

C.D.U.
605

3

MAYO
JUNIO
1966



REVISTA TECNOLÓGICA

MINISTERIO DE INDUSTRIAS — LA HABANA — CUBA

sumario

	<i>Pág.</i>
Características mineralógicas del yacimiento "Potosí", por el Ing. V. I. Kenarev	3
Elementos estructurales en la parte central de la Formación "San Cayetano", por Karel Benes, C. Sc	7
Métodos de cálculo de la resistencia permanente de las soldaduras por fusión a tope y angulares, por el Ing. Karel Silovsky	12
Organización de la información científica y técnica en la Unión Soviética, por el Dr. A. I. Mijailov	25
Métodos de coloración de plásticos mediante impresión sobre policloruro de vinilo y polietileno, por los Ings. C. Gorda y Bogdan Glebko, M. A.	33
La Producción del Superfosfato. VII. Fluor: emisión y recuperación, por Edward J. Fox y otros	48
Avances de la ciencia y la técnica	83
La Bioquímica en la industria de productos alimenticios, por el académico Alexander Oparin	85
Bibliografía	87

tecnológica

VOL. IV
MAYO
JUNIO
1966

3

Editada por el Centro de Documentación e Información Técnico-Económica, Ministerio de Industrias, Habana, Cuba.—Redacción: Aguilar 360 (3er. piso), Habana.—Precio del ejemplar: \$0.50.—Suscripción anual: \$2.50.—Impresa en papel fabricado en Cuba, a base del 50% de bagazo de caña excepto la cubierta.

Se desea el cambio con las publicaciones congéneres—On accepte des échanges avec les publications congeneres—Exchange with similar publications is desired—Si desidera il cambio colle pubblicazioni congeneri—Aceitam se permutas con publicacoes congenes—Wir bitten um Austausch ähnlichen Fachzeitschriften

CARACTERISTICAS MINERALOGICAS DEL YACIMIENTO POTOSI

V. I. Kenarev

Dpto. Científico de Geología
Instituto Cubano de Recursos Minerales
(ICRM)

En base de las investigaciones geológicas y mineralógicas, en el artículo se exponen las características de los minerales y de sus asociaciones según sus caracteres genéticos.

El yacimiento Potosí está situado en la parte nordeste de la provincia de Oriente de la República de Cuba. Se conoce desde el año 1889.

En los años 1905 y 1907 se realizaron los primeros trabajos de búsqueda, luego de esto se comenzaron los trabajos de explotación, que en los años siguientes se interrumpieron repetidas veces por no estar bien estudiado y explorado este yacimiento. Actualmente, la mina Potosí es una empresa activa para la extracción de cromitas refractarias en la República de Cuba. Anteriormente no se revelaron en la literatura las cuestiones mineralógicas de los minerales de cromitas de la provincia de Oriente.

El presente artículo no es más que la recopilación minuciosa de los materiales obtenidos por el autor, durante el proceso de trabajos de exploración detallados, que fueron realizados en el yacimiento de cromita de Potosí en los años 1962-63, por orden del Instituto Cubano de Recursos Minerales.

En este artículo no se revela la estructura geológica del yacimiento, su tectónica y ni su génesis.

Estas cuestiones fueron expuestas con anterioridad por el autor en el informe del yacimiento Potosí, y también en sus artículos: "Condiciones genéticas y tectóni-

cas de la formación del yacimiento de cromitas Potosí" y "Relación genética entre las cromitas y las facies de las hiperbasitas".

El autor considera de obligación expresar su sincero agradecimiento a la mineralogo M. M. Starova, quien participó en la determinación de los minerales y ofreció algunos consejos importantes sobre la sistematización genética de éstos.

En resumen, es necesario señalar que el conocimiento de las cuestiones de mineralogía permitirá al geólogo de campo, resolver los problemas que tienden a esclarecer las particularidades genéticas y geológicas de los yacimientos de cromitas.

CARACTERISTICA MINERALOGICA DEL YACIMIENTO

Las rocas que contienen mineral y los minerales de cromitas, que toman parte en la formación del yacimiento, sufrieron considerables cambios, que se manifestaron en la formación de asociaciones de innumerables minerales. Como ejemplo, en el yacimiento de cromitas Potosí distinguimos los siguientes grupos minerales según sus caracteres genéticos:

1. Minerales magmatógenos.
2. Minerales de la etapa póstmagmática del desarrollo de las hiperbasitas.

3. Minerales que se formaron en las menas y en las peridotitas durante el proceso de penetración de las rocas de composición básicas.

4. Minerales exógenos.

1. Minerales magmatógenos

A este grupo pertenecen: el olivino, la espinela de cromo y los piroxenos. De estos minerales el más preservado es la espinela de cromo, los restantes se sustituyeron casi totalmente por bastita.

La espinela de cromo está formada por dos generaciones: la anterior a los magmáticos (espinela de cromo accesorio) y la de los postmagmáticos (espinela de cromo formada por mineral).

La espinela de cromo accesorio se encuentra en forma de disseminaciones, finalmente esparcidas en las rocas encajantes y al compararlas con las formadas por mineral tiene propiedades características como:

- a) formas bien expresadas de los cristales;
- b) color más oscuro, que indica una elevada ferruginosidad;
- c) un contenido menor de óxido de cromo;
- d) cristales idiomorfos de espinela de cromo que se alojan en los intersticios de granos de olivino, al mismo tiempo que estos últimos están como encajados (por el desarrollo de los cristales) en las facetas de la espinela de cromo.

La espinela de cromo accesorio se formó en las peridotitas casi simultáneamente con el olivino y piroxeno.

Su separación fue más primaria si la comparamos con la espinela de cromo formada por mineral.

La espinela de cromo, formada por mineral, forma los cuerpos minerales del yacimiento. Las cromitas son masivas; en medida menor están débilmente cementadas. La masa principal se compone de acumulaciones densas y entrecruzamientos de granos de espinela de cromo (60-98%) midiendo los granos de 0,7-1,0 mm y los menos frecuentes de 3-5 m.

La forma de los granos es redondeada con bordes irregulares y trazas de corrosión. La espinela de cromo es xenomórfica en relación con los granos de olivino.

Son características las propiedades magnéticas débiles.

Los contenidos de los componentes principales, que forman la cromita del yacimiento Potosí, oscilan en los siguientes límites: óxido de cromo: 27,05-41,88%; sílice: 0,30-9,69%; alúmina: 10,03-30,80%; óxido de calcio: 0,12-3,52%; óxido de hierro: 13,09-20,45%; óxido de magnesio: 5,22-15,51%.

Con la profundidad el óxido de cromo tiende a aumentar algo su contenido (en el nivel + 402' : 41,88%; + 340 : 39,62%; + 288 : 36,58%; + 232 : 37,23%.

Como regla, en las partes de menor potencia del cuerpo mineral el contenido de óxido de cromo generalmente es algo más bajo que en las de mayor potencia. Proporcionalmente a la disminución del óxido de cromo aumenta, en este caso, el contenido de sílice. El contenido de sílice de los minerales que están en la superficie, es algo menor al de los niveles de explotación subyacentes. En la superficie: 1,80%, en el nivel + 288' : 3,24%; + 232' : 2,25%; más bajo en + 232' : 3,98%.

Con la profundidad la cromita es más ferruginosa (14-16,18%), sin embargo el contenido de alúmina es aproximadamente el mismo (24,96-26,98%).

En las zonas periféricas de los cristales de la espinela de cromo que forman el mineral, de vez en cuando se observan disseminaciones (que miden milésimas de mm) de platino puro en forma de emulsión.*

Los minerales de cromitas de Potosí contienen las intercalaciones más finas de sulfuros, tales como pirita, calcopirita, pentlandita y marcasita.

Pirita se extiende en forma de intercalaciones en las zonas periféricas de los cristales de la espinela de cromo.

Marcasita se observa en la parte silicática del mineral.

Calcopirita se encuentra en asociaciones con la marcasita y la pentlandita. Forma disseminaciones irregulares con una medida de hasta centésimas de mm.

Pentlandita está contenida en forma de intercalaciones finas en la calcopirita.

* Según datos de la mineralóga M. M. Starova (1963).

Por los análisis espectrales se manifiesta, el níquel: de 0,05% hasta 0,02%; cobalto 0,01%; manganeso 0,01-0,03%; vanadio 0,02-0,03%.

No se excluye la posibilidad de que los sulfuros señalados estén relacionados, en parte genéticamente, con la penetración de las rocas de composición básica. Sin embargo esta cuestión exige investigaciones más detalladas.

2. Minerales de la etapa postmagmática del desarrollo de las hiperbasitas

A. Minerales en cromitas

Entre los minerales, el mineral postmagmático primario es la uwarowita-granate, que contiene cromo.

Uwarowita: desde color verde oscuro hasta el esmeralda, se encuentra en intervalos entre cristales de espinela de cromo en forma de intercalaciones. El mismo mineral a veces es sustituido por clorita. Se observa en forma de cristales en las paredes de las grietas abiertas en forma de cepillos-láminas y finas capas. A veces la uwarowita da una pseudomorfosis por la espinela de cromo o sólo se cubre de espinela de cromo. Junto con ella se asocia un mineral más reciente (fukcita), que en forma de agregados cubiertos de escamas microscópicas, comprende los intervalos entre los granos de espinelas de cromo o se desarrolla en la uwarowita.

Bastita: mineral, que presenta una pseudomorfosis homoaxial de piroxeno. Esta se puede determinar con el microscopio en los diferentes tipos intemperizados de hiperbasitas, por su brillo característico.

Crisotilo: se observa en forma de pseudomorfosis en el olivino, donde a veces se reemplaza por **antigorita** en forma de láminas.

Con los procesos de serpentinización se formó **magnetita** secundaria. En el crisotilo (totalmente reemplazado por antigorita), la microestructura reticular se conoce por la concentración de magnetita en polvo, depositada en el crisotilo en forma de cordones.

Cromoclorita: se encuentra en forma de **kämmerita** cubierta de escamas y de **cro-**

molocloro foliado. El primero sustituye al mineral de cromita, el segundo la parte de silicato del mineral. Los minerales tienen un color rojo violeta. De vez en cuando se observan en las grietas abiertas del mineral, cepillos-láminas de **cromomesita** en forma de cristales finos de color rosado y violeta.

Cloritas: forman la parte básica de los minerales asociados, donde están representadas por agregados microfoliados de **clinocloro** y **pennina**.

Los minerales de titanio en paragénesis con el clinocloro están representados por rutilo acicular y por **brookita** en forma de tabletas gruesas midiendo hasta 0,01 mm.

Estas últimas coinciden con los planos de clivaje de las espinelas de cromo. Por su formación son simultáneas al clinocloro. El contenido del titanio en los minerales es hasta 0,1%.

Carbonato: están propagados ampliamente. Ellos sustituyen al clinocloro; se depositan en las grietas estrechas en los cristales de las espinelas de cromo.

B. Minerales de las rocas que contienen mineral

En etapas muy primarias de la serpentinización (autometamorfismo) de las peridotitas y derivado del olivino, se forma el **crisotilo** y la **magnetita** de grano fino.

La **bastita** se desarrolla pseudomórficamente en el piroxeno y en ella la **clorita**. A veces la **bastita** está rodeada de un borde de **clinocloro**.

Antigorita: en forma de microláminas sustituye a la **bastita**.

El **crisotilo** se reemplaza por **antigorita**, formando agregados de granos más grandes, a consecuencia de lo cual la estructura típica de las peridotitas, muy modificadas, queda visible en parte.

Clinocloro y pennina: se encuentran de vez en cuando en forma de escamas y láminas separadas en la **bastita** o entre los agregados de la **antigorita**.

Serpofita: verde claro mezclada con fibras, se forma en la **bastita**, se encuentra en paragénesis con los carbonatos.

Carbonatos: forman innumerables vetitas en las serpentinitas y peridotitas.

3. Minerales que aparecieron en las peridotitas y otros minerales durante el proceso de penetración de las rocas de composición básica

Los minerales de este grupo están relacionados con los procesos del metamorfismo aditivo de las rocas de composición básica. En las peridotitas que contienen mineral se observan la clorita, tremolita, actinolita, carbonatos y talco.

Estos últimos minerales forman frecuentemente tremolita - talco - carbonatos, cloratos - talcosos, o ribetes talcosos en contacto con el cuerpo mineral o en las zonas relajadas entre las peridotitas y serpentinitas.

Al proceso de metamorfismo está ligado el **crisotilo-asbesto**, rellenando las grietas pequeñas, con el desarrollo de agregados perpendiculares a las paredes de las grietas.

En casos aislados se encuentran de **actinolita**, midiendo los cristales hasta 1-3 mm de diámetro.

4. Minerales exógenos

Los siguientes minerales están relacionados con la etapa exógena de la formación mineral: magnesita e hidromagnesita, calcita, ópalo, calcedonia, hidrosilicatos de níquel, hidróxidos de hierro, caolinita y nontronita. En la corteza laterítica de intemperismo, formada por rocas ultrabásicas, de acuerdo con los datos de la petrografía I. I. Shirokova, hay óxidos e hidróxidos de hierro (goethita, hidrogoethita, en

medida menor hidrohematita y hematita) 50-70%, halloysita y ferrohallowaysita 5-20%, de asbolanas (de los hidróxidos de manganeso) 2-5%, de espinelas de cromo 3-7%, de magnetita 2-5%, cuarzo 0-5%, dolomita 0-3%. El contenido promedio en las lateritas de níquel es de 1,2-2,2%.

Los hidróxidos de níquel, en forma de sedimentos finos de color gris azulosos, se encuentran en las paredes de las grietas en el mineral y la roca. A lo largo de los contactos de los cuerpos minerales con peridotitas y también en las zonas de serpentinita más relajadas, se transforman en una masa de arcilla ferruginosa, formada por limonita, caolín de cromo y nontronita.

En la corteza de intemperismo se desarrollan, en las rocas de composición básica, los minerales arcillosos: halloysita, caolinita, montmorillonita y otros. En la zona Miriam II se encuentran rocas de bauxita en un área de 200×300 m con un contenido promedio de Al_2O_3 de 33,5 y de SiO_2 de cerca de 40,42%.

Bibliografía

- GUILD, P. W. 1947 "Petrology and structure of the Moa cromite districts, Ote., Province, Cuba" U. S. Geological Survey Bull.
- KENAREV, V. I. 1963. "Informe sobre trabajos de búsqueda y exploración sobre los yacimientos de cromitas del grupo Potosí, provincia de Oriente en los años 1962-63". Manuscrito, Archivo ICRM.