

# CẨM NANG Y TẾ

Đối Phó với các Nguy Há̉i do Khai Thác

# BÔ-XÍT

VIỆT NAM CANH TÂN CÁCH MẠNG ĐẢNG

Ấn bản 1.0 - Tháng 6 năm 2009



---

## Mục Lục

---

• Lời nói đầu.....	5
• Khái quát về tiến trình tinh luyện nhôm .....	7
• Những chất thải và tiềm năng nguy hại.....	8
• Triệu chứng nhiễm độc – Cách đề phòng và chữa trị.....	10
- Chất xút ăn da (NaOH) còn được gọi là Hydroxit natri.....	10
- Các hợp chất flu-o (fluor) .....	12
- Chất Nhôm .....	14
- Các hợp chất hữu cơ thơm đa vòng (PAHs).....	16
- Chất men bảo vệ lò điện phân (brasque) .....	17
- Váng Bột Nhôm .....	18
- Khí Di-ôxít Lưu Huỳnh (SO <sub>2</sub> ) .....	19
• Tai Nạn công nghệ tại các nhà máy chế biến .....	21
• Bảng Tóm Tắt Tổng Hợp.....	22
• Xin tiếp tay .. ....	26

### Hình ảnh:

Bìa, trang 5, 7 và 26: Địa bàn khai thác bô-xít tại Lâm Đồng.

Trang 8, 10 và 21: Địa bàn khai thác bô-xít tại Đăk Nông.

Tất cả mọi hình ảnh trong tập cẩm nang này được chụp bởi phóng viên của đài Chân Trời Mới ([www.radiochantroimoi.com](http://www.radiochantroimoi.com)).





## Lời Nói Đầu



Từ năm 2001, Nông Đức Mạnh, Tổng Bí Thư - đại diện Bộ Chính Trị đảng Cộng Sản Việt Nam, đã khởi động những ký kết âm thầm với Bắc Kinh về việc khai thác bô-xít tại vùng Tây Nguyên. Nhưng đến cuối năm 2008, tin tức mới được tiết lộ ra bên ngoài Đảng và Nhà Nước, cho biết các dự án bô-xít đã đi vào giai đoạn thi công tại Tây Nguyên với sự hiện diện của hàng ngàn công nhân Trung Quốc.

Các tin tức này làm bùng lên những làn sóng phản đối mạnh mẽ từ mọi giới, mọi ngành nghề xã hội với các lý lẽ vững chắc. Cho đến nay các chuyên gia quân sự, công nghệ, môi sinh, ngoại giao đều đã vạch ra những nguy cơ và thiệt hại vô cùng to lớn quanh việc khai thác bô-xít, và nhất là lại khai thác bởi người Trung Quốc tại một vùng có tính hệ trọng chiến lược của Việt Nam.

Tuy đã có nhiều khuyến cáo, nhiều báo động với đầy đủ dữ kiện khoa học, nhiều cuộc hội thảo của các chuyên gia về các nguy hại của việc khai thác bô-xít và chế luyện nhôm, hiện nay vẫn không có dấu hiệu cho thấy lãnh đạo Đảng và Nhà Nước CSVN lắng nghe và hủy bỏ quyết định khai thác cùng các đối tác chủ đầu tư Trung Quốc. Và tệ hại hơn nữa, cũng không có dấu hiệu gì về các chuẩn bị y tế thích hợp để cấp cứu dân chúng trong vùng trước các nguy cơ nhiễm độc.

Trước tình trạng nhân dân bị dẫu nhém thông tin cho đến khi các dự án bô-xít đã khởi công và thái độ bất chấp của Bộ Chính Trị CSVN, chúng tôi thiết nghĩ người Việt chúng ta cần làm gấp rút hai việc song song: vừa ra sức chặn đứng các quyết định nguy hiểm của giới cầm quyền, vừa phải nghĩ cách bảo vệ những đồng bào đang sinh sống tại Tây Nguyên -- những nạn nhân trực tiếp của bô-xít trong những tuần, tháng trước mắt.

Trong tinh thần đó, chúng tôi, một nhóm anh chị em đảng viên Việt Tân đang làm việc trong ngành y tế và ngành khai thác quặng mỏ, gấp rút tổng hợp những dữ kiện, kinh nghiệm từ các cơ quan y tế Mỹ và Canada cũng như từ công nghệ sản xuất nhôm ở Canada và Úc. Trong cảm nang này, chúng tôi liệt kê những bệnh trạng do việc khai thác bô-xít và tinh luyện nhôm gây ra, với những chỉ dấu để nhận dạng và đối phó.

Hy vọng cảm nang khiêm nhượng này, sẽ giúp ích phần nào cho đồng bào đang sinh sống quanh các vùng khai thác và nhà máy, cũng như đồng bào sống trong vùng hạ lưu của các giòng nước từ khu chế xuất bô-xít thải ra.

Chúng tôi cũng hy vọng cảm nang này sẽ là bước khởi đầu cho những tài liệu y tế khác ngày một hữu ích hơn cho đồng bào ruột thịt của chúng ta tại Tây Nguyên.

*Thay mặt nhóm biên soạn*

Bác sĩ Trần Đức Tường

*Email: lienlac@viettan.org*

*Web: www.viettan.org*



# Khái Quát về Tiến Trình Tinh Luyện Nhôm

Nhôm là một trong những kim loại có nhiều nhất trên mặt địa cầu. Nhưng nhôm không có sẵn ở thể kim loại mà kết hợp với nhiều chất khác ở thể quặng, gọi là quặng bô-xít. Quặng bô-xít chứa chất ôxít nhôm. Có một vài phương pháp khác nhau để chế biến ôxít nhôm thành nhôm nguyên chất, nhưng một cách tổng quát các phương pháp này đều có 3 công đoạn chính như sau:

- Tách ôxít nhôm ra khỏi quặng bô-xít:** Ở công đoạn này, quặng bô-xít sau khi bị nghiền nát sẽ được đưa vào lò trộn với chất Hydroxit natri, còn được gọi là xút, hay kiềm, ở độ nóng 1000°C. Ở độ nóng này, phản ứng hóa học giữa xút và quặng bô-xít sẽ cho ra chất ôxít nhôm hay còn gọi là alumina.
- Điện phân ôxít nhôm để lấy nhôm nguyên chất:** Chất alumina sẽ được đưa vào lò điện phân dưới dòng điện từ 150.000 đến 300.000 A(ampe) cùng với 2 chất phụ là cryolithe nhôm và Fluoruya nhôm ở nhiệt độ 950°C. Ở nhiệt độ này nhôm nguyên chất sẽ được tách ra ở thể lỏng.
- Đỗ nhôm ra khuôn thành thỏi.**

Suốt quá trình từ việc đào xúc quặng bô-xít dưới đất lên đến 3 công đoạn kể trên đều tạo ra những chất độc hại trầm trọng cho môi trường sinh thái và sức khỏe con người.



# Những Chất Thải và Tiềm Năng Nguy Hại

Các chất thải có thể xuất hiện dưới 3 thể:

- **THỂ LỎNG:** Nước được sử dụng rất nhiều trong tất cả các công đoạn chế biến nhôm. Vì thế nước thải chứa các cặn đặc của bô-xít trở thành bùn đỏ. Bùn đỏ cũng chứa các hóa chất độc hại khác như chất xút ( $\text{NaOH}$ ), chất flu-o (fluor), chất nhôm, các chất hữu cơ thơm đa vòng (hydrocarbures polycycliques aromatiques, viết tắt là HAPs), dầu mỡ máy móc v.v... Nước thải nếu không được xử lý, thanh lọc mà xả thẳng ra thiên nhiên sẽ gây ô nhiễm trầm trọng các sông ngòi và các mạch nước ngầm.
- **THỂ HƠI:** Những hơi độc bốc ra từ các công đoạn chế biến nhôm gồm có : các hợp chất fluor, các chất HAPs, Ôxít nitơ ( $\text{NO}_x$ ), mônô-ôxít và đิ-ôxít các-bon ( $\text{CO}$  và  $\text{CO}_2$ ), đิ-ôxít lưu huỳnh ( $\text{SO}_2$ ).
- **THỂ ĐẶC:** 80% bụi hay hạt rắn bay vào khí quyển phát từ công đoạn điện phân và chủ yếu là hợp chất fluor.Thêm vào đó chất thải của các lò điện phân này chính là chất men bảo vệ lò (brasque). Mỗi năm những lò luyện nhôm lớn có thể thải ra đến 10.000 tấn men đã qua sử dụng. Chất thải này chứa xy-a-nuya và các hợp chất flu-o. Đây là những

chất cực độc nếu không được thu hồi và xử lý theo đúng quy trình. Bởi vì nếu gặp nước, a-xít hay chất kiềm, chúng đều có thể bốc thành hơi mang theo các hợp chất flu-o, amôniác, xy-a-nuya hydrô, ôxít lưu huỳnh, khí hydrô và hơi khí đá (a-xê-ti-len). Các khí này không những rất độc hại cho phổi mà còn rất dễ cháy và dễ phát nổ.

Bùn đỏ khi khô đi cũng được coi là chất thải ở thể đặc. Ngoài ra, khi đỗ nhôm lỏng ra khuôn cũng có chất thải là váng và bọt nhôm. Đây là những chất độc hại cho cơ thể.



# Triệu Chứng Nhiễm Độc Cách Đề Phòng Và Chữa Trị

---

## CHẤT XÚT ĂN DA (NaOH) CÒN ĐƯỢC GỌI LÀ HYDROXIT NATRI

---

### MÔ TẢ:

Xút nguyên chất là một tinh thể màu trắng không mùi ở thể rắn, có khả năng hấp thụ độ ẩm từ không khí. Nếu gặp và hòa tan vào nước, xút sẽ tạo một lượng nhiệt lớn và dung dịch này có tính bào mòn (corrosive) rất cao.

### BỆNH TRẠNG VÀ TRIỆU CHỨNG:

- Khi tiếp xúc với cơ thể con người ta, xút có khả năng gây phỏng nặng và loét sâu. Người bị xút văng vào mắt có thể bị mù.
- Khi hít thở phải chất xút ở liều lượng thấp như bụi, bụi nước, hoặc hơi bốc lên, nạn nhân có thể bị dị ứng mũi, họng, và tuyễn hô hấp.
- Khi hít phải xút ở liều lượng cao hơn, nạn nhân có thể bị chứng sưng tấy, viêm, hoặc co thắt của tuyễn hô hấp, và bị loạn nhịp tim. Hít thở lâu chất này cũng dẫn đến chứng viêm phổi.

- Nếu bị tai nạn nuốt phải xút nguyên chất vào bụng, nạn nhân sẽ bị ói mửa lập tức, bị đau nhức vùng ngực và bụng, khó nuốt. Nếu số lượng nhiều, nạn nhân có thể bị lở loét ngay ở vùng miệng, cổ, thực quản, và bụng; dẫn đến việc đường tiêu hóa bị lủng, xuất huyết, và co thắt.
- Nhiều trường hợp tử vong đã được ghi nhận do bị sốc, nhiễm trùng ở các mô bị lở loét, suy phổi, hoặc mất nhịp tim.

## CÓ THỂ BỊ NHIỄM ĐỘC XÚT Ở ĐÂU?

Trong chế biến chất nhôm, người ta có thể tiếp xúc với xút đậm đặc ở công đoạn 1, hoặc hít phải bụi hay hơi xút trong không khí từ các lò luyện bô-xít ở độ nóng đến 1000°C. Công nhân bị đe dọa trực tiếp và có thể bị tác hại trầm trọng nhất.

Nếu không khí không được lọc, hơi xút có thể bị thải ra bầu khí quyển và gây ô nhiễm cho vùng lân cận.

Mặt khác, bùn đỏ còn chứa chất xút với một tỷ lượng không nhỏ. Khi trời mưa chất này hòa tan trong nước mưa và chảy vào các sông lạch hay ngầm xuống lớp nước ngầm gây ô nhiễm.

## PHÒNG NGỪA VÀ CHỮA TRỊ:

- Phòng ngừa tiếp xúc với chất xút ở thể đặc hay thể hơi trong nhà máy bằng các phương tiện bảo hộ lao động, như găng tay, khẩu trang và kính bảo vệ mắt.
- Khi bị nhiễm độc chất xút, phải đưa nạn nhân đến ngay các cơ quan y tế có trang bị thích hợp để được điều trị.

## CÁC HỢP CHẤT FLU-O (FLUOR)

### MÔ TẢ:

Trong công đoạn điện phân, người ta đã trộn ôxít nhôm với cryolithe và fluoruya nhôm ở nhiệt độ 950°C. Ở độ nóng này chất flu-o kết hợp với khí hydrô thành a-xít fluoridrique (FH) và bốc thành hơi trong các lò điện phân. Đây là chất thải rất độc hại và rất dễ nhiễm vào cây cỏ, rau trái. Cả gia súc và con người khi ăn phải loại cây cỏ này, sẽ bị bệnh loãng xương (ostéoporose) hoặc bệnh xương đồng da (ostéosclérose).

### BỆNH TRẠNG VÀ TRIỆU CHỨNG:

- Khi tiếp xúc nhẹ với hơi FH, nạn nhân sẽ bị cay mắt, viêm giác mạc, viêm mũi, chảy máu cam, khé cổ, ho, suyễn, và da bị ửng đỏ.
- Khi dùng nước bị nhiễm flu-o lâu dài, nạn nhân sẽ bị bệnh xốp răng, nghĩa là răng bị úa vàng và rất dễ gãy.
- Nếu bị tai nạn nuốt phải flu-o vào đường tiêu hóa, tùy theo số lượng, nạn nhân sẽ bị buồn nôn, ói mửa, đau bụng, tiêu chảy, xuất huyết bao tử và đường ruột.
- Khi bị nhiễm độc nặng, nạn nhân có thể bị tê bại, động kinh, vì cả hệ thống thần kinh bị ảnh hưởng. Lượng kali và calci trong máu nạn nhân bị giảm nhiều, dẫn đến tình trạng tim loạn nhịp và có thể tử vong.
- Các tác hại khác của chất fluor trong cơ thể con người còn bao gồm : ung thư xương; gây tổn hại trên não; làm nhiễu loạn hệ thống nội tiết ví dụ bệnh cường giáp (hyperthyroidie); làm nhiễu loạn tủy xương, loãng xương, hoặc bệnh xương đồng da.

### CÓ THỂ BỊ NHIỄM ĐỘC FLU-O Ở ĐÂU?

Như đã nói, chất FH bốc ra từ lò điện phân ở độ nóng 950°C. Như vậy, công nhân làm trong các lò này bị nguy cơ nhiễm độc cao. Nhưng thực ra, chất FH không chỉ ở dạng hơi mà còn rất dễ hòa tan vào nước và được thải ra ngoài. Nếu

nước thải không được xử lý trước khi xả ra sông lạch hay ngay cả xả vào các hòm chừa thì sẽ gây ô nhiễm nặng nề cho môi trường cũng như mọi sinh vật kể cả con người sống dọc theo hệ thống sông ngòi trong vùng và hạ lưu.

## PHÒNG NGỪA VÀ CHỮA TRỊ:

- Chất thải flu-o dù dưới dạng hơi, dạng hòa tan hay dạng bụi, sạn rắn đều phải được kiểm soát rất gắt gao. Nhà máy phải xử lý trước khi thải ra môi trường. Vì một khi độc chất flu-o lan ra ngoài, người dân không có cách nào phòng ngừa. Hậu quả sẽ vô cùng tai hại.
- Trong các lò điện phân các công nhân phải được trang bị quần áo, mặt nạ, găng tay, kính bảo hộ. Trường hợp bị nhiễm độc nhẹ như cay mắt thì phải rửa mắt bằng nước sạch, nhỏ thuốc đau mắt; rửa mũi, cầm máu cam, dùng thuốc corticoids trong khi chờ đợi đưa bệnh nhân đến cơ quan y tế. Tại đây các bác sĩ sẽ cấp cứu bằng cách bảo vệ những hệ thống tim mạch, điều hòa hệ thống các chất điện giải (electrolytes).

# CHẤT NHÔM

## MÔ TẢ:

Tuy nhôm được sử dụng nhiều trong đời sống hàng ngày như nồi niêu, soong chảo, giấy bao thực phẩm v.v..., nhưng thực chất, nhôm là một chất độc hại cho sức khỏe. Sở dĩ nhôm được dùng để làm các đồ gia dụng là vì chúng có một lớp mỏng ôxi hóa ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) tạo thành rất nhanh khi nhôm để trần ngoài không khí. Lớp ôxi hoá đó bảo vệ nhôm phía trong không tiếp tục bị ôxi hóa nữa, nên an toàn cho người sử dụng. Tuy nhiên, các nhà khoa học cảnh báo, khi dùng đồ nhôm để chứa đựng các thức ăn nóng và chua (như dưa muối, canh chua), bè mặt nhôm dễ bị rỗ, giải phóng các ion nhôm vào cơ thể. Khi  $\text{Al}_2\text{O}_3$  bị phân huỷ, ion  $\text{Al}^{3+}$  rất độc, đi vào máu và tác động lên hệ thần kinh.

## BỆNH TRẠNG VÀ TRIỆU CHỨNG:

- Khi nhôm xâm nhập bộ máy hô hấp, tùy theo số lượng, nạn nhân sẽ bị viêm khí quản, hen xuyễn, và xơ phổi (fibrose).
- Khi nhôm xâm nhập cơ thể bằng đường tiêu hóa, nạn nhân sẽ bị ói mửa, tiêu chảy, lở miệng....
- Nhôm còn làm mòn vỏ hồng huyết cầu khiến nạn nhân bị thiếu máu (anémie); gây bệnh suy tim, loạn nhịp tim, và nhồi máu cơ tim (infarctus).
- Khi bị nhiễm nhẹ, nhôm gây những triệu chứng thần kinh như nhức đầu, mất ngủ, gắt gông, đăng trí, mau quên, ... Trong các trường hợp nặng, nạn nhân bị hư các tế bào não dẫn đến bệnh Sa Sút Trí Tuệ (Dementia), bệnh Parkinson v.v... Các ảnh hưởng thần kinh thường xảy ra trong các trường hợp nạn nhân là trẻ em hoặc người lớn tuổi.
- Khi các bà mẹ bị nhiễm độc nhôm, nạn nhân thường sanh khó và các trẻ sơ sinh rất yếu.

## CÓ THỂ BỊ NHIỄM ĐỘC NHÔM Ở ĐÂU?

Trong công đoạn thứ 3, tức khi đổ nhôm lỏng ra khuôn, một lớp váng và bọt nhôm xuất hiện. Ở trạng thái này, khi nguội, nhôm sẽ trở thành bụi và bay trong không khí. Vậy những công nhân làm ở các lò điện phân và trong khâu đổ khuôn là những người đầu tiên có xác suất cao bị nhiễm độc nhôm.

Dân chúng sinh sống trong vùng có thể bị nhiễm độc từ khí thải ra từ nhà máy hoặc từ bụi nhôm do nhân dân làm việc tại các nhà máy đem về.

## PHÒNG NGỪA VÀ CHỮA TRỊ:

- Nhà máy phải có hệ thống xử lý bụi, hạt cứng để không nhiễm cho công nhân và dân chúng quanh vùng. Công nhân trong lò điện phân nhôm phải được trang bị phòng nhiễm.
- Khi bị nhiễm độc nhôm, nạn nhân phải được đưa tới cơ quan y tế thích hợp để lượng giá mức độ trầm trọng và điều trị, đặc biệt là hệ thống hô hấp.

# CÁC HỢP CHẤT HỮU CƠ THƠM ĐA VÒNG (PAHs)

## MÔ TẢ:

Các hợp chất hữu cơ thơm đa vòng là phó sản của việc chế tạo các trụ cực dương (anode) trong công đoạn điện phân ôxít nhôm. Hiện nay trong các nhà máy luyện nhôm tân tiến, người ta đã giảm thiểu rất nhiều dung lượng PAHs. Theo quy định của nhiều quốc gia sản xuất nhôm như Canada, thì nồng độ chất benzo(a)pyrene không được quá 0,9ng/m<sup>3</sup>. Các hợp chất PAHs đã được chứng minh là gây ra ung thư.

## BỆNH TRẠNG VÀ TRIỆU CHỨNG:

- **Ung thư bụng đáy** - Triệu chứng: đi tiêu khó, ra máu, đau dưới đùi ...
- **Ung thư phổi** - Triệu chứng: ho nặng, ho ra máu, khó thở, tràn dịch phổi ...
- **Ung thư bao tử** - Triệu chứng: đau bụng phía trên rốn, gầy ốm, nổi hạch ở hốc vai và cổ
- **Ung thư bộ máy tiêu hóa** - Triệu chứng: đau bụng, tiêu chảy xen lẫn với táo bón, đi cầu ra máu, gầy ốm, nổi hạch hốc vai.

## CÓ THỂ BỊ NHIỄM ĐỘC CÁC HỢP CHẤT PAHs Ở ĐÂU?

Trước hết là các công nhân trong lò điện phân và phục dịch các lò điện phân này.

Vì các hợp chất này dễ bay hơi nên nó ở thể thoát ra theo không khí. Nếu không có hệ thống xử lý thì nó sẽ vượt ra khỏi phạm vi nhà máy gây độc hại cho nhân dân quanh vùng và có thể xa hơn nữa.

## PHÒNG NGỪA VÀ CHỮA TRỊ:

- Công nhân làm việc trong các lò điện phân phải có trang bị thích ứng.
- Nhà máy phải xử lý hơi độc PAHs bằng hệ thống máy lọc để giữ nồng độ tối thiểu trong nhà máy như luật định và không thải hơi độc này ra bên ngoài gây nhiễm độc cho dân chúng quanh vùng.
- Khi bị nhiễm PAHs, phải đưa bệnh nhân tới điều trị tại các cơ quan y tế chuyên về ung thư.

# **CHẤT MEN BẢO VỆ LÒ ĐIỆN PHÂN (BRASQUE)**

## **MÔ TẢ:**

Chất men này rất độc vì chứa đựng chất cyanuya và fluoruya. Gặp nước, axít hay kiềm, chất men này bốc thành các hơi độc và dễ cháy như đã nói ở trên.

## **BỆNH TRẠNG VÀ TRIỆU CHỨNG:**

- Khi tiếp xúc nhẹ, nạn nhân sẽ bị cay mắt và viêm mũi.
- Khi bị dính vào da, nạn nhân sẽ bị phồng nặng.
- Nếu hít vào đường hô hấp, nạn nhân sẽ bị ho, co thắt khí quản.

## **CÓ THỂ BỊ NHIỄM ĐỘC CHẤT MEN LÒ ĐIỆN PHÂN Ở ĐÂU?**

Trước hết là các công nhân trong lò điện phân và phục dịch các lò điện phân này.

Vì các hợp chất này dễ phản ứng với nước, axít hay kiềm, chúng dễ biến thành hơi độc bay trong không khí. Nếu không có hệ thống xử lý thì các khí độc sẽ vượt ra khỏi phạm vi nhà máy gây độc hại cho nhân dân quanh vùng và có thể xa hơn nữa.

## **PHÒNG NGỪA VÀ CHỮA TRỊ:**

- Công nhân phải được trang bị bảo hộ.
- Nhà máy không được thải các chất này ra bên ngoài mà phải xử lý theo đúng quy trình.
- Trong các trường hợp nhẹ, chỉ cần điều trị các triệu chứng. Các trường hợp nặng phải đưa nạn nhân đến các cơ quan y tế có trang bị thích hợp.

---

## VÁNG BỘT NHÔM

---

### MÔ TẢ:

Chất này hình thành lúc đồ nhôm lỏng ra khuôn. Gặp nước hoặc khí ẩm nó bốc hơi rất độc, dễ cháy và có thể gây nổ.

### BỆNH TRẠNG VÀ TRIỆU CHỨNG:

- Khi tiếp xúc nhẹ, nạn nhân sẽ bị cay mắt và chảy mũi.
- Nếu tiếp xúc lâu ngày, nạn nhân sẽ bị viêm mũi và viêm giác mạc.
- Khi bị dính vào da, nạn nhân sẽ bị phồng.
- Nếu hít vào đường hô hấp, nạn nhân sẽ bị ho, co thắt khí quản, khó thở.

### CÓ THỂ BỊ NHIỄM ĐỘC VÁNG BỘT NHÔM Ở ĐÂU?

Trước hết là các công nhân trong lò điện phân và phục dịch các lò điện phân này.

Vì các hợp chất này dễ phản ứng với hơi nước, chúng dễ biến thành hơi độc bay trong không khí. Nếu không có hệ thống xử lý thì các khí độc sẽ vượt ra khỏi phạm vi nhà máy gây độc hại cho nhân dân quanh vùng và có thể xa hơn nữa.

### PHÒNG NGỪA VÀ CHỮA TRỊ:

- Bảo vệ công nhân tại phòng điện phân và khu ra khuôn nhôm lỏng bằng các loại mặt nạ, găng tay, quần áo thích hợp.
- Nhà máy phải có hệ thống xử lý chất váng và không được thải ra ngoài thiên nhiên.
- Trong các trường hợp nhẹ, chỉ cần điều trị các triệu chứng. Các trường hợp nặng phải đưa nạn nhân đến các cơ quan y tế có trang bị thích hợp.

# **KHÍ DI-ÔXÍT LUƯU HUỲNH (SO<sub>2</sub>)**

## **MÔ TẢ:**

Khí SO<sub>2</sub> bốc ra từ sự ăn mòn cực dương anode trong khâu điện phân ôxít nhôm. Ở dạng khí, chất SO<sub>2</sub> rất dễ lọt ra bên ngoài và làm ô nhiễm không khí các vùng quanh nhà máy. Khi gặp mưa, chất di-ôxít lưu huỳnh biến thành a-xít (mura a-xít) làm hại mùa màng, chét rùng và tạo ô nhiễm môi sinh xa hơn.

## **BỆNH TRẠNG VÀ TRIỆU CHỨNG:**

- Khí SO<sub>2</sub> xâm nhập vào cơ thể qua đường hô hấp hoặc hòa tan với nước bọt, từ đó qua đường tiêu hóa để ngâm vào máu. Khí SO<sub>2</sub> cũng có thể kết hợp với các hạt nước nhỏ hoặc bụi ẩm để tạo thành các hạt axít sulfuric H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> nhỏ li ti, xâm nhập qua phổi vào hệ thống bạch huyết.
- Trong máu, SO<sub>2</sub> tham gia nhiều phản ứng hoá học để làm giảm dự trữ kiềm trong cơ thể; gây rối loạn khả năng chuyển hóa đường và protein của cơ thể; gây thiếu vitamin B và C; làm tắc nghẽn mạch máu cũng như làm giảm khả năng vận chuyển ôxy của hồng huyết cầu; gây co hẹp dây thanh quản, khó thở.
- Nhiễm SO<sub>2</sub> ở thể khí sẽ khiến nạn nhân cảm thấy cay mắt, rát mũi trong lúc đầu. Sau đó, SO<sub>2</sub> hòa tan trong nước mắt, nước mũi, nước miếng trở thành axít và gây lở loét mũi, miệng....

## **CÓ THỂ BỊ NHIỄM ĐỘC KHÍ SO<sub>2</sub> Ở ĐÂU?**

Trước hết là các công nhân trong lò điện phân và phục dịch các lò điện phân này.

Khí SO<sub>2</sub> rất dễ thoát vào không khí. Nếu không có hệ thống xử lý thì khí độc này sẽ vượt ra khỏi phạm vi nhà máy gây độc hại cho nhân dân quanh vùng và có thể xa hơn nữa.

## **PHÒNG NGỪA VÀ CHỮA TRỊ:**

- Công nhân lò điện phân là những người bị đối diện với nhiễm độc khí SO<sub>2</sub>. Vì thế họ phải được bảo vệ bằng trang phục, mặt nạ, kính bảo hộ và găng tay.
- Vì hơi SO<sub>2</sub> có mùi lưu huỳnh nên nếu ngửi thấy và bị cay mắt, hắt hơi thì nạn nhân cần lấy khăn che mặt mũi để không bị nhiễm thêm và di chuyển nhanh ra khỏi vùng đang vị ô nhiễm.
- Trong các trường hợp nặng, phải đưa nạn nhân tới các cơ quan y tế để được lượng giá và điều trị đúng mức.



# Tai Nạn Công Nghệ Tại Các Nhà Máy Chế Biến

Vì trong các công đoạn sản xuất nhôm từ quặng bô-xít, người ta sử dụng nhiều chất có thể gây độc hại trong những điều kiện nhiệt độ cao hàng ngàn độ Celsius, nên mỗi sự cố xảy ra tại các nhà máy bô-xít đều có thể gây tai họa lớn cho các công nhân tại chỗ và cho toàn vùng chung quanh.

Các hệ thống an toàn như lọc bụi độc, lọc khí độc, thu hồi các hóa chất trong nước trước khi thải ra thiên nhiên, v.v... đều phải luôn luôn trong tình trạng hoạt động toàn hảo. Bất cứ sự ngưng trệ nào của các hệ thống này đều phải coi là sự cố lớn, vì đều có thể dẫn đến hậu quả nghiêm trọng rộng lớn.

Và quan trọng không kém, các nhà máy bô-xít phải có kế hoạch khi thiên tai xảy ra. Đặc biệt là nạn mưa lũ, lở đất, sao cho các hóa chất độc hại phải được bảo đảm không tràn ra môi trường xung quanh.

Tất cả công nhân tại các nhà máy bô-xít, không được dùng nước trong các vũng hoặc hồ chứa lô thiêu để tắm rửa hay uống. Vì nước ở đây có nhiều nguy cơ bị nhiễm độc bởi các hóa chất độc hại hoặc chứa các cặn đặc của bô-xít, có thể làm nguy hiểm đến tính mạng. Nên mỗi nhà máy hoặc khu đào xúc quặng bô-xít phải được trang bị hệ thống nước “sạch” cho công nhân.

Đồng thời mỗi nhà máy cũng phải gắn hệ thống báo động chung, không chỉ cho công nhân mà cho cả dân chúng trong vùng để kịp thời sơ tán khi có tai nạn công nghệ.

# Bảng Tóm Tắt Tổng Hợp

## Sản xuất nhôm: nguồn tác động trên Môi Trường

Chất độc hại /tiếp xúc	Tác Nhân gây hại	Tác động lên môi trường	Vùng ảnh hưởng	Biện pháp kiểm soát	Chuẩn mực hay giới hạn được khuyến cáo
Tai nạn công nghệ	hỏa hoạn, nổ, rò rỉ, ngập lụt	hở và chất lỏng độc hại; tàn phá	tại chỗ, chu vi, vùng lân cận	chôn cất, hố chứa, thu dọn	CSA Z731-95, phác họa biện pháp khẩn cấp cho công nghiệp
Chất thải hơi hoặc trong khí quyển	fluorua	tổn hại cây cỏ trước mắt và lâu dài - giảm canxi động vật có vú	tại chỗ, chu vi, vùng lân cận	máy lọc, công nghệ mới, vùng đệm	HF axít fluorhydric : 1,1 µg/m <sup>3</sup> (RQE, CCME 24 g tại Canada)
HTĐ (hydrocacbona thorn đa vòng chủ yếu anodes)	CO <sub>2</sub> ; đิ-ôxít cacbon	tổn hại cây cỏ trước mắt và lâu dài	khu vực(chung quanh 100 km)	máy lọc, nhiên liệu Không có lưu huỳnh	xem ONQAA (340 ppm 1 g, 110 ppm 24 g, 20 ppm năm)
Chất thải lỏng hoặc trong nước	nhôm	hiệu ứng nhà kiêng	toàn cầu	vô phương, ngoại trừ thay đổi phương pháp chế tạo	không có (tôn trọng cam kết quốc tế)
		ô nhiễm khí quyển	địa phương, khu vực, lục địa	thu dọn hoặc thay đổi phương pháp sản xuất	0,001 µg/m <sup>3</sup> , nếu hơn 87 ung thư/triệu người trong vòng 70 năm (WHO-Europe)
		độc hại cho loài cá và côn trùng thủy sinh	môi giòng nước đều là nơi tiếp nhận các chất gây ô nhiễm	đối với toàn bộ các chất gây ô nhiễm : thu thập và xử lý	không có, nhấm khoảng giữa 100 và 200 µg/lit

Chất độc hại/tiếp xúc	Tác Nhân gây hại	Tác động lên môi trường	Vùng ảnh hưởng	Biện pháp kiểm soát	Chuẩn mực hay giới hạn được khuyến cáo
Chất thải lỏng hoặc trong nước	fluorua	tích tụ trong cơ thể thủy sinh			1,5 mg/lit (Canada); 4,0 mg/lit (U.S.-EPA)
	chất liệu hữu cơ hoà tan và chất liệu ở thể vẫn dầu mỡ	do bắn, làm đặc nước do bắn			500 mg/lit (Canada, quy định thảm mỹ) không có
	hydrocacbua thơm đa vòng	gây ung thư gây độc cho gien			0,01 µg/lit (CMA Canada cho B[aj]P)
Chất thải rắn hoặc dưới đất	men cũ phế thải bột, hạt rắn, v.v...	cực độc	tại chỗ	ngăn chừa an toàn	đối với các chất gây ô nhiễm ở thể rắn: theo quy định địa phương về chất thải
	tiếng ồn (có định và di động)	do bắn	tại chỗ	thu hồi, tái dụng	nguy hiểm
Tệ hại			tại chỗ và chu vi	vách cách âm, vùng đậm	Leq 45dB(A (đêm) và 55dB(A (ngày) WHO đường chuẩn

1 - Những tác động được thảm định trong bối cảnh hiện nay không tính đến những công nghệ gây ô nhiễm cũ (ví dụ: cục dương loai Soderberg với trực ngang). Bài phân tích gồm cả phần sản xuất cực duong (xí nghiệp các-bon), lĩnh vực thường không thấy tại các xí nghiệp alumine, nhưng không kể phần sản xuất alumine từ bô-xít.

2 - CSA=Hiệp hội chuẩn hóa Canada; RQE=Yêu cầu hiện tại của Canada cho phẩm chất mồi truong; CCME= Hội đồng các bộ truong môi trường Canada; CMA=Nồng độ tối đa chấp nhận được; Leq=chỉ số mức âm thanh trung bình; B[aj]P= benzo[alpyrene].

WHO:World Health Organization - Tổ chức Y tế Thế giới.

U.S. Environmental Protection Agency - Cơ quan bảo vệ môi trường Mỹ.

# Bảng Tóm Tắt Tổng Hợp

Sản xuất nhôm: nguồn tác động trên Sức Khỏe

Chất độc hại /tiếp xúc	Tác Nhân gây hại	Tác động trên sức khỏe	Đối tượng bị ảnh hưởng	Chi tiêu Sinh học và môi trường (để theo dõi)
Tai nạn công nghệ	hỏa hoạn, nổ, rò rỉ, ngập lụt	khó chịu đường hô hấp, chưng nghẹt thở, tổn thương, tử vong	công nhân và người kê cận	tỷ lệ thương / tử vong
	fluorua	phản ứng trên mắt, da, chứng răng nhiễm fluo, viêm xương-Khớp	công nhân	chất fluorua trong không khí hiện hữu
Chất thải hơi hoặc trong khí quyển	$\text{SO}_2$ ; đி-ôxit lưu huỳnh $\text{CO}_2$ ; đி-ôxit cacbon	phản ứng niêm mạc đường hô hấp	công nhân và dân địa phương	$\text{SO}_2$ - đி-ôxit-lưu huỳnh trong Không Khí hiện hữu
	HTB (hydro-cacbua thơm đa vòng chủ yếu anodes)	thay đổi khí hậu	toàn cầu	nồng độ đி-ôxit cacbon trong khí quyển
	nhôm	các loại ung thư (nhất là phổi và bàng quang)	công nhân và dân địa phương	nồng độ benzo[a]pyrene và các chất HTB trong không khí hiện hữu
Chất thải lỏng hoặc trong nước	fluorua	các vấn đề liên quan đến thần kinh hệ có thể vô hại với nồng độ hiện nay (tại Canada)	giới tiêu thụ nước sông ngọt thụ cảm	nồng độ “nhôm” trong nước
			như đầm nêu trên	nồng độ fluorua trong nước

<b>Chất độc hại /tiếp xúc</b>	<b>Tác Nhân gây hại</b>	<b>Tác động trên sức khỏe</b>	<b>Đối tượng bị ảnh hưởng</b>	<b>Chi tiêu Sinh học và môi trường (để theo dõi)</b>
<b>Chất thải lỏng hoặc trong nước</b>	chất liệu hữu cơ hòa tan và chất liệu ở thể vẫn	thành Khí trihalométhane với Clorua trong nước uống	nhu đãi nêu trên	thấy bằng mắt thường hoặc đo lượng các chất vắng trong nước
	dầu & mỡ	tính độc hại	Không rõ	thấy bằng mắt thường hoặc đo lượng các chất dầu và mỡ trong nước
	hydrocacbua thơm đa vòng	các loại ung thư	giới tiêu thụ nước hoặc các vi sinh vật trong nước	Nồng độ các chất HTĐ trong nước hoặc trong các động vật
<b>Chất thải rắn hoặc dưới đất</b>	men cũ phế thải bột , hạt rắn v.v...	tính chất cực độc, kích ứng biếu bì (da) và hệ thống hô hấp	chủ yếu là công nhân	các báo cáo về tai nạn do sự cố xảy ra tại nhà máy
<b>Tệ hại</b>	tiếng động có định và di động	kích ứng phản trên đường hô hấp	chủ yếu là công nhân	các báo cáo về tai nạn do sự cố xảy ra tại nhà máy
		chất lượng của giấc ngủ, trạng thái căng thẳng (stress)	vùng lân cận	các khieu nai và cảm nhận

Nguồn trích từ Canada : Guide canadien d'évaluation des incidences sur la santé - Volume 4 : Impacts sur la santé par secteur industriel ([www.sc-hc.gc.ca](http://www.sc-hc.gc.ca))



## Xin tiếp tay . . .



Chúng tôi ước mong cuốn cẩm nang (còn khá sơ sài) này, sẽ giúp ít nhiều những đồng bào sắp phải đối diện với các tác hại của việc khai thác bô-xít. Chúng tôi tha thiết kêu mời các bạn đang đọc những dòng này, xin hãy cùng tiếp tay chuyển tải bằng mọi cách đến những người thân quen, bè bạn để từng bước lan dần đến các vùng đang và sẽ bị ảnh hưởng bởi việc khai thác bô-xít. Đây là những tai họa không chỉ gieo xuống đầu một thế hệ, mà còn kéo dài đến những thế hệ tương lai.

Điều đáng tiếc, đa số các tác hại do nhiễm các chất độc từ các khâu khai thác bô-xít đều là loại bệnh nặng và sự chữa trị chuyên môn tại các cơ quan y tế lại đòi hỏi với những trang bị thích hợp. Trong hầu hết các trường hợp, việc tự chữa trị tại nhà máy hay tại nhà riêng đều không đủ và có thể làm tinh trạng của nạn nhân nguy kịch hơn. Mong rằng, cẩm nang này sẽ giúp thân nhân của các nạn nhân nhận dạng sớm các triệu chứng và đưa người bệnh đến nơi điều trị kịp thời.

Mặt khác, trong các bản kế hoạch khai thác bô-xít hiện nay, giới cầm quyền không quan tâm gì đến việc xây dựng các cơ quan y tế với các trang bị thích hợp để cấp cứu các công nhân và dân chúng trong vùng khi có các tai nạn công nghệ. Đây là thái độ vô trách nhiệm rất nguy hiểm mà mọi người Việt, dù ở trong hay ngoài vùng khai thác bô-xít, phải kịch liệt phản đối.

Để tài liệu này ngày càng đầy đủ và hữu ích hơn cho đồng bào ruột thịt của chúng ta trong những năm tháng trước mắt, chúng tôi ước mong được đón nhận ý kiến từ các chuyên gia, đặc biệt những góp ý sửa chữa, bổ túc dữ kiện, và chia sẻ những kỹ thuật phòng ngừa - chữa trị mới trên khắp thế giới của ngành y tế và khai thác quặng mỏ liên quan đến các trường hợp nhiễm độc từ các khâu khai thác bô-xít.

Mọi thư từ xin quý vị gửi về địa chỉ: lienlac@viettan.org

### **Việt Nam Canh Tân Cách Mạng Đảng**

*Ấn bản 1.0 - Tháng 6 năm 2009*

*www.viettan.org*