REVISTA DE TELÉGRAFOS.

APUNTES SOBRE LÍNEAS TELEGRÁFICAS.

Las líneas telegráficas que en sí no pueden ser mas sencillas, reclaman, sin embargo, lo mismo que cualquiera otra obra, la mayor atencion de parte de los constructores y el exacto cumplimiento de las condiciones á que cada elemento constitutivo debe satisfacer en su colocacion. No de otro modo podrá conseguirse que aquellas llenen en lo posible el importante objeto á que se las destina.

Cuestion es esta de la cual se han ocupado numerosas publicaciones extranjeras de todos conocidas, y muchos de nuestros entendidos compañeros han ilustrado las columnas de la REVISTA con artículos sobre el mismo particular.

Nada nuevo podemos, pues, añadir á propósito de tan importante asunto; pero creyendo que cuanto se diga sobre las líneas telegráficas, siquiera sea repeticion de lo que se sabe, lejos de ser inoportuno, es por el contrario muy conveniente, haremos, y al mismo tiempo nos servirá de estudio, algunas ligeras consideraciones acerca del material y la manera de colocarlo en obra, para que la línea, una vez terminada, produzca los buenos resultados prácticos que de ella deben esperarse. En este supuesto, y sin detenernos en el exámen de las condiciones que debe reunir el mejor trazado de una línea, puesto que en gran parte dependen de las especiales del terreno, y éstas pertenece estudiarlas con mucho detenimiento, en cada caso particular al que practique un estudio ó ejecute una construccion, sacando de ellas el mejor partido; nos limitaremos á examinar por ser nuestra única idea, las circunstancias particulares que debe reunir cada uno de los tres principales elementos que entran en la formacion de una línea y los que deben tenerse muy presentes al ejecutar los trabajos.

Desechados despues de una larga experiencia los postes sin inyectar, cuya corrupcion puede decirse que empezaba desde el momento de su plantacion, no obstante el paliativo de la pintura con que por una sola vez se les cubria, es decir, al plantarlos, y del tostado de la parte enterrada; decidióse para evitar las repetidas averías que originaban con sus frecuentes roturas, ya que la descomposicion de los tegidos leñosos estaba algo adelantada, sustituirlos por los inyectados de una sustancia antiséptica que obviase tan

graves inconvenientes. Bien pronto se generalizó el uso de los sulfatos por el sistema Boucherie; pero sea porque la inyeccion no se ejecuta en algunos talleres con sujecion á todas las reglas y perfecciones debidas, ó porque la impregnacion de la parte leñosa resulta desigual en toda la extension del poste, por efecto de la débil presion á que aquella se opera, ó bien por las condiciones especiales de la madera al practicar la operacion, es el caso, que las perchas inyectadas por filtracion, aunque mucho mejores y de mayor duracion que las no sulfatadas, están igualmente expuestas á una alteracion en su parte superior, que por lo regular queda nada ó débilmente inyectada, á menos que la operacion no se repita por ambos extremos del árbol.

La experiencia nos hace dudar que esta doble operacion se practique en algunos talleres con los postes que la necesiten. En efecto, hemos tenido ocasion de ensayar algunas perchas que con la disolucion compuesta de $0^k,09$ de cianoferruro de potasa por litro de agua, no daban la menor señal de inyeccion hácia su parte superior, y otras en que apenas se conocía la coloracion vinosa que acusase la presencia del sulfato de cobre.

Dadas las condiciones de semejante inyeccion, *sucede, como prácticamente se ha* observado, que en un plazo mas ó menos largo, que no pasa de tres á cuatro años, la parte poco ó nada impregnada de la sustancia antiséptica se altera por la accion de las variaciones atmosféricas, y tanto esta parcial descomposicion como la general de las perchas no inyectadas, puede dar lugar á idénticas averías que es preciso evitar en lo posible.

Por el contrario, la perfecta inyeccion de todas las partes de un poste aumenta considerablemente su duracion, porque combinándose la sustancia antiséptica con toda la parte leñosa, puede decirse que ésta se mineraliza evitando todo motivo de descomposicion por la expulsion completa de las sustancias fermentescibles.

Para conseguir este feliz resultado aplicóse el sistema de inyeccion en *vasos cerrados*, que es el que resuelve la cuestion de la manera mas satisfactoria que esperarse pudiera.

Comparando los ensayos hechos sobre los postes inyectados, uno por cada sistema, bien puede asegurarse que la preferencia recaerá en favor del inyectado por presion en *vasos cerrados*. Esto no quiere decir que el sistema por filtracion sea malo y deba desecharse, lejos de nosotros semejante idea, solo creemos que no se aplica bien en algunos talleres, y por lo tanto, no puede esperarse que los postes tengan la duracion ni presten el servicio que naturalmente debe esperarse.

Por él contrario, los inyectados en *vasos cerrados*, sujetos primero á una operacion que permite la dilatacion y expulsion bastante completa de los jugos fermentescibles del árbol, por efecto del vacío que se efectua en la cámara que los encierra, presentan sus fibras dilatadas á la disolucion de sulfato de cobre que, al penetrar en todos los tegidos leñosos á una fuerte presion que puede elevarse hasta 12 y 13 atmósferas, impregna completamente los mas pequeños intersticios de la madera. La disposicion especial de un taller de esta clase *permite que la disolucion adquiera cierta* temperatura elevada que facilita mucho la buena inyeccion.

No puede suceder lo mismo cuando se inyecta por filtracion, porque no debiendo pasar de 8 á 10 metros la altura de los depósitos de la disolucion de sulfato, la presion que el líquido ejerce sobre la *coz* de los postes viene á ser próximamente de una sola atmósfera, cantidad muy inferior, por lo tanto, á la que se consigue por el sistema anterior: la inyeccion no puede ser tampoco tan perfecta y uniforme en toda la longitud del árbol. Así, *pues, nosotros daríamos siempre la preferencia*, á igualdad de las demás condiciones, á los inyectados por presion en *vasos cerrados*;

y si nos hallásemos en el caso de emitir parecer sobre el sistema mas conveniente de instalacion de un taller de inyeccion, desde luego recaeria en favor de este último sistema, no obstante ser mas crecido el gasto inicial y exigir un personal algo mas entendido. Son muchas las ventajas de este sistema para negarle la preferencia.

Escusamos ocuparnos del montaje de cada uno de los dos talleres de inyeccion mas en uso, de la descripcion de los aparatos que entran en su formacion y de la marcha que debe seguirse para el mejor resultado de la operacion, porque esto nos llevaria demasiado lejos de nuestro objeto principal.

Una vez sabido que un poste es tanto mejor, aparte de otras condiciones, cuanto mejor está inyectado, veamos cómo debe plantarse para que resista sin ceder en lo posible á los esfuerzos que solicitan su caida.

Todos sabemos que la profundidad á que debe plantarse un poste de segunda dimension en terrenos ordinarios, debe ser de $1^m,25$, y la de uno de primera dimension de $1^m,75$, y que cuando hayan de ser puestos en roca, los agujeros deben tener una profundidad respectiva de 50 y 60 centímetros. Conviene mucho no olvidar nunca estos datos.

Antes de pasar adelante debemos recordar que cuando los postes se coloquen en roca, ó por circunstancias particulares sobre una obra de fábrica cualquiera, deben rellenarse los agujeros con mampostería; pero nunca se emplearán las cales comunes para las mezclas, porque bajo la influencia de las aguas pluviales se forma el sulfato de cal á espensas del de cobre, quedando libres las materias albuminosas de la madera que al entrar en fermentacion pudren los postes. Para evitar este grave inconveniente no deben usarse mas que cimentos ó morteros hidráulicos, en los cuales la cal forma con los silicatos un compuesto inalterable á la humedad.

Un poste puede ser muy bueno, no deteriorarse en muchos años por estar bien inyectado, pero no llenará cumplidamente sus condiciones si está poco profundo y mal apisonado; por el contrario, colocado á la profundidad que la experiencia señala á los de cada clase, resistirá á los esfuerzos naturales á que esté sometido sin caer ni producir por lo tanto las averías que son consiguientes.

La operacion de rellenar el hoyo donde el poste se introduce no es tan insignificante que deban olvidarse las prescripciones con sujecion á las cuales debe practicarse. Nunca debe rellenarse de una sola vez todo el espacio vacío entre el poste y las paredes del agujero; por este procedimiento solo se consigue dejar unida por el apisonado una capa superficial de terreno mas ó menos profunda, quedando incoherente toda la parte restante.

Con este mal sistema sucede, que moviéndose los postes, aún los colocados en línea recta, por efecto de las oscilaciones que el aire imprime á los hilos, la capa superficial de terreno apisonado vá perdiendo su cohesion, llega á quedar casi suelto el poste y expuesto á caer al primer empuje de un viento fuerte.

Para evitar este grave mal, orígen frecuente de las funestas perturbaciones que se notan en las líneas telegráficas, sobre todo durante el invierno, conviene no olvidar que el relleno debe hacerse por capas ó tongadas de 3 decímetros de altura, que se apisonarán fuertemente con los pisones de cuña; mientras no se apisone bien una tongada no debe echarse otra nueva. Nunca se acuñarán los postes con piedras porque no quedan seguros, y es un mal sistema.

A propósito de este asunto y aunque nada tiene de particular, referiremos, sin embargo, lo que hemos observado al practicar la construccion del ramal de Medina-Sidonia, cuya direccion nos está confiada. En el trascurso de los trabajos encontramos una gran estension de terreno arcilloso y coherente, que con dificultad se lograba desprenderlo á fuerza de repetidos golpes de barra; pero no obs-

tante esta gran cohesion al formar parte de la masa general, se alteraba al aire libre á medida que se iba estrayendo de los agujeros, convirtiéndose en un polvo muy fino, que de ninguna manera se le podia hacer compacto por el mas perfecto apisonado cuando con él era preciso rellenar los hoyos. Comprendiendo que lo que le hacia variar de propiedades era la pérdida de la humedad que contenia, resolvimos ir trabando cada capa de relleno con una buena cantidad de agua, y de este modo conseguimos un apisonado perfecto. Hemos examinado despues estos postes unas cuantas veces y no han tenido el menor movimiento á pesar del temporal que han sufrido. El apisonado por lo tanto quedó todo lo bien que podia desearse.

Los aisladores, uno de los órganos mas importantes de la telegrafía eléctrica, deben tambien reunir las mejores condiciones en su construccion y colocacion para conseguir el mas perfecto aislamiento de los conductores, y evitar en lo posible las derivaciones á tierra que tan funesto papel desempeñan en las comunicaciones telegráficas. ¿Son verdaderos aisladores los que ordinariamente se usan? Nosotros creemos que en tiempos húmedos ó de lluvias les falta mucho para serlo, y para ello nos apoyamos en la experiencia. En verano, cuando el aire está bien seco, llenan bien el objeto á que se les destina, pero en idénticas circunstancias, un hilo tocando el suelo puede conducir y conduce las corrientes sin pérdidas sensibles, como se ha observado muchas veces.

Hay que distinguir, sin embargo, entre las diferentes variedades que se emplean en la práctica: pero concretándonos á los de grapa que se usan comunmente, debemos decir que apenas tienen zona aisladora y que ésta es tan poco profunda que solo mide 0,^{m}009 en los de suspension y 0,^{m}012 en los de retension y tensores. Así es que en tiempos muy húmedos y lluviosos, ó en sitios próximos á las costas donde tan comunes son las nieblas y humedades, el conductor, el aislador y el poste puede decirse que forman un solo cuerpo, derivando las corrientes como pudiera hacerlo la mejor plancha de tierra. De otro modo no se comprende, que la sola pérdida de corrientes por la parte que de ellas toma el aire húmedo, sea bastante á no permitir que dos estaciones distantes entre sí 15 kilómetros, puedan entenderse con 100 elementos en perfecto estado de conservacion. Precisamente es esto lo que con alguna frecuencia sucede á Cádiz con respecto á San Fernando, cuya separacion es de 15 kilómetros.

Demasiado sabemos todos, que á pesar de los muchos ensayos hechos no se ha podido conseguir un aislador tan perfecto que resuelva satisfactoriamente la cuestion; pero tampoco ignoramos que entre los que se conocen los hay peores y mejores. Los mismos de grapa que hoy se emplean, podrian mejorarse notablemente aumentando su pequeña zona aisladora y modificando algunos de sus defectuosos detalles. Los antiguos, llamados de orejas, de los cuales aún existen algunos, son indudablemente mucho mejores que aquellos, en virtud de su mayor zona aisladora y otras buenas circunstancias que reunen.

Los aisladores del sistema Varley, y los de Siemens, Halske &c., compuestos ambos de doble campana y gran zona aisladora, resuelven como ninguno de los conocidos hasta ahora la importante cuestion del aislamiento. No obstante ser igualmente buenos ambos sistemas, nosotros preferiríamos los de Varley, porque siendo sus dos campanas de porcelana, no deben tener mucho mas peso que los comunes. Los de Siemens tienen la campana exterior de hierro y son bastante pesados: tambien deben ser mucho mas caros.

Los aisladores Varley, aunque empleados en líneas cuyos conductores están situados en planos horizontales, pueden muy bien aplicarse á las demas líneas con solo modificarlos ligeramente.

Volviendo al asunto de los aisladores or-

dinarios, diremos, que al defecto de su poca zona aisladora, causa principal de las perturbaciones que experimentan en invierno las comunicaciones telegráficas, reunen el que resulta del desprendimiento frecuente de los ganchos en la misma época.

Con harta frecuencia, por desgracia, se notan cruzamientos entre los hilos de las líneas telegráficas, produciendo perturbaciones con perjuicio del servicio, y las mas veces tienen por orígen la caida de los ganchos de los aisladores.

En efecto, estos ganchos se sujetan de ordinario á los aisladores, ó por medio del yeso amasado con agua de cola, ó por el azufre fundido; el primer procedimiento es bastante malo, pues que siendo el yeso una sustancia que expuesta á la humedad pierde todas sus cualidades, se desagrega y facilita la caida de los ganchos, atraidos como están constantemente por el peso de los hilos. El uso del azufre es mucho mejor; no tiene el inconveniente que acabamos de indicar; pero con el calor del verano se dilata notablemente y destruye los aisladores, ó haciéndoles saltar las coronillas como sucede con los que la tienen postiza, ó abriéndoles. Esta circunstancia, lo mismo que la anterior, hace caer los ganchos, como desde antiguo se viene observando, quedando por lo tanto el hilo en banda, expuesto á cruzarse con los demas. Queda, pues, probado que ambos medios son defectuosos, por mas que sea lo que generalmente se haga. Debemos decir, sin embargo, que el azufre llenaria bien el objeto, si los aisladores fuesen de una sola pieza, tuvieran buena porcelana y estuviesen bien cocidos.

Nosotros creemos que, si á falta de estas circunstancias en el aislador, y en vez de usar el yeso ó el azufre se le soldara el gancho por medio del plomo, se evitarian aquellos inconvenientes. Desde luego se comprende que este metal sustituirá con ventaja al yeso. Tambien reemplazará ventajosamente al azufre, pues si se tiene en cuenta que la dilatacion cúbica de los sólidos es sensiblemente proporcional al número de grados del termómetro á partir de *cero*, y se recuerda que el punto de fusion del azufre es el de 109° centígrados y el del plomo 334°, se deducirá que el aumento de volúmen de éste por efecto del mayor calor de nuestro clima será casi nulo.

El gasto para cada aislador sería en este caso de 28 céntimos de real, pues segun hemos visto prácticamente, solo se necesitan $4\frac{1}{2}$ onzas de plomo para cada soldadura, y la libra de este metal se vende á real en el comercio. Téngase presente que este dato lo hemos obtenido empleando un aislador ordinario de grapa, cuyo núcleo presenta una cavidad excesivamente grande é innecesaria; por lo tanto, si ésta se disminuyese, lo cual sería muy conveniente para profundizar la zona aisladora, ó se tratase de los aisladores comunes de oreja, el gasto de plomo sería mucho menor y se disminuiria tambien el peso.

Por otra parte, comparados los pesos de dos aisladores de grapa, pero soldado uno con yeso y otro con plomo, se ve que solo hay un pequeño aumento de peso de $2\frac{1}{2}$ onzas, puesto que con el plomo pesa $16\frac{1}{2}$ onzas y con el yeso 14. El peso de un aislador de orejas con soldadura de azufre es de 16 onzas y con la de plomo 17 y 6 adarmes.

Nosotros hemos soldado algunos aisladores por medio del plomo, y sometidos que fueron los ganchos á una fuerte traccion, que debia representar en peso uno mayor que el de un trozo de hilo en vasos ordinarios, resistieron perfectamente sin que la soldadura cediese.

(Se continuará.)

FEDERICO GIL DE LOS REYES.

EXPOSICION INTERNACIONAL DE 1862.

MEMORIA SOBRE LOS APARATOS ELÉCTRICOS POR FLEMING JENKIN.

(Continuacion.)

Receptores. Vamos ahora á pasar revista á los aparatos en que las señales se reciben

y leen, bien con la vista ó con el oido ó se imprimen sobre un papel y se descifran en seguida.

Los aparatos *de aguja*, que tan conocidos son, no son mas que una especie de electróscopo en los cuales los imanes, desviados por la influencia de un carrete de hilo aislado, hacen mover un indicador por medio del que reconoce el empleado el número y la naturaleza de las corrientes que recibe é interpreta su significado. Los aparatos de aguja se emplean generalmente sin relevador ni pila local, son los receptores mas sencillos, y están muy lejos de ser los peores; varias muestras hay expuestas por la compañía magnética y por MM. Reid hermanos. No necesitan empleados de primer órden. La construccion no ofrece nada de nuevo, pero es interesante observar cómo este aparato tan sencillo y casi primitivo se sostiene á pesar de una multitud de invenciones buenas é ingeniosas.

La forma del iman, en el aparato Higton, expuesto por la compañía magnética, merece llamar nuestra atencion. Es de forma de herradura, formado por una plancha gruesa de acero encorvada que descansa sobre un eje que pasa por la parte encorvada entre los dos brazos de la herradura. Los carretes circulares que rodean á este iman pasan por planos paralelos al del eje y á la línea que une los dos polos. Un iman de esta forma puede ser fuertemente magnetizado, retiene bien su magnetismo y todas las partes movibles se aproximan al eje de rotacion.

El receptor Morse se compone en principio de un movimiento de relojería que hace desarrollar con uniforme velocidad una cinta de papel, y de un electro-iman con una armadura unida á la palanca que produce la impresion mecánica. Cuando la armadura se pone en movimiento por la corriente recibida, hace apoyar la punta de la palanca sobre el papel y la aleja alternativamente, dejando en la cinta una série de señales en relieve mas ó menos largas segun la duracion de las corrientes. El sistema de relojería es movido por un peso ó por un muelle, y la velocidad es arreglada por un volante. Es difícil concebir un receptor impresor mas sencillo, y su uso general en el continente, es, sin duda, debido á esta sencillez. Para producir sobre el papel impresiones distintas, es necesario que la armadura sea atraida por una fuerza bastante considerable, de modo que un aparato de esta forma funciona siempre con relevador y pila local. Pero los primitivos aparatos fueron bien pronto reemplazados por aparatos perfeccionados en que se ha sustituido el relieve con líneas de tinta que no exijen una fuerte presion, y que por lo tanto hacen innecesario el relevador y la pila local.

M. Hipp, de Neufchatel expone un receptor Morse bien construido para la práctica. El sistema de ruedas y los electro-imanes están encerrados en una caja con tapa de cristal de manera que todas las partes movibles están al abrigo del polvo. El papel, el pédalo y todo lo que sirve para arreglar el aparato, está convenientemente dispuesto. En Italia y en Suiza hay empleados mas de mil de estos aparatos. Se asegura que funcionan mucho tiempo sin que haya necesidad de repararlos ni limpiarlos. Y su precio, 210 francos, es muy módico para un aparato tan bien construido.

T. Sartais, de Lisiem, expone un receptor Morse automático. Con el sistema ordinario es necesario hacer que se desarrolle el papel cuando se recibe una llamada y pararlo cuando ha terminado el despacho. M. Sortais confia estas funciones al mismo aparato. El sistema de ruedas se pone en movimiento como en los aparatos ordinarios, por un peso ó resorte, y se para por medio de un brazo que viene á tocar al volante regulador. Este brazo lo forma una larga palanca con contrapeso, que descansa sobre un eje que lleva tambien una rueda dentada. El contrapeso tiende á hacer girar la rueda y la palanca, de modo que el volante quede siempre libre, pero este movi-

miento lo impide un tornillo que retiene á la rueda. Cuando llega una corriente, funciona la palanca impresora y aleja de la rueda al tornillo, entonces se baja el contrapeso, hace girar á la rueda y suelta el volante, se pone en movimiento todo el sistema de ruedas y arrastra el papel. Fijo en el eje de uno de los piñones y sobresaliendo bastante, hay un diente que engancha en los de la rueda dentada, y á cada vuelta la hace adelantar un diente levantando así el contrapeso y aproximando los brazos del volante. Si el tornillo está abajo, se mantiene en cada diente que gana, pero si las corrientes se renuevan constantemente, y levantan el tornillo, el contrapeso se baja sin cesar y las ruedas continuan funcionando. Cuando ha terminado el despacho y permanece inmóvil la palanca impresora, el tornillo detiene cada diente de la rueda levantado por el diente del piñon, hasta que al cabo de algunas vueltas la rueda dentada ha girado bastante para poner el brazo en contacto con el volante y parar las ruedas. La posicion relativa del volante, del brazo y del diente que sobresale es tal, que cuando está quieto el volante, el diente se encuentra separado de la rueda dentada que está dispuesta para girar en el momento en que se separe el tornillo. M. Sortais no ha recurrido á ningun electro-iman auxiliar, como los ha empleado M. Siemens para un aparato análogo.

La administracion telegráfica de Viena expone un aparato Morse, en el que, para poner en movimiento el sistema de relojería, se emplea un electro-motor, en vez de peso ó muelle. Este electro-motor es automático, es decir, que se pone en movimiento á la llegada de la primer señal y se para un poco despues de la última. Este efecto se produce de una manera sumamente sencilla, el primer movimiento de la palanca, causado por una llamada, hace caer una segunda palanca sobre una rueda colocada en el eje de una de los sistemas de ruedas. El contacto entre esta palanca y la rueda cierra un circuito local y hace obrar al electro-motor. A cada vuelta coloca la rueda á la palanca en una posicion tal, que si no llegase ninguna señal en aquel momento, volveria á caer sobre el tornillo que la retenia, y un momento despues se repararian la rueda y la palanca cerrando el circuito local. Este instrumento está ingeniosamente combinado y construido, pero es probable que por ahora se prefieran los de peso ó muelle.

Otro aparato Morse, de relieve, expuesto por M. Hipp, sería de mucho interés, si no hubieran tenido tan buen éxito los aparatos de tinta expuestos por MM. Digney y MM. Siemens M. Hipp se ha esforzado para obtener del movimiento de relojería la fuerza necesaria para gravar el papel, y no se sirve, por decirlo así, de los electro-imanes mas que para poner en movimiento ó parar las ruedas. M. Hipp se proponia por este medio, suprimir el relevador, pero los aparatos de tinta harán que no se use su receptor.

Digney hermanos, presentan un receptor que imprime con tinta sobre la cinta de papel las señales Morse. La colocacion de la armadura y de los electro-imanes es parecida á la del relevador polarizado de MM. Siemens, colocacion que, como ya hemos explicado, permite al aparato funcionar con corrientes voltáicas ó electro-magnéticas. Una pequeña palanca, unida á la armadura del electro-iman, levanta la cinta de papel y la oprime contra un disco circular al llegar alguna corriente. Cuando cesa la corriente, el papel vuelve á bajar. Por medio del movimiento de relojería se mantiene en rotacion el disco que da vueltas en sentido contrario á la direccion que tiende á tomar cuando es oprimido por el papel. El borde del disco está constantemente humedecido por un rodillo que se apoya sobre él. Cuando se levanta el papel contra el disco, describe aquel un ángulo muy pequeño para no estar en contacto mas que en una pequeña superficie. El largo de la línea impresa depende del tiempo en que el papel permanece

levantado, lo mismo que en el antiguo sistema el largo de la señal de relieve dependia del tiempo que la punta estaba oprimiendo al papel. Para levantar el papel y producir una clara impresion, basta con una débil corriente, y en la generalidad de los casos puede prescindirse del relevador y de la pila local.

Este sistema es un gran perfeccionamiento práctico, sustituye la accion directa á la accion inderecta, una señal bien clara á otra algo confusa y permite disminuir las pilas. La administracion francesa lo ha adoptado exclusivamente. La invencion del primer receptor de tinta de esta clase se atribuye generalmente al húngaro M. Thomás Jhon.

La manera de recibir el disco la tinta puede variarse y perfeccionarse mucho. El rodillo humedecido tiene muchos inconvenientes, es necesario cambiarle con frecuencia, unas veces está muy humedecido y otras demasiado seco, y si no se tiene mucho cuidado al manejarlo mancha el papel y las manos del empleado.

Siemens, Halske y Compañía, exponen dos de estos aparatos modificados; en el uno hay una botellita de embocadura porosa que se apoya sobre el disco; en el otro, que nos parece preferible, está sumergido el disco hasta su mitad, en un depósito de tinta que se mantiene siempre al mismo nivel por medio de un tornillo que la va levantando gradualmente. El disco, dando vueltas en este depósito, está siempre humedecido por igual y el depósito puede llenarse fácilmente y con limpieza. Con esta disposicion la armadura levanta al disco contra el papel, en vez de levantar al papel contra el disco.

El punto mas importante es la rotacion independiente del disco en sentido opuesto al que le haria tomar el rozamiento del papel. Esta particularidad es comun á todos los aparatos de que venimos hablando. Esta rotacion es la que conserva el borde del disco en el mismo estado, así durante la trasmision de las señales como durante las interrupciones.

Otra modificacion del aparato Morse presenta M. Digney, que consiste en que la armadura en lugar de los electro-imanes polarizados de Siemens, está dispuesta como en el sistema que ya hemos descrito con el nombre de sistema Melloni. En uno de estos aparatos Digney, están subdivididos los carretes del relevador y pueden emplearse por séries de diferentes resistencias segun la longitud del circuito.

E. Tyer expone dos aparatos Morse de tinta. En el uno hay un tubito colocado encima del papel y alimentado de tinta por medio de un depósito; este tubito tiene una pequeña abertura, y el papel se imprime cuando es apretado contra esta abertura, que es muy pequeña para dejar pasar la tinta, excepto al contacto del papel; el hilo de tinta que corre constantemente por el tubo para ir á caer á otro depósito, impide que este líquido se coagule en los bordes de la abertura. Cuando está vacío el primer depósito se los cambia de posicion, se presenta una nueva abertura al papel y la tinta vuelve al primer depósito.

En el otro receptor hay un disco de paño impregnado de tinta, con la que siempre está en contacto. El disco no tiene movimiento de rotacion independiente, cosa que á nosotros nos parece indispensable para que conserve siempre igualmente humedecidos todos los puntos de su superficie.

M. Hipp expone un receptor de nueva construccion, que tiene por objeto obtener mayor velocidad con una pila mas débil y sin emplear relevador. Propone que se adopte el alfabeto Steinheil impreso sobre una cinta de papel por dos filas de puntos de relieve.

El carácter particular de este aparato consiste en que la intensidad de la corriente no tiene influencia alguna sobre la fuerza ni rapidez de la impresion. La corriente recibida hace destacar una de dos armaduras, cuya atraccion respectiva por los dos electro-imanes está casi contrabalanceada por dos resortes. La corriente positiva destaca á una de

las armaduras y la negativa á la otra. Su movimiento deja caer un volante al mismo tiempo que las ruedas imprimen el punto que se desea, y la armadura vuelve á su sitio con extrema rapidez. El manipulador está dispuesto como las teclas de un piano y se forma una letra bajando á un tiempo cierto número de teclas.

Es evidente que la disposicion del receptor permite gran rapidez, y que se obtiene mucha fuerza al mismo tiempo que extraordinaria delicadeza. La precision del arreglo está determinada por la variacion del magnetismo remanente despues de una sucesion de señales positivas y negativas. M. Hipp pretende que pueden trasmitirse con su aparato 180 letras por minuto, y no hay razon para dudarlo, si se tiene en cuenta el trabajo de los empleados que se sirven del telégrafo acústico de sir Ch. Bright.

6.° *Disposiciones especiales no automáticas de aparatos receptores y trasmitidores.* MM. Siemens, Halske y compañía exponen una série completa de aparatos destinados á la trasmision, recepcion y traslacion de las señales Morse en las líneas submarinas. No se han propuesto aumentar la rapidez con que sin confundirse pueden sucederse las señales, pero descargan la línea al finalizar cada despacho, teniendo cuidado de impedir que pase la descarga por el relevador de salida. El sistema completo para una estacion intermedia se compone de: 1.° dos relevadores polarizados ya descritos: 2.° dos aparatos de tinta análogos á los que antes hemos descrito, pero dispuestos para abrirse automáticamente y modificados con objeto de que permitan la traslacion y la descarga de la línea: 3.° dos manipuladores de construccion particular: 4.° dos para-rayos, dos galvanómetros, dos conmutadores y dos *distribuidores* para establecer las comunicaciones directas ó en traslacion.

Las dos partes más interesantes son el receptor y el manipulador. El primero se hace automático por una disposicion bien sencilla. La corriente local establecida por el relevador pasa por un electro-iman suplementario, distinto del que hace mover á la palanca. La armadura de este segundo electro-iman es la extremidad de una palanca cuya otra punta lleva un pequeño resorte que se apoya sobre un cilindro fijo en el eje de la última rueda de una série y que sirve de freno para parar el movimiento de relojería. Levantado el resorte queda libre el movimiento de relojería en el momento en que, establecida la corriente local, es atraida la armadura. Cuando cesa la corriente local, el freno no vuelve á caer en seguida sobre el cilindro porque se lo impide una clavija que se desliza entre la palanca-freno y otro cilindro de rotacion lenta, en el momento en que se aleja la primera palanca. Es imposible casi hacer comprender sin dibujo esta disposicion sencillísima y de muy buenos resultados. La palanca principal escritora está dispuesta de modo que permite la traslacion del despacho recibido á una segunda seccion de la línea submarina, y la palanca-freno llena dos funciones principales durante la trasmision. Está en comunicacion permanente con la línea en que se verifica la segunda trasmision, y está aislada del resto del aparato. Durante todo el tiempo que está sostenida por la clavija mientras dura la recepcion y la traslacion, tiene interrumpida la comunicacion entre la segunda línea y el relevador, de modo que la corriente de llegada no pasa por el relevador, pero tan pronto como cae la palanca-freno, comunican de nuevo la línea y el relevador, y todo lo que se trasmite por esta línea es recibido y vuelto á trasmitir á la vez en la primer línea. Además antes de que se unan la línea y el relevador establece la clavija una corta comunicacion con la tierra para que la descarga no atraviese el relevador. De esta manera se realizan por medios sencillísimos muchas y muy completas combinaciones.

El traslator envia corrientes alternativamente positiva y negativa con dos solos contactos por medio de una doble pila. La caida de la palanca es lenta y el tiempo que se emplea en este movimiento se pierde completamente para los contactos de la pila. Este inconveniente se evita en parte por medio de un pequeño resorte que puede ajustarse de manera que haga insensible la pérdida de tiempo y alargue los contactos para que las señales no se acorten en la traslacion.

Los relevadores, lo mismo que los receptores de tinta, están destinados para funcionar con corrientes invertidas por medio de simples contactos que se establecen con dos pilas distintas. Un contacto pone á la línea en comunicacion con la pila positiva y otro con la negativa. Es evidente que este sistema necesita mayor número de elementos que el de Sir Cárlos Bright, que emplea indiferentemente las corrientes positiva ó negativa de una misma pila. Pero no se crea por esto que el consumo de zinc y de sulfato de cobre sea mucho más considerable en el primer sistema, porque cada uno de los circuitos de las dos pilas está cerrado la mitad del tiempo que tiene que estarlo el de la pila única. MM. Siemens, despues de una larga experiencia de los dos métodos, cree preferible el sistema de dos pilas distintas, porque ofrecen más sencillez que el empleo del manipulador de inversion.

La particularidad que distingue al manipulador submarino de M. Siemens, consiste en un movimiento lateral que se le da al puño, por medio del cual, al principiar cada despacho se corta la comunicacion con el relevador local; la línea se pone en seguida á tierra por un instante, aunque esta comunicacion no sea de inmediata utilidad; y por último, el contacto inferior está establecido con una pila negativa. El contacto superior está siempre unida con la pila positiva y la palanca con la línea. De modo que si se manipula de la manera ordinaria, las señales están formadas por corrientes invertidas. Cuando se ha terminado el despacho vuelve el puño á su primera posicion, y este movimiento lateral levanta la corriente negativa del contacto inferior al que está unida la palanca, y por lo tanto la línea; despues pone por un momento á la palanca y la línea en comunicacion con la tierra, lo que descarga la línea y garantiza del retroceso de corrientes al relevador que se encuentra colocado en último término, en el circuito de la línea y pronto á recibir las señales de la estacion correspondiente. Pueden, segun haya necesidad, cambiarse las comunicaciones por medio de clavijas cónicas.

Los conmutadores, galvanómetros y pararayos no necesitan especial descripcion.

Todo este sistema de aparatos es de excelente construccion, y en manos de empleados hábiles, como siempre deben escojerse para las líneas submarinas, dará muy buenos resultados. Es extraño, sin embargo, que no contenga ninguna disposicion especial para evitar las dificultades y los retardos que resultan de la induccion lateral en los largos cables submarinos.

(Se continuará.)

CRÓNICA DEL CUERPO.

Es verdaderamente pasmoso el número de despachos telegráficos que durante los dias 22, 23 y 24 de Noviembre se cursaron por la Estacion central. Todo cuanto podemos decir nosotros acerca del celo y entusiasmo con que se ha hecho el servicio en los mencionados dias, sería ciertamente pálido al lado de la realidad. Ni un solo despacho dejó de cursarse en medio de esa que pudiéramos llamar lluvia de telégramas que, á la manera de la gravedad, con su inmutable ley de la atraccion hácia el centro de la tierra, hacia concurrir de todas partes de la península el servicio telegráfico al gabinete central. En el espacio de setenta y dos horas, nuestros aparatos de Madrid funcionaron para trasmitir y recibir 6,262 des-

pachos. En esta cantidad se encuentra incluido el servicio oficial, que ascendió á 1,262 despachos, por manera que se cursaron para el servicio privado 5,000.

Todos, y cada uno de los individuos del Cuerpo han rivalizado en esta ocasion para dar una prueba mas del interés con que siempre procuran conquistarse un título más á la consideracion de todo el mundo. Tenemos entendido que el Gobierno de S. M. lo mismo que el Ilmo. Sr. Director general del Cuerpo, han quedado altamente satisfechos de la manera tan brillante cómo se ha llevado á cabo en tales dias y en toda España este importante y delicado servicio de la administracion del Estado.

Ha sido nombrado, por Real decreto de 9 de Noviembre, el director de seccion de primera clase, don Francisco Dólz del Castellar, inspector de distrito.

Por Real órden de igual fecha ha sido nombrado subdirector de segunda clase el jefe de estacion de primera D. Federico Moreno.

Por Real órden de 19 del pasado ha sido admitida la dimision del telegrafista primero de Sevilla, D. José Rodriguez Cardoso.

Ha sido declarado jubilado por Real órden de 9 del pasado el director de seccion de primera clase don Baltasar Mogrovejo y Ulzurrun, concediéndole en atencion á sus buenos y dilatados servicios los honores de jefe de administracion é inspector de distrito del Cuerpo. Al mismo tiempo ha sido nombrado director de seccion de primera clase el de segunda D. José Clares; director de segunda el de tercera D. Marcos Bueno; director de tercera el subdirector de primera D. Federico Gil de los Reyes, y subdirector de primera D. Cándido Beguer.

Han sido nombrados por Real órden de 11 de Noviembre, director de seccion de primera clase, D. Pedro Jimenez Isla; director de segunda, D. Antonio Camino; director de tercera, D. Augusto Riquelme, con arreglo á lo dispuesto en el artículo 6.º del Real decreto de 5 de Octubre de 1859, y subdirector de primera el de segunda, D. Evaristo Saravia.

Han sido nombrados telegrafistas primeros los de segunda, D. Camilo Morales y D. Raimundo Fernandez.

Ha sido autorizado el jefe de estacion de primera clase D. Antonio Urquiza para separarse temporalmente del Cuerpo, para auxiliar los trabajos de la línea telegráfica de Teruel por Albarracin á Cuenca, de la que es contratista D. Mariano Lledó.

Han sido confirmados en sus destinos de escribientes de seccion, con 4.000 reales, los de las secciones de Zaragoza, Granada, Cádiz, Barcelona, Búrgos, Toledo, Valladolid, Córdoba, Coruña, Oviedo, Sevilla, Málaga y Valencia.

Editor responsable, D. Antonio Peñafiel.

MADRID: 1864.=Imprenta Nacional.

MOVIMIENTO DEL PERSONAL

DURANTE LA SEGUNDA QUINCENA DEL MES DE NOVIEMBRE.

TRASLACIONES.

CLASES.	NOMBRES.	PROCEDENCIA.	DESTINO.	OBSERVACIONES.
Director.....	D. José Gabriel Osoro....	Vergara.....	Barcelona....	»
Idem.....	D. Pedro del Val	Jerez.....	Málaga.....	»
Subdirector.....	D. Evaristo Saravia.....	Zamora...	Avila	Por permuta.
Idem.....	D. Gregorio Villa	Avila.....	Zamora.....	Idem id.
Idem.....	D. Cándido Beguer.....	Badajoz.....	Vergara.....	»
Jefe de estacion.	D. Vicente Saez Romo...	Nogales.....	Padron.....	»
Idem.....	D. Julian Caro.....	Ecija.....	Carmona.....	Accediendo á sus deseos.
Idem.....	D. José María Alvarez...	Badajoz.....	Peñaranda...	»
Idem.....	D. Gregorio del Barrio...	Avila	Ledesma.....	»
Idem.....	D. Ignacio Marquina ...	Puebla Sanabria	Vitigudino...	»
Idem.....	D. Cárlos Moreno Lopez.	Deva..	Marquina ...	»
Idem.....	D. Jaime Llares	Dénia.....	Murviedro...	»

CLASES.	NOMBRES.	PROCEDENCIA.	DESTINO.	OBSERVACIONES.
Idem	D. Francisco G. Guillen.	Orihuela	Direccion gral.	»
Idem	D. Pedro Dolz del Castellar	Guadalajara	Distrito 1.°	»
Idem	D. Pascual Piña	Benavente	Torrelavega	»
Idem	D. Cayetano Urreta	Avilés	Coruña	»
Idem	D. Federico Mesa	Albacete	Sevilla	Accediendo á sus deseos.
Idem	D. Manuel la Torre	Almagro	Distrito 3.°	Por razon del servicio.
Telegrafista	D. Tomás Ojea	Padron	Coruña	»
Idem	D. Manuel Parejo	Córdoba	Ecija	»
Idem	D. Ramon F. Menendez	Puenteáreas	Coruña	»
Idem	D. Amalio Escribano	Bilbao	Múrcia	Por razon del servicio.
Idem	D. Pedro Macías	Málaga	Cádiz	»
Idem	D. Daniel Valera	Idem	Idem	»
Idem	D. Rufino Herrera	Salamanca	Vitigudino	»
Idem	D. Emilio Galan	Idem	Ledesma	»
Idem	D. Gregorio Lujan	Almansa	Dénia	Accediendo á sus deseos.
Idem	D. Clemente Sanchez	Vinaroz	Almansa	»
Idem	D. Vicente Beguer Benedicto	Barcelona	Tortosa	»
Idem	D. Adrian Palomino	Tortosa	Barcelona	»
Idem	D. Ramon Falcó	Escuela	Lérida	»
Idem	D. Simon Pascual	Idem	Monreal	»
Idem	D. Vicente Guerra Diez	Idem	Badajoz	»
Idem	D. Joaquin García Llanos	Idem	Peñaranda	»
Idem	D. Juan F. Fariñas	Idem	Coruña	»
Idem	D. Manuel Santa María	Idem	Mieres	»
Idem	D. Ramon Joglar	Idem	Valladolid	»
Idem	D. Etanislao Fuentes	Idem	Salamanca	»
Idem	D. Eluterio Fidel Polo	Idem	Idem	»
Idem	D. Manuel Gallardo Ortíz	Idem	Pto. de St.ª M.ª	»
Idem	D. Manuel Vela Boda	Vigo	Almería	Accediendo á sus deseos.
Idem	D. Baldomero Calderon	S. Sebastian	Marquina	»
Idem	D. Ignacio Múrcia	Huesca	Guadalajara	»
Idem	D. Juan Roca	Teruel	Morella	»
Idem	D. Luis Rojas	Escuela	Sevilla	»
Idem	D. Federico del Rey	Idem	Trujillo	»
Idem	D. Manuel García Medina	Idem	Andújar	»
Idem	D. Vicente Villaverde	Idem	Gijon	»
Idem	D. Jesús Hoyos	Idem	Torrelavega	»
Idem	D. Estéban Muñoz	Idem	Sevilla	»
Idem	D. Vicente Salesa	Idem	Zaragoza	»
Idem	D. Ricardo Oliva	Idem	Leon	»
Idem	D. Narciso Michel	Idem	Valladolid	»
Idem	D. Francisco Sastre	Idem	Valencia	»
Idem	D. José Gozalvo Castillo	Pto. de St.ª María	Vinaroz	»
Idem	D. Enrique Olivares	Guadalajara	Central	Accediendo á sus deseos.
Idem	D. Bernardo Alcalde	Torrelavega	Vitoria	»
Idem	D. Rosendo del Gallo	Vitoria	Bilbao	»
Idem	D. Félix Cuesta	Irún	Vitoria	»
Idem	D. Cayetano Canale	Híjar	Zaragoza	»
Idem	D. Gerardo Sabater	Tuy	Coruña	Accediendo á sus deseos.
Idem	D. Asensio Hostench	Barcelona	Múrcia	»
Idem	D. Vicente Juster	Játiva	Almansa	»
Idem	D. Cláudio Rivero	Zaragoza	Avila	Accediendo á sus deseos.
Idem	D. Serafin Briones	Logroño	Calatayud	Por razon del servicio.
Idem	D. Antonio Aguiar	Valladolid	Almansa	Accediendo á sus deseos.