

BANDAS ALTAS

VHF/UHF/SHF 50 - 1200 MHz

Radio Experimentación y DX

www.bandasaltas.com.ar

Comunicaciones y Propagación de Troposcatter

Troposcatter o dispersión troposférica es una forma de propagación de señales de radio para enlaces de radiocomunicaciones hasta distancias de aproximadamente 1000 km utilizando la troposfera.

Una forma útil de tecnología de comunicaciones por radio para aplicaciones en las que se necesitan trayectos de aproximadamente 800 km se conoce como tropo dispersión o dispersión troposférica. Es una forma confiable de enlace de comunicaciones por radio que se puede utilizar independientemente de las condiciones troposféricas prevalecientes. Aunque es confiable, cuando se utiliza la dispersión tropos, la intensidad de la señal suele ser muy baja. En consecuencia, los enlaces de radiocomunicación por dispersión de tropos requieren altas potencias, altas ganancias de antena y receptores sensibles.

Tropo scatter se utiliza a menudo para aplicaciones comerciales de comunicaciones por radio, normalmente en frecuencias superiores a 500 MHz para enlaces sobre el horizonte. Es ideal para telemetría remota u otros enlaces donde es necesario transportar datos de velocidad baja a media. Cuando es viable, la dispersión de tropos proporciona un medio de comunicación mucho más económico que el uso de satélites.

Conceptos básicos de Troposcatter:

Como su nombre lo indica, la tropo difusión utiliza la troposfera como la región que afecta a las señales de radio que se transmiten, devolviéndolas a la Tierra para que puedan ser recibidas por el receptor distante. Tropo scatter se basa en el hecho de que hay áreas de constante dieléctrica ligeramente diferente en la atmósfera a una altitud de entre 2 y 5 kilómetros. Incluso el polvo en la atmósfera a estas alturas aumenta el reflejo de la señal. Un transmisor lanza una señal de alta potencia, la mayor parte de la cual atraviesa la atmósfera hacia el espacio exterior. Sin embargo, una pequeña cantidad se dispersa cuando atraviesa esta área de la troposfera y regresa a la Tierra en un punto distante. Como era de esperar, una pequeña parte de la señal se "dispersa" de regreso a la Tierra y, como resultado, las pérdidas de trayectoria son muy altas.



El área dentro de la cual tiene lugar la dispersión se denomina volumen de dispersión y su tamaño depende de la ganancia de las antenas utilizadas en cada extremo. En vista del hecho de que la dispersión tiene lugar en un gran volumen, la señal recibida habrá viajado por un gran número de caminos individuales, cada uno con una longitud de camino ligeramente diferente. Como todos tardan un tiempo ligeramente diferente en llegar al receptor, esto tiene el efecto de "difuminar" la señal recibida en general y esto dificulta las transmisiones de datos a alta velocidad.

También se encuentra que hay grandes variaciones a corto plazo en la señal como resultado de turbulencias y cambios en el volumen de dispersión. Como resultado, los sistemas comerciales de propagación por dispersión de tropos utilizan múltiples sistemas de diversidad. Esto se logra mediante el uso de antenas polarizadas vertical y horizontalmente, así como diferentes volúmenes de dispersión (diversidad de ángulos) y diferentes frecuencias (diversidad de frecuencias). El control de estos sistemas normalmente se realiza mediante computadoras. De esta forma, los sistemas de radiocomunicación por dispersión de tropos pueden funcionar automáticamente, lo que proporciona un alto grado de fiabilidad.

Resumen:

Aunque la dispersión de tropos requiere transmisores de alta potencia, receptores sensibles y antenas de alta ganancia, proporciona un sistema de transmisión de datos muy conveniente para muchas aplicaciones de comunicaciones por radio. Aunque existen limitaciones, proporciona un sistema de comunicaciones de datos rentable, más económico que el uso de satélites, para muchas aplicaciones de media distancia. Por ejemplo, fue utilizado por plataformas petrolíferas en alta mar en el Mar del Norte frente al Reino Unido para proporcionar un enlace de datos de velocidad media de regreso al continente.