به نام خدا

عنوان :

سیلیس زدایی از کانسارهای بوکسیت دار

رشته :

مهندسی معدن (اکتشاف – استخراج)

نام دانشجو:

نام استاد:

تاریخ ارائه:

۱۴۰۰/۰۰/۰۰

چکیده :

سیلیکات های آلومینیوم دار مانند پیروفیلیت ، ایلیت ، کائولینیت و کلریت جزو کانی های ناخالصی هستند که در بوکسیت دیاسپوردار وجود دارند که این اهمیت جداسازی کانی های سیلیکاته را در مرحله ابتدایی برای بالا بردن نسبت حجمی Al_2O_3 / SiO_2 از بوکسیت دیاسپوردار نمایان می سازد . زمانی که نمونه را به چهار قسمت تقسیم کرده و ¼ نمک آمونیوم DTAL را انتخاب می کنیم این نمونه انتخاب شده تأثیر سیلیکات ها را در فلوتاسیون به خوبی به ما نشان می دهند . این انتخاب ¼ که به صورت خشک با استفاده از Na_2CO_3 با pH متعادل و منظم کامل می شود و ابعاد دانه های گل که با نسبت حجمی Al_2O_3 / SiO_2 =1.60 جداسازی می شوند کمتر از ۰,۰۱۰ میلیمتر می باشد . آزمایشات X-ray بر روی مواد اولیه و محصولات فلوتاسیون نشان می دهد که ایلیت بسیار مشکلتر از سایر بوکسیت های دیاسپوردار همانند پیروفیلیت ، کائولینیت و کلریت

جداسازی می شود . آزمایش های فلوتاسیون با چرخه های بسته به ما نشان می دهند که عوامل مزاحم فلوتاسیون برای سیلیس زدایی با یک برنامه منظم قابل اجرا است (MIBC ، SFL ، DTAL) و نتیجه آن بدست آمدن کنسانتره بوکسیت ($A/S > 10$, $Al_2O_{3(RGP)} > 0.86$) و تولیدات اقتصادی با تکنولوژی ابتدایی می باشد .

رفتار مکانیکی – شیمیایی بوکسیت به همراه آهک در زمان پروسسینگ مورد مطالعه هر چه بیشتر قرار گرفته است . از جمله موارد قابل توجهی که در زمان آسیاب بوکسیت و مخلوط آهک منجر به آسیب جدی به دستگاه آسیاب کننده می شود ، و جود آهن در درون ساختار سطوح تشکیل دهنده در اسلاری بوکسیت – آهک می باشد که می تواند به بیش از ۹ درصد ترکیب CaO نیز برسد . بیش از ۹۰ درصد کوارتزهای محتوی درون بوکسیت را می توان بوسیله فعل و انفعالات هیدروگارنت بازداشت نمود . ترکیبات هیدروگارنت بطور پایدار در طول مراحل استحصال آلومینا با درجه حرارت بسیار زیاد موجود بوده و

در نهایت ۳۰ درصد از تــرکیبات آنهــا به داخل ترکیبات سود سوزآور تبدیل می شوند

. استحصال آلومینا تأثیر زیادی را از رفتار مکــانیکی – شــیمیایــی پــروســسیــنگ

مورد استفاده ، نخواهد برد .

فهرست مطالب

عنوان **شماره صفحه**

فصل اول

کلیات.....۱

فصل دوم (بوکسیت و آلومینا)

۲-۱- مقدمه ۴
۲-۲- قوانین و برنامه های دولتی ۸
۲-۳- تولیدات ۹
۲-۳-۱- بوکسیت ۹
۲-۳-۲- آلومینا ۹
۲-۴- مصرف ۱۰
۲-۴-۱- بوکسیت ۱۰
۲-۴-۲- آلومینا ۱۲
۲-۵- قیمت ۱۳
۲-۶- تجارت ۱۵
۲-۷- باز بینی جهانی ۱۸
۲-۷-۱- ترکیب صنایع ۲۰
۲-۷-۲- استرالیا ۲۰

۳-۷-۲- برزیل ۲۲
۴-۷-۲- آلمان ۲۳
۵-۷-۲- هند ۲۳
۶-۷-۲- ایران ۲۴
۷-۷-۲-ایرلند ۲۴
۸-۷-۲- جامائیکا ۲۵
۹-۷-۲- روسیه ۲۶
۱۰-۷-۲- سوریه ۲۸
۱۱-۷-۲- جزایر بریتانیا ۲۹
۲-۷-۱۲- ویتنام ۲۹
۸-۲- چشم انداز ۳۰

فصل سوم (جداسازی بوکسیت های دیاسپوردار از سیلیکات ها با روش فلوتاسیون)

۱-۳- مقدمه ۳۱
۲-۳- آزمایشگاهی ۳۳
۱-۲-۳- مواد ۳۳
۲-۲-۳- آزمایش های فلوتاسیون ۳۴
۳-۳- نتایج حاصله ۳۶
۱-۳-۳- تست های فلوتاسیون با استفاده از کلکتورهای کاتیونی ۳۶
۲-۳-۳- تأثیر گل بر عوامل مزاحم فلوتاسیون ۳۹
۳-۳-۳- سیلیس زدایی مواد مزاحم فلوتاسیون برای بوکسیت های دیاسپور دار متفاوت ۴۰
۴-۳-۳- آزمایش X-ray بر روی خاک محصولات فلوتاسیون ۴۱

فصل چهارم (بررسی رفتارهای فلوتاسیون بوکسیت حاوی مواد سیلیکاته و آهک)

۴-۱- مقدمه ۴۴
۴-۲- پردازش تجربیات کسب شده ۴۸
۴-۳- نتیجه گیری و پیشنهاد ۵۱

فصل پنجم

نتیجه گیری ۵۷

منابع و مأخذ ۵۹

منابع اینترنتی ۶۹

فصل اول :

کـــــــــــلـــــــــــیـــــــــــات

قـبل از ایـن کـه در مـورد دیـاسپور بـحث وبـررسی نـمایـیم در مـورد گـروه هیدروکسیدها که دیاسپور از کانی های این گروه است صحبت می نماییم .

در این گروه از کانیـها یون $(OH)^-$ یا اصطلاحاً هیدروکسیل در شبکه اتمی قرار دارد . وجود یون هیدروکسیل بـاعـث تضعیف قدرت اتصال بین اتمها می شود .

مهمترین کانی های این گروه عبارتند از :

بـروسـیـت (Brucite) ، گـوتـیت (Geothite) ، دیـاسـپـور (Diaspore) ، بوکسیت (Bauxite) ، لـپیدوکروزیت (Lepidocrocite) ، منگنیت (Manganite) ، گروتیت (Groutite) ، اسـتـیانریت (Stainierite) ، کـالکوپانیت (

Chalcopanite) هستـــند کـــه مـــورد بحث این پروژه کانی دیاسپور و فرآوری آن از کانـــی هـــای دیاسپوردار می باشد .

در ایـــنجا ابتدا در مورد کانی دیاسپور صحبحت می کنیم ، زیرا بوکسیت معمولاً همراه این کانی تشکیل می شود و برای فرآوری بوکسیت حتماً باید از خواص دیاسپور آگـــاهـــی داشـــتـــه باشیم .

نـــام دیـــاســـپـــور از کـــلمـــه یـــونـــانی diaspora یـــعـــنی پـــراکـــنـــدگـــی اخـــذ شـــده اســـت . کـــانی

دیـــاســـپور بـــه فـــرمـــول شـــیمـــیـــایـــی ALOH در ســـیـــســـتـــم ارتـــورمـــبـــیـــک متبلور می شود و $a=4A^{\circ}$ ، $b=9.40\ A^{\circ}$ ، $c=2.84A^{\circ}$ اســـت . دیـــاســـپور از نـــظـــر شـــیمیایی شامل ۱۵،۰۱ درصـــد آب ، ۸۴،۹۹ درصـــد Al_2O_3 و انکـــلوزیـــون کـــرانـــدوم و مـــنـــیـــزیم و آهن می باشد . ســـخـــتی ایـــن کـــانی حـــداقل ۶،۵ و حداکثر ۷ می باشد و چگالی آن حداقل ۳،۳ و حداکثر ۳،۵ است .

رنگ کانی دیاسپور سفید ، زرد ، قرمز ، بنفش ، خاکستری و گاهی متمایل به سبز است . در یک سطح کلیواژ عالی دارد . رخ آن بسیار خوب و مطابق با سطح (۰۱۰) می باشد . جلای آن شیشه ای و صدفی است ولی جلای کانی در سطح کلیواژ چرب است . شکستگی آن صدفی و از نظر شفافیت شفاف تا نیمه شفاف است و ضریب شکست نوری آن ۱,۷۲ است .

کانی های دیاسپور به صورت بلورهای کوچک آگرگات فلزی و تابولار و به صورت توده ای یافت می شوند . از نظر خواص شیمیایی می توان گفت که در شعله ذوب می شود . از نظر سختی و وزن مخصوص با کانی های مشابه اشتباه گرفته می شود . از لحاظ کانی شناسی با ژیبسیت مشابه است و پاراژنز آن کلسیت ، سیانیت و کرندون است و دیاسپور معمولاً در شیست های کلریتی و دولومیتی همراه کراندوم دیده می شود . شکل بلورها اغلب پهن و کوتاه – شیار دار – ماکله است .

منشأء تشکیل دیاسپور دگرگونی و دگرگونی مجاورتی است و در صنایع تصفیه و در مواد نسوز و کانسار آلومینیوم مورد استفاده قرار می گیرد .

این کانی در اتریش ، نروژ ، روسیه ، چکسلواکی ، سوئیس و یونان در حد اقتصادی یافت شده است و محل پیدایش این کانی آمریکا می باشد .

حال با بوکسیت که همان کانی مورد نظر ما در این پروژه می باشد کمی بیشتر آشنا می شویم .

کانی بوکسیت از مخلوط ایزومورف چند کانی دیاسپور ، گیبسیت و بوهمیت تشکیل می شود .

بنابراین فرمول شیمیایی بسیار پیچیده ای دارد . سختی آن ۳- ۱ و وزن مخصوص آن ۲,۵۵- ۲ است . رنگ سفید ، خاکستری ، زرد و گاهی قرمز است . رنگ عمومی آن مانند رنگ گچ است . جلای آن مات است .

تـرکیب اصلی بوکسیت اکسیدهای آلومینیوم آبدار است . در بعضی مواقع فرمول شیمیایی بوکسیت به گیبسیت نزدیک تر است . چـون بـوکسیت از مجموع چند کانی تشکیل شده است باید به آن سنگ گفته شود .

شـرایط تـشکیل بـوکسیت حـرارت کـم و رطـوبت زیـاد اسـت . بـوکسیت هـا عموماً منشأء سـوپرژن دارنـد . بـوکسیت مـمکن اسـت از تخـریب سـنگ های آهکی حاوی رس ها تشکیل شود .

بـوکـسیت مـهمترین کـانی بـرای تهـیه آلـومـیـنـیوم اسـت . در ایـران در نـاحـیـه زنجـان و کـردستان ذخـایر کـمی از بـوکـسیت وجـود دارد بـنابرایـن در ایران اجباراً از زاج سفید برای تهـیه آلـومینیوم اسـتفاده مـی شـود . در آمـریکا ، ترکیه ، استرالیا ، فرانسه ، روسیه ذخایر ارزشمندی از بوکسیت یافت شده است .

فصل دوم :

بوکسیت و آلومینا

۱-۲- مقدمه :

...

این قسمت از فایل حذف شده است...
آنچه ملاحظه می کنید، تنها بخشی از فایل اصلی می باشد
جهت دسترسی به متن کامل با پسوند ورد، فایل را خریداری نمایید.

...

جدول ۲-۳- ظرفیت طرح های تولیدی آلومینا در ماه دسامبر میلادی

Company and plant	2001	2002
Alcoa Inc.:		
Point Comfort, TX.	2,300	2,300
St. Croix, VI[3]	--	--
Total	2,300	2,300
BPU Reynolds, Inc., Corpus Christi, TX	1,600	1,600
Kaiser Aluminum & Chemical Corp., Gramercy, LA	1,250	1,250
Ormet Corp., Burnside, LA	600	600
Grand total	5,750	5,750

۴-۲- مصرف :

۱-۴-۲- بوکسیت :

مجموع مصرف داخلی بوکسیت نسبت به سال ۲۰۰۱ به میزان ۲ درصد افزایش را نشان می دهد . در سال ۲۰۰۲ ، بیش از ۹۳ درصد از بوکسیت مصرف شده برای پالایش و ذوب آلومینا در کشور ایالات متحده مورد استفاده قرار گرفت که به طور میانگین این مقدار به ۲,۱ میلیون تن می رسد که تقریباً نیاز تولید ۱ تن آلومینا را تأمین می نماید و مابقی ۷ درصد برای کاربردهای غیر متالورژیکی به کار گرفته می شود که

در این راستا می توان به جدول شماره ۲-۴ مراجعه نمود .

جدول ۲-۴- مصرف بوکسیت توسط صنایع ایالات متحده آمریکا

Industry	2001	2002
Abrasive	61	52
Alumina	9,010	9,290
Cement[2]	302 r	324
Chemical	W	W
Refractory	175	115
Other[3]	222	183
Total	9,770 r	9,970

تولیدات داخلی و اطلاعات مصرف برای بوکسیت و آلومینا را می توان از لحاظ مشاهده ای به سازمان زمین شناسی آمریکا (U.S.G.S) مراجعه نمود که به عنوان مرجع رسیدگی به این امر در آمریکا شناخته می شود . از مصارف بوکسیت که از ۴۴ اپراتور اخذ گردیده است می توان از پاسخ ۳۰ تن از آنها به این نتیجه رسید که بوکسیت مصرف شده برای صنعت سیمان از اهمیت فوق

العاده ای برخوردار بوده و در این راستا می توان به جدول لیست شده شماره ۲-۴ مراجعه نمود .

در سال ۲۰۰۲ ، گروه آلمانی RHIAG اقدام به فروش زیر مجموعه کاری خود به نام RHI نمود که در این راستا با افزایش متقاضیان خرید از این کارخانه ها مواجه گردید . در ماه ژانویه پالایش کننده های آمریکای شمالی طبق یک اعلام نظر قطعی به ثبت مصارف و نیازهای مربوط به بخش های مختلف خود پرداختند . در ماه فوریه

مجموعه تجهیزات گروه های کارگزار صنعت RHIپالایش گرهای و صنایع تکنولوژیکی گلوبال را به صورت یکجا .A.Pسبز خریداری نمودند که در این جهت می توان به شرکت هاربیسون – والکر نیز Industrial Minerals, 2002dاشاره نمود که تمام نیازهای به ثبت رسیده شده (RHI) از طریق همین شرکت ها بدست آمده است . در ماه آگوست ، پالایشگرهای تغییر نام دادند ANHبه تغییر اسم خود پرداخته و به نام پالایش گرهای که پس

...

این قسمت از فایل حذف شده است...
آنچه ملاحظه می کنید، تنها بخشی از فایل اصلی می باشد
جهت دسترسی به متن کامل با پسوند ورد، فایل را خریداری نمایید.

...

جدول ۲-۱۰- واردات آمریکا برای مصرف و صادرات آلومینا توسط دیگر کشورها

Country	2001		2002	
	Quantity	Value[2]	Quantity	Value[2]
Imports:				
Australia	1,810	$325,000	1,740	$271,000
Brazil	165	36,000	65	12,700
Canada	84	53,300	90	58,000
France	12	18,400	11	15,800
Germany	41	60,600	40	68,500
India	3	1,380	(r)	239
Jamaica	278	51,900	293	49,700
Japan	6	12,300	6	15,200
Suriname	654	118,000	704	108,000
Venezuela	1	186	(r)	81
Other	48	28,200	58	33,300
Total	3,100	704,000	3,010	633,000
Exports:				
Brazil	1	3,660	1	2,700
Canada	1,100	248,000	1,110	202,000
China	2	3,930	2	1,720
Finland	(r)	196	(r)	372
Mexico	35	19,600	68	25,000
Netherlands	2	5,260	3	4,870
Norway	(r)	149	32	4,570
Russia	(r)	501	(r)	179
Sweden	1	1,140	1	1,350
Other	103	141,000	55	119,000
Total	1,250	424,000	1,270	362,000

ترکیبات وارد شده در سال ۲۰۰۲ را می توان شامل ۵۲۱۰ تن سولفات آلومینیوم ، ۱۳۰۰ تن کلرید آلومینیوم ، ۱۷۹۰۰۰ تن اکسید آلومینیوم و ۱۷۰۰۰ تن ترکیبات اصلی فلئورید آلومینیوم دانست .

۷-۲- باز بینی جهانی :

در سال ۲۰۰۲ ، تولیدات جهانی بوکسیت بـه مـیزان ۵ درصـد نـسبت بـه سـال ۲۰۰۱ افزایش داشت که این موضوع در جدول شماره ۲-۱۱ بوضوح قابل مشاهده می باشد .

جدول ۲-۱۱- بوکسیت : تولیدات جهانی توسط کشورهای مختلف

Country	1998	1999	2000	2001	2002[e]
Australia	44,553	48,416	53,802	53,285	54,024 [3]
Bosnia and Herzegovina[e]	75	75	75	75	75
Brazil	11,961	14,372 [r]	14,290 [r]	13,178 [r]	13,900
China[e]	8,200	8,500	9,000	9,800 [r]	12,000
Ghana	341 [r]	355	504	678 [r]	684 [3]
Greece	1,823	1,883	1,991	2,052	2,492 [3]
Guinea[4]	15,570	15,590	15,700	15,700 [e]	15,700
Guyana[4]	2,267	2,359	2,471	1,985	2,000
Hungary	1,138	935	1,047	1,000	1,000
India	6,102	6,712	7,562	7,864 [r]	9,274 [3]
Indonesia	1,056	1,116	1,151	1,237	1,283 [3]
Iran	336 [r]	912 [r]	400 [r]	400 [r,e]	400
Jamaica[4,5]	12,646	11,688	11,127	12,370 [r]	13,119 [3]
Kazakhstan	3,437	3,607	3,730	3,685 [r]	4,377 [3]
Malaysia	160	224	123	64	40 [3]
Mozambique	6	8	8	9 [r]	9
Pakistan	5	11	9	9 [e]	8
Romania	162	--	--	--	--
Russia[e]	3,450	3,750	4,200	4,000	3,800
Serbia and Montenegro	226	500	630	610	612
Suriname	3,931 [r]	3,714 [r]	3,610	4,512	4,500
Turkey[6]	458	208	459	242	250
United States	NA	NA	NA	NA	NA
Venezuela	4,826	4,166	4,361	4,526 [r]	5,000
Total	123,000	129,000 [r]	136,000 [r]	137,000 [r]	144,000

تولیدات معدنی گزارش شده در ۲۲ کشور دنیا ، مجموع تولیدات جهانی را بیش از ۱۴۴ میلیون تن اعلام می نماید . بزرگترین تولید کننده های بوکسیت از لحاظ تناژ معدنی در حالت اتمام ذخایر به سر می برند که در این میان می توان به استرالیا ، گینه ، برزیل ، جامایکا و ۲ تا ۳ کشور بزرگ دیگر در دنیا اشاره نمود .

درآمد جهانی از افزایش ۴ درصدی تولید ، در سال ۲۰۰۲ به نسبت سال ۲۰۰۱ حکایت از آن دارد که در جدول ۲-۱۲ می توانایین موضوع را مشاهده نمود .

جدول ۲-۱۲- آلومینا : تولیدات جهانی توسط کشورهای مختلف

Country	1998	1999	2000	2001	2002[e]
Australia	13,853	14,532	15,037	16,271	16,382 [4]
Azerbaijan	(5)	76	63 [r]	95	63 [4]
Bosnia and Herzegovina[e]	50	50	50	50 [4]	50
Brazil	3,322	3,515	3,754	3,520 [r]	3,750
Canada	1,229	1,233	1,023	1,036	1,200
China[e]	3,330	3,840	4,330	4,650 [r]	5,450
France[e]	450	400	200 [4]	150	150
Germany[e]	600	583 [4]	700	100	100
Greece	625 [e]	626	667	660 [e]	660
Guinea	500	568	541	550 [e]	550
Hungary	138	145	150 [e]	150 [e]	150
India[e]	1,890	2,080	2,280	2,400	2,500
Ireland[e]	1,200	1,200	1,200	1,100	1,100
Italy	930	973	950 [e]	500 [e]	500
Jamaica	3,440	3,570	3,600	3,542	3,631 [4]
Japan[6]	359	335	369	331 [r]	340
Kazakhstan	1,085	1,158	1,217	1,231 [r]	1,386 [4]
Romania	250	277	417	400 [e]	400
Russia	2,465	2,657	2,850 [e]	3,046 [r]	3,131 [4]
Serbia and Montenegro	153	156	186 [r]	185 [r]	200
Slovakia[e]	100	100	110	110 [r]	110
Slovenia[e]	70	70	70	34	30
Spain[e,7]	1,100	1,200	1,200	1,100	1,100
Suriname[e]	1,600	--	-- [4]	--	--
Turkey	157	159	155	100 [e]	100
Ukraine	1,291	1,230	1,360	1,343 [r]	1,351 [4]
United Kingdom	96	90	80 [e]	90 [e]	90
United States	5,650	5,140	4,790	4,340	4,340 [4]
Venezuela	1,553	1,469	1,755	1,833 [r]	2,100
Total	47,500	47,400	49,100 [r]	48,900 [r]	50,900

۴ کشور اصلی تأمین کننده بوکسیت در دنیا را می توان به ترتیب استرالیا ، چین ، آمریکا ، و برزیل بیان کرد . در این کشورهای نام برده شده ، بیشترین میزان تولید به کشور استرالیا با ۶۰ درصد از تولید بوکسیت باز می گردد که بیشترین سهم تولید را به خود اختصاص داده است .

۱-۷-۲- ترکیب صنایع :

...

این قسمت از فایل حذف شده است...
آنچه ملاحظه می کنید، تنها بخشی از فایل اصلی می باشد
جهت دسترسی به متن کامل با پسوند ورد، فایل را خریداری نمایید.

...

(Li et al ., 2001 ; Luo et al ., 2001

مشخصات سطحی تغییر پذیر و شناور ماندن کانیهای سیلیکاتی آلومینیوم دار و امکان آسان تولید مجدد گل سبب مشکل شدن سیلیس زدایی به روش عکس فلوتاسیون نسبت به سایر روش های عامیانه فلوتاسیون شده است . بنابراین روش جدید گل زدایی در مورد عوامل مزاحم فلوتاسیون کانسار بوکسیت دیاسپوردار مورد مطالعه قرار گرفته است .

۲-۳- آزمایشگاهی :

۱-۲-۳- مواد :

کانسارهای بوکسیتی دیاسپوردار در آزمایش های فلوتاسیون که توسط Zheng Zhou Henan چینی تدارک دیده شده است مورد استفاده قرار می گیرد و ابعاد این مواد توسط سنگ شکن فکی و سنگ شکن استوانه ای دوبار ریز شده و به ۳-۰ میلیمتر می رسد . در آزمایش های X- ray که بر روی نمونه خاک صورت می گیرد ، ترکیبی از کانی های ، دیاسپور (۵۳,۸ – ۵۳,۴ درصد) ، پیروفیلیت (۱۷,۴ – ۱۴,۷ درصد) ، ایلیت (۱۶,۵ – ۱۵,۸ درصد) ، کلریت (۱۲,۶ – ۹,۳ درصد) و کائولینیت (۳,۵ – ۳ درصد) مشاهده می شود .

جدول ۳-۱- آنالیزهای ترکیبات نمونه شماره ۱

Content	Al_2O_3	SiO_2	Fe_2O_3	TiO_2	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	S
Weight (%)	64.69	11.39	4.93	3.04	0.58	0.31	1.10	0.39	0.08

طبق آنالیزهای X-ray که بر روی خاک نمونه شماره ۲ صورت گرفته است ، ایلیت ، کائولینیت و کلریت قسمت اصلی باطله های سیلیکاتهای آلومینیوم دار را تشکیل می دهند ولی پیروفیلیت در نمونه شماره ۲ یافت نشده است .

جدول ۳-۲- آنالیز ترکیبات نمونه شماره ۲

Content	Al_2O_3	SiO_2	Fe_2O_3	TiO_2	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	S
Weight (%)	63.85	11.96	4.72	3.40	0.45	0.33	0.26	0.32	0.21

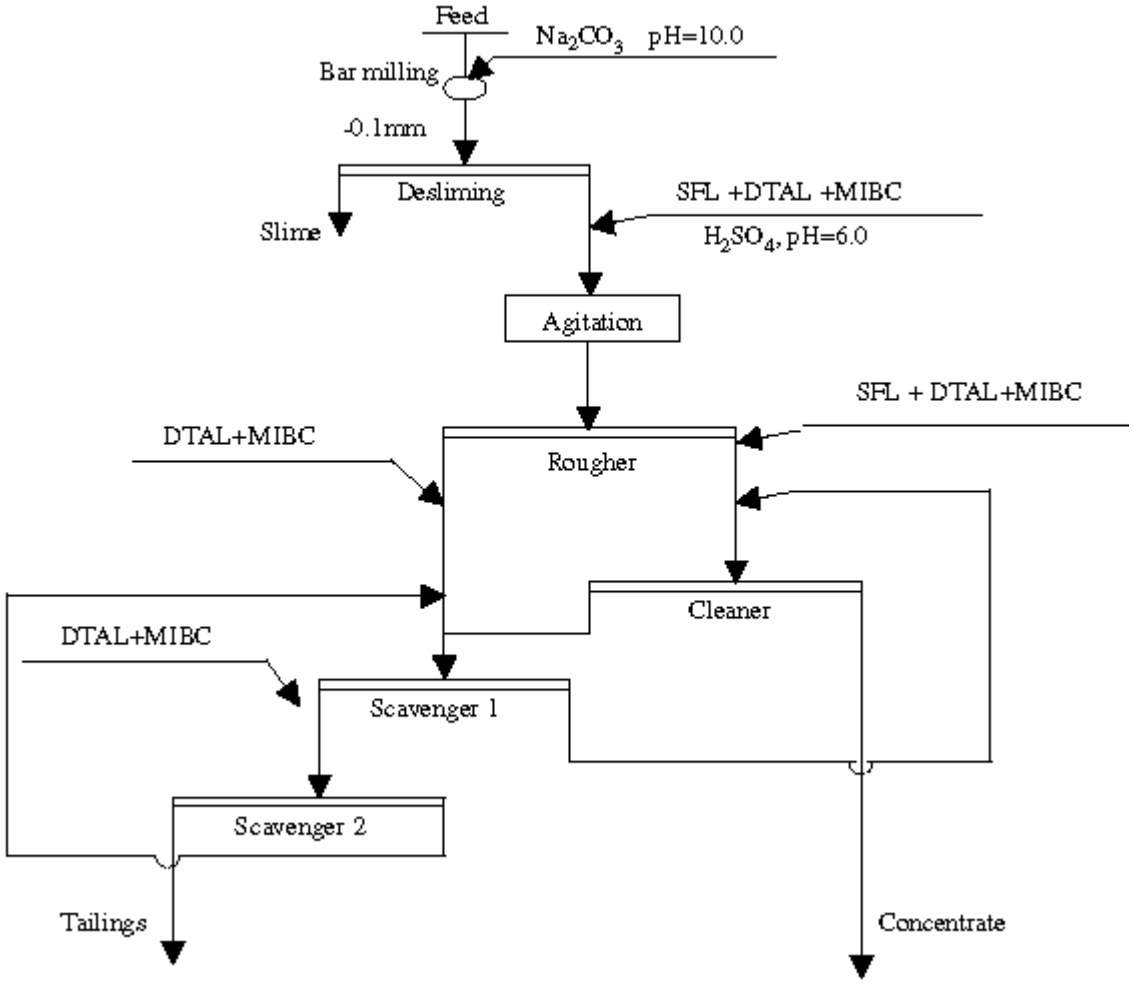
نسبت Al_2O_3 / SiO_2 در نمونه های شماره ۱ و شماره ۲ به ترتیب ۵,۶۸ و ۵,۶۲ می باشد .

دو دسیل آمین (DDA) ، ستیل تیری متیل آمین بروماید (CTAB) و بخصوص ۱/۴ نمک های آمونیوم برای جمع کردن کانیهای سیلیکاتی آلومینیوم دار

مورد استفاده قرار گرفته است . DDA و CTAB به طور تجربی بـدست آمـده انـد و نوع DTAL در تـولـیـدات صنعتی بدست آمده اند . کربنات سـدیم و اسـید سـولـفوریک با pH تـعدیل شـده مـورد اسـتفاده قرار گرفته است . واکـنـشـگـر غـیر آلـی SFL بـه عنوان کاهنده و افـزایـنده مـورد اسـتفاده قـرار گـرفـتـه اسـت . DTAL و SFL در آزمایشگاه تهیه و ساخت می شود .

۲-۲-۳- آزمایش های فلوتاسیون :

تـسـت هـای فـلـوتـاسـیـون کـانـه هـا در دستگاه های فلوتاسیون XFD آزمایشگاهی (۱,۵۱) مطابق با شکل شماره ۳-۱ انجام شده است .



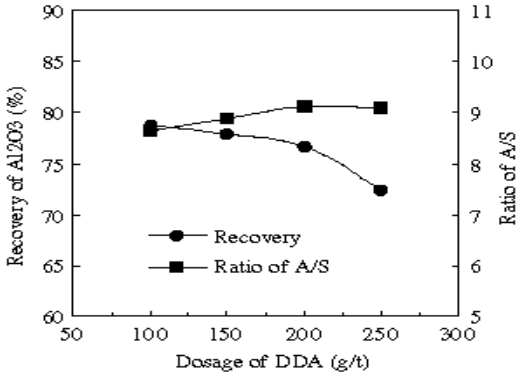
شکل ۳-۱- فلوچارت عوامل مزاحم فلوتاسیون با چرخه بسته

پارامترهای اضافی در تست های فلوتاسیون در شکل شماره ۳-۱ داده شده است . برای تعادل محاسبات ، محصولات فلوتاسیون مانند گل ، باطله ها و کنسانتره به طور موضوعی مورد آزمایش های شیمیایی قرار می گیرند تا مقدار Al_2O_3 و SiO_2 تعیین شود .

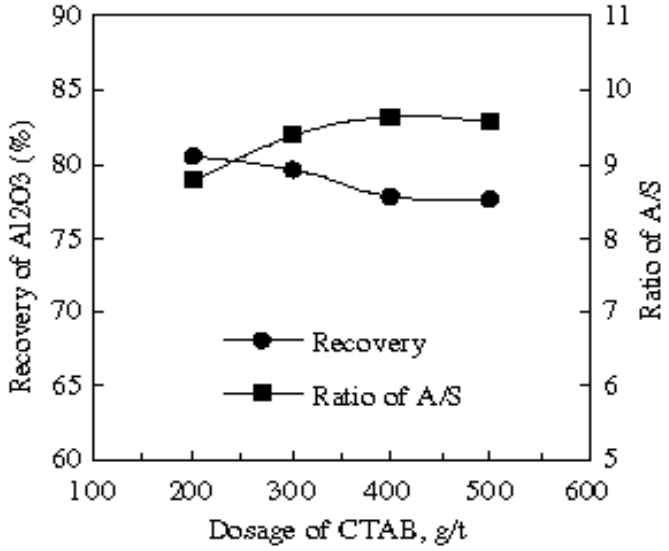
۳-۳- نتایج حاصله :

۱-۳-۳- تست های فلوتاسیون با استفاده از کلکتورهای کاتیونی :

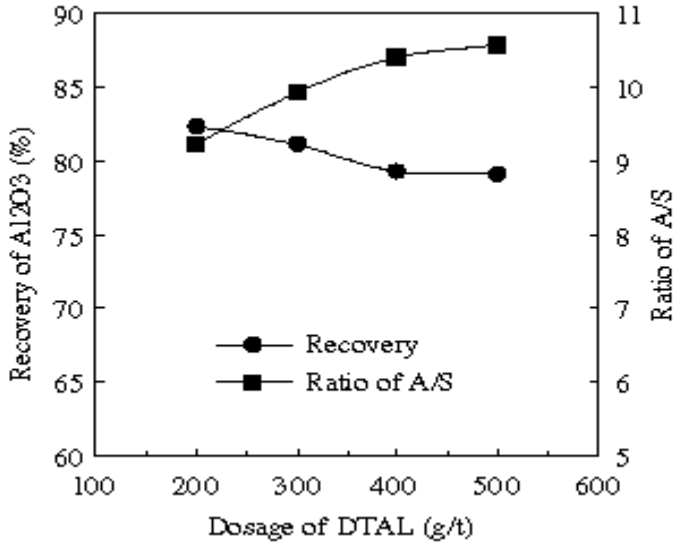
طبق سنجش پتانسیل زتا ، کانی های دیاسپور ، کائولینیت ، ایلیت و پیروفیلیت ، عامل PZC دیاسپور ، کائولینیت ، ایلیت و پیروفیلیت به ترتیب حدود ۶,۶۸ ، ۳,۶۵ ، ۲,۸۸ و۲,۵۱ بوده است (Hu et al ., 2000 ; Jiang et al ., 2001) پیشنهاد شد که جداسازی به روش فلوتاسیون دیاسپور از کائولینیت ، ایلیت و پیروفیلیت با کلکتورهای کاتیونی با pH بین ۲ تا ۷ انجام پذیرد . تست های فلوتاسیون نمونه های شماره ۱ به همراه دو دسیل آمین(DDA) ، ستیل تیری متیل آمین بروماید(CTAB) و بخصوص ۱/۴ نمک های آمونیوم (DTAL) به عنوان کلکتورها مورد استفاده قرار گرفته اند ، واکنشگر غیر آلی SEL ،۳۶۰ گرم بر تن که به عنوان کاهنده و افزاینده مورد استفاده قرار می گیرد عمل گل زدایی مواد اولیه را در رنج pH بین ۶ تا ۷ انجام می دهد . نتایج تست چرخه باز به ترتیب در شکل های ۳-۲ تا ۳-۴ آورده شده است .



شکل ۳-۲- بازیابی Al_2O_3 و نسبت A / S با استفاده از کنسانتره های بوکسیتی با استفاده ازمیزان معین DDA



شکل ۳-۳- بازیابی Al_2O_3 و نسبت A / S با استفاده از کنسانتره های بوکسیتی با استفاده از میزان معین CTAB



شکل ۳-۴- بازیابی Al_2O_3 و نسبت A / S با استفاده از کنسانتره های بوکسیتی با استفاده از میزان معین DTAL

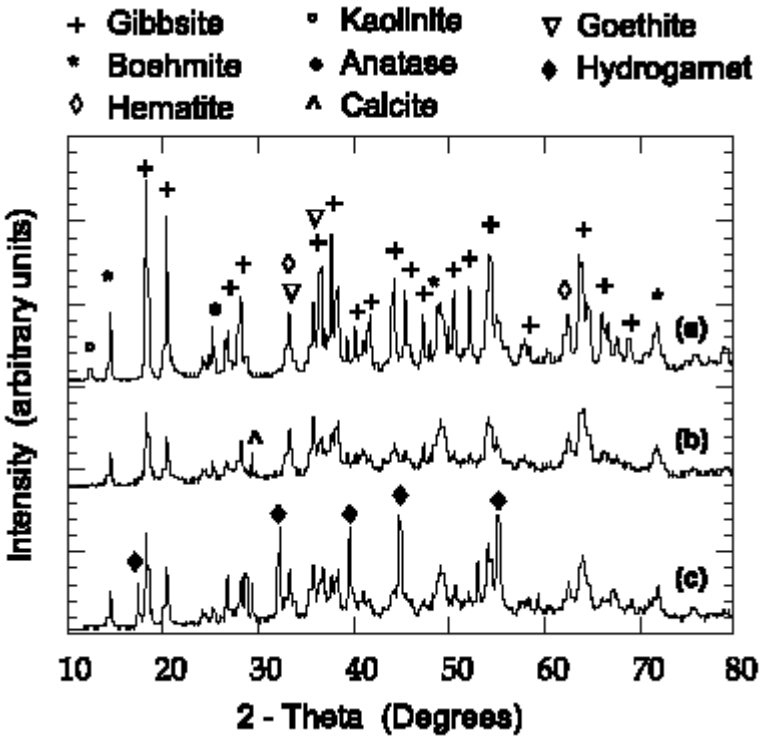
همانطور که در شکل ۳-۲ دیده می شود بازیابی Al_2O_3 از کنسانتره بوکسیت با افزایش مقدار معینی از DDA کاهش می یابد ، ولی نسبت A / S در کنسانتره بوکسیتی کمی افزایش می یابد . بهترین نتیجه برای بازیابی Al_2O_3 و نسبت A / S در کنسانتره بوکسیت که به ترتیب حدود ۷۵ درصد و ۹ درصد می باشد در مقدار معین ۲۰۰ گرم بر تن حاصل می شود .

...

این قسمت از فایل حذف شده است...
آنچه ملاحظه می کنید، تنها بخشی از فایل اصلی می باشد
جهت دسترسی به متن کامل با پسوند ورد، فایل را خریداری نمایید.

...

آهـک وجـــود دارد کــه مقادیر مورد نظر را می توان در شکل شماره ۴-۱ مورد مشاهده قرار داد .



شکل ۴-۱- آزمایش XRD برای بوکسیت ها و نمونه های QA_2 و QA_3

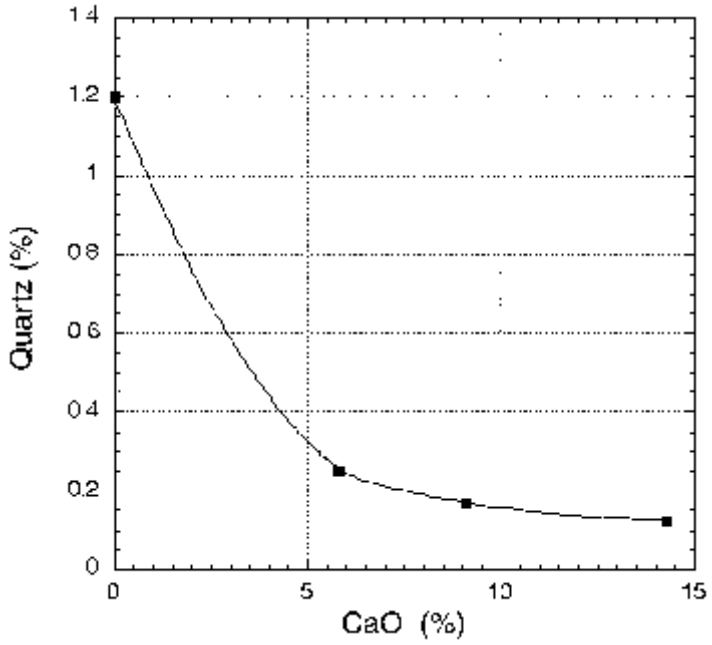
عــلاوه بــر ایــن بیشترین سطوح موجود از کانی های مزبور را می توان از سوی گیبسیت و بــوهمیت جــستجو کــرد و در مــورد کــمترین سطوح تشکیل دهنده می

توان به هماتیت ، کـائولینیت ، آنـاتاز اشـاره نـمود . از مقایسه پترن اجزای تشکیل دهنده در نمونه QA_2 کـه از سـوی نـمونه بـوکسیت بـدون آسیاب تأمین گردیده است ، می توان نتیجه گرفت که پـهنای بـاند اجـزای تـشکیل دهـنده و شـدت گـستردگی اجـزای مورد آسیاب به میزان قابل تـوجهی کـاهش یافته است . بخشی از این نمونه را می توان در کاهش پیک اجزای مورد نـظر مـانند کـلسیت و عدم وجود هیچگونه کشف جدیدی از سطح مزبور در نمونه QA_2 پـس از انـجام عـملیات آسـیاب ، مورد مشاهده قرار داد . پترن اجزای تشکیل دهنده برای نمونه QA_1 (۴ درصد آهک) عیناً شبیه به نمونه QA_2 می باشد .

آزمـایـشـات مـربـوط بـه پـتـرن اجـزای تـشـکـیـل دهـنـده بـرای نـمـونـه QA_3 پس از انـجـام عـمـلـیـات آسـیـاب مـشـخـص نـمـود کـه یـکـسـری از مـقـادیر جدید حداکثر تشکیل گـردیـده اسـت کـه از اصـلـی تـریـن آنـهـا مـی توان بـه سـطح هـیدروگارنت آهن و ترکیب ($Ca_3\ Al\ Fe$) $(OH)_8$ (SiO_4) اشـاره نـمـود . هـمانطور کـه در شـکل ۴-۱ مـی تـوان

مشاهده کرد ، منحنی (C) ، گیبسیت و هیدروگارنت از اصلی ترین سطوح موجود پس از انجام عملیات آسیاب می باشد . آزمایشات نشان داد که مقادیر هماتیت ، گئوتیت در داخل نمونه های مورد نظر در سطح بسیار پایینی قرار گرفته اند بنابراین بیشترین افزایش را می توان برای کائولینیت های زنجیره کوتاه مورد مشاهده قرار داد . همین پترن مشابه اجزا را می توان برای نمونه QA_4 نیز مشاهده نمود .

اندازه گیری تأثیرات کنسانتره آهک بر روی مقادیر باقیمانده کوارتز در داخل نمونه های آسیاب شده را می توان در شکل شماره ۴-۲ مورد مشاهده قرار داد .



شکل ۴-۲- تأثیرات کنسانتره آهک بر روی کوارتز در نمونه های آسیاب شده بوکسیتی

افـزایش کـنسانتره آهـک مـوجب کـاهش مـقادیر کـوارتز بـاقیمانده در نمونه ها به عنوان ۱۰ درصـد از ارزش اصـلی تـرکیب خـواهد شـد . بـر اساس مستندات موجود اصلی ترین اوزان اتـمی در سـطوح هـیدروگارنت هـا و تـرکیب بـوکسیت بـه تـبدیـلات سـیـلیکـاتی باز می گـردد کـه در داخـل بـوکسیت وجـود داشـتـه و مـی بـایست با افزایش موجودی آنها از ۲۶ درصـد بـه ۱۰۰ درصـد ، مـا شـاهـد افـزایش حـضور کـنـسانتره آهک از ۴ درصد به ۱۴ درصـد بـاشیم . ایـن

...

این قسمت از فایل حذف شده است...
آنچه ملاحظه می کنید، تنها بخشی از فایل اصلی می باشد
جهت دسترسی به متن کامل با پسوند ورد، فایل را خریداری نمایید.

...

منابع و مأخذ

- Alcan Inc.,2002,Alcan agreement on consultation process at its Burntisland facility ensures closure on November 30 , 2002 : Montreal , Quebec , Canada,Alcan Inc.press release , November 18,1 p .

- Alcoa Inc.,2002a,Alcoa,BHP Billiton sign letter of intent to explore further opportunities in Suriname: Pittsburgh , PA , Alcoa Inc.press release,October 17,1 p.

- Alcoa Inc.,2002b,Alcoa World Alumina and Chemicals and the Government of Jamaica to invest $115 million to expand Jamalco

alumina re . nery Operations : Clarendon , Jamaica ,Alcoa Inc .press release ,April 27,1 p.

- Aluminum . Ch .in Mineral Commodity Summaries,annual.

- Aluminum . Mineral Industry Surveys , monthly .

- Aluminum and bauxite . Ch . in United States Mineral Resources , Professional Paper 820 , 1973 .

- Aluminum . Ch .in Mineral Facts and Problems,U.S.Bureau of Mines Bulletin 675 , 1985 .

- Alumina Plants Worldwide , U.S. Bureau of Mines , 1993 .

- American Metal Market,2002,Alcoa,AlintaGas in power accord for W .Australia alumina re . neries : American Metal Market,v.110,no.75-4 , July 5,p.6.

- Bauxite and alumina.Ch.in Mineral Commodity Summaries annual .

- Bauxite Mines World wide , U.S. Bureau of Mines , 1994 .

CRU . Alumina Monitor (monthly) .

- Bittencourt , L.R.M .,Lin , C.L ., Miller , J.D ., 1990.Flotation recovery of high-purity gibbsite concentrates from a Brazilian bauxite In : Advanced Materials - Application of Mineral and Metallurgical Processing Principles . Society of Mining Engineers of AIME,pp.77 –85.

- Baksa , G ., Vallo,F ., Sitkei , F ., Zoldi , J.,Solymar,K.,1986. Complex causticisation:an e.ective means for the reduction of NaOH losses in an alumina plant . Light Met . TMS , Warrendale , 75 –80 .

- Cao , X ., Hu ,Y ., Jiang ,Y.,Li,H.,2001.Flotation mechanism of aluminum - silicate minerals with N – dodecyl – 1 , 3 diaminopropane . Chinese Journal of Nonferrous Metals 11 (4) , 693 –696 (in Chinese) .

- Cooper , Mike , 2002 , SUAL aims to begin Komi project in 2004 : Metal Bulletin , no.8731 ,December 9 , p.4 .

- CRU Alumina Monitor,2002a,Capacity expansions / production : CRU Alumina Monitor , February , p.7 .

- CRU Alumina Monitor , 2002b , Company news : CRU Alumina Monitor , April , p.7 .

- Defense Logistics Agency ,2002,FY 2003 Annual Materials Plan (AMP) revision announced : Fort Belvoir , VA ,Defense Logistics Agency news release , December 23 , 2 p .

- Defense Logistics Agency , 2003 , Inventory of stockpile material R-1:

- Defense Logistics Agency,January 7 , 2 p .

- Feng , Q ., Zhan , G ., Lu , Y ., 1998 .The 90 ’s research and outlook bauxite on impurity removing by mineral processing . Light Metal (4) , 9 –13 (in Chinese) .

- Grubbs , D.K ., 1987 . Reduction of .xed soda losses in the Bayer process by low temperature processing of high silica bauxites . Light Met . TMS , Warrendale , 19 –25 .

- Hall , A.K.,Harrow .eld,J.M.,Hart,R.J.,McCormick,P.G.,1996. Mechanochemical reaction of DDT with calcium oxide . Envir . Sci . Tech . 30 (12) , 3401 – 3407 .

- Hu , Y.,Liu,X.,Qiu,G.,Huang,S.,2000.Solution chemistry of . Flotation separation on aluminum and silicate in diasporic - bauxite(I) - Crystal structure and . Floatability . Mining and Metallurgical Engineering 20 (2) , 11 –14 (in Chinese) .

- Hu ,Y.,Jiang,H.,Qiu,G.,2001. Solution chemistry of . Flotation separation on aluminum and silicate in diasporic-bauxite.Chinese Journal of Nonferrous Metals11(1),125–130 (in Chinese) .

- Industrial Minerals , 2002a,Alcan to exit European alumina chemicals : Industrial Minerals , no.414 , March , p.8 – 9 .

Industrial Minerals , 2002b ,Ashapura gets abrasive bauxite with Bombay Minerals:Industrial Minerals , no.413 , February , p.14 .

- Industrial Minerals,2002c,Prices:Industrial Minerals , no.423 , December , p.70 .

- Industrial Minerals , 2002d , RHI subsidiaries . le Chapter 11 : Industrial Minerals , no.414 , March , p.74 .

- Interfax Mining &Metals Report,2002a,Russian companies to merge aluminum assets:Interfax Mining &Metals Report , v.11 , issue 49 , December 5 , p.4 – 5 .

- Interfax Mining &Metals Report , 2002b , SUAL opens rail track to Sredne - Timan bauxite mine : Interfax Mining & Metals Report , v.11 , issue September 27 , p.15 – 16 .

- Interfax Mining &Metals Report , 2002c , S . Ural bauxite mines to stop in Dec 2002: Interfax Mining &Metals Report , v.11 , issue 3 , January11 – 17 , p.13 .

- Jiang , H .,Hu,Y.,Qin,W.,Wang,Y.,Wang,D.,2001.Mechanism of . Flotation for diaspore and aluminum - silicate minerals with alkyl - amine collectors.Chinese Journal of Nonferrous Metals 11 (4) 688 – 692 (in Chinese) .

- Juhasz , A.Z ., Opoczky , L ., 1990.Mechanical Activation of Minerals by Grinding . Ellis Horwood , Chichester , UK .

- Kaiser Aluminum &Chemical Corp.,2002,Kaiser Aluminum board approves capital investment project at Jamaican alumina re . nery : Houston , TX .

- Kaiser Aluminum &Chemical Corp . press release , September 4 , 1 p .

- Kaiser Aluminum &Chemical Corp.,2003,Form 10 – K 2002 : Securities and Exchange Commission , 107 p .

- Li , H.,Hu,Y.,Jiang,Y.,Wang,D.,2001.Interaction mechanism between modi.ed starches and aluminum-silicate minerals . Chinese Journal of Nonferrous Metals 11 (4) , 697 – 701 (in Chinese) .

- Liang,A.,Li,T.,1982.Discussion on reasonable technology . owsheet of bauxite processing . Light Metal (11) , 1 –6 (in Chinese) .

- Lu , Y ., Zhang ,G.,Feng,Q.,Ou,L.,2002.A novel collector RL for . Flotation of bauxite [J] . Journal of Central South University of Technology 9 (1) , 21 – 24 (English edition) .

- Luo , Z ., Hu , Y ., Wang , Y ., Qiu , G ., 2001 .Mechanism of Dispersion and aggregation in reverse.Flotation for bauxite . Chinese Journal of Nonferrous Metals 11 (4) , 680 – 683 (in Chinese) .

- McCormick , P.G ., 1995.Application o mechanical alloying to chemical re . ning . Mater . Trans . JIM 36 , 161 – 169 .

- Metal Bulletin , 2002 , Glencore powers up at Aughinish : Metal Bulletin , no.8690 , July 11,p.12 .

- Mining Journal , 2002a , CVRD alumina reshuf . e : Mining Journal , v.339 , no.8692 , July 5 , p.1 , 4 .

- Mining Journal , 2002b , Jajarm plant in production:Mining Journal , v.339 , no.8705 , November 4 , p.238 .

- Mining Journal , 2002c , Pechiney 's Lam Dong feasibility : Mining Journal , v.338 , no.8685 , May 17 , p.363 .

- Norsk Hydro ASA , 2003 , Annual report 2002 : Oslo , Norway , Norsk Hydro ASA , 140 p .

- O ' Connor,D.J.,1988.Alumina extraction from non-bauxitic materi - als . Aluminium - Verlag GmbH , D € u usseldorf .

- Pawlek , F ., Kheiri , M.J ., Kammel , R ., 1992.The leaching of bauxite during mechano- chemical treatment . Light Met . TMS , Warren – dale , 91 –95 .

- Pechiney , 2002 , Pechiney develops its specialty alumina business in Europe : Paris,France,Pechiney press release , February 4,1 p .

- Platts Metals Week,2002a,CVRD purchase of Alunorte part of consolidation strategy: Platts Metals Week , v.73 , no.27 , July 8 , p.6 – 7 .

- Platts Metals Week,2002b,Hydro 's VAW buy to .Fill rolling gap , boost extrusions : Platts Metals Week , v.73 , no.2 , January 14 , p.1,5 – 6 .

- Platts Metals Week , 2002c , Shareholders approve WMC demerger : Platts Metals Week , v.73 ,no.48,December 2,p.4.

- Plunkert , P.A ., 2003 ,Bauxite and alumina:U.S.Geological Survey Mineral commodity Summaries 2003 , p.32 – 33 .

- Primary Aluminum Plants Worldwide , 1998 .

- Russell , Alison , 1999 , Bauxite & alumina a guide to non – metallurgical uses and markets : Surrey , United Kingdom , Metal Bulletin plc , 112 p .

- Santana , A.N ., Peres,A.E.C.,2001.Technical note-Reverse magnesite . Flotation .Minerals Engineering 14 (1),107 –111.

- U.S.Trade in Bauxite and Alumina . Mineral Industry Surveys , quarterly .

- Whittington , B.I .,1996.Quanti .cation and characterization o hydrogarnet and cancrinite present in desilication product (DSP) by powder X - ray di . raction . In : Fourth International Alumina quality Workshop,Darwin,p.414- 424.

- World Bauxite Resources , Professional Paper 1076 – B , 1986 .

- World Nonbauxite Aluminum Resources Alunite , Professional Paper 1076 – A , 1978 .

- World Nonbauxite Aluminum Resources Excluding Alunite , Professional Paper 1076 – C , 1990 .

- Zhang , G ., Lu , Y .,Ou,L.,Feng,Q.,2001.A new collector RL for . Flotation of bauxite . Chinese Journal of Nonferrous Metals 11 (4) , 712 – 715 (in Chinese) .

- Zoldi , J ., Solymar , K ., Zambo , J ., Jonas , K ., 1987. Iron hydrogarnets in the Bayer process . Light Met . TMS , Warrendale , 105 –111 .

منابع اینترنتی

- Alumina Limited , 2003 ,Company pro .le,accessed August 13 , 2003 , at URL

http://www.aluminalimited.com/index.php?s=about&ss=intro&p = company _ pro . le .

- ANH Refractories Co ., 2002 (July 22) , Harbison – Walker Refractories , North American refractories , and A.P. Green refractories to relocate corporate headquarters , accessed September 9 , 2003 , at URL

http://205.137.187.5/aboutus/press.pdf .

- Browns.eld Recovery Corporation,2002 (June 19),St . Croix Renaissance Group announces acquisition of former St .Croix Alumina site , accessed September 8,2003,at URL

http://www.browns.eld-recovery.com/stcroix _ press6–02. htm .