

char. Tal salida brusca del aire en los vasos sanguíneos, perturba la circulación en las partes próximas ocasionando los diversos síntomas observados, según la región en que se ocasiona la absorción y el escape.

La gravedad de la dolencia depende: de la magnitud de la presión, de la duración de ella y de la rapidez de la depresión. Ensayos realizados con animales, han demostrado que pueden impedirse absolutamente estos síntomas, aun bajo presiones considerables, con la sencilla precaución de hacer la depresión muy lenta, de suerte que el escape del aire en exceso en la sangre tenga lugar gradualmente y sin formación de espuma.

Para resolver prácticamente este problema, bastaría disponer de una cámara intermedia en la que el cambio de presión pudiera irse realizando progresivamente y en la que los obreros permaneciesen cierto tiempo, sin permitirles, como suelen hacer, pasar inmediatamente al contacto con el ambiente ordinario, tan luego como terminan su jornada de trabajo.

Los autores concluyen de sus experiencias, que tan sólo con observar estas precauciones se podía llegar en la práctica a utilizar presiones de aire dobles de las usadas hoy, que no exceden de 20 á 30 metros de agua ó sea de dos á tres atmósferas, pues aun cuando hay buzos que descienden por excepción á 40 metros y más de profundidad, se trata de organizaciones especiales y con grande fatiga de los que lo realizan.

Intil es insistir sobre las consecuencias que llevaría consigo la posibilidad de trabajar en condiciones prácticas á profundidades de 40 metros bajo el agua, tanto para la industria de salvamento y la pesca de perlas, por ejemplo, cuanto para los trabajos de cimentación de las construcciones.

Medida de las corrientes alternativas.

Las corrientes alternativas de alta frecuencia y de débil intensidad (corrientes telefónicas y corrientes de la telegrafía sin hilos), no pueden medirse con los aparatos electromagnéticos y electrostáticos ordinarios; pero los aparatos térmicos son aplicables á estas medidas. M. Duddell acaba de presentar á la Sociedad francesa de Física dos aparatos fundados en este último principio.

Primer aparato.—Un hilo de platino-plata de 25 microns de diámetro, está laminado para formar una cinta cuyas extremidades están fijas, después de retorcida por el centro de modo que las dos mitades tengan torsiones inversas (cinta retorcida de Ayrton-Perry). En el centro hay fijo un espejito de galvanómetro.

Cuando una corriente caliente al pasar la cinta retorcida, su torsión aumenta y el espejo gira. Un sistema compensador especial impide al aparato que sea sensible á las variaciones de la temperatura ambiente; el cero está fijo. Este aparato da 25 centímetros de desviación sobre una escala colocada á 100 centímetros para una corriente de 22 miliamperios. Manifiesta corrientes inferiores al miliamperímetro. La autoinducción es pequeña y la cinta de construcción fuerte. Ha permitido, prácticamente, investigar la causa de las irregularidades de tensión de los alternadores acoplados ó accionados por una máquina de vapor.

Segundo aparato.—Una resistencia atravesada por la corriente que hay que medir, calienta por radiación una de las soldaduras del par termoelectrico (Bi, Sb) de un radiomicrometro de Boys. La resistencia, de oro ó de platino, tiene una longitud de tres á cuatro milímetros y una resistencia que puede exceder de 10.000 ohmios. El par termoelectrico forma parte de un cuadro rectangular colocado entre los polos de un imán permanente y sostenido por un hilo.

El cuadro gira cuando la soldadura se calienta. Este aparato es más sensible y más delicado que el anterior; obedece fácilmente y es propio para medidas variadas, cambiando la resistencia.

Experiencias.—El segundo aparato ha funcionado ante la Sociedad. Da desviaciones considerables cuando se le pone en relación con un receptor telefónico, del que desplaza la placa vibratoria donde se llama, registrando aun los ruidos de la sala. Se le puede utilizar también para medir las corrientes que atraviesan una antena receptora de telegrafía sin hilos y se puede fijar la autoinducción conveniente para la mejor sensibilidad de la estación receptora.

Fusil lanzacabos.

Hace mucho tiempo que en la Estación de salvamento de naufragos del puerto de Barcelona se persigue la idea de obtener un buen fusil porta-amarras, fracasando todas las tentativas hechas. En vista de este resultado, el secretario, Sr. Ricart y Giralt, se dirigió á su colega del Sauvetage Maritime de France, para que le remitiera el fusil lanzaca-

bos reglamentario en dicha nación, y que una vez aquí, tampoco dió el resultado que se deseaba.

No desmayó por esto el secretario de la Junta de Barcelona, quien ha estado dos años haciendo pruebas, en las cuales ha sido auxiliado por el armero Sr. Portusach, consiguiéndose satisfactoria solución al problema, y, por fin, el Sr. Ricart hizo las pruebas de este aparato en la playa de la Sección Marítima del Parque, en presencia de los alumnos del tercer curso de la Escuela de Náutica y del Gobernador civil, Sr. González Rothwos, quien se encontraba allí casualmente.

Después de corregidos algunos defectos de detalle en la nueva carabina porta-amarras, la Junta de Salvamento de naufragos de Barcelona remitirá muy pronto un ejemplar al presidente del Sauvetage Maritime de France.

Peso de los grupos por unidad superficial.

Los profesores Kernot y Johnson han coincidido en apreciar como muy exiguos los valores corrientes asignados á la carga que producen sobre una superficie las personas aglomeradas, ocupado todo el espacio disponible, que, en muchos casos, constituye un dato de interés para los cálculos de resistencia y estabilidad de las construcciones; ambos indican que dicho peso pudiera llegar en condiciones determinadas á la enorme cifra de 600 y aun 730 kilogramos por metro cuadrado.

El Arquitecto del Gobierno en Bonn Mr. Hunscheidt, ha realizado sobre el mismo asunto pruebas importantes, cuyos resultados son los siguientes:

1.º Superficie de 5,12 metros cuadrados, ocupada por 40 fogoneros de veinticinco á cuarenta y cinco años y que pesaban por término medio 72 kilogramos, los cuales cubrían el espacio tocándose, y resultando una carga de 7,7 hombres por metro cuadrado, equivalentes al peso de 560 kilogramos en esta unidad superficial.

2.º En el mismo espacio se introdujeron seis hombres más del mismo peso medio, con lo que el grupo se encontraba apretado pero en condiciones análogas á las que se suelen determinar á la salida de cualquiera reunión, resultando una carga de nueve hombres ó 650 kilogramos por metro cuadrado.

3.º Se pudieron aún hacer entrar cuatro nuevos hombres, formando un total de 50 personas en hacinado haz, tal como á veces se forma en una calle estrecha, en un desembarcadero, ó en la entrada de ciertos espectáculos públicos, produciéndose un peso de 10 hombres ó 706 kilogramos por metro cuadrado.

4.º Se utilizó para esta nueva prueba un pequeño recinto formado por tres paredes de fábrica y una valla de madera que lo cerraba, dejando un espacio de 2,4 metros cuadrados. En él se hicieron entrar 25 chicos de catorce á diez y seis años, pesando por término medio 50,4 kilogramos, que producían una carga de algo más de diez muchachos y 525 kilogramos por metro cuadrado.

5.º Se introdujeron cinco muchachos más, formando un total de 30, equivalentes á 12 personas y 588 kilogramos por metro cuadrado.

6.º Penetraron en el recinto dos nuevos chicos, que elevaron el número de individuos del grupo á 32, produciendo, en condiciones análogas á la tercera prueba, un peso de 12,5 muchachos y 630 kilogramos por metro cuadrado.

El autor de estas pruebas hace observar que de ellas resultan como tipos de carga por metro cuadrado un medio de 625 kilogramos, un mínimo de 525 y un máximo de 706 kilogramos, explicando no haber llegado al máximo de 630 kilogramos citado arriba, porque en sus experiencias las personas aún podían moverse, mientras que en los que sirvieron á los profesores Kernot y Johnson era imposible todo movimiento.

Concluye Mr. Hunscheidt por asegurar que los actuales máximos fijados en las circulares oficiales para las agrupaciones de personas, deben de ser elevados hasta 600 ó 650 kilogramos por metro cuadrado, para garantizar la presencia de cargas que, aunque no de ordinario, pueden presentarse en la práctica.

Túnel bajo el Sena.

La Comisión especial constituida por iniciativa de la Prefectura del Sena para examinar y proponer acerca de los proyectos presentados en el concurso de proyectos de travesía bajo el Sena de la línea Metropolitana núm. 4, ó sea la transversal Norte-Sur, se ha reunido hace algunos días.

Antes de proceder á discutir los proyectos presentados, la citada Comisión adoptó los dos siguientes acuerdos fundamentales como base previa de su juicio definitivo: 1.º Que en vista de las variantes presentadas, era procedente reemplazar el sistema de subterráneo único por el de subterráneos gemelos. 2.º Que el sistema de cajón, aun te-

niendo en cuenta todas sus ventajas bajo el doble aspecto de la seguridad y del plazo de ejecución, no podía ser generalizado por razón de los inconvenientes que ofrece para la circulación.

Conformes ya en estas bases, los miembros de la Comisión han elegido como proyecto de ejecución el presentado por Mr. Chagnaud. Al propio tiempo se acordó otorgar dos primas de 3.000 francos a los Sres. Daydé-Pillé y Allard; otras dos de 2.000 francos a los señores Perchot y Fougérolle, y por último, otras dos primas de 1.000 francos a los Sres. Berlier y Brissot.

El proyecto de Mr. Chagnaud tiene un presupuesto de gastos de 10.629.000 francos. Se ejecutará en el plazo de dieciocho meses y las obras darán principio tan luego como el Prefecto del Sena ratifique la propuesta de la Comisión.

Tercer carril entre Barcelona y la frontera.

El importante *Instituto agrícola catalán de San Isidro* ha acordado gestionar de los poderes públicos la instalación de un tercer carril entre Barcelona y Portbou, a fin de obtener en este recorrido una línea de igual ancho que la francesa, con lo cual se evitaría el obligado transbordo en la frontera, tan perjudicialísimo para el fomento, la rapidez y el buen estado de las mercancías, especialmente de las frutas, legumbres, tubérculos, etc., de los que tan considerable envío hacemos a Francia. Nuestro colega *Los Transportes Férreos*, comenta la noticia con las siguientes consideraciones:

«Si todo se redujera a intercalar en la actual vía española un tercer carril entre Barcelona y Portbou para conseguir una vía del mismo ancho que la francesa, a pesar de ser esto naturalmente costoso, no creemos que fuera ni tan difícil ni tan imposible. El coste de instalación del tercer carril habría de recuperarse con el incremento que a cambio de las facilidades experimentaría seguramente la exportación. De la parte de los Gobiernos no habría de ser difícil obtener la autorización para esta unificación de la vía española con la vía francesa, convencido como está todo el mundo de la gran equivocación que se padeció al acordar la vía española más ancha que la francesa para dificultar una invasión en caso de guerra. Desde el punto de vista aduanero, también serían vencibles los inconvenientes que se presentarían para el tránsito directo de las mercancías por la frontera sin romper carga. Pero los males y entorpecimientos del distinto ancho de las vías española y francesa no se curarían únicamente con la intercalación de un tercer carril entre Barcelona y la frontera; porque además de esto, el material móvil habría de estar habilitado para el nuevo ancho, y esto ya van siendo palabras mayores. Por otra parte, el tráfico principal de exportación lo constituyen las frutas, legumbres, etcétera, y estos productos no nacen en Barcelona, sino que proceden de las regiones murcianas y valencianas; de suerte, que si el tercer carril se interponía solamente entre Barcelona y Portbou, el transbordo y todos los entorpecimientos de la frontera se trasladarían a Barcelona.

Para subvenir, pues, a todos los inconvenientes del distinto ancho de las vías española y francesa, habría que ampliar bastante más la intercalación del tercer carril; debería extenderse cuando menos a las líneas de Valencia; y una ampliación semejante en la vía y la habilitación del material que hubiera de circular por la nueva de ancho más reducido, representa la inversión de algunos millones, por lo que no hay que pensar que pueda llegar a ser una realidad la unificación de la vía española a la francesa. El mal es irremediable, y, a nuestro juicio, perdurablemente habrá que sufrir las consecuencias del error de origen de haber establecido para nuestros ferrocarriles de la red general un ancho distinto del que, excepto en Rusia, es uniforme en las demás naciones europeas.»

El ferrocarril Cantábrico.

La Memoria publicada por el Consejo de Administración sobre el ejercicio de 1904 contiene los datos siguientes sobre el desarrollo de las obras en aquel período.

Todas las explanaciones de las obras de Cabezón de la Sal a Llanes, excepto algunos refinos de taludes y ensanches de terraplenes, quedan terminadas, así como los muros y obras de fábrica inferiores a la línea y la mayor parte de los pasos superiores.

Perforados por completo todos los túneles y revestidos interiormente en todas las secciones donde el terreno ofrecía poca consistencia, sólo resta construir unos 300 metros de bóveda del túnel de Pesnús y mucho menor longitud en el de la Verana, operaciones que se hacen sin interrumpir el paso por la vía de máquinas y trenes de trabajos.

Los viaductos y puentes principales también están terminados, tanto en la obra de fábrica como en la metálica, quedando únicamente por montar el tramo de 11 metros del puente sobre el río Melendro,

cerca de Llanes, y algunos otros para pasos inferiores sin importancia.

Se empezó por administración el asiento de vía desde Cabezón hacia Unquera, y unos meses más tarde otra brigada comenzaba el asiento en Unquera en dirección a Llanes. Hoy se han unido ya los dos trozos, estando la vía tendida sin interrupción hasta 4 kilómetros más allá de la estación de Vidriago y 6 kilómetros antes de la de Llanes, término de la línea. Casi toda esta vía, de 50 kilómetros, está calzada, nivelada y perfilada, y se continúa balastando los dos pequeños trozos que faltan y a la vez tendiendo vía hasta Llanes, a cuya estación llegará la locomotora dentro de un mes.

Los edificios y andenes de todas las estaciones de la línea están muy próximos a terminarse, y se trabaja también con actividad en todos los accesorios y detalles del ferrocarril, vías apartaderos, aguadas, señales y demás material fijo, línea telefónica, cierre de vía, etc.

Se va recibiendo con regularidad el material móvil contratado, y tanto el de tracción como el de transporte quedará montado y preparado para funcionar dentro de pocas semanas.

Como se supone fundadamente que el tráfico de mercancías ha de ser considerable, se han contratado 20 vagones más, de bordes altos, que serán entregados el próximo verano.

Para poner en condiciones de prestar mejor servicio la línea de Santander a Cabezón de la Sal, se ha reforzado considerablemente la vía, substituyendo en parte de ella el antiguo carril de 22 $\frac{1}{4}$ kilogramos por carril de 30 kilogramos de igual perfil que el de la prolongación, y en el resto se ha renovado y aumentado el número de traviesas (tres más por cada pareja de carriles) y se ha dado mucho mayor espesor a la capa de balasto. También se está modificando la línea y aparatos telefónicos y se han llevado a cabo obras de menor importancia.

Grúa eléctrica de 50 toneladas.

La London and South Western Railway Co ha adquirido recientemente una grúa eléctrica de 50 toneladas, que comprende dos motores de 50 caballos para la elevación, uno de 80 caballos para gobernar el radio de la acción de la grúa, uno de 25 HP para la orientación y finalmente otro de 50 HP para la traslación.

Con un radio de acción de 26 metros la grúa debe poder levantar 50 toneladas. Ese radio corresponde a una inclinación del brazo de la grúa de 22° con la horizontal. Además se ha hecho el ensayo con el brazo horizontal bajo una carga de 70 toneladas.

El engranaje de maniobra del brazo es muy poderoso y permite hacer esa maniobra con la carga máxima suspendida.

El radio de acción de esa grúa puede variar entre 14 y 26 metros. En la primera posición el brazo forma un ángulo de 15° con la vertical y en la otra de 22° con la horizontal, como hemos dicho más arriba.

Las principales dimensiones de esa grúa son las siguientes: separación de las ruedas del carretón: 7,65 metros; altura de la cima de éste sobre el suelo: 4,50 metros; diámetro de la placa giratoria: 7,65. El carretón es cuadrado y tiene 9 metros de lado. Largo del brazo: 25,51 metros. Altura total con ángulo mínimo de inclinación del brazo: 30,90 metros. Altura total con ángulo máximo de inclinación del brazo: 18 metros. Altura de la placa giratoria: 6,90 metros. Altura del puesto de maniobra: 16,80 metros.

La caseta de la grúa está dividida en tres partes; en la parte superior se hallan los cabrestantes de elevación y de maniobra del brazo con sus motores; al centro, los mecanismos de orientación y de traslación con sus motores, combinadores y resistentes; en fin, en la parte anterior de la caseta, que es realzada, se tiene el conductor, que tiene a su disposición todas las palancas de maniobra para los diferentes movimientos. La posición de esta última parte de la cabina permite al conductor ver en todas las direcciones.

La corriente a la tensión de 480 voltios, llega de las cajas de conexión, colocadas en el suelo, por un cable flexible hasta una caja de unión instalada en el interior del carretón, de donde es conducida por cables ordinarios al centro de la grúa, que es hueco; la parte superior de ese centro lleva un colector con anillo.

La distribución de la corriente a los varios motores se hace del tablero colocado en esta caseta por circuitos separados para cada motor y cada combinador.

Todos los motores son del tipo serie, corriente continua.

Unos frenos magnéticos ó solenoides están instalados sobre los motores de elevación de la carga y de gobierno del brazo; serán reemplazados en caso de necesidad por frenos de pedal.

La grúa está provista, además, de todos los perfeccionamientos mecánicos. Su peso total es de 250 toneladas al cual se debe añadir las 70 toneladas de contrapeso. Con la carga máxima de 50 toneladas, el peso total se eleva a unas 375 toneladas.