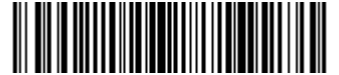




(12) **BẢN MÔ TẢ GIẢI PHÁP HỮU ÍCH THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN
GIẢI PHÁP HỮU ÍCH**

(19) **Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ**

(11)



2-0003140

(51)⁷ **H02G 1/02; E04H 12/10**

(13) **Y**

(21) 2-2020-00005

(22) 03/01/2020

(45) 25/05/2023 422

(43) 26/07/2021 400

(73) Công ty Cổ phần Tư vấn Thiết kế Viettel (VN)

Số 1 Giang Văn Minh, phường Kim Mã, quận Ba Đình, thành phố Hà Nội

(72) Nguyễn Lê Đạt (VN); Nguyễn Hữu Đức (VN); Nguyễn Sỹ Tuấn (VN); Nguyễn Văn Khái (VN).

(54) **PHƯƠNG PHÁP RÚT LỖI CHO CỘT ANTEN BAO**

(57) Giải pháp hữu ích đề xuất phương pháp rút lỗi cho cột anten bao mà không tác động làm ảnh hưởng đến hoạt động của trạm thu phát sóng di động, phương pháp bao gồm các công đoạn chính:

- Chuẩn bị công cụ, dụng cụ, lắp tời lên đỉnh cột anten, trèo lên cột anten tháo lạt buộc, kẹp feeder.

- Tháo dây jumper bắt tạm ngoài cột, tháo dây quang, dây nguồn và kẹp cố định vào cột.

- Tháo, chuyển cột cũ ra ngoài cột bao và hạ xuống đất.

- Chuyển dây jumper đi trong lòng cột anten theo quy định, buộc lạt cố định vào thân cột bao.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích đề cập đến vấn đề rút lõi cho cột anten bao giúp nâng cao tính thẩm mỹ, thuận lợi trong công tác bảo trì, bảo dưỡng do cột bên trong xuống cấp (han, gỉ, mục,...) gây ảnh hưởng đến chất lượng và để nâng cao khả năng chịu tải trọng của công trình cột anten của trạm thu phát sóng di động.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Hạ tầng cột anten của trạm thu phát sóng di động tại Việt Nam chủ yếu sử dụng cột anten dây co. Theo yêu cầu phát triển mạng lưới (2G, 3G, 4G,..) để nâng cao khả năng chịu tải trọng, một số cột anten gia cố bằng giải pháp cột bao. Hiện tại trên thực tế có khoảng 3000 cột bao, với nhu cầu phát triển mạng dự kiến hàng năm có thêm khoảng 1000-1500 vị trí cột dây co được gia cố (chủ yếu là cột bao).

Cột anten bao là cột tiết diện tam giác kích thước 1000x1000 bao bên ngoài các cột anten tiết diện tam giác kích thước 400x400, 600x600 (“lõi”). Cá biệt có một số cột “lõi” có tiết diện vuông 300x300. Giải pháp cột bao thực hiện nhằm gia cố tăng khả năng chịu tải của các cột anten có sẵn nhưng hạn chế tối đa thời gian gián đoạn thông tin.

Giải pháp cột bao sau một thời gian đưa vào sử dụng đã bộc lộ một số bất cập như sau:

- Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Hình 1 đến Hình 6, bu lông và thân cột lõi bị han gỉ, xuống cấp do thời gian sử dụng dài, khó khăn trong công tác duy tu, bảo trì, bảo dưỡng. Khó phát hiện khuyết tật hoặc nếu phát hiện được thì cũng rất khó khăn khắc phục, sửa chữa (khó khăn trong công tác bảo trì, bảo dưỡng).

- Như được thể hiện trên Hình 7, Hình 8, một số “lõi” cột không được liên kết với cột bao ngoài theo thiết kế hoặc liên kết cột trong han rỉ (vẫn sử dụng dây co) gây tăng tải trọng cho các móng co.

- Lõi cột bị nghiêng, cong vênh, va đập vào cột bao ngoài khi có gió bão. Nhiều vị trí cột bao ngoài không lắp đủ thanh giằng (do vướng cột “lõi”) gây nguy hiểm cho cột bao (gây ảnh hưởng đến chất lượng và sự an toàn của công trình).

- Dây nguồn, dây quang thiết bị nằm trong lòng cột lõi, gây khó khăn cho công tác vận hành khai thác.

- Mất tính thẩm mỹ, không thân thiện với môi trường.

Hiện nay, phương áp rút lõi cho cột anten bao thông thường bao gồm các công đoạn sau:

- Chuẩn bị công cụ, dụng cụ. Lắp bộ tó dài 9m lên đỉnh cột bao. Lắp pully của tời vào đỉnh tó.

- Trèo lên cột anten tháo lạt buộc, clamp kẹp feeder.

- Tháo dây jumper, dây quang, dây nguồn, feeder và kẹp cố định vào lòng cột bao.

- Tháo liên kết đốt n và n-1. Dùng tời đưa đốt cột lên đỉnh cột (đốt cũ di chuyển trong lòng cột bao).

- Dùng tời hạ xuống đất.

- Tương tự cho các đốt còn lại.

Nhược điểm của phương pháp hiện nay đang áp dụng là:

- Bộ tó khi lắp trên đỉnh cột nằm ở khoảng không gian trống nên các thao tác lắp đặt tó, pully có nguy cơ mất an toàn lao động.

- Khoảng cách lớn nhất của đốt cột cũ là 765mm; Khoảng cách nhỏ nhất của lòng cột bao là 783mm nên việc di chuyển các đốt cột cũ lên đỉnh cột để đưa ra ngoài là rất khó khăn dẫn đến va chạm và làm đứt/gãy dây quang, nguồn, feeder.

- Anten, thiết bị được lắp trên đỉnh cột, khi đốt cột cũ được đưa lên đỉnh rồi hạ xuống đất có nguy cơ va chạm vào anten, thiết bị dẫn đến làm hỏng anten, thiết bị trên cột.

- Với các cột chưa được bao hoàn toàn (1-2 đốt trên cùng cột cũ chưa được lắp cột bao) thì không sử dụng được giải pháp.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Mục đích của giải pháp là khắc phục các nhược điểm của phương pháp rút lõi cho cột anten bao thông thường. Để xử lý các bất cập trên, Công ty CP Tư vấn Thiết kế Viettel xây dựng giải pháp mở từng mặt cột bao tương ứng với cao trình đốt cột cũ, đưa ra ngoài và hạ xuống đất, đảm bảo an toàn với chi phí thi công tương đương với chi phí thu được sau thanh lý vật tư thu hồi.

Để đạt được mục đích nêu trên, giải pháp hữu ích đề xuất phương pháp rút lõi cho cột anten bao bao gồm các bước:

bước 1: chuẩn bị công cụ, dụng cụ, lắp tời bằng cách cố định pully của tời lên đỉnh cột bao;

bước 2: tháo kẹp buộc feeder, tháo dây jumper bắt tạm ngoài cột, tháo dây quang, dây nguồn để chuyển các dây kỹ thuật từ cột lõi bị hỏng sang cột bao và kẹp cố định vào cột bao;

bước 3: tháo liên kết đốt n và $n-1$ của cột lõi cũ, tháo gông liên kết cột lõi cũ với cột bao nếu có;

bước 4: tháo các thanh giằng của mặt cột bao không có feeder, tương ứng với cao trình đốt n của cột lõi cũ, cần giảm lực căng của tầng co bắt vào đốt cột bao tháo thanh giằng nếu có;

bước 5: tháo đốt lõi cũ để chuyển đốt lõi cũ ra ngoài cột bao và dùng tời hạ xuống đất;

bước 6: lắp lại các thanh giằng của đốt cột bao;

bước 7: lắp lại các bước từ 2 đến 6 cho các đốt lõi khác cần thay thế;

bước 8: Chuyển dây jumper đi trong lòng cột anten theo quy định, buộc lại cố định vào thân cột bao.

Theo một phương án khác, cột chưa được bao toàn bộ vẫn có thể tháo được các đốt cột cũ (đã được bao) bằng cách dùng gông liên kết cố định đốt chưa bao vào cột bao phía dưới hoặc thực hiện bao hoàn toàn sau đó tiến hành thu hồi.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1 và Hình 2 là các hình thể hiện hiện trạng xấu do dây co chằng chịt cả cột trong và cột ngoài.

Hình 3, Hình 4, Hình 5 và Hình 6 là các hình thể hiện đốt cột trong han rỉ, rêu mốc.

Hình 7 và Hình 8 là hình thể hiện phụ kiện liên kết cột trong han rỉ nặng.

Hình 9 là hình thể hiện các loại dây dẫn, feeder được đi lại gọn gàng vào thang cáp.

Hình 10, Hình 11 và Hình 12 là các hình thể hiện đốt cột thông thoáng, giảm tải trọng cho cột, tăng mỹ quan.

Hình 13, Hình 14, Hình 15, Hình 16 là các hình thể hiện công tác thu hồi sản phẩm.

Hình 17 là hình thể hiện công đoạn chuyển dây feeder/dây kỹ thuật từ cột trong ra cột ngoài.

Hình 18 là hình thể hiện công đoạn lắp hoàn trả lại thanh giằng.

Hình 19 là hình thể hiện công đoạn lắp bộ tời thi công.

Hình 20 là hình thể hiện công đoạn thi công rút đốt cột ở phía trong đưa xuống đất.

Hình 21 là hình thể hiện công đoạn hoàn trả lại thanh giằng đốt cột phía ngoài.

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Phương pháp theo giải pháp hữu ích giúp lấy phần lõi bị hư, hỏng nằm ở vị trí bất kỳ ra khỏi cột anten bao mà không tác động làm ảnh hưởng đến hoạt động của trạm thu phát sóng di động, trạm thu phát sóng di động vẫn hoạt động bình thường, không bị dừng hoạt động. Phương pháp theo giải pháp hữu ích còn giúp nâng cao tính thẩm mỹ, thuận lợi trong công tác bảo trì, bảo dưỡng do cột bên trong xuống cấp gây ảnh hưởng đến chất lượng, nâng cao khả năng chịu tải trọng của công trình cột anten của trạm thu phát sóng di động).

Phương pháp rút lõi cho cột anten bao gồm các công đoạn chính như là chuẩn bị công cụ, dụng cụ; lắp tời; chuyển dây feeder/dây kỹ thuật từ cột lõi ra cột bao; tháo các thanh giằng ở một mặt cột bao; tháo đốt lõi bị hỏng đưa ra ngoài, lắp lại các thanh giằng.

Phương pháp rút lõi cho cột anten bao bao gồm các bước:

Bước 1: Chuẩn bị công cụ, dụng cụ, lắp tời bằng cách cố định pulley của tời lên đỉnh cột bao;

Bước 2: Tháo kẹp buộc feeder, tháo dây jumper bắt tạm ngoài cột, tháo dây quang, dây nguồn để chuyển các dây kỹ thuật từ cột lõi bị hỏng sang cột bao và kẹp cố định vào cột bao;

Bước 3: Tháo liên kết đốt n và $n-1$ của cột lõi cũ, tháo gông liên kết cột lõi cũ với cột bao nếu có;

Bước 4: Tháo các thanh giằng của mặt cột bao không có feeder, tương ứng với cao trình đốt n của cột lõi cũ, cần giảm lực căng của tầng co bắt vào đốt cột bao tháo thanh giằng nếu có;

Bước 5: Tháo đốt lõi cũ để chuyển đốt lõi cũ ra ngoài cột bao và dùng tời hạ xuống đất;

Bước 6: Lắp lại các thanh giằng của đốt cột bao;

Bước 7: Lắp lại các bước từ 2 đến 6 cho các đốt lõi khác cần thay thế.

Bước 8: Chuyển dây jumper đi trong lòng cột anten theo quy định, buộc lại cố định vào thân cột bao.

Như được thể hiện trên Hình 19, tời sẽ được lắp lên đỉnh cột bao, tời này có tác dụng để chuyển các vật tư, thiết bị thay thế, cũng như chuyển các đốt cột hư hỏng xuống dưới.

Công đoạn tháo kẹp buộc feeder, tháo dây jumper bắt tạm ngoài cột, tháo dây quang, dây nguồn để chuyển các dây kỹ thuật từ cột lõi bị hỏng sang cột bao và kẹp cố định vào cột bao được thực hiện để đảm bảo trạm thu phát sóng di động vẫn được hoạt động bình thường trong quá trình tháo cột lõi hỏng. Như được thể hiện trên Hình 17, các dây kỹ thuật được lắp trên cột lõi hỏng sẽ được chuyển lắp sang cột bao.

Tháo liên kết đốt n và $n-1$ của cột lõi cũ để chuẩn bị cho công đoạn tiếp theo. Nếu cột lõi cũ có gông liên kết với cột thì phải tháo gông liên kết này.

Sau khi các dây kỹ thuật được chuyển sang cột bao, công đoạn tháo các thanh giằng ở mặt cột bao không có feeder được thực hiện, không thể tháo các thanh giằng ở mặt có feeder vì điều này không thể thực hiện do vướng dây và để đảm bảo trạm thu phát sóng di động vẫn được hoạt động bình thường, vị trí tháo các thanh giằng tương ứng với cao trình đốt n của cột lõi cũ. Nếu đốt cột lõi cần tháo nằm ở vị trí đốt cột bao có dây co, cần thực hiện việc giảm lực căng của tăng co bắt vào đốt cột bao mà tháo thanh giằng để tránh “xé” cột bao.

Như được thể hiện trên Hình 18, Hình 20, đốt lõi cũ được tháo ra và chuyển đốt lõi cũ ra ngoài cột bao và dùng tời hạ xuống đất. Sau khi tháo được đốt lõi cũ cần thực hiện công đoạn lắp lại các thanh giằng của đốt cột bao.

Các công đoạn trên sẽ được lặp lại khi tiến hành tháo một đốt lõi cũ ở một vị trí khác.

Như được thể hiện trên Hình 21, sau khi các đốt lõi cũ đã được rút ra, công đoạn chuyển dây jumper đi trong lòng cột anten theo quy định, buộc lạt cố định vào thân cột bao sẽ được thực hiện để hoàn thành quá trình rút các đốt lõi cũ không đảm bảo chất lượng.

Các lợi ích mà phương pháp theo giải pháp hữu ích đạt được đạt được là:

Như được thể hiện các hình vẽ từ Hình 9 đến Hình 16, phương pháp rút lõi cho cột anten bao theo giải pháp hữu ích giúp:

Nâng cao tính thẩm mỹ.

Thuận lợi trong công tác bảo trì, bảo dưỡng do cột bên trong xuống cấp (han, gỉ, mục,...) gây ảnh hưởng đến chất lượng.

Nâng cao khả năng chịu tải trọng của công trình cột anten (của trạm thu phát sóng di động).

Chi phí thi công thấp, tương đương với chi phí thu được sau thanh lý vật tư thu hồi.

Ưu điểm của giải pháp là:

- Anten, thiết bị lắp trên đỉnh cột bao nên việc di chuyển đốt cột cũ xuống đất dễ dàng và không bị va vào anten, thiết bị.
- Khoảng cách lớn nhất của cột cũ là 788mm; Khoảng cách nhỏ nhất của lòng cột bao là 924mm → Dễ dàng đưa cột cũ ra bên ngoài.
- Cột chưa được bao toàn bộ vẫn có thể tháo được các đốt cột cũ (đã được bao) bằng cách dùng gông liên kết cố định đốt chưa bao vào cột bao phía dưới hoặc thực hiện bao hoàn toàn sau đó tiến hành thu hồi.

Yêu cầu bảo hộ

1. Phương pháp rút lõi cho cột anten bao bao gồm các bước:

bước 1: chuẩn bị công cụ, dụng cụ, lắp tời bằng cách cố định pulley của tời lên đỉnh cột bao;

bước 2: tháo kẹp buộc feeder, tháo dây jumper bắt tạm ngoài cột, tháo dây quang, dây nguồn để chuyển các dây kỹ thuật từ cột lõi bị hỏng sang cột bao và kẹp cố định vào cột bao;

bước 3: tháo liên kết đốt n và $n-1$ của cột lõi cũ, tháo gông liên kết cột lõi cũ với cột bao nếu có;

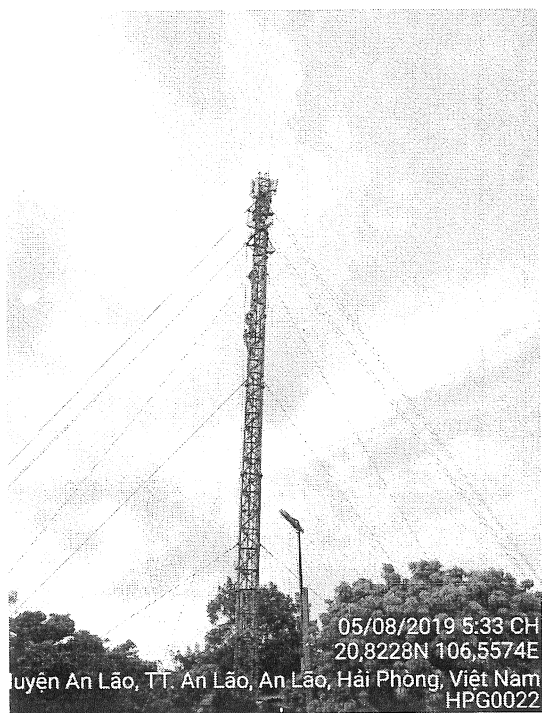
bước 4: tháo các thanh giằng của mặt cột bao không có feeder, tương ứng với cao trình đốt n của cột lõi cũ, cần giảm lực căng của tầng co bắt vào đốt cột bao tháo thanh giằng nếu có;

bước 5: tháo đốt lõi cũ để chuyển đốt lõi cũ ra ngoài cột bao và dùng tời hạ xuống đất;

bước 6: lắp lại các thanh giằng của đốt cột bao;

bước 7: lắp lại các bước từ 2 đến 6 cho các đốt lõi khác cần thay thế;

bước 8: Chuyển dây jumper đi trong lòng cột anten theo quy định, buộc lại cố định vào thân cột bao.



Hình 1



Hình 2



Hình 3



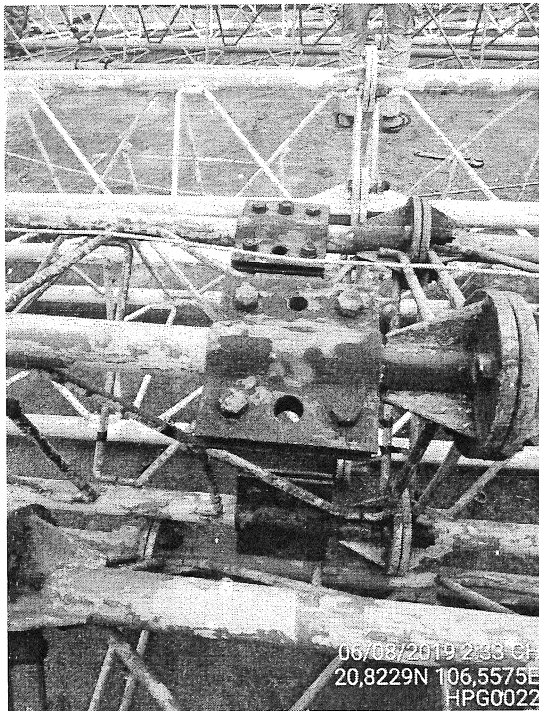
Hình 4



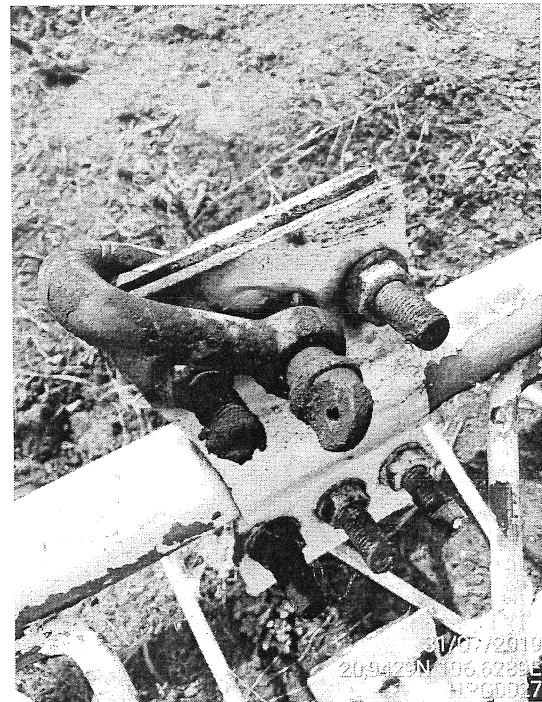
Hình 5



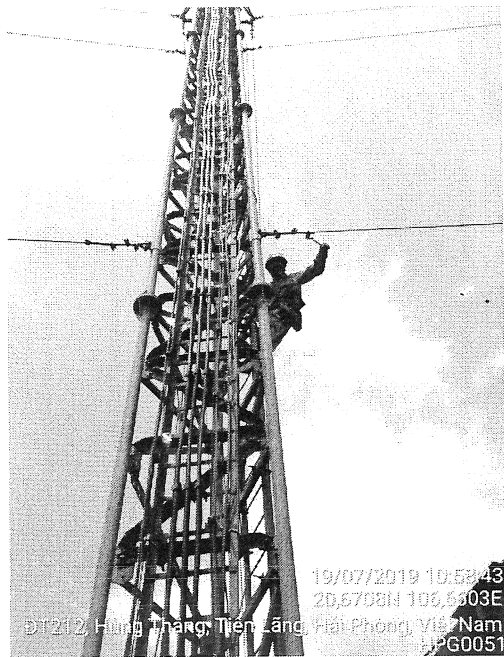
Hình 6



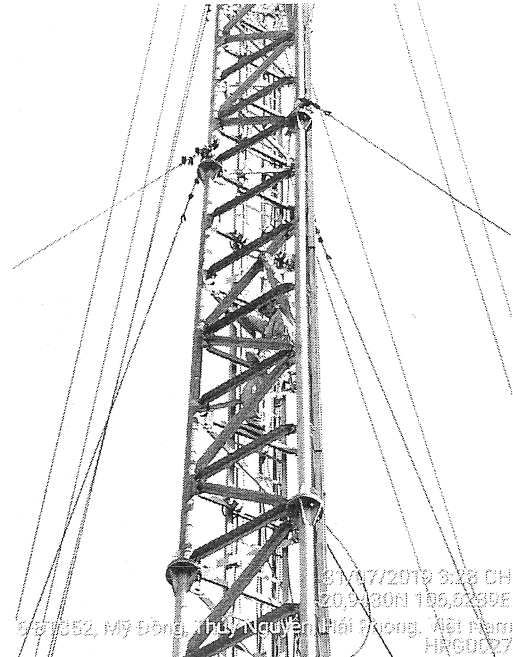
Hình 7



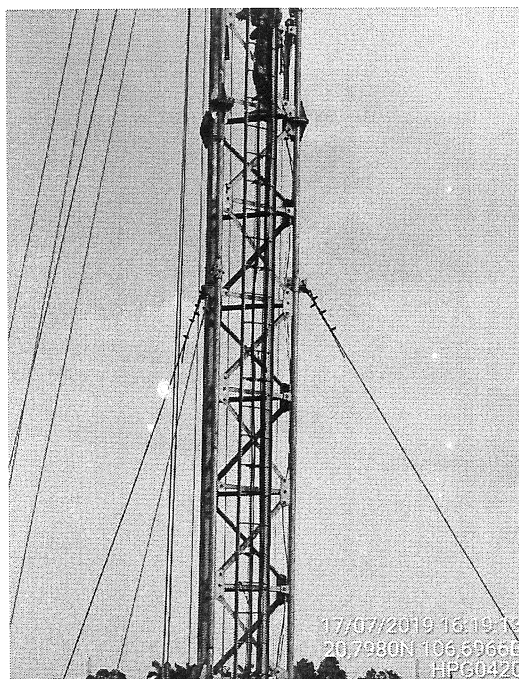
Hình 8



Hình 9



Hình 10



Hình 11



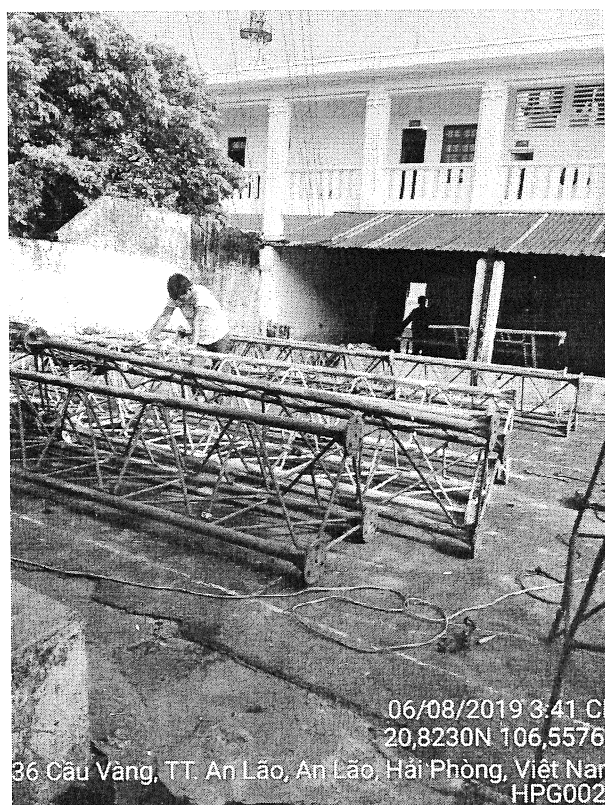
Hình 12



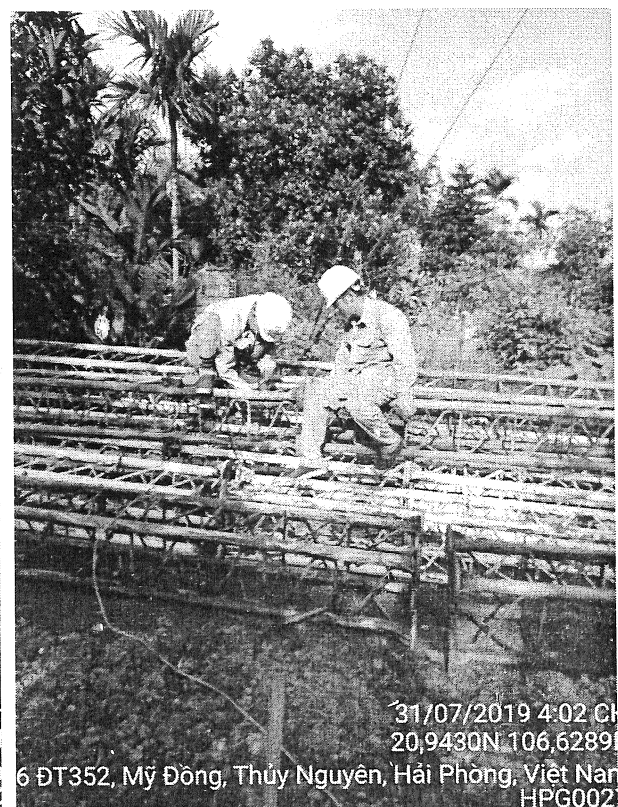
Hình 13



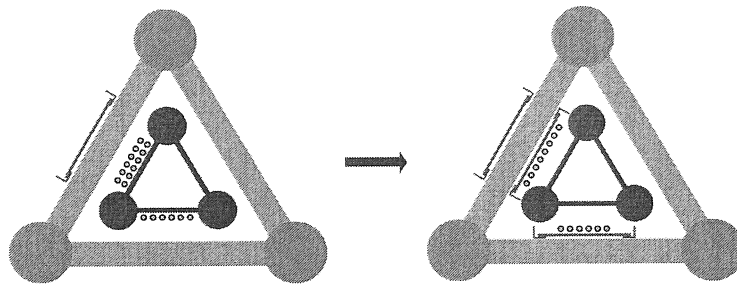
Hình 14



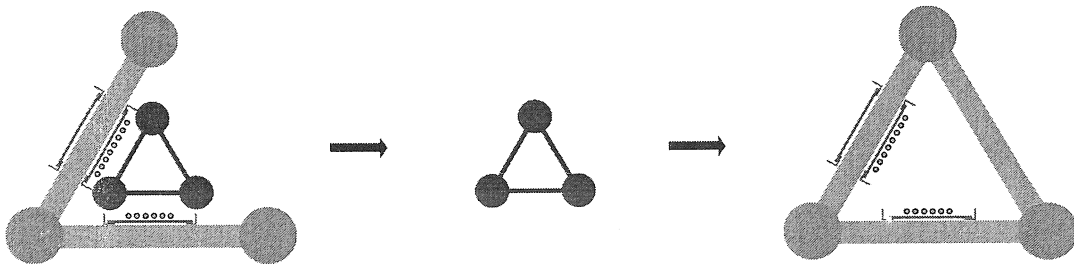
Hình 15



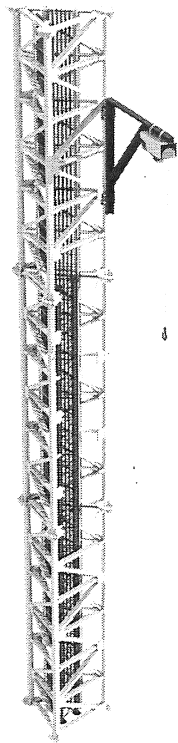
Hình 16



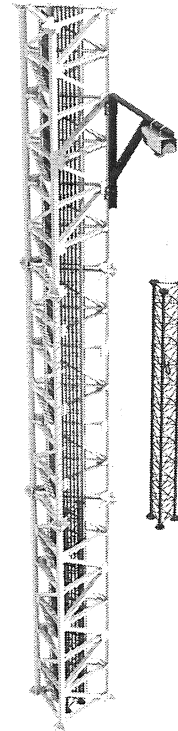
Hình 17



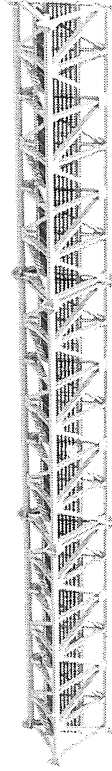
Hình 18



Hình 19



Hình 20



Hình 21