

de que un trabajo manual debe necesariamente repugnar á un hombre cultivado y prevé la época en que los obreros propiamente dichos tendrán una cultura intelectual tan cuidada como la mayoría de los miembros de las carreras llamadas liberales.

Para los trabajos de taller, la buena ejecución debe ser el objeto principal, aunque es necesario, sobre todo al fin de los estudios, hacer intervenir la rapidez de la ejecución y el empleo económico de los materiales.

La elección de los profesores es muy delicada; deben ser excelentes prácticos, maestros en su especialidad y saber enseñar bien. Es esencial que los alumnos estén bien convencidos de que á su salida serán obreros y que no podrán ser jefes de taller ó directores más que después de una larga práctica y cuando sus aptitudes y condiciones les favorezcan.

El autor compara esta escuela á las escuelas profesionales alemanas y francesas, y explica cómo la organización de toda la sociedad alemana ayuda al buen rendimiento de la enseñanza técnica de este país.

En resumen, tanto desde el punto de vista de su salud cuanto desde el del aprendizaje, parece que los tres ó cuatro años pasados por los jóvenes en las escuelas de este género convienen altamente á sus intereses.

### **La precisión en los cálculos de los precios de costo.**

En la *Werkstattstechnik* de Marzo, M. W. Bach discute los procedimientos actualmente en uso para determinar los precios de costo de las piezas y de las máquinas construídas en los talleres. Demuestra, desde luego, que una determinación exacta de estos precios de costo es imposible, por razón de la diversidad y de la multiplicidad de los factores que intervienen.

El autor critica después los métodos de cálculo empleados hoy, y demuestra que la mayoría de estos métodos establecen los precios según los salarios pagados; es decir, que admiten que los errores y las causas que pueden falsear estos salarios influyen igualmente sobre los gastos administrativos y los gastos generales.

Propone, en fin, reemplazar estos métodos por un nuevo procedimiento de determinación de los precios de costo, imaginado por M. Hinz, que consiste en establecer, para el conjunto de cada grupo de máquinas, la cuenta de los salarios y gastos accesorios, y dividir en seguida el total de los gastos por el número de horas de trabajo efectivo suministrado para el grupo.

Se obtienen así, para cada tipo de máquina, un precio medio práctico de la hora de trabajo, que se toma por base en los cálculos del precio de costo de las piezas, para lo cual es suficiente multiplicar dicho precio medio por las horas de trabajo suministradas por las diversas secciones del taller, para obtener los gastos totales respectivos de fabricación propiamente dicha.

### **Eliminación del hierro contenido en las aguas de manantial.**

El *Engineering Record* del 6 de Febrero estudia con detalle la cuestión de las aguas ferruginosas, las que, por consecuencia de la precipitación del hidrato férrico, pueden motivar la obstrucción, parcial por lo menos, de los conductos por donde circulan.

En ciertas aguas la precipitación se hace integralmente al salir al exterior; en otras, esta precipitación requiere muchas horas y nunca es total. La principal dificultad en el problema de la depuración de estas aguas, es realizar la precipitación en un periodo de tiempo suficientemente corto.

La presencia del oxígeno es necesaria para determinar la formación del hidrato férrico insoluble. Esta oxidación no se produciría sino muy lentamente por la simple exposición al aire; es preciso, pues, aumentar la superficie de contacto con el aire, haciendo pasar el agua por montones de cok ó por zarzales.

La precipitación acelerada por la alcalinidad y retardada

por la acidez del medio, se hace al parecer más fácilmente en aparatos que hayan servido ya; particularidad debida probablemente á la presencia del hidrato anteriormente depositado y cuya porosidad aumenta la superficie de contacto.

El tipo más general de instalación para el tratamiento de las aguas ferruginosas, comprende un aireador, un depósito de decantación, filtros de gruesos elementos y filtros finos.

El aireador, constituido por una torre llena de cok ó de ladrillos partidos, tiene el defecto de hacer sufrir al agua una pérdida de carga correspondiente su altura, y se le puede reemplazar por un sistema de succión que aspire el aire en el agua.

El depósito de decantación no tiene utilidad más que cuando la precipitación es muy rápida, y los filtros deben establecerse de manera que el depósito se efectúe no solamente en una superficie, sino en toda su masa.

El artículo citado da el ejemplo de una instalación hecha en Shrewsburg (Massachusetts) para tratar 250 metros cúbicos de agua por día.

### **El tratamiento de las aguas de alcantarilla en los países cálidos.**

La *Revue d'Hygiene* de Febrero publicó una nota, debida á M. Rolants, del Instituto Pasteur de Lille, que constituye una revista crítica de los tratamientos diversos á que se someten las aguas de las alcantarillas en los países cálidos. La evacuación de estas aguas en los ríos ó en el mar constituye las más de las veces un gran peligro, sobre todo en países como la India, donde ciertos ríos sagrados suministran el agua para la bebida y sirven para las abluciones.

En los países tropicales, las condiciones locales son muy diferentes de las de Europa. Es necesario tener en cuenta la temperatura, la cantidad de agua consumida por habitante, la alimentación y las costumbres de los indígenas.

La temperatura favorece en estas regiones las fermentaciones microbianas, lo que puede facilitar grandemente la depuración; pero también puede causar fatales resultados si estas fermentaciones se llevan mal.

El consumo de agua es en estos países generalmente mucho más pequeño que en Europa. En la India, por ejemplo, varía entre 13 y 45 litros, con una media de 22 litros por habitante, en tanto que hay que contar con más de 400 litros por habitante en Inglaterra, por ejemplo.

Siendo la composición de las aguas de alcantarilla función de alimentación de los habitantes, es necesario conocer el género de vida de los indígenas. El régimen de éstos es, sobre toda, vegetariano, por lo que las aguas contienen menos ázoe que en Europa. Contienen, además, menos jabón y grasas, porque las abluciones y el lavado de los vestidos se hacen en los ríos y en los mares.

Partiendo de estos datos, el autor pasa revista á los procedimientos puestos en uso y experimentados en la India desde hace diez años por los higienistas ingleses, y da los resultados de ellos.

Termina recordando que, cualquiera que sea el método empleado, se debe en los países cálidos evitar con el mayor cuidado la pululación de moscas y mosquitos, cuyo papel es capital en la propagación de un gran número de enfermedades contagiosas, y describe las precauciones que es necesario tomar con este objeto.

### **Empleo de pilotes de cemento armado para la construcción de un dique á lo largo del Missouri, en Elwood (Estados Unidos).**

Se trata actualmente de reemplazar los pilotes de madera de los diques del Missouri por pilotes de cemento armado; los pilotes de madera, que deberían durar normalmente de siete á diez

años, son frecuentemente destruidos mucho antes, ya por la putrefacción de la parte situada en las proximidades del nivel del agua, ya por la acción de los hielos y demás materiales acarreados por el río.

En el *Engineering News* del 18 de Febrero, el capitán Schulz describe un dique de 45 metros de longitud que acaba de construirse de esta manera en Elwood, y donde se han empleado 36 pilotes de cemento armado.

Los pilotes son de sección cuadrada, de  $0,35 \times 0,35$  en la cabeza y  $0,20 \times 0,20$  en la base, armados de cuatro barras redondas longitudinales de 25 milímetros, de una longitud de 9 á 15 metros y una hincada media de 6,40 metros.

Estos pilotes se introdujeron haciendo llegar un chorro de agua bajo presión á su punta, cuando se colocaban en el río, ó bien por el procedimiento de hincada ordinario por medio de machina cuando se colocaban en la orilla.

Los pilotes se fabricaron en la margen, donde un sistema de cables servían para ponerlos en obra. Una vez hincados se arriostaban y encepaban por su parte superior y un poco por debajo del nivel del agua.

El metro lineal de pilote, después de hincado, costó á 23 francos; se cree que puede descender á 18 francos.

### La Mecánica en 1908.

El *Bulletin de la Société d'Encouragement* de Enero, publica, bajo este título una comunicación de M. G. Richard, en la cual pasa revista á la situación actual de los dos más potentes factores económicos de nuestra civilización moderna: los motores y los caminos de hierro.

En el dominio de la utilización del vapor, calderas y motores, es necesario sobre todo señalar las aplicaciones cada vez más numerosas y variadas del recalentamiento y de altas presiones, principalmente en la marina, donde, por otra parte, se estudia siempre, y cada vez con más éxito, el empleo del petróleo como combustible.

Como tipo de caldera de muy alta presión, hasta cien atmósferas, y de grande vaporización, se puede citar, por ejemplo, el último modelo estudiado por M. Schmidt, cuyos recalentadores son hoy muy empleados. La adopción del recalentamiento en las máquinas ha llevado consigo el uso más general de las distribuciones por válvulas y por distribuidores cilíndricos equilibrados (émbolos-válvulas) como en los tipos bien conocidos de Van den Kerchove.

Por parte de los motores de gas, en los que no se cesa de ir empleándolos en las instalaciones cada vez con mayor potencia, queda aún por encontrar la solución completa de muchas cuestiones de detalle relativas á su construcción: encendido, regulación é interpretación de sus diagramas. Ocurre lo mismo con la cuestión tan compleja de los gasógenos con combustibles grasos y de mala calidad, cuya práctica se extiende cada día.

Por lo que afecta á los caminos de hierro, el autor pone de manifiesto el desarrollo rápido de la tracción eléctrica, principalmente en los Estados Unidos, que cuentan actualmente con 35.000 millas (56.000 kilómetros) de líneas eléctricas, longitud superior á la de la suma de las vías férreas francesas, siendo la corriente alterna monofásica la que con preferencia se emplea en dichas líneas.

Continúa el autor por el estudio de las ventajas de la locomotora eléctrica, que acusa sobre la locomotora de vapor un aumento del 25 por 100 del tonelaje kilométrico diario, superándola también en velocidad, principalmente en el servicio de líneas de fuertes rampas, tales como las del New York Central Railway, por ejemplo.

En cuanto á las locomotoras de vapor, conviene señalar, fuera de su incremento constante de presión y de potencia caracterizada recientemente en Francia por la introducción del tipo «Pacific», el éxito creciente del recalentamiento, y, para las locomotoras de mercancías muy potentes, el de los tipos articulados «Mallet» y sus derivados.

Termina esta comunicación con algunas palabras sobre los aparatos de elevación y las máquinas-herramientas, completando cada una de las ramas de la mecánica que pasa revista, con numerosas figuras de conjunto y de detalle referentes á los diversos tipos descritos.

### Estudio de los fenómenos internos en un motor de explosión.

En la *Zeits. des Ver. deutsch. Ingen.* del 27 de Febrero y 6 de Marzo, M. K. Neuman da cuenta de los ensayos efectuados en el laboratorio de mecánica de la Escuela técnica superior de Dresde (Saxe) con objeto de estudiar los fenómenos que se producen en el interior de un motor de explosión. El motor usado era uno de Dion-Bouton, que desarrolla 8 caballos á 1.600 vueltas, que había sido ligeramente modificado para poderse hacer variar la composición de la mezcla detonante y la tensión del resorte de la válvula de admisión.

El freno que servía para medir la potencia de este motor era del tipo magnético con corrientes de Foucault y la cantidad de calor tomada por los gases calientes se determinaba por medio de un calorímetro de Junkers con circulación de agua y de gas.

El autor estudia sucesivamente la composición y las propiedades físico-químicas de la esencia empleada durante los ensayos, la influencia de la composición de la mezcla detonante, del encendido y de la velocidad de evaporación de la esencia, y da finalmente cuenta de los ensayos efectuados.

Estos han demostrado que con la esencia, un exceso de aire del 10 por 100 es suficiente para asegurar la combustión total, y que un exceso de aire superior no hace sino detener la propagación de la llama á través de la mezcla detonante. Corresponde á la combustión total así obtenida el rendimiento térmico mayor.

El estudio de M. Neumann va muy documentado y acompañado de numerosos diagramas.

### La calidad de las radiaciones luminosas.

El Doctor Waege, del Physikalisches Staatslaboratorium de Hamburgo ha estudiado un aparato que permite definir la calidad de una luz artificial en función de un color simple. M. Bainville da reseñas detalladas sobre este método en la *Industrie Eléctrique* del 10 de Marzo.

El procedimiento Waege está basado en la medida de un efecto calorífico, y no se aplica bien, por lo tanto, más que á los focos cuyas radiaciones luminosas se deben únicamente á la elevación de temperatura del cuerpo radiante, que es el caso de las lámparas de incandescencia.

Consiste en comparar la cantidad de calor emitida por un manantial con las que este mismo manantial deja pasar á través de una pantalla roja convenientemente escogida; esta comparación tiene lugar por medio de un par termo-eléctrico y de un galvanómetro sensible, de espejo. Se interpone en el recorrido de los rayos soluciones de sulfato de hierro amoniacal, para detener los rayos caloríficos oscuros, y se interpone además, en una de las medidas, una pantalla de vidrio rojo.

El Doctor Waege toma como término medio de comparación entre los diferentes manantiales de luz estudiados, la relación

$\frac{d}{d'}$  ( $d$ , desviación del galvanómetro sin interposición del vidrio

rojo;  $d'$ , desviación con el vidrio rojo).

Esta relación varía de 2 á 2,4 para las lámparas de incandescencia al carbono, al tántalo, al tungsteno, Nernst, etc., se eleva á 3,2 para los manguitos Auer, y á 3,5 para las lámparas de arco; á 5 para la luz solar difusa.