

353700

PATENTE DE INVENCION

B.6522.

Memoria Descriptiva



sobre:

"Procedimiento e instalación para la
fabricación de unidades de conducción
de cables eléctricos"

==.==.==.==.==.==.==.==.==

Solicitante: APPLICOM naamloze vennootschap, entidad belga, residente
en Frankrijklei 109, Antwerpen 1, Bélgica.

==.==.==.==.==.==.==.==.==

- Bajo unidad de conducción de cables eléctricos se ha de entender un elemento de construcción que contiene conductores eléctricos de sección redonda o rectangular de cobre o de aluminio, que se encaman totalmente en
5. hormigón aislante.



Estas unidades de guía de cables tienen uno o varios polos y muestran, según la finalidad, es decir, según si se trata de instalaciones de baja o de alta tensión uno o varios conductores monopolares o unidades.

5. Ya se ha propuesto emplear para tales guías de cables eléctricas como masa de revestimiento una mezcla de cemento compuesta haciéndose esta especialmente homogénea e igualada mediante un tratamiento especial. Aquí es necesario impregnar la masa, por ejemplo, mediante una masa bituminosa, para que no pueda penetrar el agua.
- 10.

Es sabido que, si bien estos elementos son totalmente satisfactorios en ciertos casos, en otros numerosos casos ya no pueden cumplir las actuales exigencias de la técnica de construcción.

15. Para resaltar claramente la especial clase de cuestiones que se plantean con el empleo de tales unidades se pueden resumir las condiciones fundamentalmente a cumplir en la forma siguiente:

20. Las guías de cable eléctricas deben mostrar una suficiente resistencia mecánica para que, bajo los efectos de su propio peso, aumentado en 30 kgs (según las prescripciones propuestas 063b (SE) 7/67) aún bajo los efectos de las tensiones ocasionales que se puedan presentar adicionalmente durante el montaje, estas no se puedan deformar;
25. también deben poder resistir los esfuerzos que provienen de los ramales o cajas de conexión y de los cables que desde ellas se derivan. La resistencia mecánica deberá ser asimismo suficiente para que puedan resistir, sin deformaciones, las tensiones que resultan de las intensidades de cortocircuito determinados por los consumidores.
- 30.



Estas corrientes de cortocircuito y los efectos de choque térmico que provocan no deben en caso alguno conducir a una destrucción del aislamiento.

- La masa de revestimiento o bien de aislamiento,
5. que rodea los conductores eléctricos, debe tener también suficiente resistencia a la descarga disruptiva para que pueda resistir, no solo a los ensayos de tensión prescritos para la tensión de servicio empleada, sino asimismo las sobrecargas permisibles que presentan durante su empleo.
10. El aumento de temperatura en la masa de revestimiento, tanto bajo las sobrecargas permisibles como también teniendo en consideración los valores de intensidad previamente determinados, no debe sobrepasar los valores límite nominales o previamente determinados. Estos valores
15. se han fijado de manera que en ningún caso reblandezcan la masa de revestimiento, o la deformen o la perjudiquen en forma alguna.

- Tampoco el aumento de temperatura de los conductores debe sobrepasar los valores límite previamente
20. determinados y estos conductores no deben alcanzar una temperatura final que influya temporal o continuamente el aislamiento, de manera que no se mantengan los valores técnicamente permisibles.

- Los elementos de construcción deben poder resistir también las grandes fluctuaciones de temperatura
25. que se produzcan o bien por una variación en la temperatura ambiente o bien, por la presentación de valores punta en la intensidad de corriente, a pesar de las considerables variaciones en el coeficiente de dilatación
30. del metal conductor o bien de la masa de revestimiento y



de aislamiento.

- Es necesario que las llamas no se propaguen en esta masa aislante. Finalmente deberá ser lo mas reducida posible la absorción de humedad en la mencionada masa de revestimiento para que no se perjudique la calidad dieléctrica necesaria. Es natural que la masa de revestimiento con todos sus componentes, tales como, por ejemplo, la masa de impregnación y otros productos adicionales empleados durante la fabricación para la protección o acabado, deban cumplir estas exigencias.
- 5.
- 10.

- El objeto de la presente invención es crear unidades de conducción de cables eléctricos de toda clase que cumplan todas las exigencias arriba señaladas y que prácticamente se puedan adaptar a todo tipo de aplicación que se presenta hoy día. Para esta finalidad se caracterizan las unidades de conducción de cables eléctricos, según la presente invención, fundamentalmente porque se componen de uno o varios conductores eléctricos que están rodeados de una masa de hormigón a base de resinas de poliéster, materiales de carga orgánicos o inorgánicos y en caso dado fibras o tejidos de refuerzo o de blindaje.
- 15.
- 20.

- Otro objeto de la invención se refiere al procedimiento para moldear y desarrollar las mencionadas conducciones de cables.
- 25.

- Este procedimiento consiste principalmente en que se reúnen los ingredientes, entre otros, grava, arena, arena molturada, poliéster mezclado con un acelerador y poliéster mezclado con un catalizador y se mezclan entre sí según un esquema determinado. Para esta finali-
- 30.



19 MAY 1968

- dad se puede emplear también un producto compuesto ya preparado por adelantado. Preferentemente se mezclan primeramente en forma íntima la grava, la arena y la arena molturada en cantidades determinadas durante
5. un periodo de tiempo determinado, después de lo cual se agrega el poliéster mezclado con el acelerador y la mezcla así obtenida se amasa durante un periodo de tiempo determinado hasta que los materiales mencionados estén humectados. Después se agrega el poliéster
10. mezclado con catalizador y nuevamente se amasa durante un periodo de tiempo determinado hasta que se obtenga una mezcla igualada.

- Esta mezcla se deberá elaborar entonces a la mayor rapidez posible y se deberá prestar atención
15. a que el trabajo no se continúe cuando la mezcla empiece a solidificar.

- Antes de empezar a colar la mezcla en el molde se disponen en él los conductores sobre tacos de poliéster de manera que se mantenga una distancia
20. mínima entre los conductores y el lado inferior del molde, apoyando estos tacos cada vez un solo conductor y disponiéndose distribuidos de manera que quede excluida cualquier posibilidad de un contacto entre sí. Después se cuela la mezcla mencionada en el molde y
25. se deja endurecer a una temperatura ambiente de por lo menos 25^oC para evitar cualquier peligro de formación de grietas o bien la formación de tensiones internas perjudiciales. Después de colar se someten los elementos, preferentemente, aún a un tratamiento térmico
30. ulterior para que el proceso de polimerización se



complete totalmente y se eviten todos los efectos secundarios en forma de tensiones internas y encogimiento.

- La selección de las resinas, tanto con relación a las clases de resinas a emplear así como con relación a su proporción de mezcla, y asimismo la clase y proporción de los materiales de carga o de relleno, o bien del tejido de refuerzo, se determinan de acuerdo con las siguientes propiedades:
5. igualdad en la mezcla polimerizada;
 10. elevada resistencia a la descarga disruptiva de la masa de aislamiento; un desarrollo térmico muy moderado durante el proceso de polimerización; una resistencia térmica que se encuentre considerablemente por encima de la temperatura de trabajo;
 15. muy reducida absorción de humedad en la mezcla polimerizada; elevada resistencia mecánica contra los efectos de los esfuerzos externos y fuerzas de cortocircuito; tenacidad del material para que puede resistir esfuerzos de choque; eliminación de las descargas parciales (procesos de ionización) y reducida viscosidad de la mezcla plástica para que se pueda elaborar con facilidad.

- La mezcla obtenida se somete ahora a un tratamiento para la expulsión de burbujas de aire y que
25. consiste o bien en que simplemente se deja reposar o en que se mantiene bajo vacío, o bien las burbujas de aire se expulsan por centrifugación u otro modo adecuado. Después se efectúa el moldeado, bien en cajas de molde preparadas y previamente tratadas con respecto a un
 20. fácil desmoldeo ulterior, o en perfiles que después



han de servir como revestimiento exterior en los conductores de cables. El moldeo se puede realizar o bien mediante colada en cajas de molde, cuando se trata de pequeñas series o piezas de forma especial, o mediante extrusión cuando se trata por el contrario de grandes series de elementos de igual sección.

5. En el proceso de colada se seleccionan la mezcla y sus ingredientes de manera que, después de la mezcla, se obtenga una masa líquida mediante la cual se puede hacer el llenado de los moldes simplemente mediante colada sin que sea necesario un proceso de vibración, bajo lo cual pudiera presentarse una separación y sedimentación de las resinas. Otros procesos de fabricación, tales como colada por inyección y extrusión se pueden realizar sin embargo con una mezcla más viscosa en forma de pasta.

10. La distintas características de las unidades de conducción de cable electricas, así como el procedimiento de fabricación, se explican con más detalle en la descripción a continuación haciéndose referencia a los dibujos adjuntos. Muestran.

15. La figura 1, simbólicamente las etapas consecutivas del procedimiento;

20. La figura 2 un diagrama triangular para explicar las proporciones de mezcla de los productos a emplear en relación con las propiedades de calidad deseadas en la masa de revestimiento o aislamiento.

25. Como representa esquemáticamente la figura 1 consiste el procedimiento según la presente invención principalmente en que las cantidades de grava y arena

30.



- y la arena molturada se introducen en un recipiente mezclador (A) y se mezclan entre sí durante un periodo de tiempo de unos 5 minutos. Preferentemente asciende la proporción de mezcla: grava, arena y arena molturada
5. cada vez a un cuarto de la mezcla total. Mientras tanto se ha formado en (B) otro octavo de la mezcla, mezclando un poliéster en forma adecuada con una cantidad pequeña de un acelerador. Esta mezcla se agita bien y después se agrega a los productos que ya se encuentran en el recipiente mezclador (A), dejando entonces actuar el molino mezclador durante unos 2 minutos hasta que todo el contenido esté humectado. Después se forma en (C) el último octavo de la mezcla agitando poliéster con una pequeña cantidad de un catalizador durante unos 2 minutos
10. hasta que se obtenga una distribución igualada. Este producto se agrega ahora asimismo al molino mezclador (A) amasándose entonces toda la mezcla durante un periodo de tres minutos hasta que se obtenga una mezcla muy homogénea igualada.
- 15.
20. En una fabricación determinada tiene la grava una granulación del tamaño $2/4$ mientras que la granulación de la arena asciende a $0/2$. En una fabricación de estas se compone la proporción de mezcla cuantitativa preferentemente como sigue: 25% de resinas, 50% de material granulado de tamaño $0/2$ y 25% de material granulado de tamaño $2/4$. Estos valores están registrados en el diagrama triangular según la figura 2, de manera que se obtiene una especie de diagrama de referencia con el cual se pueden determinar los efectos de las variaciones arbitrarias de estos valores. Si se observa el lí-
- 25.
- 30.



5. mite I-I como límite de referencia, que corresponde al 25% de resina, se apreciará que cualquier cantidad de resina adicional representa un exceso de resina que se su-
perpone en la mezcla con todas las desventajas que esto su-
pone. Si se queda por debajo de la línea de referencia I-I entonces se empobrece la mezcla con perjuicio de la resistencia mecánica que rápidamente se vuelve insuficiente. También se observará un mayor grado de humedad.

10. Si se observa la línea II-II como límite de referencia entonces se aprecia que si se aumenta el porcentaje de los productos con una granulación del tamaño 0/2 disminuye rápidamente la resistencia mecánica; si se mantiene por el contrario un porcentaje inferior a este valor óptimo muestra la mezcla un considerable aumento del número de
15. oclusiones, lo que asimismo es desventajoso para las propiedades de los conductores de cables eléctricos.

20. Si se considera finalmente la línea de referencia III-III como el porcentaje más favorable en material con tamaño de granulación 2/4, entonces se aprecia asimismo que si se eleva el porcentaje sobre este valor se obtiene una mezcla demasiado líquida mientras que una disminución de este porcentaje perjudicaría también la resistencia mecánica del producto.

25. Este diagrama permite determinar en forma sencilla, para un caso de aplicación especial, la mezcla más ventajosa teniendo en consideración que aquí se trata de un compromiso entre las distintas propiedades deseadas en la masa de aislamiento o de revestimiento y la tendencia a disminuir los costes de fabricación. El diagrama triangular
30. permite determinar, de acuerdo con la finalidad de



aplicación, según la influencia de los distintos ingredientes sobre el precio de coste total, los porcentajes más favorables en cada caso bajo los cuales el producto final cumple aún las exigencias planteadas.

5. La selección de los productos para la formación de la mezcla se puede realizar según la medida de los tiempos de polimerización de las resinas, de la dureza de la unidad una vez terminada la polimerización y de la contracción que se presenta durante el endurecimiento. En la se-
10. lección de las resinas se debe tener también en considera-ción la temperatura de elaboración de la resina a polimerizar. Aproximadamente debe corresponder la masa moldeable, en una fabricación industrial, como mínimo a las siguientes exigencias.

15. Una duración de la polimerización de unas 3 hasta 4 horas bajo una temperatura de ambiente de unos 25°C , siendo posible reducir la temperatura de polimerización máxima; ésta no deberá sobrepasar preferentemente los 50°C .

Una temperatura de resblandecimiento de la resina
20. polimerizada que se encuentre lo más proxima posible a unos 100°C y una contracción máxima de 1,5%.

No se han encontrado resinas que cumplan todos estos requisitos; por esta razón ha tenido el solicitante la idea de mezclar como mínimo dos clases resinas entre si pa
25. ra poder mantener valores promedios satisfactorios.

Terminada de mezclar se somete la masa a un trata-miento de extracción de aire (D). Este tratamiento se pue-de realizar bien en forma libre o en forma forzada. La ex-tracción de aire libre exige un tiempo relativamente largo,
30. ya que la masa en este caso se mantiene simplemente bajo



presión atmosférica, es decir, sin ninguna presión exterior que se pudiera incorporar a la masa y que establezca un equilibrio entre la tensión interna de las burbujas de aire o de gas y la tensión exterior.

5. La extracción de aire forzada se puede realizar reduciendo la presión exterior para que aumente la fuerza ascensional de las burbujas de aire o gas ocluidas. Otro procedimiento consiste en exponer las burbujas de aire o gas ocluidas a una fuerza adicional forzándole a la masa un movimiento rápido, entrando entonces en actuación fuerzas de inercia. Un procedimiento de estos, que puede producir una extracción de aire forzada en forma sencilla y conveniente es, por ejemplo, el centrifugado. La masa moldeable, así preparada y con el aire extraído en forma adecuada, se emplea entonces para el moldeado (E). Para esta elaboración se puede emplear en la práctica cualquier procedimiento de los empleados para el moldeado de masas plásticamente deformables, bien a base de resina o de material prensado de cemento u otros productos de igual clase.
- 10.
- 15.
20. La extracción de aire de la mezcla se puede realizar también en forma preventiva efectuando el almacenamiento de los ingredientes y su mezcla bajo vacío, de manera que no se puedan formar burbujas de aire.

Si se trata de la fabricación de elementos de forma especial, por ejemplo en pequeñas series, entonces se pueden emplear para el moldeo el procedimiento de inyección. Para esta finalidad se emplean moldes en forma de cubo o placas plegadas en forma de U cuyo ancho y profundidad corresponden a las dimensiones de sección de los elementos a fabricar, mientras que la longitud o bien corresponde a una
- 25.
- 30.



longitud de elemento determinada o se puede adaptar mediante calibres recambiables y graduables a la longitud deseada en cada caso.

- Para soportar los conductores eléctricos se emplean piezas de apoyo individuales, en forma de pirámide, nervadas, con una forma especial, que se pueden utilizar como soportes y distanciadores y que están desarrolladas de manera que los trayectos de corriente de fuga entre dos fases, o bien entre las fases y la superficie exterior sean lo mas largos posible y quede asegurada una adhesión impecable de la masa de colada. Se logra así también que el contacto con un segundo conductor se limite a un punto.
- 5.
- 10.

- Es ventajoso fabricar los apoyos en forma de pirámide mencionados de un material que sea lo más parecido posible a la masa de revestimiento o de aislamiento. Los conductores mencionados deben ser naturalmente algo más largos que el molde para que la unidad terminada tenga extremos de conductor sobresalientes en ambos lados y con los cuales se pueden realizar después las conexiones eléctricas necesarias.
- 15.
- 20.

- Si se trata sin embargo de cuestiones de fabricación industrial en grandes series entonces se puede utilizar ventajosamente un procedimiento de extrusión y en ciertos casos un procedimiento de inyección. En estos casos se pueden emplear asimismo procedimientos conocidos que son adecuados para la extrusión de materiales plásticos.
- 25.

- En la fase siguiente (F) pasan las masas de resina la importante fase de endurecimiento por polimerización. Esta elaboración se puede realizar o bien lentamente al aire libre o acelerar en forma artificial. En el primero de los casos se dejan simplemente reposar las unidades así moldeadas durante un tiempo suficientemente largo para que el pro
- 30.



ceso de polimerización se desarrolle por lo menos parcialmente y se termine en escala suficiente para asegurar una buena resistencia.

5. Como ya se ha mencionado se obtienen buenos resultados si las masas moldeables mencionadas se dejan reposar durante un periodo de tiempo de unas 3 hasta 4 horas a una temperatura de ambiente de unos 25°C.

10. Para acelerar el proceso de polimerización se pueden emplear para esta finalidad medios conocidos, disponiendo, dentro de los límites caracterizadores del proceso de polimerización, variaciones adecuadas de la temperatura y la presión.

15. Finalmente se someten las piezas así polimerizadas a una fase de estabilización (G) que en este caso es extraordinariamente importante ya que de ello depende la uniformidad de toda la masa polimerizada. Esta etapa de elaboración determina las propiedades definitivas de las unidades conductoras de cables eléctricos; por esta razón es necesario contar para esta etapa con un tiempo relativamente muy largo.

20. Se llevan para esta finalidad las piezas polimerizadas a un recinto cerrado donde se exponen durante un tiempo determinado a una temperatura prescrita. El tiempo y la temperatura dependen del volumen y del grosor del material.

25. En cualquiera de los casos deberá encontrarse la temperatura por debajo del punto de resblandecimiento de las resinas polimerizadas.

30. Este tratamiento continuo tiene por objeto producir una distribución totalmente igualada de las tensiones internas y compensar las diferencias de tensión internas o por lo



menos reducirlas considerablemente.

5. Queda así terminada la fabricación propiamente dicho, pero los elementos de construcción terminados se deben someter naturalmente a continuación a un proceso de comprobación (H) y a una fase de acabado (I); estas dos etapas dependen de la clase de los productos y de sus condiciones de uso y son por lo tanto ampliamente variables.

10. Al emplear el mencionado procedimiento se obtienen unas conducciones de cables eléctricos que satisfacen totalmente las exigencias con relación a uniformidad, densidad, resistencia mecánica, resistencia dieléctrica, no propagación de llamas y duración bajo calentamiento.

15. Se comprenderá que la uniformidad es una condición necesaria para que las propiedades en toda la masa sea uniforme. Es por lo tanto importante que la masa no tenga oclusiones de aire para evitar daños por la ionización de las burbujas de aire ocluidas. Además se debe prestar atención a que la uniformidad y la densidad no solo estén garantizadas en la mezcla sino también que estas propiedades se mantengan durante las etapas siguientes, incluyendo la del proceso de endurecimiento. Estas dos propiedades implican fundamentalmente el mantenimiento de determinadas proporciones de granulación en los ingredientes sólidos, lo que permite reducir a un grado mínimo la posibilidad de formación de cavidades. Asimismo implican el empleo de resinas cuya fluidez sea suficientemente grande para que también las partículas más finas sean envueltas mientras que, al mismo tiempo, sea imposible cualquier sedimentación durante el periodo de moldeamiento.

20.

25.

30.



5. La resistencia mecánica de la masa de revestimiento dependen naturalmente del contenido de resina permisible en la mezcla. Se ha comprobado que este contenido debe ser suficientemente grande para que se obtenga una resistencia a la tracción de 2 kg/mm^2 como mínimo.

10. En ciertos casos se debe dar a los elementos una mayor resistencia. Este resultado se logra agregándole a la mezcla una armadura adecuada, por ejemplo, de fibras orgánicas o inorgánicas. Aquí se ha de prestar sin embargo atención a que al empleo de tales armaduras no se opongan las condiciones de uniformidad y densidad arriba mencionadas.

15. La resistencia dieléctrica necesaria solo se puede garantizar empleando materiales libres de humedad de gran pureza. Se observará que la resistencia dieléctrica, expresada en Ohmios/cm² debe alcanzar, a temperatura ambiente, un valor de 5.10^{13} , y a 60°C un valor de 1.10^{11} . En los ensayos que se han de efectuar en una de las dos etapas finales deberán tenerse estas observaciones asimismo en consideración.

25. La no propagación de las llamas está garantizada porque la resina está dispersada en materiales minerales incombustibles; estos materiales forman, como se ha podido apreciar, una gran parte de la mezcla. La propagación de las llamas se determina mediante ensayos que se exponen en las prescripciones existentes.

30. La propiedad de que no se propaguen las llamas se puede mejorar aún empleando productos de revestimiento adecuados. En el caso de conducciones de cables eléctricos no se puede mejorar sin embargo mediante la mezcla de



sales metálicas.

5. La resistencia contra el calentamiento dependen directamente el empleo de resinas con elevada temperatura de resblandecimiento que, a su vez, depende de la máxima temperatura lograda durante la polimerización y además de la dureza de las composiciones polimerizadas.

10. Con ayuda de los conocimientos evidenciados en la presente descripción puede el especialista, según las condiciones cuantitativas y cualitativas previamente dadas, determinar y adaptar tanto la selección de los materiales como también la ejecución del procedimiento para cada caso de aplicación de manera que las conducciones de cables eléctricos así obtenidas se ajusten a las exigencias de cada caso.

15. La invención abarca las unidades de conducción de cables descritas, el procedimiento de fabricación y las disposiciones, medios e instalaciones que están especialmente desarrolladas y destinadas para la aplicación de este procedimiento para la fabricación de las unidades mencionadas.

N O T A

25. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Bélgica, con

30. el número PV. 47522 de 22 de diciembre de 1967, aco-



giéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España sobre: " PROCEDIMIENTO E INSTALACION PARA LA FABRICACION DE UNIDADES DE CONDUCCION DE CABLES ELECTRICOS", caracterizándose por lo siguiente:

5. 1.- Procedimiento para la fabricación de Unidades de conducción de cables eléctricos, caracterizados porque se disponen conductores de cobre o de aluminio con sección rectangular o redonda encamados en una masa de revestimiento de resinas de poliéster, mezcladas con materiales de carga o de relleno minerales u orgánicos.
10. 2.- Procedimiento según la reivindicación 1 caracterizado porque las resinas de poliéster se mezclan de manera que, a una temperatura ambiente de unos 25°C, tengan una duración de polimerización de 3 hasta 4 horas, siendo posible disminuir durante la polimerización la temperatura de resblandecimiento máxima, que preferentemente no debe sobrepasar los 50°C, de manera que la temperatura de resblandecimiento de la resina polimerizada se encuentra lo más próxima posible a los 100°C y la contracción asciende a 1,5 % como máximo.
15. 3.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el promedio del tamaño de partícula de los materiales de carga minerales u orgánicos son muy distintos, siendo uno de ellos por lo menos 6 veces más grande que el otro.
20. 4.- Procedimiento según la reivindicación 3 caracterizado porque uno de los materiales de carga
- 25.
- 30.



minerales u orgánicos corresponde con relación al tamaño de granulación a la clase de tamaño 0/2 y el otro a la clase de tamaño 2/4.

5. 5.- Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las resinas se mezclan cuantitativamente en un 25%, el material de carga de la clase de tamaño inferior en un 50% y el material de carga de la clase de tamaño mayor en un 25%.
10. 6.- Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se emplea una mezcla de dos resinas de poliéster de las cuales una está mezclada con un acelerador y la otra con un catalizador, y porque estas dos mezclas se agregan consecutivamente a una mezcla previamente preparada de los materiales de carga minerales u orgánicos de distintos tamaño de granulación.
15. 7.- Procedimiento según una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque en una 1ª etapa se mezclan los materiales de carga entre sí, después se adiciona y mezcla una resina de poliéster con un acelerador; en una 2ª etapa se agrega, y mezcla la resina con acelerador con la mencionada mezcla de material sólido; en una 3ª etapa entonces se mezcla
20. una segunda resina de poliéster con un catalizador, en
25. una 4ª etapa esta mezcla de resina-catalizador se agrega y mezcla con la mezcla mencionada y todo ello se mezcla ; en una 5ª etapa la mezcla plástica así obtenida se somete a una elaboración para la expulsión de las
30. burbujas de aire; en una 6ª etapa la masa a la que se le



- ha extraído el aire se moldea a unidades de conducción de cables; en una 7ª ésta se deja polimerizar; en una 8ª etapa la masa polimerizada se somete a un tratamiento de estabilización, y en una última etapa la unidad así fabricada se expone a las comprobaciones prescritas y se acaba según la finalidad de aplicación.
5. 8.- Procedimiento según la reivindicación 7 caracterizado porque el moldeado de la masa se efectúa sin vibrar.
10. 9.- Procedimiento según la reivindicación 7 caracterizado porque los materiales de carga se componen de grava, arena y arena molturada, representando cada uno un cuarto de la mezcla total.
15. 10.- Procedimiento según la reivindicación 9, caracterizado porque la grava tiene un tamaño de granulación de 2/4 y la arena un tamaño de granulación de 0/2.
20. 11.- Procedimiento según la reivindicación 7, caracterizado porque la expulsión del aire se efectúa dejando reposar la masa al aire libre durante un periodo de tiempo suficientemente largo.
25. 12.- Procedimiento según la reivindicación 7, caracterizado porque la expulsión del aire se acelera, por ejemplo, disponiendo la masa en vacío, por centrifugación o tratándola en cualquier otra forma.
30. 13.- Procedimiento según la reivindicación 7, caracterizado porque la expulsión del aire se efectúa en forma preventiva almacenando los ingredientes en vacío y efectuando la mezcla asimismo en vacío.
- 14.- Procedimiento según la reivindicación 7 caracterizado porque el moldeo se efectúa en cajas de



molde cuando se trata de formas especiales y/o de series pequeñas.

5. 15.- Procedimiento según la reivindicación 7 caracterizado porque el moldeo se efectúa por prensado cuando se trata de grandes series con sección unitaria.

16.- Procedimiento según la reivindicación 10 y 11, caracterizado porque los moldes se dotan en sus dos extremos de calibres desmontables.

10. 17.- Procedimiento según las reivindicaciones 10 y 11, caracterizado porque para el moldeo se emplean perfiles que después han de servir como revestimiento exterior de las conducciones de cables.

15. 18.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 7 hasta 17, caracterizado porque antes de verter la masa en el molde se insertan tacos para la sustentación de los conductores y para mantener la distancia con relación a las paredes laterales del molde, disponiéndose los tacos distribuidos de manera que cada vez apoyen solamente un conductor y que quede excluida cualquier posibilidad de un contacto entre sí y porque estos tacos tocan un conductor adyacente solo en un único punto.

25. 19.- Procedimiento según la reivindicación 17, caracterizado porque los tacos mencionados se fabrican de un material que se aproxima lo más posible a la composición de la masa moldeable.

20.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 7 hasta 19, caracterizado porque a la mezcla se le agregan fibras de refuerzo o un tejido de refuerzo.

30. 21.- Procedimiento según la reivindicación 7,



caracterizado porque el proceso de polimerización se efectua a temperatura de ambiente, por ejemplo, 25°, durante 3 hasta 4 horas, ascendiendo la temperatura máxima que se alcanza a unos 50°C.

5. 22.- Procedimiento según la reivindicación 7 caracterizado porque el tratamiento de estabilización se efectua en un recinto cerrado en el cual se expone la masa durante un tiempo determinado a una temperatura determinada, siendo decisivos para determinar estas magnitudes el volumen y el grosor del material.

10. 23.- Procedimiento según la reivindicación 22, caracterizado porque la temperatura se encuentra por debajo de la temperatura de resblandecimiento de las resinas polimerizadas.

15. 24.- Instalación para la aplicación del procedimiento según las reivindicaciones 7 hasta 23, caracterizado porque comprende por lo menos las siguientes disposiciones: medios para mezclar materiales de carga minerales u orgánicos de grandes diferencias de granulación
20. medios para mezclar una resina con un acelerador
medios para mezclar una segunda resina con un catalizador, medios que permitan reunir entre sí las mezclas consecutivamente y amasarlas, medios para extraer el aire, medios para introducir esta masa en el molde de las unidades a fabricar
25. medios para la polimerización de las unidades así formadas, medios para la estabilización de las resinas o bien de la masa de la cual están compuestas las unidades polimerizadas, medios para realizar los ensayos prescritos y finalmente medios para ejecutar los trabajos
30. de acabado.



29 MAY. 1968

25.- Procedimiento e instalación para la fabricación de unidades de conducción de cables eléctricos, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los dibujos adjuntos.

5. Esta Memoria consta de veintiuna hojas escritas a máquina por una sola cara.

29 MAY. 1968

Madrid,

APPLICOM naamloze vennootschap.

GOMEZ ACEBO Y MODET

p. p. Firmados: F. Hernández Rola

A large, stylized handwritten signature in black ink, consisting of several overlapping loops and a long vertical stroke, is written over the typed text.

353708

