

tendencia en las fábricas y talleres, donde se va generalizando el empleo de motores eléctricos independientes para accionar las máquinas-útiles en sustitución de la transmisión por correas; la movilidad y el reducido volumen del motor eléctrico lo hacen apto para multitud de usos análogos con preferencia á la máquina de vapor. La tracción eléctrica va sustituyendo sin cesar á la tracción por el vapor en las líneas urbanas y suburbanas, y el sistema de carril central ha dado excelentes resultados en las líneas de Hartford y New-Britain de la New-Haven Railroad. El único ensayo para adaptar la tracción eléctrica á las líneas principales es el que se está efectuando en Francia con la locomotora Heilman, y promete, al parecer, buenos resultados. Se va á adoptar el sistema de carril central en el ferrocarril subterráneo de Londres. La importante obra del ferrocarril de conductor subterráneo de Nueva York, que comprende, por ahora, un desarrollo de unos 80 kilómetros, exige una central de 70.000 caballos. La Compañía se propone emplear este sistema en los 320 kilómetros de su red, evitando el empleo del trolley aéreo en las calles principales.

Sigue en gran escala la utilización de la potencia hidráulica convirtiéndola en energía eléctrica, y el año último se han inaugurado varias instalaciones importantes, como la de Niágara á Búfalo, la de las cataratas de Lachine, cerca de Montreal, que tendrá una potencia de 20.000 caballos, la de Rheinfelden, en Alemania, cuya construcción se sigue con actividad, y cuya potencia será de 15.000 á 18.000 caballos.

Las pruebas satisfactorias llevadas á cabo para establecer la tracción eléctrica en los canales, hacen esperar la generalización de este sistema en lo venidero.

Respecto á adelantos en la telegrafía, merece citarse el telégrafo de gran velocidad debido á los Sres. Squier y Crehore, que, empleando corrientes alternativas y aparatos especiales de transmisión y de recepción, han logrado transmitir telegramas con una velocidad de 1.200 palabras por minuto. Uno de los inventos del año, que ha causado más sensación, ha sido el del italiano Marconi, quien, utilizando las ondas herzianas, ha conseguido transmitir despachos telegráficos á 13 kilómetros, sin necesidad de conductores. El departamento de Correos de Inglaterra está efectuando experimentos muy completos acerca de esta invención.

En lo relativo al transporte por el vapor, tanto en los ferrocarriles como en la navegación, se han realizado progresos importantes en 1897.

En los Estados Unidos se han abierto al público 3.200 kilómetros de ferrocarriles, cifra considerable en sí misma, pero pequeña si se compara con las correspondientes de algunos de los años anteriores, en que llegó á 19.200 kilómetros.

En lo tocante á la navegación, recordaremos las pruebas de los curiosos barcos de ruedas flotantes, contruídos por Bazin en Francia y por Knapp en el Canadá; las pruebas no han dado los resultados satisfactorios que se prometían sus inventores. El trasatlántico *Oceanic*, contruído en los arsenales de Harland and Wolf, en Belfast, merece citarse por sus enormes dimensiones, algunas de las cuales superan á las del célebre *Great-Eastern*. Su eslora es de 210 metros.

Han regresado durante el año dos expediciones polares: la del americano Peary y la inglesa de Jackson Harmsworth.

Son dignos de mención los descubrimientos arqueológicos del francés J. de Morgan, en Egipto.

En aereonáutica, debe citarse el intento de Andrée de llevar á cabo una expedición al polo Norte en globo, los trabajos de las escuelas militares de Inglaterra, Francia y Alemania, y el globo de aluminio de Schwarz, contruído en Alemania, que fracasó desde la primera prueba.

Acción del fuego sobre las construcciones de hierro y de acero.

En uno de los artículos de la interesante serie que, acerca de este tema, está publicando el arquitecto Mr. Edwin O. Sachs, en el *Engineering* (núm. del 24 de Septiembre), se citan algunos ejemplos que prueban la superioridad de las construcciones de madera sobre las de hierro y acero en cuanto á la resistencia al fuego. Estos ejemplos están sacados de las colecciones de fotografías de los departamentos de incendios de Hamburgo y de Bremen, y hacen ver claramente cómo se encorvan y ceden las piezas de hierro y acero expuestas al fuego, mientras las de madera, en idénticas condiciones, no sufren más alteración que una carbonización superficial.

La necesidad de proteger las piezas de hierro y de acero contra la acción directa del fuego está admitida actualmente por todos los constructores, y en las obras edificadas recientemente con la pretensión de hacerlas incombustibles, no se ha consentido el empleo de columnas ó vigas no protegidas; mas no por eso se ha dejado de construir estos últimos años, tanto en Alemania como en otras naciones, almacenes destinados á mercancías combustibles, sin que se haya tomado en ellos la precaución de proteger sus elementos metálicos.

Las fotografías publicadas por M. Sachs muestran la absoluta ineficacia de estas construcciones en caso de incendio, y son mucho más instructivas que todos los tratados sobre construcciones incombustibles; sería muy de desear que se generalizasen estas ó otras colecciones análogas.

Refiriéndose á Alemania, dice Mr. Sachs:

«Se obtienen por el departamento correspondiente fotografías de todos los detalles importantes de construcción destinados á resistir la acción del fuego, y se coleccionan, añadiendo observaciones relativas á la conflagración, informes acerca del sistema de construcción, y frecuentemente planos completos de los edificios. Los adelantos en la preservación contra los incendios son en gran parte debidos á pequeños trabajos de esta índole, y si se siguiera por este camino, los ingenieros y los arquitectos llegarían á conocer mejor los efectos del fuego sobre los materiales y en general los sistemas de construcción más convenientes, que con los experimentos científicos que se han realizado hasta ahora».

Hay sin duda muchas é importantes fotografías que dan cuenta del éxito ó del fracaso de diversas disposiciones, pero no siempre están al alcance de los constructores cuando más la necesitan, ni van acompañadas generalmente de las explicaciones indispensables.

Actualmente existe una Comisión de la «American Society of Mechanical Engineers» encargada de estos importantes estudios, y ha publicado ya algunos informes parciales sobre los experimentos que está realizando, pudiéndose esperar que su obra, una vez terminada, será de mucha utilidad para los constructores.