

- Academias. { De sociedades científicas.
De sociedades literarias.
De sociedades artísticas.
- Bibliotecas. { General.
Particulares.

EDIFICIOS DESTINADOS Á BENEFICENCIA PÚBLICA.

- Hospitales.
Hospicios.
Inclusas.
Casas de mendigos.
Casas de trabajo y asilo.

EDIFICIOS DESTINADOS Á SALUBRIDAD Y POLICIA PÚBLICAS.

- Lazaretos.
Cementerios.
Lavaderos.
Casas de baños.
Mataderos.
- Mercados. { De comestibles.
De carnes.
De granos.
De vinos, etc.
- Pósitos.

EDIFICIOS DESTINADOS Á SEGURIDAD PÚBLICA.

- Puertas y barreras de ciudad.
Cuarteles.
Cárceles.
Presidios.
Penitenciarías.
Casas de corrección.

EDIFICIOS DESTINADOS Á LA ADMINISTRACION PÚBLICA.

- Casas de ayuntamiento.
Diputaciones provinciales.
Gefatura política.
Ministerios.
- Cuerpos legislativos. { Cámara de diputados.
Idem de senadores.
- Aduanas.
Tesorerías.
Casas de correos.
Fábricas de moneda.
- Tribunales. { Juzgados de paz.
Idem de primera instancia.
Audiencias.
Tribunal supremo.
- Consulados.
Bolsa.

EDIFICIOS DESTINADOS Á DIVERSION PÚBLICA.

Descripción y observaciones sobre esta clase de edificios en la antigüedad.

- Hipódromos.
Circos.
Plazas de toros.
Teatros.
Salones de música y baile.

EDIFICIOS DESTINADOS AL CULTO.

Descripción é historia de esta especie de edificios en la antigüedad.

- Ermitas.
Santuarios.
Parroquias.
Monasterios.
Catedrales.

EDIFICIOS DESTINADOS Á LA INDUSTRIA Y COMERCIO.

- Fábricas.
Talleres.
Almacenes.
Bazares.
Ferias.
Mercados.

Estaciones de caminos de hierro.

DE LOS MONUMENTOS PUBLICOS.

- Puertas de entrada.
Arcos de triunfo.
Obeliscos.
Sépulcros.
Fuentes.

DE LAS PARTES ACCESORIAS DE LOS PUEBLOS.

- Avenidas.
Paseos.
Calles.
Plazas.

La obra elemental que se adopta para texto de esta clase, es la de elementos de arquitectura de Durand, ampliándolos con las lecciones y apuntes del profesor, y las obras de Bails, Militia, Borgnis y Thiollet. Como obras de consulta se proponen las de Vitrubio, Palladio, Desgodets, Stuccord, Hitorf, etc.

FERNANDO GUTIERREZ.

PUENTES COLGADOS.—ACCIDENTES.

De los *Anales franceses de puentes y calzadas* copiamos el siguiente informe dado por la comisión encargada de la prueba del puente de Peney en Suiza, y que casi integro insertan en su segundo cuaderno del presente año; nos mueve á trasladarlo á nuestra *Revista* la descripción que en él consta de la caída del puente, ocurrida durante este acto, así como la detallada de las verdaderas causas que motivaron tan triste accidente, habiéndose verificado en circunstancias tales, que han permitido observarlo detenidamente y explicarlo de una manera completamente satisfactoria, dándole un verdadero interés científico. Hechos como los que á referir vamos, nos enseñarán á proyectar y construir con la mayor prudencia y precaución posibles las obras que exijan el empleo del hierro fundido en cualquiera de sus partes. Dice así:

«El consejo de estado en 24 de mayo de 1855, »visto el parte previo del departamento de obras »públicas y la comunicación de los prácticos é ingenieros encargados de la prueba completa y definitiva del puente, decretó:

»1.º Que la comisión nombrada al efecto siguiera en dicha prueba el modo adoptado en Francia por el cuerpo de puentes y calzadas, y cuya »condición esencial es cargar el puente durante »veinticuatro horas, con 200 kilogramos por metro »cuadrado de superficie.

»2.º Que el departamento de obras públicas »proporcionara á la comisión para las experiencias, »dos subalternos, veinte trabajadores y el material »y útiles necesarios.

»El presidente de obras públicas hizo convocar »la comisión, compuesta del general Dufour y »MM. H. Darier, Imperatori, D. Colladon y Rochat-Maury, el viernes 27 de mayo á las ocho de »la mañana con objeto de trasladarse á Peney y »proceder á la prueba. La comisión encontró á su

»llegada 2.000 sacos llenos desde la vispera y los útiles necesarios, y se ocupó primeramente de bajar á los pozos de amarra, para examinar las palancas indicadoras que en ellos se habian dejado desde el año anterior; no habiendo podido el general Dufour practicar este reconocimiento á causa de su herida, los otros cuatro prácticos lo hicieron, examinando con cuidado el estado de las mamposterías y de las amarras inferiores.

»Concluida esta primera visita, se encargó á Mr. Gignoux, inspector de obras públicas y de caminos, así como á Mr. Ferderer, subinspector, y á un subalterno, determinar el peso de los sacos llenos desde la vispera y que habian recibido la lluvia durante la noche. Esta operacion se hizo el 27 de mayo de nueve á once de la mañana y de dos y media á tres y media. El peso medio de los sacos resultó ser de 85 kilogramos.

»La comision creyó de su deber com- robar estos resultados, é hizo pesar en su presencia un saco de cada diez segun un orden regular, deduciendo por término medio 82 kilogramos.

»La superficie del puente, siendo de 605 metros cuadrados, para que en cada metro cuadrado hubiera la carga de prueba de 200 kilogramos, era necesario colocar sobre su pavimento 1.475 sacos.

»La comision detuvo en seguida momentáneamente la carga del puente, á fin de determinar el número exacto de sacos que habia ya colocados sobre los andenes: este número era de 1.046; faltaban por consiguiente 429 para completar la carga de prueba, que en este momento (eran las tres y media) aun no llegaba á la de abril de 1852.

»Resolviéndose en seguida hacer retirar á los curiosos, y para evitar las sacudidas que los carros cargados imprimian al tablero, se hacian conducir los sacos en carretones, teniendo cuidado de no reunir en el piso del puente mas que un corto número de trabajadores á la vez, y encargándoles fueran despacio y los colocáran muy poco á poco. La carga avanzaba lentamente á consecuencia de estas medidas.

»La comision se reservaba hacer arrastrar los sacos por cuerdas, cuando la carga hubiera estado algo mas avanzada, ó desde el primer síntoma alarmante. Su atencion se dirigia mas especialmente á las mamposterías que, desde las primeras pruebas, parecian ser la parte débil del puente.

»Estas no manifestaban un momento antes del accidente indicio alguno de peligro.

»Los prácticos hacian frecuentes visitas á los pozos de amarra para asegurarse del estado de las placas de fundicion, cuyo movimiento apenas se percibia.

»Cuatro de ellos, MM. Colladon, Darier, Imperatori y Rochat acababan de atravesar el puente dos veces en toda su longitud, inspeccionando sus diferentes partes un minuto antes del accidente, y el general Dufour se disponia tambien á pasarlo para continuar esta inspeccion.

»Los prácticos no tenian ningun temor serio en este momento, aunque tratasen de moderar á los trabajadores: quedaban ademas 515 sacos que colocar sobre el puente. Ningun ruido, ningun

movimiento se habia percibido, cuando á eso de las cuatro de la tarde se deja oír una detonacion comparable tan solo á un tiro de cañon, seguida de roturas y de crugidos casi tan ruidosos como la primera.

»Los rodillos de friccion hechos de hierro fundido y huecos, colocados encima del terreno, en la orilla derecha y en la izquierda y agua-arriba y agua-abajo, acababan de aplastarse casi instantáneamente, haciendo sufrir al tablero cargado del puente una violenta sacudida que parecia haber motivado la rotura de los cables de amarra colocados en la superficie y encima del terreno.

»En la pila de la orilla izquierda y agua-arriba, el cable se habia apoyado sobre los afilados fragmentos de estos rodillos, que cortaron los alambres como lo hubiera hecho un cuchillo, resbalando en seguida sobre la pila sin trastornarla. El tablero sostenido por solo un lado, giró rompiéndose en cuatro ó cinco partes.

»Las péndolas de agua-abajo, unas se rompieron, otras se arrancaron, y porciones del tablero fueron al rio, flotando en él con los destrozos que consigo arrastraron.

»Las personas que estaban sobre el puente, en cuyo número se contaba Mr. Imperatori, fueron arrojadas unas sobre las orillas, otras en las aguas.

»La abundante lluvia que cayó desde las dos y media á las tres y media, en la cual el público ha creído ver una de las causas de la caída del puente, produciendo una sobre-carga, no ha podido tener mas que una influencia muy pequeña, como es fácil probarlo.

»En efecto, segun la declaracion del director del Observatorio, consta que en el dia 27 de mayo desde el medio-dia á las diez de la noche, toda el agua de lluvia caída equivalia á una capa de tres milímetros y medio de espesor, lo que hace tres kilogramos y medio por metro cuadrado de superficie.

»De ella una parte ha debido correr por la pendiente del tablero y por los mechinales; pero aun suponiendo que toda quedase sobre el puente, no hubiera dado mas que un peso igual al de 26 sacos, y como hemos dicho anteriormente, todavia faltaban en el momento de la rotura 515 para completar la carga de prueba.

»En resumen: 1.º La prueba exigida por el consejo de estado, en conformidad de los reglamentos franceses, no era exagerada, pues que no representaba mas que un peso de 53 libras y dos onzas del canton de Génova, por cada pie cuadrado de superficie.

»2.º La carga exacta que sufria el puente en el momento del accidente era bien conocida, pues que los prácticos habian procedido dos veces á contar el número de sacos y á pesarlos un instante antes de la rotura, y que esta operacion, hecha con todas las precauciones exigidas, habia dado los mismos resultados que los obtenidos por los empleados del gobierno.

»3.º La lluvia que cayó la vispera y el dia de la esperiencia de tres á cuatro de la tarde, no ha-

»bia podido influir notablemente sobre la carga de »prueba, ni motivar la rotura.

»5.° La autoridad y los prácticos, á quienes »les constaba que la carga colocada en el momen- »to de la rotura no excedía una libra y cuarto por »pie cuadrado, el peso al cual el puente había re- »sistido un año antes, y que veían el buen estado »de las mamposterías, no podían tener temor algu- »no; sin embargo, tomaron medidas de precau- »cion para evitar las sacudidas, no dejando á la vez »sobre el piso del puente mas que un corto número »de trabajadores ocupados en el arrastre y coloca- »cion de los sacos, que se ejecutaba con notable »lentitud.

»6.° La rotura del cable y la caída del puente »han sido la consecuencia de la poca resistencia de »los rodillos de friccion hechos de hierro fundido; »estos rodillos se han quebrado como si hubieran »sido de vidrio y casi todos al mismo tiempo en las »dos orillas del rio, aunque uno de los cables haya »sufrido el choque. Este solo hecho prueba eviden- »temente que la resistencia de estos rodillos era »muy inferior á lo que debiera ser y á la de los »cables.»

NUEVA MATERIA PARA ENGRASAR LAS MÁQUINAS, POR M. J. LEA.

(Tomado del número 170 del *Technologiste*, correspon-
diente á noviembre de este año.)

A pesar de las importantes mejoras obtenidas hasta el día en el material movable de los caminos de hierro, no se ha hecho progreso alguno en los medios para economizar los gastos, ó aumentar el efecto del engrasado sobre las numerosas piezas movibles de este inmenso material. Desde el primer camino de hierro puesto en explotacion, no se ha verificado cambio alguno en la naturaleza de las materias que se han empleado para tan interesante objeto. Desde el principio se adoptaron los aceites y las grasas, y estos se emplean casi generalmente en el servicio mas importante, cual es el engrasado de las locomotoras, servicio al que se dirige mas principalmente este artículo. Las grasas que son fluidas no tienen consistencia suficiente para resistir á la presion, y las que son pastosas no tienen la fluidez necesaria para ser aplicables á todas las temperaturas. Las variedades de aceite que se encuentran en el comercio, se han considerado en todas épocas como el recurso ordinario para este objeto, aunque la mayoría de ellos, sino todos, no presentan de una manera notable las propiedades que se necesitan para un engrasado perfecto.

Todos los aceites, tanto animales como vegetales, contienen impurezas naturales que alteran materialmente su propiedad de disminuir el rozamiento. Muchos de ellos contienen una materia terrosa que se convierte prontamente en una sustancia viscosa, tenaz y activa, de tal consistencia, que produce el deterioro rápido de las superficies metálicas, y por consiguiente una elevacion de temperatura que tiende á desintegrar ó disminuir la cohesion

de los cuerpos metálicos. Todos los aceites contienen tambien mas ó menos agua, la cual produce necesariamente la oxidacion de las superficies metálicas pulimentadas y movibles de las máquinas, ocasionando por esto un desgaste progresivo, al mismo tiempo que se alteran por su propia accion. Otro inconveniente de los mejores aceites como medio de engrasado es, que son de una consistencia muy fluida y por consiguiente que se pierde mucho sin poderlo evitar. Es, pues, evidente, que aun no se conoce una sustancia que posea todas las propiedades útiles de suavidad, consistencia y fluidez suficientes, sin contener las impurezas y demas faltas inherentes á los aceites en su estado ordinario.

La nueva materia para engrasado de que se trata en este artículo se compone, como base, de aceite de ballena de los mares del Sud, perfectamente clarificado, al cual se le añade *caoutchouc* y ademas albayalde y minio reducidos á polvo impalpable, formando de esta manera una especie de jabon metálico que posee las propiedades untuosas necesarias al engrasado, una fluidez conveniente y una consistencia impenetrable á la presion con las cargas ordinarias. Este aceite se calienta á 200 ó 250° y se le añade el *caoutchouc* cortado muy menudo, hasta que el aceite no pueda disolver mas; es decir, de 24 á 28 kilogramos por cada tonelada métrica de aceite. Cuando el aceite está completamente saturado de *caoutchouc*, se disminuye la temperatura, y se añade en cantidades iguales albayalde y minio, reducido á polvo fino, de 14 á 12 kilogramos de cada una de estas sustancias por tonelada de aceite.

El efecto que producen estos ingredientes minerales, es el de volcanizar la composicion, y al aplicarla formar una capa de separacion, no conductora y microscópica entre las piezas en contacto, la cual atenúa el rozamiento y por lo tanto evita que se produzca un exceso de calor y se disipe. Al decir que estos ingredientes volcanizan el compuesto, no se quiere dar á entender que posea esta la propiedad de resistir á todo cambio material de consistencia en la estension de las variaciones ordinarias de temperatura, sino solo hacer observar que la composicion no experimenta bajo la relacion de esta consistencia, ninguna alteracion sensible entre los límites extremos de las temperaturas de nuestros climas.

Cuando entre dos superficies metálicas no hay contacto, no existe rozamiento, y por consiguiente aumento de temperatura, y no produciéndose este aumento de temperatura, no hay disipacion excesiva por volatilizacion de la materia del engrasado. En las esperiencias que se han hecho empleando esta composicion, se ha observado que no ha habido depresion ó velocidad grande que pudiese penetrar esta sustancia ó produjese un aumento sensible de temperatura, y aunque tiene una consistencia gelatinosa y suave como el aceite, su elasticidad se opone á toda penetracion ó desplazamiento. Funciona libremente con las mechas sifones de algodón, cuando las máquinas están en movimiento, pero cesa de correr cuando se detienen, con lo que se evitan las pérdidas debidas á un derrame conti-