



Porque los cables de arrastre en alto voltaje deberían ser blindados.

La decisión para seleccionar cables blindados o no-blindados para aplicaciones de arrastre en alto voltaje, es motivo de una extensa discusión. Se debe entender primero los principios operacionales de un cable no-blindado en comparación a un cable blindado y los tipos de problemas de funcionamiento que podrían presentarse.

La función primaria de un conductor eléctrico es conducir voltaje y corriente. La función primaria de un aislamiento es contener el voltaje dentro del conductor. Ningún aislamiento hace esto a la perfección. Todos los aislamientos presentan acumulación de cargas en su superficie.

El voltaje electrostático o las tensiones, cruzan el aislamiento y se agrupan en la superficie externa del aislamiento intentando encontrar una trayectoria a tierra. Estas cargas electrostáticas emanan del conductor y se llaman tensiones radiales. Visualicemos estas líneas como los rayos de una rueda. Idealmente, las líneas de tensión se distribuyen uniformemente.

Las tensiones radiales en un cable de alto voltaje no-blindado se perturban cuando el cable se coloca en la vecindad de una superficie puesta a tierra. (Figura 1). Esto da lugar a tensiones radiales distorsionadas alrededor de la superficie del aislamiento del cable. Si es el voltaje de funcionamiento del cable es lo suficientemente alto, por ejemplo 2400 voltios, y si el cable está en lugares húmedos o donde la superficie del cable se exponen a suciedad, polvo, carbonilla u otro

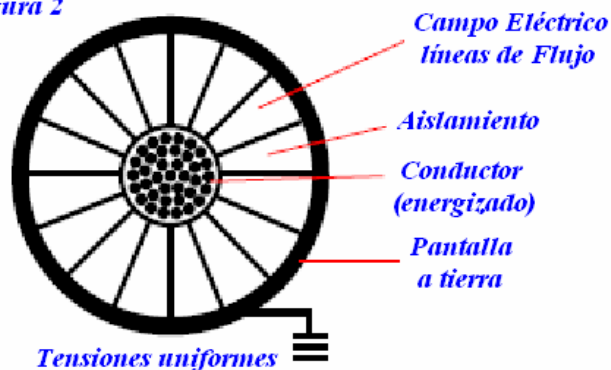
Figura 1



contaminante, se presentaran trayectorias de descarga a tierra que pueden causar fallas del cable.

Un blindaje puesto a tierra alrededor de la circunferencia del aislamiento del conductor, distribuirá uniformemente las tensiones radiales eliminando la concentración de tensiones y de la ocurrencia de los voltajes superficiales. (Figura 2) Debido a que las trayectorias de descarga a tierra, la corona y la ionización no pueden ocurrir, el cable blindado es un diseño intrínsecamente confiable, que trabajará en todas las aplicaciones.

Figura 2



Blindar o no blindar, es un asunto altamente polémico entre diseñadores, ingenieros y usuarios de cables. Existen muchas opiniones contrapuestas sobre la necesidad de blindaje para diversas clasificaciones de voltaje y condiciones operacionales. Los siguientes hechos (véase al reverso) sobre los cables no-blindados y blindados son aceptados universalmente por los ingenieros de cables y AmerCable.

Continúa al reverso...

No-Blindado

vs.

Blindado

Hay una gran probabilidad de que las tensiones radiales que cruzan el aislamiento y se agrupan en la superficie externa intentando encontrar una trayectoria de descarga a tierra sean perturbadas. Esto da lugar a una distribución no uniforme de las tensiones electrostáticas.

La distribución no uniforme de las tensiones electrostáticas, reduce la eficacia del aislamiento.

Si el cable entra en contacto con tierra, las tensiones electrostáticas en el punto de contacto serán tangenciales.

Las tensiones tangenciales pueden dar lugar a; descargas eléctricas, formación de ozono, una fuente de ignición para mezclas de gases explosivos, incremento de temperatura focalizado y deterioro general del aislamiento.

Los cables no-blindados que cruzan ambientes húmedos y/o secos, presentaran variaciones de su capacitancia a tierra. Cambios en las condiciones y el tiempo, pueden dar lugar al deterioro del aislamiento.

Cables no-blindados conectados a líneas aéreas pueden presentar ondas transitorias provocadas por descargas atmosféricas (relámpagos) o a la inducción por nubes cargadas eléctricamente y/o nieblas a la deriva. Esto puede dar lugar a picos transitorios de las tensiones electrostáticas y por ende al deterioro del aislamiento.

Cuando la superficie externa del aislamiento o la cubierta aislante del cable no está en contacto con tierra a todo lo largo de la longitud del cable (cable no-blindado), una diferencia de potencial considerable puede presentarse entre la cubierta y tierra.

Esta diferencia de potencial puede crear un riesgo y podría ser mortal para cualquier persona que entra en contacto con el cable y podría también dar lugar a chispas que podrían ser una fuente de ignición para mezclas de gases explosivos.

El blindar un cable de energía eléctrica es poner en practica la confinación de su campo dieléctrico al interior del aislamiento del cable circundando el aislamiento con un medio conductor puesto a tierra llamado blindaje (pantalla).

Algunos medios conductores idóneos para su uso en blindajes son: cintas de metal, trenzas de metal, tubos metálicos, cintas semiconductoras, capas semiconductoras extruidas y capas semiconductoras extruidas sobre filamentos de alambre.

La pantalla actúa como barrera a las tensiones electrostáticas y las confina al aislamiento.

El blindaje correctamente aplicado y puesto a tierra incrementa la eficacia del aislamiento.

El blindaje correctamente aplicado y puesto a tierra mantendrá una distribución homogénea de las tensiones radiales dentro del aislamiento.

El blindaje correctamente aplicado y puesto a tierra eliminara las tensiones tangenciales.

El blindaje correctamente aplicado y puesto a tierra, eliminara las tensiones longitudinales en toda la superficie del aislamiento homologándola con tierra.

El blindaje correctamente aplicado y puesto a tierra, atenuara las transitorias en los cables conectados a líneas aéreas.

El blindaje correctamente aplicado y puesto a tierra, proporciona seguridad al personal.

El blindaje correctamente aplicado y puesto a tierra, ayuda a eliminar las fuentes de ignición debidas a las chispas por descarga.

Los ingenieros de AmerCable recomiendan que todos los cables sobre los 4160 voltios sean blindados y, dependiendo del ambiente operacional, considerar concienzudamente el blindar los cables de arrastre para voltajes mayores a los 2000 voltios.