

VẬN CHUYỂN TRO XỈ TỪ NHÀ MÁY NHIỆT ĐIỆN THAN TỚI BÃI XỈ

TS. Tạ Ngọc Hải – Hội Khoa học và Công nghệ Mỏ Việt Nam

Tóm tắt: Bài báo giới thiệu các giải pháp vận chuyển tro xỉ nhà máy nhiệt điện than. Trên cơ sở phân tích, đã chứng minh rằng, băng tải ống là một trong các phương tiện hiệu quả vận chuyển tro xỉ nhà máy nhiệt điện than, giảm phát tán bụi nhằm bảo vệ môi trường.

Từ khóa: Băng tải ống, nhiệt điện than, tro xỉ.

1 Đặt vấn đề

Hiện nay và trong tương lai gần, nhiệt điện than vẫn là một trong những trụ cột chính của an ninh năng lượng nước ta. Trong quá trình hoạt động, các nhà máy nhiệt điện than thải ra khối lượng lớn tro xỉ, bụi. Các nguồn phát sinh bụi ra môi trường của nhà máy nhiệt điện than gồm có: Bụi than phát sinh trong quá trình bốc dỡ, vận chuyển, lưu trữ than; bụi tro bay chưa tách hết theo ống khói thải ra không khí; bụi phát sinh trong quá trình thu gom tro xỉ trong nội bộ nhà máy; bụi phát sinh trong quá trình bốc dỡ, vận chuyển tro xỉ từ nhà máy đến bãi xỉ; bụi phát sinh trong quá trình dỡ, lưu giữ, xử lý tro xỉ tại bãi xỉ. Để đáp ứng các yêu cầu bảo vệ môi trường về bụi, cần phải nghiên cứu các giải pháp giảm thiểu phát sinh bụi một cách hệ thống, đồng bộ ở tất cả các khâu kể trên. Việc áp dụng băng tải ống nhằm hạn chế phát sinh bụi trong quá trình vận chuyển tro xỉ nhà máy nhiệt điện than tới bãi xỉ [6].

2 Nội dung nghiên cứu

2.1 Tro, xỉ nhà máy nhiệt điện than

Trong nhà máy nhiệt điện than, than được đốt cháy sinh nhiệt làm nóng nước tạo hơi nước cung cấp cho tua bin hơi để chạy máy phát điện. Quá trình đốt than thực hiện trong lò hơi. Trong quá trình cháy, các thành phần cháy không hết được thải loại ra ngoài theo khói và từ đáy lò hơi. Các hạt rắn có cỡ hạt nhỏ, mịn bay theo khói, thông thường được tách ra bằng cách lọc bụi, như: Lọc tĩnh điện, lọc túi... được gọi là tro bay (Fly Ash), các hạt lớn hơn rơi xuống đáy lò gọi là xỉ đáy (Bottom Slag), cả hai gọi chung là tro

xỉ (Coal Ash).

Về thành phần hóa học, tro xỉ của các nhà máy nhiệt điện than luôn chứa 6 loại ô xít kim loại chủ yếu, gồm: SiO_2 , Al_2O_3 , FeO , Fe_2O_3 , CaO , MgO . Thành phần ít hơn gồm có: CaSO_4 , MgSO_4 , FeSO_4 . Thành phần rất ít là K_2O , Na_2O . Ngoài ra, còn có thành phần vi kim loại: Mn, Pb, Cu...[8,9]. Các thành phần này, tùy theo loại than sử dụng, số lượng và tỷ lệ có thay đổi. Thí dụ, có thông tin tro xỉ Nhà máy Nhiệt điện Vĩnh Tân 4 còn có chứa TiO_2 tới 0,96% [3]. Dưới đây là thành phần hóa học của tro xỉ một số nhà máy nhiệt điện than trong nước.

Bảng 1: Thành phần hóa học của tro xỉ [8]

Nhà máy nhiệt điện	% thành phần hóa học của xỉ than							
	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	Na_2O	K_2O	SO_3
Uông Bí	58,5	28,1	6,1	0,8	1,1	0,1	2,6	0,3
Phả Lại	58,4	26,1	7,2	0,7	1,2	0,4	4,3	0,3

Về cỡ hạt tro bay: Chủ yếu có cỡ hạt nhỏ, kích thước lớn nhất 1÷2 mm, tỷ lệ phân bố cỡ hạt tro bay như trong bảng 2.

Bảng 2: Tỷ lệ cỡ hạt tro bay [2].

Cỡ hạt, μm	0÷5	5÷10	10÷20	20÷30	30÷40	40÷60	60÷80	Còn lại
Tỷ lệ, %	12	20	30	12	9	5	8	4

Về cỡ hạt xỉ đáy: Cũng là đốt than, nhưng do công nghệ lò hơi PC và CFB có những điểm khác biệt, chất lượng than cấp cho từng công nghệ cũng khác nhau, cho nên một số tính chất, công nghệ xử lý, thu gom trong nhà máy, làm mát tro xỉ cũng có khác nhau. Đối với công nghệ

lò hơi PC, dùng than chất lượng cao (thông thường có nhiệt trị từ 5.500 kcal/kg trở lên) được nghiền mịn bằng máy nghiền bi trước khi phun trực tiếp vào buồng đốt. Nhiệt độ đốt cao (khoảng 1.500 °C). Vì vậy, than trong quá trình đốt có quá trình nhiệt, hóa tạo “thủy tinh”, xỉ đáy khi ra khỏi lò hơi vào máng nhận xỉ có kích thước đến 500÷600 mm, trong một số trường hợp đặc biệt còn lớn hơn. Sau đó, để phục vụ cho vận chuyển tới bãi xỉ, xỉ đáy được đập bằng máy đập đến cỡ hạt 40÷60 mm. Cơ bản, xỉ đáy có kích thước 0,1÷20 mm. Đối với lò CFB, chỉ cần dùng than chất lượng thấp. Thí dụ, các nhà máy nhiệt điện than của Tập đoàn Công nghiệp Than-Khoáng sản Việt Nam đang sử dụng than nhiệt trị thấp (2.500÷5.300 kcal/kg). Đồng thời, nhiệt độ đốt than trong lò không cao (800÷850°C) [5], than không qua nghiền cho nên xỉ đáy có kích thước trong khoảng giới hạn dưới 60 mm, không cần đập trước khi vận chuyển. Tro xỉ được làm mát bằng các công nghệ khác nhau, đến nhiệt độ phù hợp với thiết bị vận chuyển.

Về khối lượng tro xỉ cần vận chuyển: Trung bình khối lượng tro xỉ của nhà máy nhiệt điện than chiếm khoảng 30% khối lượng than mà nhà máy tiêu thụ. Theo dự kiến đến năm 2025, tổng khối lượng tro xỉ của các nhà máy nhiệt điện than trong cả nước ước tính là 20 triệu tấn/năm. Đây là con số tương đối lớn. Số lượng tro xỉ phát sinh trong một năm của một số nhà máy nhiệt điện than lớn thuộc EVN như sau: Quảng Ninh 1,8 triệu tấn; Vĩnh Tân 3,9 triệu tấn; Duyên Hải 1,8 triệu tấn; Mông Dương 1,8 triệu tấn [11].

2.2 Vận chuyển tro xỉ từ nhà máy đến bãi xỉ

Trong nội bộ các nhà máy nhiệt điện than, tro bay và xỉ đáy được thu gom vào các si lô chứa, có dung lượng lớn để đưa vào các phương tiện vận tải đưa ra bãi xỉ hoặc trực tiếp vào phương tiện chuyển đi tiêu thụ. Tùy theo công nghệ từng nhà máy, thu gom tro, xỉ vào si lô chứa có thể bằng cơ giới, băng chuyền, vận chuyển thủy lực, khí nén.

Đối với vận chuyển tro xỉ từ nhà máy nhiệt điện than đến bãi xỉ có các phương án vận chuyển sau: Băng ô tô; đường ống thủy lực; đường ống khí nén; băng tải ống.

2.2.1 Vận chuyển tro xỉ bằng ô tô

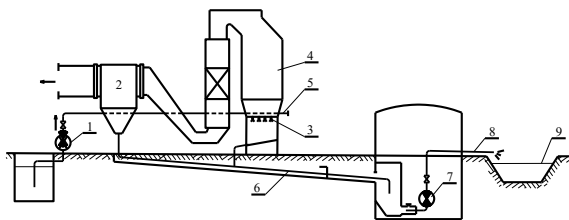
Tro xỉ từ các si lô chứa được cấp vào các xe ô tô và chở trực tiếp đi tiêu thụ hoặc ra bãi xỉ. Xe ô tô có thể là xe chuyên dùng. Đây là phương án đơn giản nhất và linh hoạt. Ngay trong các nhà máy được thiết kế, chọn vận chuyển đường ống hoặc băng tải ống là phương tiện vận chuyển tro xỉ chính, thì vẫn có phương án vận chuyển tro xỉ bằng ô tô làm phương án dự phòng khi phương tiện vận tải chính có sự cố. Tuy nhiên, phương án này có nhược điểm là có nhiều khả năng phát tán bụi ra môi trường. Việc phát tán này xảy ra khi chất tro xỉ lên ô tô trong nhà máy, trên đường vận chuyển và khi xả tro xỉ tại bãi xỉ. Một trong những lý do là tro xỉ, nhất là tro bay có cỡ hạt rất nhỏ (bảng 2), dễ bay, dễ phát tán ra ngoài môi trường nếu không có biện pháp thích hợp. Khi chất tro xỉ lên ô tô từ si lô, thậm chí dùng ô tô chuyên dùng và đã có các thiết bị: Buồng hạ áp, ống tháo tro xỉ đặc biệt... kèm theo các giải pháp phun sương, dập bụi... nhưng vẫn phát tán bụi. Đây là một trong các vị trí phải được quan tâm về bụi tại nhà máy nhiệt điện than. Khi trên đường tham gia giao thông, bản thân ô tô cuốn bụi sẵn có trên đường bay vào không khí. Khi xả tro xỉ từ ô tô tại bãi xỉ cũng phát tán bụi từ tro xỉ, mặc dù có biện pháp che chắn, phun nước...

2.2.2 Vận chuyển tro xỉ bằng đường ống thủy lực

Đặc điểm của phương pháp vận chuyển này là tro xỉ được vận chuyển trong đường ống kín cùng với nước, cấp tro xỉ từ si lô chứa, vận chuyển qua đường ống đến bãi xỉ. Như vậy, tại vị trí cấp tro xỉ và trên đường vận chuyển không phát sinh bụi.

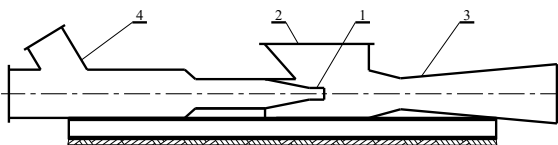
Hiện nay, đối với vận tải tro xỉ bằng đường ống thủy lực, phương án sử dụng bơm thải xỉ được sử dụng rộng rãi nhất. Trên hình 1 thể hiện một trong những sơ đồ vận chuyển tro xỉ sử dụng

bơm thải xỉ. Tro xỉ sau khi được thu gom hòa với nước, được bơm thải xỉ 7 đẩy vào đường ống 8 cùng với nước chuyển tới hồ xỉ. Tại đây, nước được thu hồi cho nhu cầu nhà máy nếu cần thiết. Bơm thải xỉ là loại bơm ly tâm chuyên dùng, số lượng cánh ít (≤ 4). Do tro xỉ có tính mài mòn cao nên cánh bơm và ruột bơm được chế tạo từ vật liệu chống mài mòn, thông thường là gang chịu mài mòn, tương đương loại gang hợp kim cao ИЧХ28Н2А (ГОСТ 7789-82). Một yêu cầu khác đối với phương án vận chuyển này là cỡ hạt tro xỉ trước khi đưa vào bơm thải xỉ ≤ 50 mm [8].



Hình 1: Sơ đồ vận chuyển tro xỉ bằng đường ống thủy lực, sử dụng bơm thải xỉ: 1 – bơm nước; 2 – bунке tro bay; 3 – vòi phun nước; 4 – phễu xỉ; 5 – đường ống nước làm mát và pha trộn tro, xỉ; 6 – máng dẫn hỗn hợp nước với tro xỉ; 7 – bơm thải xỉ; 8 – đường ống thải xỉ; 9 – hồ xỉ

Một phương án khác được sử dụng là thay bơm thải xỉ bằng bơm phun tia (Ejector). Bơm phun tia có cấu tạo như trên hình 2. Nước với áp suất cao được cấp vào vòi phun tia 1, hỗn hợp nước với tro xỉ được cấp từ phễu nhận 2. Dưới tác dụng của hiệu ứng hút, hỗn hợp nước với tro xỉ được cuốn vào ống 3 đưa đến bãi xỉ.

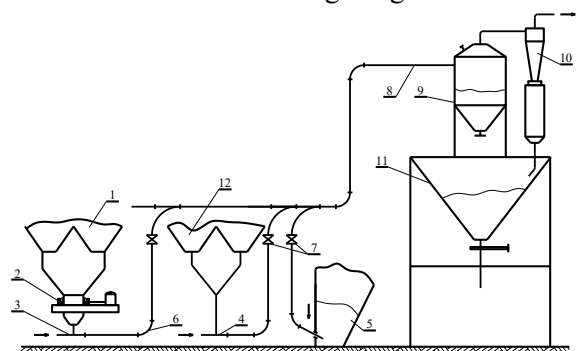


Hình 2: Bơm phun tia (Ejector): 1 – vòi phun tia; 2 – phễu nhận hỗn hợp nước với tro xỉ; 3 – ống loe; 4 – ống cấp nước

2.2.3 Vận chuyển tro xỉ bằng đường ống khí nén

Vận chuyển đường ống khí nén cũng là phương án được sử dụng để vận chuyển tro xỉ từ

nhà máy đến bãi xỉ. Trong nội bộ nhà máy nhiệt điện, phương tiện này được sử dụng nhiều để thu gom tro bay về si lô chứa. Để vận chuyển tro xỉ ra bãi xỉ, phương tiện vận tải này được sử dụng trong trường hợp thiếu nước hoặc tro xỉ được sử dụng làm nguyên liệu sản xuất cấu kiện xây dựng, xi măng... Trong đường ống khí nén, các hạt tro xỉ được đẩy bởi dòng khí. Dòng khí được tạo ra với áp suất dương (đẩy) bởi các ejector khí nén hoặc với áp suất âm (hút) bởi bơm chân không. Cỡ hạt tro xỉ vận chuyển phải có kích thước ≤ 35 mm [8]. Trên hình 3 thể hiện hệ thống vận chuyển tro xỉ từ nhà máy nhiệt điện đến bãi xỉ bằng đường ống hút (với áp suất âm). Trong hệ thống, xỉ đáy từ bунке xỉ đáy 1 qua máy đập 2 đến ống nhận xỉ đáy 3, tro bay từ bунке tro bay 12 qua ống nhận tro bay 4, các bụi tro khác cũng được thu gom qua ống nhận co dẫn 5. Tất cả được đưa vào đường ống vận chuyển nội bộ nhà máy đến đường ống chính 8 đến bãi xỉ. Tại đây, tro xỉ được tách khỏi hỗn hợp không khí với tro xỉ trong buồng lắng 9, đưa vào bунке chứa 11 tại bãi xỉ. Không khí được lọc khỏi bụi trước khi đưa ra môi trường bằng xyclon 10.



Hình 3: Sơ đồ vận chuyển tro xỉ bằng đường ống khí nén hút (với áp suất âm): 1 – bунке xỉ đáy; 2 – máy đập; 3 – ống nhận xỉ đáy; 4 – ống nhận tro bay; 5 – ống nhận co dẫn; 6 – cắt nối; 7 – van khóa; 8 – đường ống chính; 9 – buồng lắng; 10 – xyclon; 11 – bунке chứa; 12 – bунке tro bay

Từ các mô tả trên, có thể thấy, xét từ góc độ phát tán bụi ra môi trường, thì vận chuyển tro xỉ

bằng ô tô có khả năng phát tán bụi ra môi trường nhiều nhất. Vận chuyển tro xỉ bằng đường ống thủy lực có lượng bụi phát tán nhỏ nhất. Tuy nhiên, một nhược điểm lớn của phương tiện này là tiêu thụ nhiều nước. Lượng nước tiêu thụ đến 12÷21,9 l/kg tro xỉ. Mặt khác, tro xỉ có tính mài mòn cao, khi chuyển động trong bơm thải xỉ và đường ống làm mòn chúng, nhất là cánh bơm thải xỉ. Vì vậy, để duy trì làm việc tin cậy của hệ thống, người ta đưa ra giải pháp phải có tới 03 bơm thải xỉ cho một hệ thống: 01 làm việc, 01 dự phòng và 01 trong sửa chữa. Thay bơm thải xỉ bằng bơm phun tia, tình trạng có tốt hơn, nhưng lượng nước lại tiêu tốn hơn (bảng 4).

Đối với vận chuyển đường ống khí nén, phát tán bụi tại vị trí chắt tro xỉ và trên đường ống chính không có. Tuy nhiên, không khí thoát ra ngoài xyclon có những hạt bụi siêu mịn do xyclon không tách được. Ngoài ra, khi chắt tro xỉ sang phương tiện khác, hoặc xử lý tro xỉ tại bãi xỉ cũng phát sinh bụi, phải phun nước dập bụi. Mặt khác, phương tiện vận tải này tiêu thụ lượng lớn khí nén tốc độ cao để vận chuyển tro xỉ. Với đường kính ống vận chuyển 90÷120 mm và tỷ lệ 4÷7 kg tro xỉ/kg khí nén, cần vận tốc khí nén lên đến 30÷35 m/s. Ngoài ra, do tổn áp, khi vận chuyển đường dài, trên tuyến đường ống cần bổ xung nguồn khí đẩy/hút để tránh tro xỉ bị lắng xuống đáy ống. Cũng như vận chuyển đường ống thủy lực, đường ống trong vận chuyển đường ống khí nén cũng bị mòn, nhất là tại các cút nối cong, nơi dòng hỗn hợp tro xỉ với không khí bị thay đổi hướng chuyển động.

2.2.4 Vận chuyển tro xỉ bằng băng tải ống

Trong vận chuyển vật liệu rời, băng tải thông thường được sử dụng rộng rãi vì tính đơn giản và hiệu quả của nó. Trên thế giới, chiều dài lớn nhất của 01 băng tải thông thường đã đạt tới 19 km. Tuy nhiên, để vận chuyển tro xỉ, băng tải thông thường bị giới hạn bởi góc dốc vận chuyển ($\leq 16^\circ$), đòi hỏi bán kính uốn theo phương ngang

lớn, đến vài trăm mét. Điều này ảnh hưởng đến khả năng thích ứng với địa hình cần vận chuyển của tuyến băng. Vì vậy, trong nhiều trường hợp, một tuyến băng phải gồm nhiều băng tải đặt nối tiếp nhau. Đối với yêu cầu hạn chế phát tán bụi khi vận chuyển tro xỉ, băng tải thông thường không đáp ứng yêu cầu vì không kín, bụi bị gió thổi bay vào môi trường thậm chí khi đã được bao che. Vị trí dỡ tro xỉ từ băng tải này sang băng tải khác, từ băng tải xuống bãi xỉ cũng là nguồn phát sinh bụi đáng kể.

Các nhược điểm của băng tải thông thường được băng tải ống (BTO) khắc phục đáng kể. BTO được phát minh bởi các kỹ sư Nhật Bản và được cấp bằng sáng chế năm 1978. Ngày nay, BTO được sử dụng nhiều trên thế giới, trong các ngành công nghiệp mỏ, năng lượng, hóa chất... Điểm khác biệt căn bản của BTO so với băng tải thông thường là: Sau khi qua các tang dẫn động và tang bị động, dây băng cao su được uốn thành hình ống tròn nhờ hệ con lăn được sắp xếp thành hình lục giác (hình 4). Với nguyên lý làm việc và kết cấu như vậy, BTO có những ưu điểm sau đây [4, 7, 10]: Chống rơi vãi, hạn chế hoàn toàn phát tán bụi, hạn chế phát tán mùi, khí trên đường vận chuyển của vật liệu do nó được bao kín trong ống; góc dốc vận chuyển lớn hơn băng tải thông thường, có thể lên tới 35° ; có thể uốn cong với đường kính nhỏ, với góc tương đối lớn trong cả hai phương đứng và ngang; kết cấu nhỏ gọn hơn băng tải thông thường.

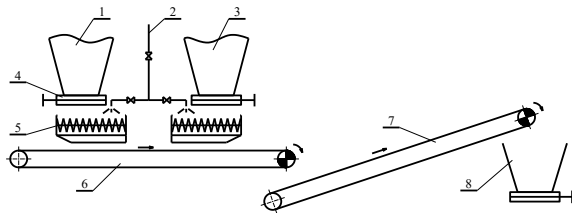
Với các ưu điểm trên, BTO có thể bố trí thích hợp cho địa hình đồi, núi hoặc không gian chật hẹp trong nhà máy, sử dụng trong trường hợp cần ngăn ngừa phát tán bụi, khí, mùi của vật liệu vận chuyển. Đó là nguyên nhân BTO được sử dụng trong ngành mỏ, hóa chất... Tại Việt Nam, BTO đầu tiên được sử dụng để vận chuyển than là BTO từ mặt bằng 56 mỏ than Mạo Khê đến cảng than Bến Cấn dài 3,3 km, đưa vào sử dụng từ năm 2012. Cũng từ ưu điểm như vậy, BTO đã được nghiên cứu và đã đưa vào sử dụng

trong các nhà máy nhiệt điện than để vận chuyển tro xỉ trong nhà máy và từ nhà máy ra bãi xỉ. Đầu tiên BTO được sử dụng trong nhà máy nhiệt điện than tại Nhật, Châu Âu, Mỹ... sau đó rộng rãi tại Trung Quốc và gần đây tại Nhà máy Nhiệt điện than Đông Triều và Thăng Long của Việt Nam.

2.3 Băng tải ống vận chuyển tro xỉ của các Nhà máy Nhiệt điện Đông Triều, Thăng Long

2.3.1 Nhà máy Nhiệt điện Đông Triều

Nhà máy Nhiệt điện Đông Triều thuộc Tổng Công ty Điện lực - Vinacomin, Tập đoàn Công nghiệp Than - Khoáng sản Việt Nam, nằm tại huyện Đông Triều, tỉnh Quảng Ninh, có hai tổ máy, tổng công suất 440 MW (2x220 MW), sử dụng lò hơi CFB. Sử dụng than của mỏ than Mạo Khê và các mỏ than vùng Đông Triều. Ngay trong thiết kế, vận chuyển tro xỉ từ Nhà máy ra bãi xỉ được chọn là BTO và cũng như các nhà máy nhiệt điện than khác, có phương án dự phòng vận chuyển tro xỉ bằng ô tô khi có sự cố BTO. Sơ đồ vận chuyển tro xỉ của Nhà máy như trên hình 4.



Hình 4: Sơ đồ vận chuyển tro xỉ Nhà máy Nhiệt điện Đông Triều: 1 – si lô xỉ đáy; 2 – đường ống cấp nước; 3 – si lô tro bay; 4 – hộp tháo tro, xỉ; 5 – máy trộn phun ẩm; 6 – băng tải cấp liệu; 7 – băng tải ống; 8 – bunke nhận tại bãi xỉ

Trong sơ đồ, trước khi cấp xuống băng tải cấp liệu 6, tro và xỉ được đưa vào máy trộn phun ẩm 5. Tại đây, tro xỉ được phun nước từ đường ống 2, được cánh xoắn trộn đều để giảm nhiệt độ và tăng độ ẩm, sau đó chuyển xuống băng tải cấp liệu 6. BTO 7 nhận tro xỉ đã được tạo ẩm từ băng tải 6 chuyển tới bunke chứa tại bãi thải xỉ. Tuyến băng BTO có những đặc trưng sau: Đường kính

ống 300 mm; chiều dài 1.014 m; số lần uốn 4 lần; bán kính uốn nhỏ nhất 150 m; số lần lên dốc 2 lần; góc dốc lớn nhất 20°.

2.3.2 Nhà máy Nhiệt điện Thăng Long

Nhà máy Nhiệt điện Thăng Long thuộc Công ty CP Nhiệt điện Thăng Long - Geleximco (Tập đoàn Geleximco) nằm trên địa bàn xã Lê Lợi, huyện Hoàn Bô, tỉnh Quảng Ninh có hai tổ máy, tổng công suất 600 MW (2x300 MW). Đây là dự án nhà máy nhiệt điện do tư nhân thực hiện đầu tiên ở nước ta. Nhà máy cũng sử dụng lò hơi CFB, sử dụng than các mỏ than vùng Hòn Gai. Theo thiết kế ban đầu, phương án vận chuyển tro xỉ từ Nhà máy ra bãi xỉ là vận chuyển bằng ô tô. Tuyến đường ô tô vận chuyển đã được cấp phép đi dưới và sát đường dây điện cao thế 110 kV, có đi ngang qua một cụm dân cư của xã Lê Lợi. Thấy rõ ưu điểm của BTO qua thực tế, kinh nghiệm sử dụng BTO vận chuyển tro xỉ của Nhà máy Nhiệt điện Đông Triều, Công ty đã quyết định chuyển sang phương án vận chuyển tro xỉ từ nhà máy đến bãi xỉ bằng BTO là chính, còn vận chuyển bằng ô tô là phương án dự phòng khi có sự cố BTO. Với ưu điểm có khả năng lên dốc cao, uốn linh hoạt theo hai phương, tuyến BTO được thiết kế đã nằm trọn vẹn trong tuyến đường ô tô đã định. Tuyến BTO này rất phức tạp có nhiều đoạn nằm sát, dưới, giao cắt với đường điện cao thế 110 kV, với đường ô tô, đường dân sinh, lên, xuống, qua cụm dân cư nhưng vẫn đảm bảo không ảnh hưởng tới đường dân sinh, đường ô tô vận chuyển tro xỉ khi có sự cố. Sơ đồ vận chuyển tro xỉ của Nhiệt điện Thăng Long cũng tương tự như trên hình 4.

Tuyến băng BTO có những đặc trưng sau: Đường kính ống 350 mm; chiều dài 1.450 m; số lần uốn 4 lần; bán kính uốn nhỏ nhất 150 m; số lần lên/xuống dốc 3 lần; góc dốc lớn nhất 15°. Thông số hai BTO mô tả trên trình bày trong Bảng 3.

Bảng 3: Thông số băng tải ống vận chuyển tro xỉ nhà máy nhiệt điện than

TT	Thông số	Đơn vị	Nhà máy nhiệt điện	
			Đông Triều	Thăng Long
1	Năng suất	T/h	400	600
2	Công suất động cơ	kW	2x200	2x250
3	Chiều dài vận chuyển	m	1.014	1.450
4	Chiều cao nâng	m	37,2	22,75
5	Vận tốc băng	m/s	2,5	3
6	Đường kính ống	m	0,3	0,35
7	Bán kính cong nhỏ nhất	m	150	150
8	Cỡ hạt lớn nhất	mm	50	50
9	Độ dốc lớn nhất BTO đi qua	độ	20	15
10	Loại dây băng	-	Chịu nhiệt	Chịu nhiệt
11	Năm đưa vào sử dụng	-	2013	2018

Trên hình 5 là hình BTO đang hoạt động của hai nhà máy nhiệt điện.



a) b)

Hình 6: Băng tải ống vận chuyển tro xỉ đang hoạt động: a) Nhiệt điện Đông Triều; b) Nhiệt điện Thăng Long

3 Kết quả và thảo luận

Phân tích 04 phương án vận chuyển tro xỉ từ nhà máy nhiệt điện than đến bãi xỉ từ góc độ phát tán bụi, có thể sắp xếp từ cao xuống thấp: Ô tô, đường ống khí nén, BTO, đường ống thủy lực; theo mức độ phức tạp từ cao xuống thấp: Đường ống khí nén, đường ống thủy lực, BTO, ô tô. Về chỉ tiêu tiêu thụ nước, vận chuyển ô tô cần nước dập bụi khi chất tro xỉ lên ô tô tại nhà máy và khi thải tro xỉ từ ô tô xuống ở bãi xỉ, vận chuyển đường ống khí nén không cần nước. Để tính toán chỉ tiêu tiêu thụ nước làm ẩm tro xỉ khi vận chuyển bằng BTO, căn cứ vào độ ẩm cần có của

tro xỉ trước khi đưa vào BTO là 18±22%, còn chi phí điện thì tính theo tổng công suất động cơ điện của BTO. So sánh chỉ tiêu tiêu thụ nước, điện của vận tải đường ống thủy lực [8] với BTO khi vận chuyển tro xỉ trình bày trong bảng 4.

Bảng 4: Chi phí điện, nước khi vận chuyển tro xỉ

Thông số	Đơn vị	Băng tải ống nhà máy nhiệt điện		Vận chuyển đường ống thủy lực			
		Đông Triều	Thăng Long	Tro bay cùng xỉ đáy		Tro bay riêng, xỉ đáy riêng	
				Bom phun tia	Bom thái xỉ	Bom phun tia và bom thái xỉ	Bom thái xỉ và bom bùn
Chi phí nước	l/kg	0,18-0,22	0,18-0,22	21,9	12	14,7	12,0
Tiêu thụ điện năng	kWs/kg	3,6	3,6	11,6	12	11,6	12,0

Phân tích số liệu trong bảng 4 cho thấy, chi phí nước, điện khi vận chuyển tro xỉ bằng BTO thấp hơn nhiều so với vận chuyển đường ống thủy lực. Cần lưu ý rằng, so sánh hiệu quả kinh tế- kỹ thuật của các phương án cần phải tính đến các chi phí đầu tư ban đầu, chi phí thường xuyên khác. Cũng cần nói thêm, để vận chuyển tro xỉ, BTO cần phải dùng dây băng chịu nhiệt, làm mát xỉ đến nhiệt độ dây băng chịu được. Tuy nhiên, với tiến bộ của công nghệ sản xuất dây băng hiện nay, hoàn toàn có thể chế tạo được dây băng chịu nhiệt theo yêu cầu. Thực tế sử dụng BTO trong nhiều năm tại Nhà máy Nhiệt điện Đông Triều đã chứng minh điều đó.

4 Kết luận

1) Khối lượng tro xỉ của các nhà máy nhiệt điện than rất lớn, ngày càng tăng. Vận chuyển tro xỉ từ nhà máy tới bãi xỉ là một trong các nguồn phát tán bụi của nhà máy điện than.

2) Trong các giải pháp vận chuyển tro xỉ thì vận chuyển đường ống thủy lực, khí nén ít phát thải bụi từ tro xỉ ra môi trường nhất.

3) Băng tải ống là một loại thiết bị vận chuyển liên tục tương đối mới, đã được áp dụng để vận chuyển tro xỉ của nhà máy nhiệt điện than,

giảm phát tán bụi. Kết quả sử dụng băng tải ống để vận chuyển tro xỉ ở hai nhà máy nhiệt điện than của Việt Nam và phân tích một số thông số kỹ thuật cho thấy tính khả dụng và kinh tế, giảm phát tán bụi, bảo vệ môi trường của loại phương tiện này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Quyết định số 428/QĐ-TTg ngày 18 tháng 3 năm 2016. Phê duyệt điều chỉnh quy hoạch phát triển điện lực quốc gia giai đoạn 2011-2020 có xét đến 2030.
2. **Phan Hữu Duy Quốc.** Phân tích việc sử dụng tro xỉ than thải ra từ các nhà máy nhiệt điện ở Việt Nam. *Nhật Bản: Viện Khoa học Công nghiệp, Đại học Tokyo, 2008.*
3. **Nguyễn Thành Sơn.** Xử lý tro xỉ nhà máy nhiệt điện chạy than. <http://khoa hoc phat trien.vn/chinh-sach/niptex-diem-den-cua-ca>, 2018.
4. **Hứa Ngọc Sơn.** Băng tải ống - Thiết bị vận tải hiện đại bảo vệ môi trường. *Vũng Tàu: Tuyển tập báo cáo Hội nghị KHKT Mở toàn quốc lần thứ XXIV, 2014.*
5. **Nguyễn Đức Thảo.** Kết quả áp dụng lò hơi lớp sôi tuần hoàn trong các nhà máy nhiệt điện đốt than của Tổng Công ty Điện lực - Vinacomin. *Hà Nội: Báo cáo Hội nghị Khoa học toàn quốc ngành Nhiệt Việt Nam, 2012.*
6. **Tạ Ngọc Hải và nnk.** Giải pháp vận chuyển tro xỉ nhà máy nhiệt điện than nhằm giảm thiểu phát tán bụi bảo vệ môi trường. *Hà Nội: Tạp chí Công nghiệp Mỹ, Số 5-2019.*
7. **Frank J. Loffter.** Pipe/Tube Conveyor. A Modern Method of Coal and Ash Transportation.
8. **Гаврилов Е.И.** Топливо-транспортное хозяйство и золошлакоудаление. *М: Энергоатомиздат, 1987.*
9. **Беспалова В.А.** Преобразование отходов в вторичные материалы и энергетические ресурсы на примере угольных ТЭЦ. *Магистерская диссертация, СПб: Санкт-Петербургский Государственный университет, 2018.*
10. **张钺.** 新型圆管带式输送机设计手册. *北京: 化学工业出版社, 2007.*
11. <http://nangluongvietnam.vn/news/vn/bao-ton-nang-luong/giai-phap-xu-ly-moi-truong-tro-xi-o-cac-nha-may-nhiet-dien-than.html>. 2018.