

SỬ DỤNG BĂNG TẢI DỐC CÓ BĂNG ÉP TRONG CÔNG NGHIỆP MỎ

TS. TẠ NGỌC HẢI

Tập đoàn Công nghiệp Than-Khoáng sản Việt Nam

KS. TRẦN NGỌC SƠN - Công ty CP Than Đèo Nai-TKV

Băng tải là một phương tiện vận tải liên tục được sử dụng nhiều trong ngành mỏ và các ngành hóa chất, xi măng... Nhờ có tính năng kỹ thuật nổi trội về năng suất vận chuyển, đơn giản trong công tác sửa chữa, dễ dàng trong sử dụng và các tính năng kỹ thuật khác, băng tải ngày càng

được sử dụng rộng rãi. Người ta có xu hướng sử dụng băng tải ở mọi vị trí có thể trong dây chuyền công nghiệp để thay thế các phương tiện vận tải khác. Mặc dù có những tính năng ưu việt như vậy, băng tải thông thường có một điểm yếu, đó là giới hạn góc vận chuyển nhỏ hơn hoặc bằng 17° .

Bảng 1. Góc nâng vận chuyển của các loại băng tải dốc

Phương pháp giữ vật liệu	Sơ đồ kết cấu	Đặc điểm kết cấu	Góc vận chuyển lớn nhất; độ
Tăng ma sát giữa vật liệu và bề mặt băng mang tải	Sử dụng băng cao su có độ ma sát lớn	Giá đỡ con lăn cố định, thông dụng	$20 \div 22^{\circ}$
	Sử dụng băng cao su có gờ		$22 \div 25^{\circ}$
Tăng áp lực vật liệu lên băng mang tải	Có băng mang tải dạng lòng máng sâu trên giá đỡ con lăn treo	Giá đỡ con lăn treo cố định	$22 \div 26^{\circ}$
	Có băng mang tải dạng lòng máng với băng ép trơn		$30 \div 35^{\circ}$
	Có băng mang tải dạng lòng máng, băng ép trơn và con lăn ép hai bên băng	Giá đỡ con lăn cố định, thông dụng	$37 \div 40^{\circ}$
	Có băng mang tải dạng lòng máng, băng ép trơn ở hai mép và giữa		$\approx 40^{\circ}$
	Có băng mang tải dạng lòng máng, cơ cấu ép treo	Giá đỡ cố định Giá đỡ di động	$> 40^{\circ}$
	Có dàn ép		$< 35^{\circ}$
	Với giá đỡ di động và dàn ép		$30 \div 32^{\circ}$
Ép vật liệu lên băng mang tải bằng các biện pháp khác nhau	Băng mang tải dạng lòng máng và các phần tử đỡ	Giá đỡ cố định	$> 45^{\circ}$
	Băng mang tải dạng phẳng có các phần tử đỡ		$> 45^{\circ}$
	Trên xe di động có kẹp các phần tử đỡ trên xà	Giá đỡ di động	$30 \div 35^{\circ}$
	Băng mang tải và gờ dẫn băng xích	Giá đỡ cố định	$28 \div 30^{\circ}$
	Băng có dạng chữ V và vách ngăn kẹp trên 02 băng		30°
	Có vách kẹp trên xích	Giá đỡ di động	$30 \div 35^{\circ}$

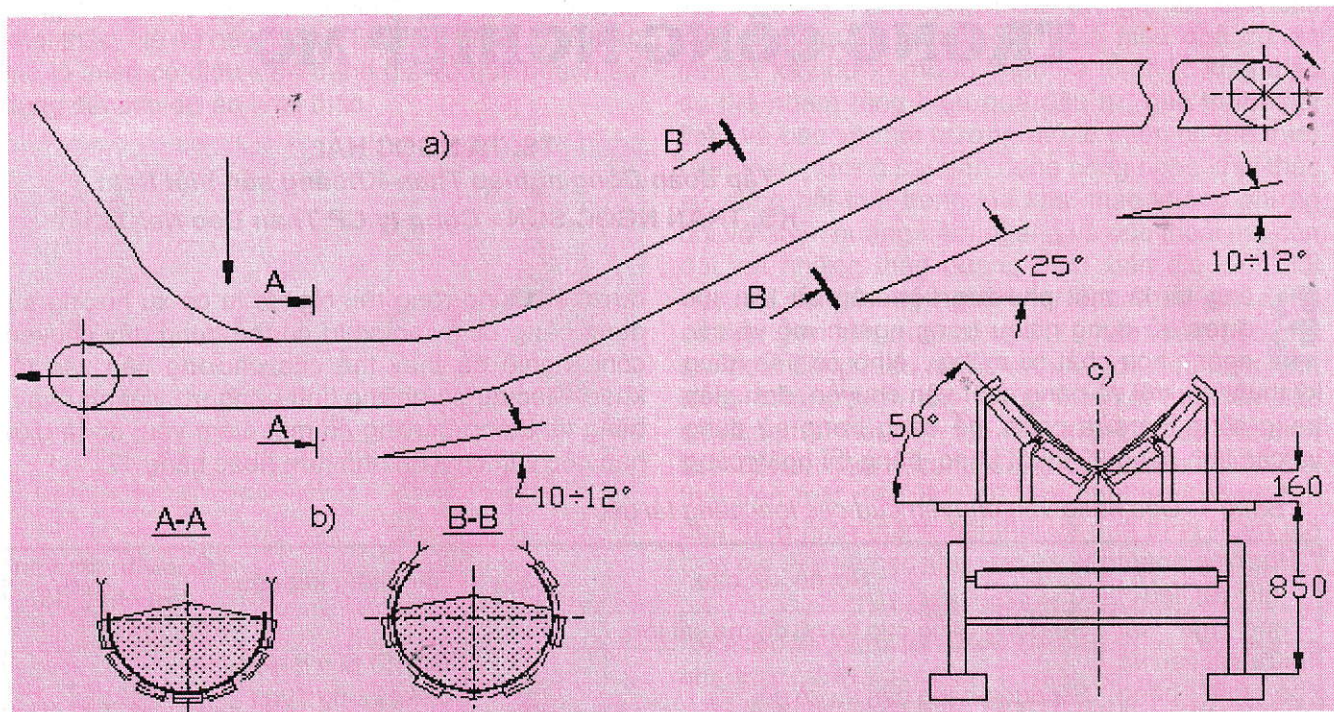
Để khắc phục nhược điểm này tại các nước trên thế giới đã nghiên cứu chế tạo các loại băng tải có khả năng vận chuyển với góc nâng lớn hơn 17° . Các nghiên cứu được tập trung vào các hướng sau:

- ❖ Tăng ma sát giữa vật liệu và bề mặt băng mang tải;
- ❖ Tăng áp lực vật liệu lên băng mang tải;
- ❖ Ép vật liệu lên băng tải bằng các biện pháp khác nhau;
- ❖ Phối hợp ba phương pháp trên.

Các phương pháp tăng góc nghiêng vận chuyển của các loại băng được mô tả tóm tắt trong bảng 1. Hiện nay tại Công ty than Hà Lâm đang sử dụng băng tải của Trung Quốc. Loại băng này có dạng lòng máng mang tải gần như loại lòng máng sâu (hình H.1.c). Đặc điểm của giá đỡ con lăn này là loại có kết cấu như giá đỡ con lăn dạng chữ V cố định thông dụng, điểm khác biệt là số con lăn được tăng lên 4 (hai con lăn ngắn với góc nghiêng 12° , hai con lăn dài với góc nghiêng con lăn là 56°).

Góc nghiêng vận chuyển đặt $\approx 24^\circ$. Trên hình H.1 trình bày sơ đồ băng lòng máng sâu dạng giá đỡ con lăn treo và giá đỡ con lăn cố định. Phân tích các số liệu trong bảng 1 cho thấy để có thể tăng

đáng kể góc nghiêng vận chuyển cần phải tạo áp lực của vật liệu lên băng mang tải. Một trong những giải pháp được sử dụng nhiều là ép lên lớp vật liệu một băng tải phụ (hình H.2a)



H.1. Sơ đồ băng lòng máng sâu dạng giá đỡ con lăn treo và giá đỡ con lăn cố định: a-Sơ đồ băng tải dốc, lòng máng sâu; b-Giá đỡ con lăn treo bằng tải lòng máng sâu; c-Giá đỡ con lăn cố định bằng tải lòng máng sâu

Có các dạng tạo áp lực lên vật liệu trên băng như sau:

- ❖ Sử dụng băng ép trơn, áp lực tạo ra chỉ bằng trọng lượng cao su của băng tải phụ.
- ❖ Sử dụng băng ép trơn và con lăn ép cạnh tạo thêm áp lực vào băng ép.
- ❖ Sử dụng băng ép trơn, các con lăn ép hai bên và ở khoảng giữa. Các con lăn này tạo áp lực lớn lên vật liệu trên băng mang tải.

Sử dụng băng ép có lắp thêm cơ cấu ép, có khả năng ép sâu thêm một khoảng nhất định vào vật liệu vận tải, (cụm B).

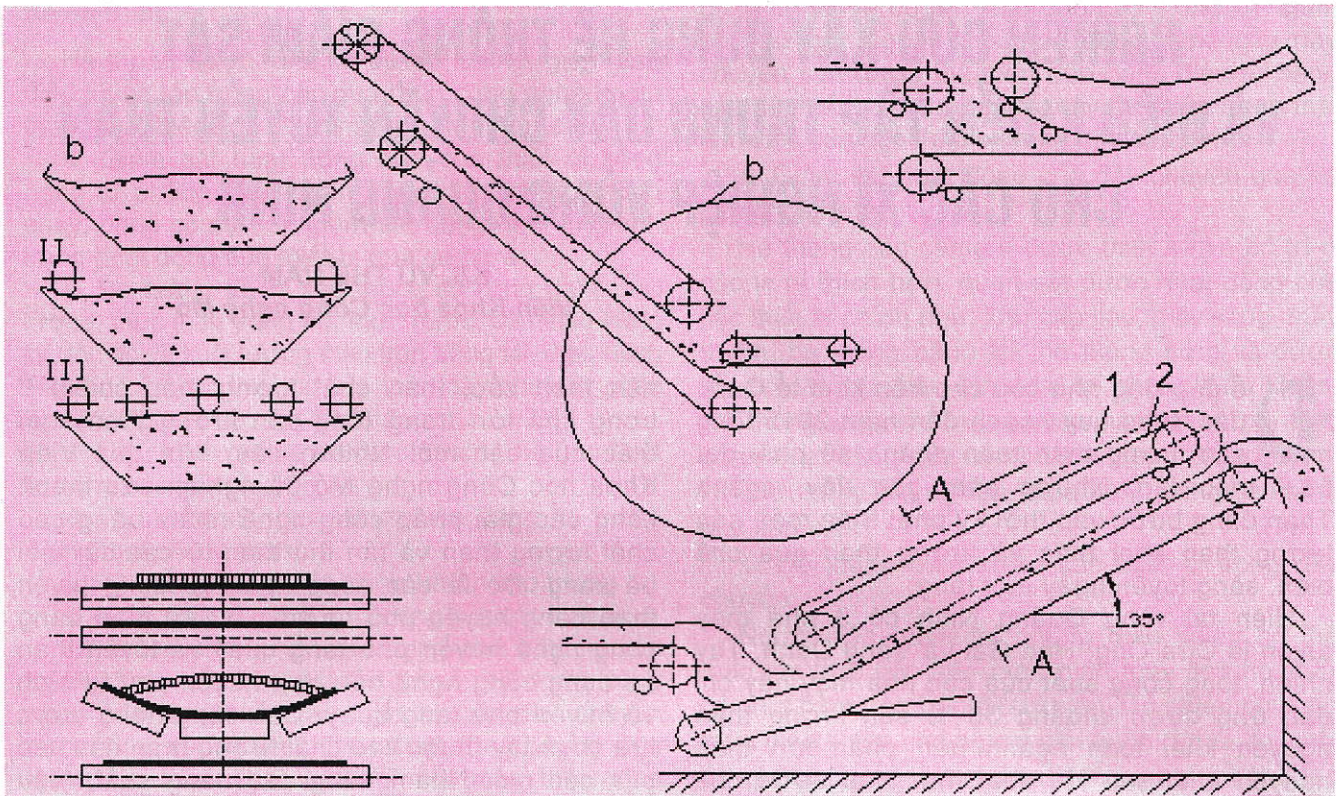
Thực tế băng tải dốc có băng ép được cấu tạo từ hai băng tải đặt lên nhau. Nhánh trên của băng tải dưới dùng để vận chuyển, còn nhánh dưới của băng tải trên dùng để ép vật liệu lên nhánh trên của băng dưới.

Cho đến nay, có rất nhiều công trình nghiên cứu và thiết kế băng tải dốc có băng ép đã được chế tạo và đưa vào sử dụng. Viện nghiên cứu thiết kế Ucraina (YkphuU) đã thiết kế và chế tạo băng tải 2K^AK-2 với băng ép và con lăn ép. Băng tải đã làm việc tốt tại mỏ than hầm lò №5 "Velikomostovskaia", dùng để vận chuyển than lên kho. Cỡ hạt vận chuyển cho phép lên tới 200 mm.

Hãng Krupp chế tạo băng tải dốc để vận chuyển than có năng suất 1.200 T/giờ, băng có chiều rộng 1.000 mm, vận tốc băng 4 m/s. Một băng tải khác cũng dạng như vậy với năng suất 7.000 T/giờ, chiều rộng băng 2.600 mm, vận tốc băng 5 m/s, góc nghiêng vận chuyển 36° được đặt trên máy xúc roto cũng do hãng này chế tạo.

Trong số các hãng chế tạo băng tải dốc có băng ép, hãng đạt được nhiều thành công là hãng Continental Conveyor & Equipment Company (Mỹ). Từ năm 1984 tới năm 2001 hãng đã chế tạo hơn 100 băng tải dốc để vận chuyển vật liệu lên đến độ cao hơn 100 m. Khách hàng là các xí nghiệp của Mỹ, Canada, Nam Phi. Một nửa số này được sử dụng trong ngành công nghiệp mỏ. Góc nghiêng vận chuyển từ 30° đến 90° (30 % trong số này có độ dốc 90°). Vận tốc băng đến 5,3 m/s, bề rộng băng tới 2.134 mm. Các băng tải này có dải năng suất từ vài trăm đến 4.250 T/giờ. Khả năng của hãng có thể chế tạo băng tải với năng suất tới 15.000 T/giờ. Chiều cao nâng tải cao nhất của băng tải có băng ép là 93,5 m, đang sử dụng tại mỏ quặng đồng Majdanpek-Secbi-Montenezgro. Trong Bảng 2 trình bày các thông số của băng tải dốc có băng ép tại một số nước trên thế giới. Tại CHLB Nga

cũng đã có sử dụng loại băng tải này: Tại Liên hiệp tuyển Rvdorski-với chiều cao nâng là 140 m, tại Liên hiệp tuyển Novorosisk: với chiều cao nâng là 270 m.



H.2. Băng tải dốc có băng ép

Bảng 2. Thông số một số băng tải dốc có băng ép đang sử dụng ở một số nước.

Nơi sử dụng	T	Vật liệu, T/m ³	P, T/h	α , độ	H, m	L, m	B, mm	V, m/s	$W_b/W_{bt}/W_t$
Majdanpek (Secbi-Montenegro)	1992	Quặng đồng; 2,08	4.000	35,5	93,5	173,7	2.000	2,8	450/900/1350
Beth Energy (Mỹ)	1991	Than sạch; 0,8	726	90	76,2	90,2	1.372	2,8	112/112/224
Island Creeck (Mỹ)	1992	Bã sàng than; 1,28	454	≤ 41	174,8	454,2	914	2,3	186/186/372
Cemetos Veracruz (Mexico)	1992	Clinke nóng; 1,35	715	35	41,3	198,9	1.219	1,7	56/112/168
Montague Sys (Mỹ)	1993	Than; 0,88	1.950	57	59,4	90,8	1.829	3,7	186/298/484
Turis Coal Co (Mỹ)	1993	Than; 0,88	1.361	90	102,4	113	1.524	4,6	298/298/596
Perini (Nam Phi)	1993	Đất đá; 1,1÷1,3	1.266	90	70,1	83,8	1.372	3,6	186/186/372
Colver Pwr Plant (Mỹ)	1994	Than; 1,12	260	≤ 60	48,5	75	762	2,3	30/37,3/67,3
Qualitech Stech (Mỹ)	1998	Quặng sắt; 2,2	180	68	67,6	91	914	1,2	34/37/71
Terra Nova (Mexico)	2000	Quặng đồng; 2,08	2.500	35	34	79	1.524	2,66	255/255/510

Ghi chú: T - Thời gian đưa vào sử dụng; P - Năng suất, T/h; α - Góc nghiêng vận chuyển, độ; H - Chiều cao vận chuyển, m; L - Chiều dài, m; B - Bề rộng băng, mm; V - Tốc độ băng, m/s; W - Công suất, KW ($W_b/W_{bt}/W_t$ - băng ép/băng tải/tổng).

(Xem tiếp trang 5)

trường của hệ thống kết cấu chống giữ bê tông phun) sẽ phải cấu thành từ hai thành phần: $P_{2,1}$ - Giá trị áp lực lan truyền trong lớp đất đá trên biên công trình ngầm đã được bê tông phun liên kết gia cường; $P_{2,2}$ - Giá trị áp lực lan truyền trong lớp bê tông phun phía ngoài.

Trong tổ hợp "khung chống-khối đá gia cường-vì neo" (H.3, l): thành phần P_2 sẽ không tồn tại đối với loại khung chống không có mối liên kết với nhau.

Trong tất cả các trường hợp kết cấu chống giữ xem xét trên đây (H.3), các giá trị áp lực P_1, P_2, P_3, P_4, P_5 đều có các giá trị, hướng tác dụng không giống nhau tại những trường hợp xem xét riêng biệt cho từng kết cấu chống giữ cụ thể vì các nguyên nhân sau đây:

- ❖ Môi trường truyền sóng va đập và sóng chấn động khác nhau (tính chất môi trường, kích thước các vùng đất đá truyền sóng... khác nhau);

- ❖ Việc tách bạch xem xét nghiên cứu riêng lẻ các môi trường truyền sóng, các chủng loại áp lực xuất hiện trên đây chỉ mang tính tương đối;

- ❖ Trên thực tế luôn luôn xảy ra quá trình giao thoa môi trường, giao thoa sóng nổ rất phức tạp;

- ❖ Mối quan hệ tác dụng tương hỗ giữa mỗi kết cấu chống giữ với môi trường bao quanh rất khác nhau;

- ❖ Đặc điểm ứng xử khác nhau của từng loại kết cấu chống giữ với sự tác động của các loại sóng nổ xuất hiện khác nhau....

4. Một số kết luận và kiến nghị

Từ những kết quả nghiên cứu trên, để xác định sự ảnh hưởng của các loại sóng nổ mìn đến kết cấu

chống giữ, theo chúng tôi, nên tiếp tục xem xét một số vấn đề sau:

- ❖ Xây dựng mô hình hệ thống "kết cấu chống giữ-vùng đất đá phá hủy-khối đá bao quanh" dưới sự tác dụng của các tác động từ phía các vụ nổ mìn;

- ❖ Nghiên cứu sự lan tỏa các loại sóng nổ mìn trong các môi trường không khí, môi trường đất đá, môi trường hỗn hợp phức tạp khác bao quanh công trình ngầm;

- ❖ Vấn đề nghiên cứu lý thuyết sự tác động này sẽ gặp rất nhiều khó khăn, vì vậy trên thực tế nên tiến hành nghiên cứu thực nghiệm cho từng nhóm điều kiện đặc trưng cụ thể (tính chất cơ lý đất đá; mối liên hệ giữa môi trường đối với kết cấu chống giữ; đặc tính của từng loại kết cấu chống giữ cụ thể sử dụng trên thực tế...). □

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Võ Trọng Hùng. Ảnh hưởng của công tác khoan nổ mìn đến sự hình thành vùng phá hủy xung quanh công trình ngầm. Tạp chí Công nghiệp Mỏ. Số 6. 2009. Tr. 15-19.

Người biên tập: Hồ Sỹ Giao

SUMMARY

The paper shows some results of study on the impacts of blasting wares on the structures of underground constructions.

SỬ DỤNG BĂNG TẢI DỐC...

(Tiếp theo trang 13)

Cũng cần lưu ý rằng, cũng như băng tải thông thường, trong một số điều kiện khi sử dụng băng tải dốc có băng ép, phải có hệ thống đập đi kèm nhằm đảm bảo cỡ hạt phù hợp với đặc tính kỹ thuật của băng tải. Sử dụng băng tải dốc có băng ép nâng cao được góc nghiêng vận chuyển, từ đó giảm chi phí đầu tư xây dựng. Ngoài ra xây dựng tuyến băng ép trên trụ đỡ kết cấu thép, không làm ảnh hưởng đến các phương tiện vận tải khác phía dưới cũng như đầu tư san lấp mặt bằng xây dựng.

Chiều cao nâng tải của băng tải dốc có băng ép phụ thuộc vào độ bền của băng mang tải và băng ép. Tùy theo độ dốc, khi sử dụng băng lõi sợi vải chiều dài đạt 150 m, băng lõi thép - 350 m. Vì vậy, để vận chuyển vật liệu từ mỏ lộ thiên sâu cần sử dụng liên tiếp nhiều băng tải nối tiếp nhau. Một đặc điểm nữa là mức độ thống nhất hóa các cụm chi tiết băng tải dốc có băng ép cũng rất cao 80-85 % chi tiết và cụm chi tiết giống như băng tải thông dụng.

Kết luận. Băng tải dốc có băng ép có nhiều ưu điểm như băng tải thông dụng, ngoài ra còn có khả năng vận chuyển với góc nghiêng lớn. Để đáp ứng nhu cầu vận chuyển than, đất đá, vật liệu... các Công ty khai thác than, khoáng sản cần quan tâm nghiên cứu khả năng áp dụng. □

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Гончаревич И.Ф., Дьяков В.А. Транспортные машины и комплексы непрерывного транспорта для скальных грузов. Издательство "Недра". Москва. 1989.

2. Tạ Ngọc Hải. Triển vọng áp dụng băng tải có băng ép trong ngành mỏ. Hội nghị KHKMT Mỏ. 2004.

Người biên tập: Đào Đức Tạo

SUMMARY

The paper shows the result study on the using conveyor with pressed lent in mining industry.