

Patente Española

110.21

MEMORIA

descriptiva sobre *Un procedimiento de fabricación de un cable ó hilo armado con envuelta metálica para redes telegráficas, telefónicas y para el transporte de energía eléctrica.*

POR

Leon Schneider

DE

Paris,

Francia



El presente invento se refiere a un procedimiento de fabricación de un cable armado y con envolvente metálica, el cual puede servir para las líneas de telegrafía terrestre y telegrafía submarina, para redes telefónicas, así como para el transporte de energía eléctrica, en las líneas de ferro-carril de tranvía, y en las líneas de transporte aéreas.

Hasta hoy en día, para remediar los inconvenientes ocasionados por perturbaciones producidas por el espesor o la capacidad del conductor, así como para aumentar la potencia de inducción, era costumbre generalizada, en lo que se relaciona con las instalaciones telegráficas y telefónicas, bien insertar bobinas Pupin, en el conductor mismo, procurando mantenerlas bastante alejadas una de otra o bien guarnecer dicho conductor de una envuelta de alambre de hierro, (sistema conductor KRAUP), o bien rodearle de una envuelta metálica con dispositivo eléctrico. Ahora bien, el sistema Pupin, es complicado por demás y sobre todo, demasiado costoso.

En el conductor KRAUP, el rendimiento disminuye considerablemente a consecuencia de las resistencias eléctricas ocasionadas por la debilitación de los campos magnéticos en las diferentes fases del conductor. Por ésta misma razón, los conductores revestidos de envolvente metálica depositada por electrolisis, sobre el alma conductora del cable, no son perfectos. El depósito metálico que se efectúa sobre el conductor, suele ser de naturaleza porosa y no se puede poner remedio a dicho inconveniente, ni por laminado ni de otra manera cualquiera.

La descripción siguiente señalará las numerosas ventajas del nuevo sistema de conductor y su gran capacidad.



El invento consiste en encerrar mecánicamente en una envuelta o camisa de metal magnético, un conductor que, en el caso considerado es, bien sea un metal, o bien una aleación, un excelente conductor.

He aquí los requisitos a llenar:

1º.- El metal a emplear como conductor o alma conductora deberá ser un metal de excelente conductibilidad como el cobre, por ejemplo;

2º.- Para la envuelta se puede utilizar el hierro dulce, sin empleo de gas, caldeado y bien recocado; ésta envuelta deberá ir unida intimamente al metal conductor y por todo el contorno o periferia de éste último, sin dejar punto alguno aislante, por diminuto que sea, siendo éste un requisito esencialísimo, si es que se desea conservar en el metal conductor toda su capacidad de inducción.

Es altamente conveniente que el espesor de la capa envolvente exterior sea de una dimensión que guarde relación con la del conductor mismo.

No es absolutamente necesario servirse de un alambre o de un cable de cobre de un diámetro demasiado grande, pues la inducción siempre será mejor empleando un alambre o un cable de sección reducida. Así, por ejemplo, el cable objeto del presente invento, podrá tener, como diámetro de su alma conductora tan solo 4 m/m con una envuelta de 6 m/m.

El procedimiento de fabricación es como sigue:

1º.- Para fabricar el cable armado objeto del invento, se toma, bien sea un bloque, o bien un tubo de hierro dulce, sin gas, calentado y recocado con sumo esmero y escrupulosidad, que se obtiene, bien sea por laminado o



por estirado.

Es preferible servirse de un tubo de hierro dulce cuyo recocido desarrolle la permeabilidad, que es la finalidad a realizar. También se puede llevar a cabo el procedimiento con un tubo de hierro obtenido sin soldadura y que reúna las propiedades antes enumeradas; en uno y otro caso, la superficie interior de dicho tubo, deberá ir guarnecida de una película o camisa metálica muy delgada obtenida por medio de electrolisis.

Gracias a ésta película, la superficie químicamente pura y limpia, queda resguardada de la oxidación. Por último, para la fabricación, el tubo recalentado se llena de un cobre de buena conductibilidad.

El cobre fundido se adhiere a la pared interior del tubo, por medio de la película de cobre, hasta tal punto que el bloque macizo así obtenido se puede estirar en caliente en forma de hilo o cable sin que el cobre o el hierro se separen, aun cuando estos dos metales tienen propiedades físicas diferentes. Es decir que el bloque comprende el estirado como una barra homogénea, sin que llegue a producirse una separación o fragmentación del cobre como metal más blando.

El alambre, o conductor así estirado, es reducido mediante una serie de operaciones, a las dimensiones debidas, siendo éste también un punto muy esencial del invento.

2º.- También es potestativo operar de la manera siguiente:

Se toma un tubo de hierro dulce, sin gas, como un tubo Mannesmann que es lo más indicado, obtenido mediante colada.

Este tubo deberá tener, cuando más un 50cm de largo



con un diámetro de $0,75$, a $0,55$ cm. Elevado seguidamente a una temperatura que oscile entre 300 y 500° , este tubo se estira de manera que llegue a tener un diámetro de 25 m/m que
Conviene evitar/ el recalentamiento exceda de una temperatura de 500° , con el fin de evitar roturas.

El tubo así obtenido se sumerge en un baño de vitriolo azul o sulfato de cobre, por espacio de una media hora, con objeto de que su parte interior se cubra de una capa de cobre; una vez realizada ésta operación se recuece el tubo por espacio de una hora.

Merced a ésta capa de cobre el cobre fundido se adherirá a la parte interior del tubo, en tales términos que el bloque enterizo así obtenido se dejará estirar en caliente en forma de hilo de dimensión o calibre muy reducido sin que el cobre y el hierro lleguen a separarse aun cuando estos dos metales reunen propiedades físicas muy diferentes, es decir, que el bloque, es sometido al estirado como si fuese una barra homogénea, sin que llegue a producirse una rotura fragmentación o separación del cobre más blando.

En caso de necesidad, el ^{hilo de} cobre así estirado, es rebajado a la dimensión deseada, por medio de repetidos recalentamientos al rojo, intercalados en el número correspondiente de estirado; después se deja enfriar y se recuece en la forma debida.

El presente procedimiento, no se limita tan solo al cobre, pues es susceptible de aplicación a cualquier metal o aleación, que sea de buena conductibilidad, como el aluminio, etc..., siendo esencial que la superficie interior químicamente pura y limpia quede resguardada, sobre todo, de la oxidación en el momento de ser recalentado el tubo.

En la segunda operación que consiste en introducir



el cobre en fusión elevado a una temperatura de 900°, el tubo mismo deberá mantenerse a una temperatura de 300°. Para introducir el cobre en el tubo, es preciso que éste se coloque a una inclinación de 45°, y que el cobre se vaya derramando muy despacio; luego tan pronto como el tubo queda tapado por su otro extremo y queda lleno se le deberá volver a colocarmuy despacio en posición vertical, y dejar que vuelva a bajar a una temperatura entre 500 y 800°.

El primer estirado deberá llevarse a cabo en un tren de laminado exactamente circular, y el tubo así relleno se eleva a 800°. Se llevan a cabo tres estirados sucesivos evitando, en la medida de lo posible, que baje la temperatura de 800°.

Mediante una combinación de estirado y de recalentamiento, se consigue dar al tubo la dimensión deseada de 4 m/m de alma de cobre por 6 m/m de espesor de la envuelta de soldadura. Los cables así obtenidos se empalman de extremo a extremo mediante soldadura sirviéndose de un manguito que se eleva a 900° y que se estira por laminado; no obstante, la soldadura puede efectuarse en mucha mayor rapidez con ayuda del horno eléctrica.

Los resultados son los siguientes:

Experiencias hechas antes de ahora, habían dado como valor de un valor que variaba entre 35 y 40, mientras que el cable armado anteriormente descrito, ofrece, como valor de un valor triple.

N O T A.

Habiendo ya descrito y detallado con toda amplitud la naturaleza de nuestro invento así como la manera de llevarlo a cabo en la práctica, debemos hacer constar que

9 2 3 13

- 6 -



las disposiciones anteriormente descritas son susceptibles de ligeras modificaciones de detalle, sin que por ello se altere el principio fundamental del invento y lo que constituye la esencia del mismo y por lo que solicito patente de invención por veinte años en España es por: "Procedimiento de fabricación de un cable o hilo armado con envuelta metálica, para redes telegráficas, telefónicas y para el transporte de energía eléctrica"; caracterizándose por lo siguiente:

1º.- Por un procedimiento que consiste en enterrar mecánicamente en una envuelta de un metal magnético un cuerpo conductor hecho de un metal o de una aleación.

2º.- Un procedimiento con arreglo a la reivindicación 1ª en el que la envuelta de metal vá guarnecida por dentro de una película o baño de un metal conductor que se encierra en su interior.

3º.- Un procedimiento con arreglo a las reivindicaciones 1ª y 2ª, que consiste en rellenar un tubo, de hierro dulce por ejemplo, cuya superficie interna esté recubierta por medio de electrolisis por ejemplo, de una película metálica de cobre, con cobre en fusión, en estirar el tubo así relleno mediante una serie sucesiva de operaciones de recalentado y de estirado.

4º.- Un procedimiento con arreglo a las reivindicaciones 1ª y 2ª que consiste en elevar el tubo cuyo diámetro es relativamente grande a una temperatura que permita estirarle para hacer que llegue a un diámetro sumamente inferior, en sumergir dicho tubo en un baño de sulfato de cobre por ejemplo, para que su superficie interna se cubra de una capa de cobre, en recalentarlo en colar cobre en fusión en el interior del tubo y en someter dicho

9 2 3 13



1925

tubo a recalentamiento y estirado repetidos, para reducirle a las dimensiones del cable o hilo conductor que se desée obtener.

5º.- Un procedimiento con arreglo a las reivindicaciones 3ª y 4ª, caracterizado por el hecho de que el cobre fundido u otro metal que sea buen conductor, es derramado muy despacio en el tubo inclinado, tapado por una de sus extremidades y mantenido a la temperatura debida, volviendose a colocar luego el tubo muy despacio en posición vertical a la vez que se deja que baje su temperatura.

6º.- Un cable o hilo conductor obtenido con arreglo al procedimiento que se especifica en las reivindicaciones precedentes en el que el alma de cobre viene a tener un espesor de cuatro milímetros, con un espesor de la envuelta de unas 6 decimas de milímetro.

#procedimiento de fabricación de un cable o hilo armado con envuelta metálica para redes telegraficas, telefónicas y para el transporte de energía electrica" tal y como queda substancialmete descrito en la presente memoria e ilustrado en el dibujo que se acompaña.

Esta memoria consta de siete hojas escritas por una sola cara, do tachado no vale.

Madrid, 24 de Enero de 1925.

Leon Schneider,

P.F.