

ble en ciertas regiones de población densa, cuyos terrenos privados tengan un excesivo valor para ser adquiridos, y en las que las carreteras atraviesen importantes poblados á más de estar ya muy ocupadas por los árboles, las líneas telegráficas y telefónicas ó por otras canalizaciones eléctricas anteriores.

Por el contrario, las canalizaciones subterráneas podrán ser casi impracticables en otras regiones muy accidentadas, desprovistas de caminos practicables, ó en las que los caminos existentes tengan un trazado tan sinuoso que no puedan ser utilizados.

Se ve, pues, que la elección entre uno y otro sistema es una cuestión compleja y cuya solución no puede darse *a priori* de una vez para siempre.

Al Ingeniero corresponde examinar atentamente en cada caso las ventajas y los inconvenientes de ambos sistemas, antes de decidirse en uno ú otro sentido.

Bases de la mecánica tecnológica.

Con este título, M. Sudwick expone en el *Oesterr. Wochens* del 17 de Octubre las bases de una nueva teoría de la resistencia de los materiales que están sometidos á deformaciones permanentes. Es, en efecto, á éstas á quienes se deben una gran cantidad de procedimientos mecánicos de transformación de la materia.

Hasta ahora se ha admitido generalmente la teoría del Profesor Retjő, de Budapest, basada en que la transmisión de un esfuerzo no puede hacerse más que según la línea de los centros de gravedad de las moléculas; que el ángulo de esta línea con la dirección de la fuerza depende de la forma de las moléculas, y que el rozamiento interior varía proporcionalmente al cambio de dirección, sea del esfuerzo de tensión, sea de la normal al esfuerzo de compresión.

Sin pretender condenar esta teoría, el autor expone la suya, cuyas bases son diferentes. Supone el cuerpo constituido por elementos elásticos infinitamente pequeños que puedan sufrir un deslizamiento permanente. Estos elementos están sometidos, por un lado, á una fuerza normal (extensión) capaz de hacer cesar el contacto de dos elementos próximos y denominada «cohesión», y por otro lado, á una fuerza tangencial (esfuerzo cortante) capaz de producir un deslizamiento permanente y denominada «rozamiento interior». Su valor depende de la naturaleza del cuerpo, de la importancia de los deslizamientos interiores, de la magnitud de los esfuerzos normales á la superficie de deslizamiento y de la velocidad de deslizamiento.

El autor examina á continuación el caso de un cuerpo sometido, ya á esfuerzos de extensión ó de compresión, ya á esfuerzos de torsión, ya, en fin, á la acción combinada de dos de ellos. Como resultado de su examen han trazado unas curvas que dan á conocer el rozamiento interior en función del deslizamiento de los elementos y que denomina «curvas de desagüe», porque indican, en cierto modo, el grado de fluidez de la materia.

Sin embargo, la aplicación rigurosa de esta teoría tiene algunas dificultades, á causa de la imposibilidad de aislar prácticamente los esfuerzos de torsión, los esfuerzos de tensión ó de compresión, lo que tiene por consecuencia una falta de precisión muy considerable en la determinación de las constantes físicas.

Termina el autor manifestando que es necesario investigar un método preciso de medida de estas constantes.

Estructura y material de la vía en los caminos de hierro alemanes.

Las numerosas investigaciones teóricas hechas en Alemania sobre la resistencia de la vía no han dado resultados prácticos satisfactorios, por lo que ha habido necesidad para fijar la estructura y la clase de material de apoyarse con preferencia en los datos de la experiencia.

En la *Revue générale des Chemins de fer* de Noviembre, M. Blum expone el conjunto de procedimientos y de tipos sancionados para estos ensayos prácticos y los más extendidos en las redes alemanas.

Los largueros, muy en boga en otro tiempo, así como los carriles género Hartwich, están por completo abandonados. Se emplea únicamente para las vías principales, las traviesas, bien de madera ó de metal, en la proporción de un 70 por 100 para las primeras y de un 30 por 100 para las segundas. Las maderas más usadas son el pinabete (78 por 100), la encina (14 por 100) y el haya (8 por 100). Las maderas de encina se emplean rara vez inyectadas; pero las de pinabete y haya lo son siempre con una mezcla de creosota y cloruro de zinc. Las traviesas metálicas tienen la forma de canchales invertidos, con las extremidades replegadas para apisonar el balasto, é impedir en lo posible su movimiento.

Para el balasto se usa la piedra machacada dura con preferencia á la grava ordinaria, aun cuando su precio es más elevado.

Los carriles de acero Thomas son de patín y su longitud llega hasta 15 metros. Se apoyan sobre las traviesas por intermedio de placas de asiento que aumentan sensiblemente la superficie de apoyo; cuando son de reborde sirven de guía lateral al patín del carril y protegen las uniones. Para la sujeción del carril sobre las traviesas de madera se hace uso casi exclusivamente de tirafondos; para las traviesas metálicas, la fijación de los carriles se hace generalmente por medio de la placa de asiento Haarmann.

Las juntas de los carriles van al aire, con cubrejuntas en ángulo dobles muy resistentes; cada vez se reduce más la distancia entre las traviesas. El autor describe numerosos sistemas que impiden el corrimiento de los carriles.

Termina el artículo por una serie de gráficos que dan la separación de las traviesas, según la longitud de los carriles, por algunos cálculos sobre la repartición de los esfuerzos en las juntas y por un cuadro que da las dimensiones, pesos y gastos de establecimiento de los diversos sistemas de vías.

Ventilación y calefacción de los coches de viajeros.

En un informe presentado á la Asociación de los Master Car Builders, en Atlantic City, en Junio de 1908, por MM. S. G. Thomson, B. C. Flory y T. H. Goodnow, y cuyo extracto reproduce el *Bulletin du Congrès international des Chemins de fer*, de Diciembre, se estudia bajo todos sus aspectos la cuestión de la ventilación y de la calefacción de los coches de viajeros y de los vagones-camas.

Una exposición de carácter general da á conocer en primer término el estado actual de la cuestión, después de lo cual desarrolla el informe todas las proposiciones concernientes á las mejoras proyectadas, que van seguidas de las conclusiones siguientes:

Conviene emplear un sistema indirecto de calefacción y de ventilación en todos los coches nuevos, debiendo penetrar el aire con preferencia por el piso y salir por el techo;

Amplias aberturas para la admisión del aire fresco deben establecerse por debajo de las camas inferiores de los vagones-camas;

Un ligero exceso de presión debe mantenerse en el interior de los coches cuando las ventanas y las puertas estén cerradas, á fin de impedir las entradas de aire por las juntas y rendijas;

Sería un sistema ideal aquel en el cual las presiones estuvieran equilibradas, y además que el volumen de aire que penetrase en los coches fuera independiente de la velocidad de los trenes;

Los ventiladores de escape, contruidos de manera que se pueda regular completamente el movimiento del aire en un co-