

METALOGRAFIA.

LA MICROGRAFIA DE LOS METALES

POR M. LE VERRIER.

(CONTINUA).

Para obtener figuras netas y claras es necesario que el ataque sea débil. Se puede emplear una gran diversidad de reactivos: Para el acero el ácido nítrico diluido es el más frecuente; sin embargo, es irregular en su acción y tiene el inconveniente de provocar la oxidación. Osmond emplea preferentemente la tintura de yodo. El cloro y los vapores que desprende el agua regia dan buenos resultados. El ataque por la pila eléctrica es uno de los más cómodos para regular, y da superficies muy limpias: el metal se une al polo positivo y se coloca en un recipiente para hacer la electrolisis con agua acidulada muy ligeramente con ácido clorhídrico ó sulfúrico. Para el latón, Charpy constituye una pila eléctrica con la misma muestra uniéndola por un alambre á un electrodo de cobre; este par colocado dentro del agua acidulada produce un elemento muy débil, en el cual el latón juega el rol metal atacable.

Cualquiera que sea el procedimiento empleado, el ataque químico introduce siempre un factor especial, cuya acción muchas veces es caprichosa y el mismo cuerpo puede producir figuras de corrosión variables sin que siempre se conozca bien la causa de ello. Para eliminar esta causa de errores, Osmond empieza por examinar la muestra sometiéndola á un pulido especial que le llama *pulido en bajo relieve*; éste se hace, sea con polvos suaves, como el sulfato de cal precipitado, sea con un pergamino, en el cual, por medio del lavado con un chorro de agua, no se ha dejado sino poquísima substancia de pulimento. El frotamiento no desgasta así sino las partes más blandas dejando las otras en forma de salientes: abre así un poco las juntas de los granitos de metal. Podrían llamarse estas imágenes, así obtenidas, figuras de erosión. Parece que este sistema da resultados más absolutos y que permiten por lo menos clasificar los elementos por su dureza. Sin embargo, en la práctica esta ventaja será con frecuencia ilusoria puesto que la resistencia de un cuerpo al desgaste no es una propiedad definida y fija; esa resistencia varía con muchas circunstancias fortuitas como ser orientación de las caras de un cristal, el espesor más ó menos grande de la parte saliente contra la cual viene á obrar el polvo para pulimentar, etc.. La producción de un relieve no es, pues, aún una prueba suficiente de la presencia de dos elementos diferentes.

Sin embargo, para un estudio científico, las figuras de erosión, sin ser más fáciles de interpretar que las figuras de corrosión química, proporcionan un documento nuevo y muy interesante; por lo demás, el método, siendo muy ingenioso, exige un trabajo largo y penoso.

Osmond completa este primer examen por lo que él denomina pulido de ataque, hecho por medio de un polvo suave humedecido con un reactivo que por sí sólo no obraría, pero que adquiere cierta eficacia auxiliado por el frotamiento prolongado; él emplea para esto una infusión de raíz de regaliza. Obtiénese así una segunda figura más profunda y neta que la primera y parcialmente coloreada por el reactivo. Termina al fin con el ataque por la tintura de yodo. Las tres figuras sucesivas así obtenidas dan cada una de

ellas, indicaciones especialmente útiles para ciertos detalles.

En los estudios prácticos, el ataque químico directo será suficiente en la mayoría de los casos, pudiéndose hacerlo después de un pulimento ordinario, porque uno se acostumbra pronto á hacer abstracción de las rayas resultantes del trabajo, y el mismo ataque los hace casi desaparecer completamente. Lo que es de suma importancia es no hacer el ataque demasiado fuerte y para esto es conveniente interrumpirlo de tiempo en tiempo para examinar la muestra.

Continuará

AGRICULTURA

CULTIVO DEL HULE.

(CONTINUA.)

Método de coagulación por el descremado, después del desdoblamiento del látex con su volumen de agua, seguido de un reposo más ó menos prolongado.

Este es un procedimiento muy usado en el Congo, y se lleva á cabo comunmente con el jugo de las Landolphas; éste, al ser extraído, tiene el aspecto de la leche que ha sufrido una larga ebullición. Después de extraído, el negro le añade 4 ó 5 veces su volumen de agua. Por la influencia de esta adición, amén de un principio de acidificación, los elementos hidrocarbonados se acumulan en la superficie, en forma de crema consistente. Esta operación la practican en una calabaza (fruto de la familia de las Cucurbitáceas), en cuyo fondo tiene un agujero tapado perfectamente. Veinticuatro horas después de formada la crema, se quita el tapón, la parte densa se escurre, y el caucho queda en el fondo de la calabaza, de donde se saca y se lleva á recipientes mayores, á fin de activar la desecación.

Después se somete la masa á un enérgico amasado, se forman luego masas redondeadas, y se entregan al tráfico.

Adolece este método de los defectos señalados para el anterior. El producto es muy esponjoso, y su rendimiento no es mayor de un 60 por ciento.

Medio de coagulación por selección química, por medio de reactivos minerales.

Tres principales reactivos minerales se han puesto en uso para la coagulación del látex, y son:

1o *Coagulación por el alumbre.*—Consiste en verter en el látex una solución de alumbre potásico; la coagulación es inmediata. El coágulo formado se pone á escurrir durante ocho días, después se le expone al sol por espacio de treinta, y en seguida dados á la venta.

El método es práctico y expeditivo, mas no da grandes resultados; el caucho presenta comunmente cristales del alumbre en su masa; por la rapidez de la coagulación, aquella presenta bolas llenas de suero, y principalmente de la solución de alumbre; ciertamente podría separarse gran parte de éste, pero la eliminación no sería completa. En suma, no es un método recomendable.

2o *Coagulación por el ácido sulfúrico y la sal marina.*—El ácido sulfúrico, como el alumbre, es un coagulante muy enérgico, mas esto hace que, como aquél, acarree los defectos ya señalados.

En vista de las condiciones de antisepsia y de su

poder coagulante, se ha reemplazado aquel reactivo por la sal marina (Cloruro de sodio); sin embargo, adolece del defecto de dejar una gran cantidad de agua, y

30. *Coagulación por el agua de jabón.*—En un agujero hecho en tierra arcillosa, ó en vasijas de madera, se dispone la leche en cantidad de 30 kg. próximamente. La vispera se han hecho fundir 125 gramos para un galón de agua. Dos galones de esta solución coagulan 30 kg. de caucho en media hora. Para facilitar la operación, se agita la masa luego que la coagulación comienza. Después de algunos días de desecación, se pica la masa con un cuchillo, á fin de expulsar lo más posible el agua. No obstante, la expulsión no es completa, y el caucho encierra muchas impurezas.

Selección química con ayuda de reactivos vegetales.

Por este medio se obtiene la coagulación del látex en Perú, América Central, México, Madagascar y Gambia.

Parece que en estas dos últimas regiones la coagulación se provoca por el ácido cítrico.

M. Cousin, considera el empleo de este ácido como el mejor método, dando productos de muy buena calidad; Seeligman cree lo contrario, fundándose en que si los ácidos minerales tienen los defectos que ya conocemos, los orgánicos tienen además de éstos, los de ser por su misma naturaleza, fuente muy propicia para el desarrollo de ulteriores acciones microbianas.

Investigando el Dr. Morisse cuál sería el reactivo más propio por emplear, ha llegado á las siguientes conclusiones:

“Un volumen de alcohol á 90° coagula seis de caucho, dando un magnífico producto, de brillante blancura; pero lo costoso del alcohol y su escaso poder coagulante, hacen que se le deseché.

“El percloruro de fierro coagula en la proporción de 1:9, dando un caucho de poca cohesión molecular. Un volumen de solución alcohólica de sublimado, coagula 11 de leche, dando un buen producto.

“Un volumen de cloruro de calcio coagula 15 de jugo; mas esta sustancia tiene el defecto de ser muy delicuescente.

“El ácido clorhídrico monohidratado, coagula como 1:5 y el N O⁵ del comercio como 1:4. [1]

“El ácido fénico del comercio coagula como 1:18; mas el sulfúrico es el más maravilloso de todos los coagulantes. Una solución acuosa de $\frac{1}{5}$ volumen coagula 10 de leche; y con más lentitud aún, de $\frac{1}{100}$.

“La tintura de yodo parece obra tan sólo por el alcohol que contiene.

“El alumbre empleado con éxito para con ciertos árboles gumíferos, no da buen resultado con los Heveas. Los demás reactivos: carbonatos y subcarbonatos de potasa y sosa, cloruro de sodio, bromuros y yoduros de potasio, sodio y amonio, el amoniaco, el éter, el clorofórmio, el sulfuro de carbono, la glicerina, el permanganato de potasa, el ácido arsenioso, etc., no han dado mejores resultados.

“En vista de que las primeras muestras de caucho coagulado por el ácido sulfúrico, se cubrían de vegetaciones criptogámicas, el Dr. Morisse ideó el uso de un antiséptico, el ácido fénico, que le satisfizo plenamente. Emplea las fórmulas:

Solución A.

Acido fénico, 4 gr.

Alcohol en suficiente cantidad para disolver el ácido fénico.

Agua, 800 gr.

[1] N O⁵ fórmula química del ácido nítrico.

Solución B.

Acido sulfúrico del comercio, 2 gr.

Agua, 20 gr.

“Mezcladas estas soluciones, coagulan inmediatamente un litro de leche. Así, para coagular y preservar 1,000 de jugo, bastan 2 litros de ácido sulfúrico y 44 de ácido fénico no cristalizado. De donde se deduce que los reactivos de origen vegetal no tienen efecto sobre las Heveas.....”

No obstante parece ser mejor antiséptico la creosota que el ácido fénico; así es más recomendable al método del ahumado.

Coagulación por el calor natural ó artificial y la selección química, combinados.

En Gambia y Mozambique, el cauchero, tan pronto como aparece el jugo lechoso en las heridas que ha hecho á los Vaheas y otras lianas, le rocía con una solución de agua salada; el líquido se coagula inmediatamente, y el cauchero recoge el coágulo formado, y forma una bola que moja en el líquido que continúa manando por la herida, recogiendo así el caucho formado. De tiempo en tiempo vuelve á repetir el rociado.

Este método tiene de ventajoso, el hecho de efectuarse la desecación en pequeñas capas, y el de estar en presencia un antiséptico enérgico, el cloruro de sodio.

El método es penoso, no obstante, penoso es también arrancar el oro y los diamantes á las entrañas de la tierra, y nadie piensa en lamentarse, si los resultados son bien ventajosos.

(Continuará.)

RECREATIVO

LA FORMACION DE MONTAÑAS.

El problema de la formación de las montañas preocupa generalmente muy poco á aquellas personas que no hacen de la geología un objeto especial de sus estudios, y sin embargo es un problema curioso, puesto que las montañas son las que determinan las cuencas de los grandes ríos, y por consiguiente la fertilidad y riqueza natural de cada país.

Cualquiera que haya viajado mucho y que no se haya limitado á gozar de la vida urbana en las grandes capitales, sabe que hay dos clases de montañas: unas que se unen formando macizos, cordilleras y sistemas, y otras que se levantan aisladas, solitarias, en medio de una llanura ó sobre una costa poco accidentada. Cada una de estas clases de montañas se ha formado de distinto modo, y aun mejor lo diríamos de otra manera: la forma y colocación de una montaña depende del modo cómo se formó.

En general, puede decirse que todas las montañas en forma de cono aislado más ó menos regular, son de origen volcánico, es decir, que son volcanes ó lo han sido en otro tiempo. Las lavas, las escorias, todas las materias en fusión que salen por un cráter, van formando, al solidificarse, un inmenso montón cónico. Así se hizo en 1538, y sólo en el brevísimo espacio de dos días, el Monte Nuovo, cerca de Nápoles, que tiene 139 metros de altura. En la mayor parte de los casos, el primitivo cráter se prolonga en un conducto ó *chimenea* que perfora la mole de abajo á arriba, y entonces el monte conserva el nombre de volcán y puede estar sujeto á nuevas erupciones.

Cuando estas últimas son frecuentes, pero poco