
Escuelas teórico-prácticas de mayordomos y operarios de minas y establecimientos metalúrgicos.

Tenemos, si no varias, por lo menos dos muy buenas Escuelas teórico-prácticas de Ingenieros de minas.

La Escuela Nacional de Ingenieros de esta capital y su anexa, en lo relativo; la Escuela práctica de minas y de metalurgia, establecida en Pachuca, y el Instituto de Guanajuato.

Pero en ninguna parte del país se halla establecido un plantel en que se formen los bomberos, paleros, barreteros, azogueros, maquinistas, fundidores, y en general, buenos operarios de minas y de haciendas de beneficio, y los mayordomos ó capitanes, encargados de la vigilancia inmediata de los trabajos que se efectúan en esos dos ramos de nuestra principal industria.

¡Cuán útil sería para el más pronto y eficaz desarrollo de ésta el establecimiento de varias

de esas escuelas en los más importantes centros de nuestra producción minera!

Guanajuato, Zacatecas, Hidalgo, Durango, Chihuahua, Sinaloa, Sonora, Michoacán, Jalisco, Coahuila y San Luis Potosí, por lo menos, deberían contar con esas escuelas.

Y tal vez el modo más fácil y práctico de realizar la idea, sería establecer en sus respectivas Escuelas de Artes y Oficios los elementos y estudios teórico-prácticos indispensables para formar esos operarios.

Es muy importante, para el desarrollo de un Estado, crear impresores, zapateros, albañiles, pintores, carpinteros, etc., pero no es menos interesante, sino tanto como eso, educar bien en un Estado minero á los obreros de las minas y de las haciendas de beneficio.

Todos los trabajos se facilitarían extraordinariamente, y serían muy rápidos los progresos que la Minería hiciera.

Además de estos planteles de operarios, todos los Estados mineros deberían, en nuestro concepto, crear sus Escuelas de Ingenieros de Minas y enviar anualmente á Europa y los Estados Unidos, á perfeccionarse en su carrera, á los alumnos que más se hubiesen distinguido.

De ese modo la industria realizaría grandes adelantos entre nosotros.

Y eso es lo que el país necesita ahora. Desarrollo en la Minería, en la Agricultura y en la Industria manufacturera, y muchas, muchísimas facilidades de comunicación. Todo lo demás es secundario en el momento actual.

La Secretaría de Fomento envía con frecuencia alumnos distinguidos de las Escuelas de Ingenieros y de Agricultura á perfeccionar sus conocimientos en el extranjero.

Pero en nuestro concepto debería enviar todavía más. Diez, quince, veinte cada año. En general, á todos aquellos que hubieran recibido su título, habiendo obtenido en su carrera mayoría absoluta de calificaciones supremas.

Establecer esos viajes y pensiones como un estímulo á los trabajos de los alumnos, con el que pudieran contar con seguridad.

Y es de esperar que el Señor Secretario de Fomento lo hará tal vez pronto, porque le hemos oído varias veces emitir la misma idea.

También tiene desde hace tiempo la de anexar á la Escuela práctica de minas en Pachuca el departamento de instrucción de mayordomos y operarios de minas y de haciendas de beneficio.

Y aun la de establecer en varios puntos del país Escuelas especiales de este género. Circunstancias independientes de su voluntad, le han impedido hasta ahora realizarlo.

Entretanto, la Nación chilena, en esto como en otras muchas cosas, nos lleva la delantera.

Según la Memoria que tenemos á la vista, presentada por el Ministro de Fomento al Congreso de la República, en el año actual, Chile cuenta ya con tres Escuelas teórico-prácticas de mayordomos y operarios de minas: la de Santiago, la de Coquimbo y la de Copiapó.

Cada una de ellas se halla bajo la inspección inmediata de una Comisión de vigilancia, encargada de aprobar la distribución del tiempo que haga el director, fijar los programas de enseñanza, formar el reglamento interior del establecimiento, dar cuenta al Gobierno de la marcha de la Escuela y proponer cuanto sea conveniente para su desarrollo. El Directorio de la Sociedad Nacional de Minería desempeña las funciones de Comisión de Vigilancia.

¡Ojalá que el Señor Secretario de Fomento pueda pronto desviar los obstáculos con que hasta ahora ha tropezado para la realización de sus ideas, y ojalá también que los señores Gobernadores de los Estados mineros se resolviesen á hacer los gastos que demanda la creación de Escuelas de Ingenieros y de operarios de minas y metalurgistas, y el envío anual á Europa y los Estados Unidos de sus alumnos más distinguidos.

Los explosivos militares y el explosivo industrial.

La melinita y la roburita con sus maravillosas cualidades explosivas han hecho olvidar un poco á la dinamita y á la nitroglicerina

El misterio que rodea la fabricación de las primeras y las esperanzas patrióticas que se fundan en su poder de destrucción, no poco han contribuido á ello.

Pero las aplicaciones de todas esas sustancias son enteramente diversas. La melinita y la roburita son explosivos militares. La dinamita es esencialmente industrial.

Las primeras son el agente poderoso de la destrucción del enemigo. La segunda es, y continuará siendo por mucho tiempo, el más eficaz auxiliar de los trabajos del minero y del constructor de ferrocarriles.

Veinte años hace que se fabrica industrialmente la dinamita, y casi no hay nación importante que no posea una ó varias fábricas.

La de Aberdeen, Inglaterra, que entrega á la industria varios millones de kilogramos; las siete ú ocho de Alemania, las tres francesas y las de Bélgica, Austria, Italia, España y Estados Unidos, trabajan constantemente y apenas pueden satisfacer los crecientes pedidos del artículo.

Muy difícil sería poder valuar la cifra total del consumo de la dinamita. No se conocen los datos necesarios para ello, pero sí puede llamarse enorme ese consumo, desde el momento en que se sabe que son tantas y tan variadas las aplicaciones industriales de la dinamita.

El procedimiento de su fabricación es, en tesis general, bastante sencillo, y puesto que ahora los ácidos son libres de derechos á su importación, no debe perderse la esperanza de que antes de mucho tiempo algunas fábricas nacionales nulifiquen la importación de la dinamita extranjera.

Como se sabe, el poder de la dinamita reside en la nitroglicerina, porque las materias que se asocian mecánicamente á ésta para constituir la primera, son de importancia secundaria.

Pueden, prácticamente, ser despreciadas, al calcular la potencia explosiva de las dinamitas.

Lo más importante es, pues, la buena preparación de la nitroglicerina.

Los procedimientos de fabricación de ésta se diferencian por la cantidad de nitroglicerina producida, según el aparato empleado, y por la duración y seguridad del trabajo.

Una buena preparación debe producir, de nitroglicerina, 200 por 100 de la glicerina empleada.

Trabajando con cuidado puede lograrse esa producción en un aparato constituido por una cuba cilíndrica de duelas de roble ú otra madera resistente, cuidadosamente ensambladas y revestidas de una doble camisa interior de plomo.

El espacio vacío entre estas dos camisas se llena de agua corriente, destinada á enfriar la mezcla que encierran.

En el curso de la reacción, el enfriamiento se acelera aún más por medio de un serpentín de plomo alimentado por agua constantemente renovada.

Una cubierta de plomo cierra herméticamente el aparato.

Las dimensiones de éste, para producir 100 kilogramos de nitroglicerina en una sola operación, deben ser de 1 metro de altura por 0.80 de diámetro.

Se comienza por verter en la cuba la mezcla de los ácidos, sulfúrico á 66° y nítrico á 48° y

á razón de 150 kilogramos de ácido nítrico por 300 del otro.

Los 50 kilogramos de glicerina correspondientes se vierten gota á gota en la mezcla ácida.

Dos termómetros testigos indican á cada momento la temperatura de la reacción, que se eleva progresivamente y que no debe dejarse subir á más de 30 ó 32°.

El obrero que dirige la operación puede modificar la temperatura en el sentido conveniente, moviendo la llave de llegada de la glicerina y reduciendo la cantidad de esta última en caso de elevación demasiado rápida del termómetro.

Una corriente de aire comprimido activa la incorporación de la mezcla.

La operación ha terminado cuando se han introducido los 50 kilogramos de glicerina, necesarios para obtener 100 de nitroglicerina.

Si se adopta la proporción de 75 kilogramos de ésta para 100 de dinamita ordinaria al 75 por 100, quince operaciones como las descritas bastarán para fabricar diariamente 2,000 kilogramos de dinamita.

La duración del trabajo descrito, varía con la temperatura del agua de enfriamiento, y por ende, con la estación del año, pero puede valerse en 20 ó 25 minutos.

Al salir del aparato descrito, llamado convertidor, la nitroglicerina, mezclada con un exceso de ácidos, va á separarse de este exceso en una serie de cilindros de plomo.

La diferencia de densidad la hace sobrenadar sobre ese exceso de ácidos que se recoge por la parte inferior de los cilindros.

De los cilindros separadores, la nitroglicerina va á las cubas de lavado, de madera, en donde un fuerte movimiento producido por el aire comprimido, en un exceso de agua corriente, primero, y en seguida en una solución de carbonato de sosa, la neutraliza completamente.

Un ensaye con el papel de tornasol muestra entonces si ya está propia para la fabricación de la dinamita.

Pasa en este caso al taller de amasijo, en donde se la incorpora á la siliza ó á las diversas mezclas absorbentes adoptadas en la fabricación.

Después del amasijo, la dinamita en polvo, ó más bien, en pasta granulosa, untuosa y plástica, teñida de rojo pardo por una ligera adición de ocre, está ya propia para ser colocada en los cartuchos de 8 centímetros de largo, 25 milímetros de diámetro y 70 á 80 gramos de peso, según la forma comunmente adoptada. El amasijo de la nitroglicerina con los absor-

bentes, siliza ú otros, se efectúa en mesas revestidas de plomo, exactamente como se amasa el pan.

Antes de entregarla á las máquinas que la detallan en cartuchos cilíndricos, la pasta de dinamita se pasa por tamiz sobre telas de latón.

Al salir del taller de amasar, la dinamita en pasta granulosa y bastante parecida al cacao en polvo, tanto por la disposición de los granos cuanto por el color, es entregada á las máquinas de cartuchos.

Estas máquinas se componen esencialmente, según la descripción de Maxime Helene, de quien hemos tomado estos datos, de un embudo de bronce, sobre cuyo fondo pueden adaptarse moldes cilíndricos, igualmente de bronce, de un diámetro interior igual al del cartucho que ha de ejecutarse.

Un émbolo vertical movido por un manubrio de resorte, manejado con la mano, impele dentro del molde á la dinamita, que sale de él en forma de cilindros que se cortan según la longitud que se desea darles.

Los cartuchos, por lo común de 8 centímetros de largo por 25 milímetros de diámetro, como antes se ha dicho, y que pesan de 70 á 80 gramos, son en seguida envueltos en papel pa-

rafinado, puestos en cajitas de 2½ kilogramos, y por último, en cajas mayores de 25 kilogramos que se entregan al comercio.

Tal es en conjunto la fabricación sencilla de la dinamita. En ella, como en todo, hay una infinidad de detalles que sólo la práctica y la experiencia pueden enseñar, pero que no constituyen una gran dificultad ni mucho menos.