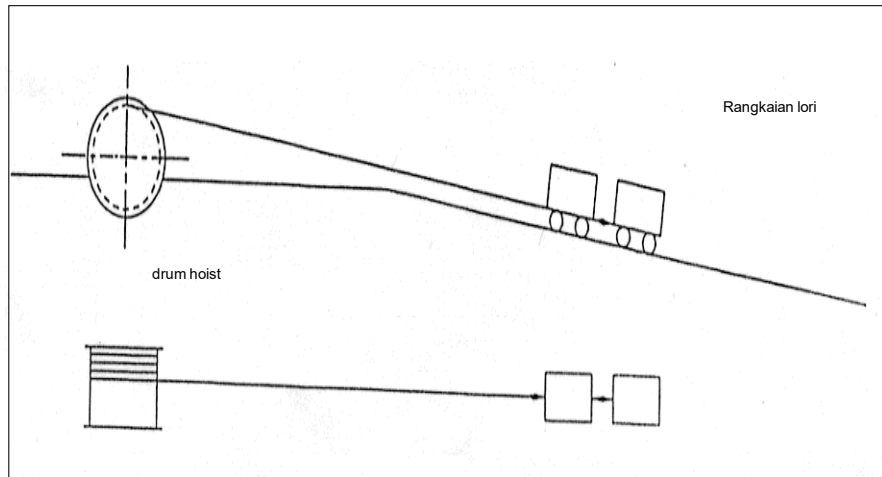


Main or Direct Rope Haulage (3)

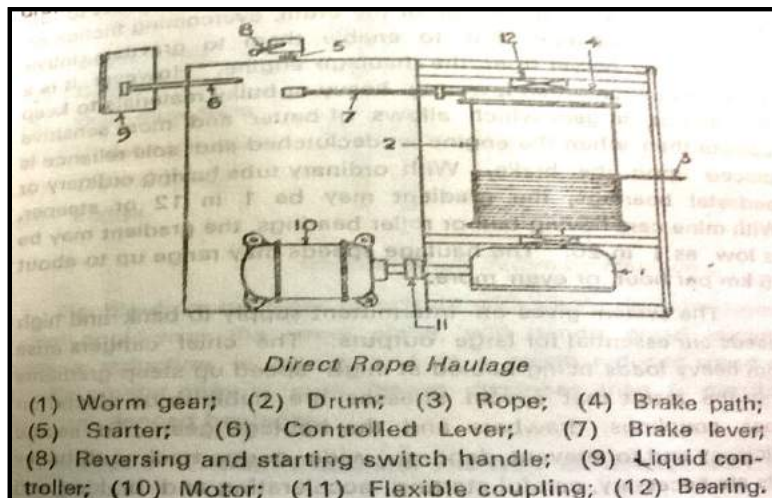
Konstruksi main or direct rope haulage terdiri dari :

- ❖ Sebuah track
- ❖ Sebuah rope
- ❖ Sebuah rope untuk menggulung rope
- ❖ Sebuah motor penggerak
- ❖ Rangkaian kereta (tub)

20



21



22



- ❖ Untuk menggerakkan turun lori kosong diperlukan gaya turun yang lebih besar dari pada gabungan antara lahanan gesek lori tambang dan berat serta tahanan gesek rope.
- ❖ Oleh karena itu, batas minimum kemiringan inclined shaft pada direct haulage adalah sekitar 4°.
- ❖ Sementara kalau lebih dari 25° , ada kemungkinan bahaya muatan tumpah dari lori tambang.
- ❖ Batas maksimumnya adalah 30° , dan lebih dari itu sebaiknya menggunakan metoda skip hoisting.
- ❖ Kemiringan inclined Shaft yang paling sesuai adalah 10-15° .

23



Keuntungan main or direct rope haulage

- ❖ Sederhana dan fleksibel
- ❖ Mudah diperpanjang selama rope masih mencukupi
- ❖ Hanya memerlukan single track
- ❖ Ventilasi mudah
- ❖ Pergantian material yang diangkut (batubara, debris, batu, dll.) Mudah diatur
- ❖ Kecepatan tinggi

24



Kerugian main or direct rope haulage

- ❖ Mempunyai sistim yang unbalance
- ❖ Memerlukan HP besar
- ❖ Diperlukan pengereman saat menurunkan rangkaian kosong

25



Direct rope haulage

1. Single drum direct rope haulage
2. Double drum direct rope haulage

26



Single drum direct rope haulage

- ❖ This is simplest system of rope haulage.
- ❖ It consists of one track, one rope & one drum which are connected to a motor through gears.
- ❖ One end of the rope is connected with the train of tubs on the track & another end of the rope is connected to the drum.
- ❖ When the drum rotates situated at the top of the incline, the loaded tubs moves upwards.
- ❖ But for the downward journey of the empty tubs it does not require any power because a tub moves downward due to their own weight.
- ❖ The system can be run on inclines steeper than 1 in 12 & the speed of the haulage is 8 – 12 km/h.

27



Advantages of Single Drum Direct Rope Haulage

1. Simple in operation.
2. Only one brake is required.
3. Extension is easy.
4. Branched roads can also be served, if gradient is suitable.
5. Can be used in narrow roads

28



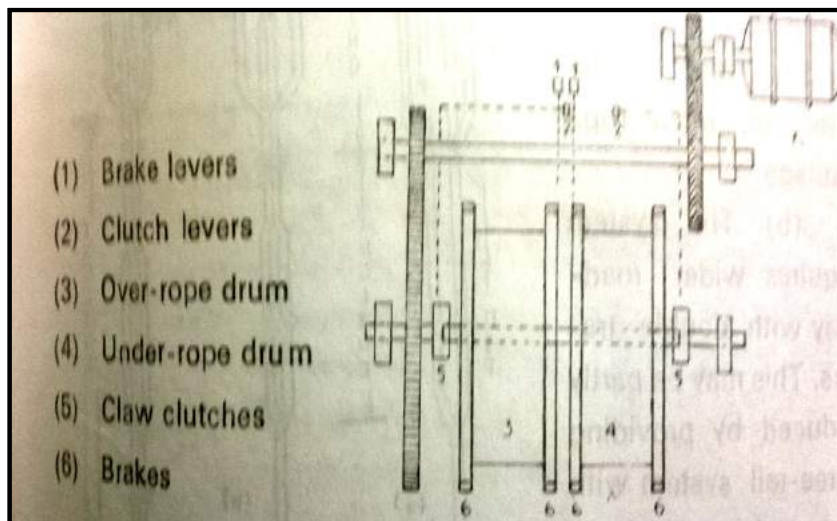
Disadvantages of Single Drum Direct Rope Haulage

1. High power demands for upper journey of loaded tubs.
2. Efficient braking system required for downward journey.
3. High speed haulage demands more maintenance of track.
4. Cannot be used for less incline roadways.
5. A derailment is associated with heavy damages.
6. Due to high speed more dust, more wear & tear.

29



Double Drum Direct Rope Haulage



30



Advantages of Double Drum Direct Rope Haulage

1. Higher output.
2. Less power demand.
3. Branched roads can also be served, if gradient is suitable.

31



Disadvantages of Double Drum Direct Rope Haulage

1. Wider roads required.
2. Efficient breaking system required for downward journey.
3. High speed haulage demands more maintenance of track.
4. Cannot be used for less incline roadways.
5. A derailment is associated with heavy damages.
6. Due to high speed more dust, more wear & tear

32

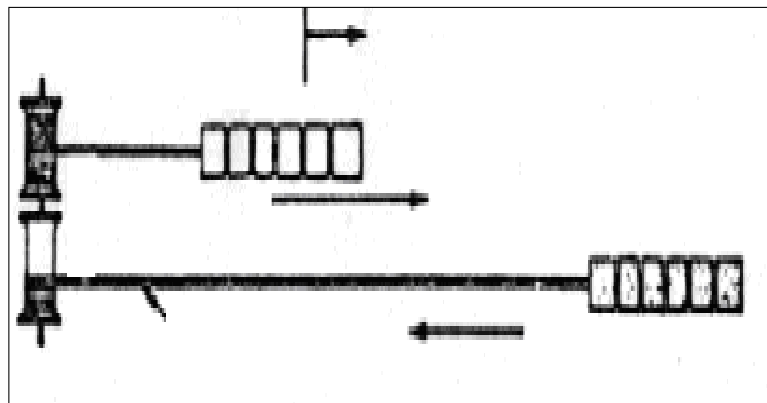


Balance Main-Rope Haulage

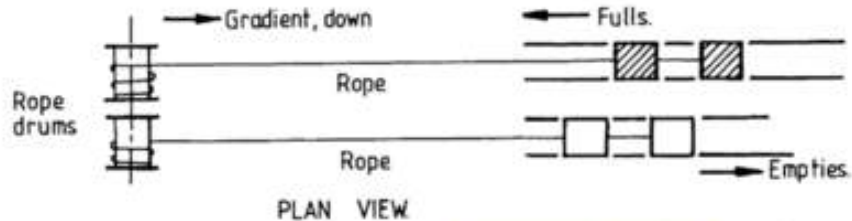
Konstruksi balance main-rope haulage tersusun dari :

- ❖ Dua track
- ❖ Dua drum
- ❖ Dua rope, masing-masing rope dilekatkan pada drum
- ❖ Sebuah motor penggerak

33



34



Shows a plan view of a balanced main rope haulage system.

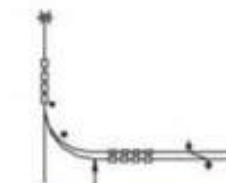
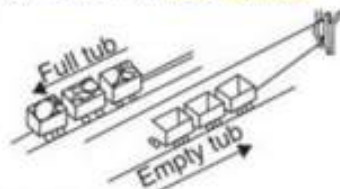
35



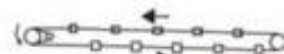
(a) Main rope haulage



(c) Main & tail rope haulage



(b) Direct rope haulage



(d) Endless rope haulage

36



The main methods of transport are as follows:

A. Rope Haulage

1. Direct rope haulage
 - a. Tail rope haulage
2. Endless rope haulage
 - a. Over-rope
 - b. Under-rope
3. Main and tail rope haulage
4. Gravity haulage

B. Conveyor system of haulage

1. Belt conveyor
2. Cable belt conveyor

37



3. Chain conveyor
 - a. Scraper chain conveyor
 - b. Armoured chain conveyor
 - c. Gate end loader
 - d. Mobile stage loader
 - e. Pick-aback conveyor
4. Plate conveyor
5. Disc conveyor

C. Locomotive haulage

- a. Diesel locomotive
- b. Electric battery locomotive
- c. Trolley wire locomotive
- d. Cable reel locomotive
- e. Compressed air locomotive
- f. Electro-gyro locomotive

D. Shuttle cars

38

