

Snowdon se ha adoptado el sistema Abt con cremallera doble; las barras se sujetan á las traviesas por medio de cojinetes de acero en forma de T, uniéndose por ambos lados al nervio vertical.

El peso de cada cojinete es de 4,50 kilogramos. El coste de la vía ha sido de 55,50 pesetas por metro lineal, sin contar la colocación.

Es muy interesante el estudio de las bifurcaciones y cruzamientos adoptados en esta línea.

Locomotoras. Se trató de establecer la tracción eléctrica, pero se abandonó esta idea por no retrasar la apertura; sin embargo, no se ha renunciado á ello por completo y quizás se adoptará más adelante. Las locomotoras que funcionan actualmente han sido construidas por la *Société Suisse pour la Construction de Locomotives et de Machines*. Son de una potencia de 166 caballos indicados, con un peso de 13,25 toneladas cuando están vacías y 17,25 cargadas; pueden arrastrar dos coches de viajeros, que representan un peso de 18,50 toneladas, en rampa de 0,18, con una velocidad de 6,7 kilómetros por hora; son de tres ejes, de los cuales están acoplados los dos delanteros por medio de bielas, y estos mismos llevan piñones que engranan con la cremallera establecida en el centro de la vía.

El coste total ha sido de unos 212.000 francos por kilómetro.

Los lectores que deseen conocer los detalles de construcción de esta línea, interesante por muchos conceptos, encontrarán un estudio muy completo en el *Engineering*, números correspondientes al mes de Abril último.

Aplicación de las corrientes trifásicas á los tranvías eléctricos.—Se sabe que la distribución de la energía eléctrica para la tracción de los tranvías se hace por medio de corrientes continuas con una tensión que no excede de 500 á 550 volts; en estas condiciones, la longitud de las líneas no puede pasar de algunos kilómetros, porque sería preciso emplear un peso excesivo de cobre en los conductores ó multiplicar las estaciones generadoras, soluciones ambas muy costosas.

Estas dificultades se evitan por el empleo de las corrientes trifásicas de alta tensión, y el principio en que se funda su aplicación es muy sencillo; se disponen á lo largo de la línea un cierto número de estaciones secundarias alimentadas por la principal; ésta produce las corrientes trifásicas y en las estaciones secundarias existen motores, también de corrientes trifásicas, los cuales sirven para accionar dinamos de corrientes continuas con tensión de 500 á 550 volts; la instalación de cada sección dependiente de una estación secundaria es como la ordinariamente empleada en los tranvías eléctricos, que ya conocen nuestros lectores.

En este principio se funda la aplicación llevada á cabo recientemente en los Estados Unidos por la casa Thompson-Houston. Se trataba de prolongar la línea de tranvía eléctrico existente entre Lowell y Lake-

view, de 7'5 kilómetros de desarrollo, hasta Nashua, á 25 kilómetros.

En la práctica se ha simplificado algo la solución expuesta más arriba. Las dinamos generadoras de corrientes trifásicas se construyeron de modo que pudieran producir también una corriente continua capaz de alimentar la sección inmediata á la estación principal. Se instaló una estación secundaria hacia la mitad de la línea y otra en Nashua; y en vez de emplear en las estaciones secundarias motores y generadores separados, se hizo uso de convertidores de corrientes trifásicas en corrientes continuas. Esta elegante solución ha dado resultados excelentes.

Las dinamos generadoras de corrientes trifásicas y continuas establecidas en la estación central de Lowell son tres. Son tetrapolares y dan 120 kilowatts marchando con velocidad de 900 vueltas por minuto, con tensión de 360 volts para las corrientes trifásicas, y 500 para las continuas. Estas máquinas están enlazadas á un árbol de transmisión dotado de manguitos de embrague, de suerte que una máquina de vapor cualquiera puede accionar la dinamo que se desee. Los transformadores elevan el potencial de 360 volts á 5.500.

Las dos estaciones secundarias son idénticas. La primera está situada á 10 kilómetros de Lowell y á 3 kilómetros de Lakeview. Es una pequeña caseta con dos habitaciones; en la primera se encuentran los transformadores-reductores de tensión, el ventilador-automotor para enfriar los transformadores y el cuadro de distribución de donde parten tres cables que llevan la corriente de baja tensión á la habitación contigua.

Los convertidores son dos, análogos á las generatrices de corrientes trifásicas de la estación de Lowell. Están unidos á un cuadro ordinario de tranvía, del cual parten los cables alimentadores, unos hacia Lakeview y otros hacia Nashua. Estos convertidores funcionan sin dar chispas, y pueden vencer un trabajo resistente doble del normal durante cierto tiempo, de modo que el arranque de los carruajes se hace con igual facilidad que con el sistema ordinario de generadores de corrientes continuas.

Los carruajes son de una construcción especial; las cajas descansan sobre dos carretones independientes, dotados de dos motores agrupados por medio de un regulador nuevo que permite variar las velocidades desde las más pequeñas hasta 50 kilómetros por hora sin gran disminución del rendimiento.

Actualmente se lleva á cabo una instalación análoga por la Compañía de tranvías de Dublin, en la línea que enlaza esta población con Pembroke, Blackrock y Dalkey.

Empleo del carbón de retorta en los reórtatos.—Los constructores alemanes de aparatos eléctricos fabrican hace ya tiempo reórtatos, en los cuales el carbón de retorta, en forma de barras como las de las lámparas de arco, reemplaza con gran ventaja á los alambres metálicos que se han empleado hasta ahora en la construcción de estos aparatos.