

ĐÁ VÔI - MỘT LOẠI KHOÁNG SẢN KHÔNG KIM LOẠI RẤT QUÝ VÀ ĐA DẠNG

PGS. PTS. Nguyễn Vi Dân

Đại học Tổng hợp Hà Nội

Đá vôi được xếp vào loại khoáng sản không kim loại, nhưng rất quý. Bởi vì đá vôi không chỉ dùng làm vật liệu xây dựng mà còn được dùng nhiều trong công nghiệp luyện kim và hóa chất. Ngoài ra nó còn được sử dụng trong nông nghiệp, trong sản xuất thủy tinh, đường ăn, giấy và một số ngành công nghiệp khác.

Nước ta có rất nhiều khoáng sản đá vôi, về mặt không gian nó chiếm tới 1/6 diện tích lãnh thổ phần đất liền của cả nước; về mặt trữ lượng không thể khẳng định là vô tận, nhưng có thể nói đó là loại khoáng sản phong phú vào bậc nhất của nước ta và ngày càng được sử dụng rộng rãi trong đời sống.

Thực ra đá vôi chỉ là một dạng của đá Cacbonat. Đá này bao gồm đá vôi, đá phấn, đá dolomit, đá vôi sét và đá hoa. Mỗi loại đá cacbonat đều có vị trí khác nhau trong sản xuất và đời sống. Trước khi xem xét vai trò của từng loại đá trong công nghiệp, chúng ta cần nhận biết những đặc điểm chính của từng loại đá.

Đá vôi có thành phần khoáng vật chủ yếu là Canxit, đôi khi là gragonit - Thành phần hóa học của đá vôi tinh khiết (gần giống thành phần lý thuyết của canxit) chứa 56,04% CaO và 43,96% CO₂.

Đá phấn là một dạng đá vôi có màu trắng, hạt nhỏ, gắn kết yếu.

Đá dolomit có khoáng vật chính là dolomit. Thành phần hóa học của đá dolomit tinh khiết chứa 30,41% CaO 21,86% MgO và 47,73% CO₂.

Ngoài các khoáng vật tạo đá chủ yếu, trong đá vôi và dolomit thường chứa các chất sét, vật chất hữu cơ, thạch anh, opax, can-xe-don, Pyrit, sidorit, sắt oxit và đôi khi fluorit.

Nếu trong thành phần hóa học của đá cacbonat chứa hàm lượng MgO từ 4% đến 10% gọi là đá vôi dolomit hóa, còn khi hàm lượng vật chất sét từ 20% đến 50% - gọi là đá vôi sét.

Đá hoa là đá vôi hoặc là dolomit bị biến chất. Đá cacbonat nói chung và đá vôi nói riêng ở nước ta được hình thành trong nhiều thời kỳ địa chất khác nhau từ đại cổ sinh, tiền sinh cho đến tân sinh. Do đó chất lượng, trữ lượng và điều kiện khai thác của các loại đá không giống nhau. Tuy nhiên mỗi loại đá đều có giá trị kinh tế của nó.

Trong ngành luyện kim đen, người ta dùng đá vôi và dolomit làm chất trợ dung với thành phần hóa học được quy định chặt chẽ. Chẳng hạn, hàm lượng lưu huỳnh và phốt pho phải ít nhất, vì nếu trong phối liệu có chứa nhiều lưu huỳnh sẽ tổn phí thêm chất trợ dung và than cốc, và sẽ thu được loại gang lưu huỳnh (S làm cho gang thêm giòn và dễ vỡ), còn phốt pho thì toàn bộ chuyển vào kim loại và làm xấu hẳn chất

lượng của gang. Chỉ khi nào nếu gang photpho thì tạp chất photpho mới không có. Các silic oxy và oxyt hóa trị 3 là những tạp chất có hại, vì muốn tạo xi được với sắt phải tốn phí thêm chất trợ dung và than cốc.

Hiện nay ở nước ta chưa có những yêu cầu chung về chất lượng của đá vôi dolomit để làm chất trợ dung. Đối với mỗi mỏ có những yêu cầu riêng được xét theo điểm chất lượng của mỏ đó.

Theo yêu cầu của Công ty gang thép Thái nguyên, đá vôi làm chất trợ dung phải có hàm lượng CaO ít nhất 50%, P không quá 0,02% và S không quá 0,02%. Dolomit dùng làm chất trợ dung cho lò cao được chia làm 3 loại, loại 1 phải có hàm lượng MgO ít nhất 17% và CaO ít nhất 30%; Loại 2 phải có 14% MgO và 33% CaO; Loại 3 chứa 10% MgO và 37% CaO, cỡ cục 15-40m/m. Còn dolomit dùng làm chất trợ dung cho lò m. phải có hàm lượng MgO ít nhất 17%, SiO₂ không quá 6%, Fe₂O₃ + Al₂O₃ + MnO không quá 8%, cỡ cục 5-50m/m; Dolomit dùng để thiêu kết phải có hàm lượng ít nhất 15%, CaO tối thiểu 30%, SiO₂ không quá 2% và cỡ hạt không quá 25mm.

Dolomit Khánh Hòa (Bắc Thái) dùng làm chất trợ dung phải có hàm lượng ít nhất 17-19%, SiO₂ không quá 6% R₂O₃ + MnO không quá 5%, cỡ cục dưới 25mm không quá 8%, cường độ kháng nén tạm thời 300kg/cm².

Trong sản xuất vật liệu chịu lửa: Dolomit ở dạng chưa nung hoặc đã nung được dùng làm vật liệu chịu lửa trong các lò Mactin và lò chuyển tomat để xây các phần trên lò, sườn lò và đáy lò; dùng làm gạch dolomit để lót lò luyện kim và lò chuyển bexme.

Trong ngành luyện kim màu dùng đá vôi làm chất trợ dung và làm nguyên liệu trong công nghệ, còn vôi thì làm Xianua hóa và để tuyển nổi quặng.

Đá vôi dùng làm chất trợ dung phải có hàm lượng CaO ít nhất 48% và MgO không quá 5,5%. Còn đá vôi dùng để sản xuất vôi làm chất tuyển nổi quặng đồng phải có hàm lượng CaO ít nhất 43% và MgO không quá 10%.

Trong Công nghiệp hóa chất dùng đá vôi và đá phấn để sản xuất natri Cacbonat, canxi Cacbonat, phân đạm v.v... Các chỉ tiêu cơ bản để xác định tính hữu dụng của đá vôi và đá phấn là thành phần hóa học của chúng; độ bền cơ học của đá cũng có một ý nghĩa quan trọng.

Đá vôi Đồng Giao (Ninh Bình) và Đào Giã (Vinh Phú) dùng để sản xuất cacbonat có hàm lượng CaCO₃ ít nhất 97%, chất có hại MgO không quá 1%, SiO₂ không quá 1%, R₂O₃ không quá 1%, P không quá 0,008%, S không quá 0,1%.

Đá vôi Tràng Kênh (Hải Phòng) được sử dụng để sản xuất đất đèn có hàm lượng CaO ít nhất 53%, MgO không quá 0,8-1%, SiO₂ không quá 1-1,5%, Al₂O₃ + Fe₂O₃ không quá 1%, S nhỏ hơn 0,05%, P nhỏ hơn 0,008%. Độ cục quy định 70-150mm.

Nhà máy phân lân Văn Điển yêu cầu đá vôi dùng để sản xuất bột (Canxi-Cacbonat), phải có hàm lượng CaCO₃ ít nhất 97%, MgO không quá 1%, S không quá 0,15%, P không quá 0,01%. Để sản xuất phân đạm (Can xi - nitrat và nitrat amoni v.v...) dùng loại đá vôi có hàm lượng CaCO₃ ít nhất 97%. MgO không quá 0,1%, Fe₂O₃ - 1,0%, P-0,01%, S O₃ - 1,5%.

Trong sản xuất vật liệu kết dính dùng đá vôi, đá vôi - sét và đá phấn làm thành phần yếu trong phối liệu sản xuất xi măng pooc-lăng. Thành phần thứ hai trong phối liệu là sét với khối lượng ít hơn.

Để sản xuất Xi măng Pooc-lăng có thể dùng đá Cacbonat chứa hàm lượng CaO ít 43,5%, MgO không vượt quá 3,4%, R₂O không quá 1%, SO₃ không quá 1,8%. Các lượng SiO₂, Al₂O₃ và Fe₂O₃ phải đảm bảo trị số cần thiết của hệ số bão hòa; modul n Oxit.

Theo yêu cầu của hãng Lafarge (Pháp) đá vôi dùng làm xi măng trắng phải chứa các chất gây màu ít nhất. Chẳng hạn, Fe₂O₃ không vượt quá 0,2%, Cr₂O₃ không quá 2% và Mn₂O₃ không quá 0,002%.

Dưới đây là một vài dẫn liệu về thành phần hóa học của đá cacbonat để sản xuất xi măng ở nước ta.

Tên nhà máy xi măng	Thành phần hóa học trung bình %						Tên đá	Tuổi Địa chất của đá
	CaO	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MgO	SO ₃		
1- Hải Phòng	54,45	0-	0,32	-	0,78	vết	Đá vôi	C-P
2- Bùn Sơn (Thanh Hóa)	55,26	0,10	0,32	0,83	0,72	0,11	nt	T _{2a}
3- Kiện Khê (Hà Nam Ninh)	53,97	0,12	0,02	0,04	0,41	vết	nt	T _{2a}
4- Hà Tiên	52,55	0,5-2	0,1-3		1-3	-	nt	C-P
5- Hoàng Mai (Nghệ An)	54,88	0,52	0,06	0,11	0,10	vết	nt	T _{3n}
6- Xuân Sơn (Quảng Bình)	53-54	0,2-0,3	0,15-0,2	0,15	0,7-2,3	0,1-0,15	nt	C-P
7- Hoàng Thạch (Quảng Ninh)	54,96			0,25		0,72	nt	C-P
8- La Hiên (Bắc Thái)	54,18	0,05	không có	0,5	1,30	Không có	nt	C ₂ -P
9- Long Thọ (Quảng Bình)	36,7	18,90	4,97	3,10	1,07		Sét vôi	D.

Đá vôi, đá phấn và dolomit đều có thể dùng để sản xuất vôi xây dựng. Vôi xây dựng làm hồ vữa và bê tông, để sản xuất đá nhân tạo, đá khối và các chi tiết xây dựng. Điều kiện đông cứng người ta chia vôi xây dựng thành vôi khí và vôi thủy lực. Vôi dùng để xây dựng các công trình trên mặt đất, vôi thủy lực có tính chất làm cho vữa bê tông chóng đông cứng, đồng thời phải giữ được độ bền trong không khí và dưới nước.

Hiện nay, ở nước ta đã có hàng trăm xí nghiệp nung vôi, nhưng chưa có yêu cầu cao nhất đối với chất lượng đá cacbonat dùng làm vôi khí.

Trong ngành sản xuất vật liệu xây dựng bằng đá tự nhiên, người ta dùng đá vôi,

dolomit và đá hoa được đập vỡ ở các cỡ khác nhau để xây móng, làm tường nhà, làm ổ lót, rải đường, rải balat đường sắt, xây các hành lang, làm đầm độn bê tông.

Các chỉ số quan trọng của vật liệu xây dựng bằng đá tự nhiên là độ bền cơ học trong trạng thái khô và trạng thái bão hòa nước, độ mài mòn, độ dai, tỉ trọng và thể trọng lỗ hổng, độ hút nước tự do.

Sản phẩm của các xí nghiệp sản xuất ra vật liệu xây dựng bằng đá tự nhiên có chia ra làm đá ghép và đá vụn. Đá ghép là sản phẩm có dạng hình học đều đặn, bề mặt được gia công theo yêu cầu thẩm mỹ xây dựng. Đá vụn là loại đá có hình dạng và thước bất kì và được chia ra đá hộc, đá đầm và đá vụn, được sử dụng trong xây dựng dụng.

Trong nông nghiệp, đá vôi, dolomit, đá vôi sét và đá phấn ở dạng bột được sử dụng làm vôi hóa đất trồng bị chua hoặc để bổ sung thêm chất khoáng trong thức ăn gia súc.

Trong nghệ thuật tạo hình đá vôi và đá hoa được dùng làm các sản phẩm nghệ thuật rất đa dạng, phổ biến là tạc tượng, văn bia và các vật phẩm điêu khắc khác.

Yêu cầu đối với vật liệu nghệ thuật là các đá hoa, đá vôi có màu sắc, văn hoa như đá hoa ở Ngũ Hành Sơn (Quảng Nam - Đà Nẵng), được khai thác làm các sản phẩm nghệ thuật rất đa dạng và đắt tiền.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Văn Chiến - Trịnh Ích - Phan Trường Thị: Thạch học, Nxb Đại học và Trung học chuyên nghiệp, Hà Nội-1973
2. Nguyễn Văn Chiến: Lòng đất nước ta, Nxb KHKT Hà Nội 1978.
3. Trần Đức Lương - Nguyễn Xuân Bao: Bản đồ địa chất Việt Nam tỉ lệ: 1:1.500.000. Hà Nội 1985
4. Việt Nam đất nước giàu đẹp. Nxb Sự thật Hà Nội 1978
5. UBKHKT Nhà nước. Hội đồng xét duyệt Trữ lượng khoáng sản* Dự thảo quy phạm sử dụng phân Trữ lượng các mỏ đá cacbonat. Hà Nội 1977.

LIMESTONE- ONE OF NON-METALLIC MINERAL RESOURCES

Prof. Dr. Nguyen Vi Dan

Hanoi University

Limestone is one of the non-metallic mineral resources. But it is very precious. Limestone is not only a construction materials, but also a raw materials for metallurgy, industry and chemistry, etc. Many examples have been presented in the this paper.