

cuarta parte, puesto que, tanto el peso de la fábrica como el brazo de palanca se reducen á la mitad. La resultante de las fuerzas aplicadas al macizo EFCD puede entonces salirse del perfil, y ese macizo tiende á ser volcado. Está ya retenido sólo por la cohesión de la fábrica en la base y en las caras EC, FD; si esta cohesión, siempre pequeña, llega á ser insuficiente, ese trozo de fábrica será proyectado hacia fuera. El macizo AB EF se encontrará entonces en las mismas condiciones, será á su vez proyectado, y quedará abierta la brecha.

Todo muro en que existe una grieta vertical que comunique con el paramento de aguas-arriba, no siendo normal á él, se halla expuesto, en mayor ó menor grado, á una avería análoga. Los dos croquis adjuntos (figs. 3 y 4) lo ponen en evidencia.

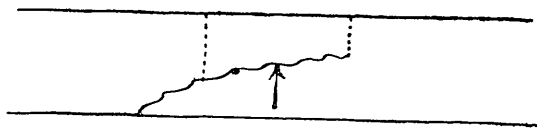


Fig 3.

Estas consideraciones pueden servir para completar las explicaciones que se han dado de la rotura de algunas presas, y tal vez para prevenir graves desastres, dando una nueva dirección á las investigaciones de los funcionarios facultativos encargados de la conservación de obras de esta clase. Cualquiera que haya visitado las ruinas de la presa de Bouzey ha debido observar que los temores tan justificados de los ingenieros y del público de los alrededores provenían de la existencia, en el paramento de aguas-arriba, de grietas verticales cuyos restos se ven todavía y cuya presencia se puede comprobar en las partes del muro que han quedado en pie.

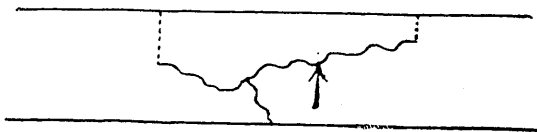


Fig 4.

Es imposible saber cómo se propaga en el interior del macizo una grieta que sólo aparece en el paramento. Si es dable tener en cuenta en el cálculo las subpresiones, como lo ha hecho M. Le Rond, el estudio analítico es impotente para prevenir los efectos de las grietas verticales, cuya forma en planta es desconocida.

Parece, pues, que en el momento en que se manifieste una grieta debe considerarse urgente repararla, no por medio de un relleno ineficaz, sino restableciendo la continuidad absoluta del macizo, aunque para ello fuera necesario vaciar el embalse y reconstruir una parte del muro.

Tratamiento de las materias excrementicias.

M. Livache ha presentado á la Sociedad de Ingenieros civiles de Francia un estudio acerca del tratamiento de las materias excrementicias en Nueva York y en Filadelfia y la aplicación en París de los mismos procedimientos.

En Filadelfia se someten diariamente 800 toneladas de aque-

llas materias á un tratamiento especial. La población es de un millón de habitantes y la densidad de 5,8 habitantes por cada casa, mientras que, en Nueva York, esta cifra se eleva á 16,4. Se comprende, pues, que en Filadelfia, este servicio debe resultar costoso.

El tratamiento se efectúa de dos modos distintos; en una parte de la población, se queman las basuras, y en otra se someten á la acción del vapor á presión, lo cual permite recoger las partes susceptibles de aprovechamiento contenidas en las deyecciones orgánicas. La extracción de estos productos se ejecuta diariamente, exceptuando los domingos, en carros metálicos herméticamente cerrados.

La combustión se hace en hornos capaces de quemar 50 toneladas diarias; el coste de esta operación se eleva á 1,55 francos por tonelada. Se obtiene como residuo un 5 por 100 de cenizas que pueden ser utilizadas para la agricultura, pero que hasta ahora carecen de un mercado fijo.

El tratamiento por el vapor, según el procedimiento de Arnold, se aplica diariamente á 400 ó 500 toneladas; las materias fecales se exponen en recipientes cerrados á la acción del vapor; el agua que se desprende arrastra las materias grasas, se presan los residuos sólidos y se someten á la desecación, obteniéndose un producto que se puede utilizar como abono.

La instalación comprende veinte recipientes y ocho prensas. De cada 100 kilogramos de materias fecales se obtienen 2,5 á 5 de materia grasa y 12 á 18 de abono preparado; el resto es agua. La materia grasa se vende á 30 francos el quintal métrico y la parte seca tiene un valor variable, que llega, en ciertas épocas del año, á 60 francos por tonelada.

Se han hecho, en Nueva York, algunos ensayos infructuosos para el tratamiento de las materias excrementicias, y á consecuencia de un concurso, se ha constituido una compañía que ha establecido una instalación para el tratamiento diario de 500 toneladas, que viene á ser la mitad de la producción de la ciudad, empleando el procedimiento de Arnold que acabamos de describir. Esta instalación funciona desde el año próximo pasado, y se proyecta aplicar el procedimiento á todas las deyecciones de la población.

El autor opina que este tratamiento se podría aplicar con gran ventaja en París. Los 900.000 metros cúbicos de materias fecales que se recogen cada año representan 720.000 toneladas, que producirían 90.000 toneladas de abono seco y 7.200 toneladas de materias grasas, y que valdrían en junto cerca de 6 millones de francos.

En París, el transporte por ferrocarril de las materias excrementicias no preparadas es demasiado costoso para poder competir con los abonos químicos, además de que su empleo en esta forma presenta muchos inconvenientes desde el punto de vista higiénico. La combustión es muy costosa y no permite recoger los productos aprovechables, razones todas que vienen en apoyo de la tesis de M. Livache.

El diamante en el acero.

La Mineralogía enseña que el diamante es un producto formado á altas temperaturas. M. Moissan ha demostrado que, enfriando el hierro fundido, en cuya composición entra el carbono, como es sabido, la presión ejercida por la costra solidificada, determina la formación de diamantes.

Según M. Rassel, el acero contiene siempre diamantes.

M. Frank asegura que casi todas las variedades de acero contienen cantidades mayores ó menores de carbono cristalizado transparente.

Se pueden extraer estos diamantes disolviendo el acero en ácido nítrico y tratando el residuo sucesivamente por los ácidos clorhídrico y fluorhídrico hirviendo, por ácido sulfúrico, por clorato potásico fundido, de nuevo por los ácidos, y, finalmente, por el bromoformo.

Los diamantes así obtenidos tienen la forma de octaedros y se precipitan en el ioduro de metileno. El acero forjado ó laminado no contiene más que fragmentos y escamas.

Es muy interesante observar que los mayores diamantes artificiales, encontrados hasta ahora, lo han sido en la masa procedente de hogares de altos hornos. Los diamantes del hierro son muy quebradizos y tienen tendencia á romperse espontáneamente.

Empleo de las lámparas de alto voltage en Inglaterra.

M. G. L. Addenbroke ha publicado recientemente en la *Electrical Review* una lista completa de las estaciones de Inglaterra que distribuyen la corriente bajo una diferencia de potencial de 200 á 230 volts, principalmente de 220 volts, empleándose para el alumbrado lámparas de alto voltage.

De 39 redes citadas, hay 10 en que es obligatorio el uso de estas lámparas; son las de las siguientes ciudades:

Bradford.....	220	volts.
Birkenhead.....	230	—
Chester.....	210	—
Edinburgh.....	230	—
Harow-on-the-Hill.....	220	—
Kensington.....	200	—
Saint-Pancras Vestry.....	220	—
Wandsworth.....	200	—
Croydon.....	200	—
Islington.....	200	—

En la mayor parte de las demás redes, el uso de lámparas de alto voltage es completamente facultativo; en algunas es obligatorio sólo en las instalaciones nuevas. Pero, en general, sea ó no obligatorio, su empleo tiende á generalizarse cada vez más. —(*L'Éclairage électrique.*)

Información sanitaria en París.

En París se está llevando á cabo una minuciosa información sobre las condiciones higiénicas de todos los edificios de aquella capital. Se dió principio á este trabajo en Marzo de 1894, y se han estudiado ya 35.000 casas; se espera que la información quedará completada en 1900.

Se consigna, para cada casa, una descripción de las diversas canalizaciones, sumideros, pozos, y en una palabra, de todo el sistema de saneamiento; se registran también todos los casos de defunción ocurridos á consecuencia de enfermedades contagiosas, todas las desinfecciones llevadas á cabo, y los análisis del agua, del aire y del polvo que se hayan realizado.

Tejados de aluminio.

Según leemos en *Scientific American*, las chapas de aluminio están llamadas á constituir un excelente material para las cubiertas de los edificios.

Hace algún tiempo se emplearon en el tejado del Palacio de la Exposición industrial de Berlín chapas de aluminio de 6 milí-

metros de espesor, pulimentadas en su cara exterior. El resultado ha sido, según parece, sumamente satisfactorio; el tejado resistió todas las influencias climatológicas, como el tiempo y los cambios de temperatura, sin que se hayan presentado indicios de oxidación. Tan excelentes han sido los resultados que, según afirma la revista americana, muchos constructores inteligentes y experimentados expresan la opinión de que el aluminio llegará á competir en lo futuro con los demás materiales que se usan en estas obras.

BIBLIOGRAFIA

Extracto de las materias relacionadas con la Ingeniería contenidas en diversas revistas extranjeras publicadas recientemente.

Annales des ponts et chaussées (primer trimestre, 1897).—Resistencia de las barras sometidas á esfuerzos de compresión, M. Dupuy.—Memoria sobre los perfiles de las presas de fábrica, M. Pelletreau.—Canal de 1ª barra de Charpentiers en la desembocadura del Loira, M. Joly.—Nota sobre la construcción del faro de Raz-Tina, torre de hormigón de 44 metros de altura, M. Regnoul.—Nuevo sistema de construcción de los subterráneos aplicado al colector de Clichy, M. Bechmann.—Crónica.—Revista de periódicos.

Annales des chemins vicinaux (Abril).—Problemas de exámenes.—Medición de la flecha de flexión de las vigas metálicas rectas, Dutreil.—Puente de hormigón sobre el Danubio en Munderkingen (Austria).

Génie civil (1.º Mayo).—La estación central de energía eléctrica de Estrasburgo; distribución por corrientes trifásicas, G. Piou de Saint Gilles.—El pavimento de ladrillo en los Estados Unidos.—(8 Mayo). El puente de Francisco José sobre el Danubio en Budapest, A. Butin.—Linternas de señales para ferrocarriles, A. Delarue.—Tranvías eléctricos de Zurich.—Máquina para la obtención de bajas temperaturas por la licuación de los gases y la separación mecánica de las mezclas gaseosas, C. Linde.—Los diamantes en el acero, E. Demenge.—(22 Mayo). Obras de consolidación y mejora de los fuertes del dique de Cherburgo, G. Richou.—Máquina para la obtención, etc.—Aparatos eléctricos de elevación, de corrientes continuas, F. Schiff.

Société des ingénieurs civils de France (Mayo).—El ferrocarril del Senegal al Niger, Calmel.—La fundición del bronce artístico, E. Maglin.—Producción y aplicaciones industriales del ozono, M. Otto.—Crónica.

Génie moderne (1.º Mayo).—El alumbrado en las minas, A. Evéno.—Construcción de un dique seco de carena, P. G.

Electricien (1.º Mayo).—Encendido eléctrico á distancia de los mecheros de gas de incandescencia, E. P.—Sobre el cálculo de los circuitos destinados á transmitir la energía eléctrica por corrientes alternativas, Aliamet.—Sobre la transformación del diamante en grafito en el tubo de Crookes, H. Moissan.—Sobre la reacción del inducido en las máquinas unipolares, Van Kando.—(8 Mayo). Transportador eléctrico aéreo, P. Chevillard.—Método para medir la resistencia eléctrica de los electrolitos por medio de la corriente continua.—El oro, el zinc y la electrolisis, E. Andréoli.—(22 Mayo). Reóstato automático de excitación para dinamos y alternadores, Aliamet.—El alumbrado eléctrico en la Exposición de Bruselas, C. Piérard.—Sobre las unidades fotométricas, A. Blondel.

Bulletin des sciences mathématiques (Abril).—Curso de Astronomía para uso de los alumnos de la Facultad de Ciencias, B. Baillaud.—Historia de las matemáticas, Florián Cajori.

Monde moderne (Mayo).—Un ciclón en el mar de las Indias, M.