

DIBUJO TOPOGRÁFICO

EL PAPEL

El papel ha sido el propulsor del desarrollo de la humanidad, se conoce desde la antigüedad 105 años a.c, sus inventores fueron los chinos. El papel ha sido vital para el desarrollo de la humanidad, sobre el se han conservado y transmitido la cultura, ha sido un medio de comunicación, un formato sobre el cual se ha desarrollado del arte, las ciencias etc. El papel ha ido cambiando igual que las sociedades que lo han desarrollado, a lo largo de la historia a medida que se producían nuevos métodos para producirlo y mejorarlo, en calidad y duración.

El papel

Es un aglomerado de celulosa ($C_6H_{10}O_5$) n unido por un encolado, colorante y una carga:

El encolado tiene por fin el de cubrir las fibras y resistir la penetración de la tinta.

La carga se usa para hacer el papel más opaco, economizar celulosa así como aumentar la fuerza de inercia del papel a las variaciones higrométricas.

El colorante es necesario ya que el papel sería de tonalidad amarillenta.

La celulosa es la materia prima del papel se obtiene de vegetales y maderas, como el algodón 91% en algodón, el lino con 82%, la madera posee entre un 50% y un 60% de celulosa, las impurezas se desechan si se desea un papel de calidad.

La extracción se realiza de dos formas:

Pasta de trapos

Es celulosa casi pura, obtenida de vegetales como el algodón, lino, cáñamo, etc.

Pasta de madera

Se divide en dos según la calidad deseada:

a) Pasta mecánica:

Esta pasta es de baja calidad como los periódicos, de poca consistencia y duración debido a las impurezas que reaccionan con el aire. Se consume mucho agua en este proceso.

b) Pasta química:

Este proceso es similar al anterior donde se descortezan, se trocean y lavan los troncos, pero aquí se hace actuar un agente químico apropiado donde reacciona con las impurezas, y en vez de pasar una maquina desfibradora como con la pasta mecánica aquí se hacen virutas las cuales se cuecen, durante esta cocción las impurezas reaccionan con el agente químico y las que no con la presión y la temperatura.

La pasta es lavada para eliminar el agente químico.

Pasta de plantas herborescente

Se trata igual que la pasta química, pero es tratada con lejía de sosa para obtener pasta química (con alfalfa buena calidad, bambú de alta calidad) .

La fabricación del papel y formación de la hoja

Se realiza poniendo la pasta en suspensión en agua e introducir los ingredientes necesarios (encolado, carga, y aveces colorante). Esta en estado líquido se deja secar en una mesa donde comienza a perder líquido, una vez saca pasa por prensas que le dan su consistencia de papel, luego pasan al secadero donde pierde totalmente el agua. Por último pasa al grupo de apresto donde se le da a la superficie el aspecto deseado. La maquina de papel es una instalación compleja e importante

El refinado y calidad del papel

Se realiza cuando llega la pasta en forma de cartón. Es necesario mesclarla hasta que contenga un 95 % de agua, operación realizada con unos aparatos y bombea hasta una refinadora. El refinado consigue disminuir el brillo, la opacidad y la estabilidad dimensional, la dureza y rigidez del papel.

El papel se vende en bobina o en hojas rectangulares. Si compramos hojas, la unidad de medida es la resma y una resma es 500 pliegos; 10 resmas son una bala; para unidades pequeñas es la mano, es igual a 25 pliegos y un cuadernillo son cinco pliegos. Las hojas se reconocen por las dimensiones y peso (unidad gramos por metro cuadrado). Están regulados por las normas UNE que sirven para unificar criterios. Un ejemplo sería la norma UNE para el papel Cartográfico para usos generales en (g / m²) que son 71,80 ,90 ,100 y112.

Los formatos corrientes en España para la impresión son 56x88, 64x88, 70x100, 77x110, 80x112 pero en cartografía según el caso se usan tamaños especiales. El papel puede presentar formas muy variadas de acuerdo con la pasta, la carga y otros componentes.

Algunas características del papel son las físicas, el formato, el peso, la blancura, el espesor, la dirección de la fibra. Las características mecánicas se ven por solidez del papel, la resistencia a la tracción, al desgarrar, la resistencia al estallido y resistencia al plegado. Para conocer bien el destino que se le dará al papel es necesario saber las características químicas del mismo tales como tipo de pasta, carga, contenido en celulosa y acidez, cuanto mayor es el pH mejor seca la tinta como el papel offset y una amplia gama de papel litográfico.

Las características del papel cartográfico son que el papel debe imprimirse bien y tiene que ser resistente, para ello se usa el papel offset que es apropiado para la impresión pero debe cumplir la condición de resistencia, pero esto no puede perjudicar a la inercia del papel. En España este papel se le añaden cargas beneficiosas para la inercia pero perjudiciales para la resistencia. Como el papel debe pasar por la maquina 6 veces(en el caso del M.T.N 1/ 50.000 relieve de sombreado). Lo más importante es la estabilidad dimensional para que mantenga la escala y ajuste del color, pero debe ser resistente al desgarrar y al plegado por su uso en campo. Con este papel es necesario un buen control de la humedad y la temperatura, tanto para el almacenamiento como su impresión, las

condiciones adecuadas para un taller de litografía son entre 43 y 45% de humedad relativa y entre 24° y 27° de temperatura. La HR del aire debe estar por debajo de 5° y 8° de la HR del papel.

EL PLASTICO

Es usado en sin fin de aplicaciones pero teniendo en cuenta que los trabajos cartográficos son de gran precisión y por lo tanto es necesario que tenga gran estabilidad y por lo tanto no es necesario que sea elástico ni moldeable a temperatura.

Es una mezcla fisicoquímica, obtenida por unos compuestos orgánicos macromoleculares, llamados resinas, que son sintéticos o transformados de productos naturales.

El plástico es utilizado como soporte de dibujo, en sustitución del papel opaco, del vegetal.

Como soporte de emulsiones, para secciones de color, o como redacción definitiva de un mapa, para pruebas multicolores por procedimientos fotomecánicos. Para obtener duplicados por contacto directo, como base de montaje y como base para la formación de mapas en relieve.

Hay dos tipos principales de plásticos; que son los termoplásticos y los termoestables.

Los termoplásticos son polímeros lineales que se les hace reaccionar con calor y después frío quedando de forma permanente y reversible sus propiedades.

Los termoestables son polímeros tridimensionales que son obtenidos por reacción no reversible, y por lo tanto una vez endurecidos el calor los descompone químicamente, no son aptos para la cartografía. Por lo tanto nos interesan solo los plásticos termoplásticos. Antes se usaban los derivados de la celulosa pero hoy en día se usan productos de la síntesis de cadena etélica o poliésteres, como los nombrados a continuación. Esteres de celulosa, polímeros de vinilo, poliésteres, acetato de celulosa que es muy estable a temperatura pero sufre deformaciones. Los copolímeros de cloruro de polivinilo son usados desde 1937 en cartografía por su gran estabilidad dimensional hasta la llegada de los poliésteres.

El politeraftalato de glicoletileno es de gran estabilidad dimensional y resistencia a la tracción de las láminas.

El policarbonato puede ser mates o con brillo muy aptos por su estabilidad y características para el dibujo cartográfico como soporte de emulsiones.

Fabricación

Es un proceso de policondensación o polimerización se llaman resinas sintéticas y forman la materia prima macromolécula. Estas resinas son tratadas de forma distinta, según el plástico y si van a ser hojas o láminas.

Hay varios sistemas de fabricación como son la colada, la extrusión y por calandro.

Sistema de colada:

Los plásticos obtenidos por este procedimiento se caracterizan por ser muy transparentes y excelentes superficies planas paralelas, se puede regular con muy buena precisión el espesor de la lámina de plástico. Las propiedades mecánicas como la estabilidad dimensional depende de la dirección de la colada. Se fabrica con este sistema los esterres de celulosa, y el policarbonato.

Sistema de extrusión.

De gran estabilidad dimensional debido al no usar disolventes en su fabricación. Con este sistema se produce las láminas de policarbonato, hojas de politeraftalato de glicol etileno.

Sistema de calandro:

Es un proceso de pesadas laminadoras de cuatro cilindros ajustables cada uno por los cuales se les hace pasar materia plástica caliente. Se refrigeran en otros cilindros, son cortadas y pasan a unas presas por las cuales pasa agua caliente, por último se deja enfriar a temperatura ambiente lo cual elimina las tensiones de la operación dando buena estabilidad dimensional. Así se forma el polímero de vinilo.

La estabilidad dimensional de los plásticos

Ninguno de los fabricados actualmente es estable ante la humedad relativa y la temperatura. Los plásticos al no ser isomorfos, se sufren variaciones lineales con lo cual las variaciones dimensionales no son iguales longitudinalmente que transversalmente.

Son muy usados aunque no sean estables han supuesto una revolución en cartografía, el más apto es el politeraftalato de glicol etileno.

Con el dibujo sobre láminas de plástico se precisa cuidado y una tinta apropiada así como limpieza. Se ha recurrido a hacer las superficies mate con microgramo adecuado para fijar las tintas ya que si no es así este no absorbe la tinta lo que representa un grave problema. Si se desea borrar lápiz tendremos que usar gomas especiales, como gomas de base de vinilo, la limpieza de láminas de plástico sin emulsión puede hacerse con tetracloruro de carbono y las láminas con emulsión especial con agua y jabón o un poco de gasolina en algodón.

La tinta de impresión

La tinta de impresión es una mezcla homogénea de tres elementos:

Primero es un vehículo (barnices, resinas, aceites)

Segundo posee una o varias materias colorantes.

Tercero diversos productos que aseguran la fijación y otras características.

La tinta debe cumplir varias funciones como colorear el soporte, transportar el color hasta el formato mediante un vehículo, debe fijar el color en el soporte, tener rapidez de secado, adherencia, plasticidad y resistencia a la luz.

El vehículo transporta el colorante al mismo tiempo que asegura la fijación, puede penetrar en el soporte, que se oxide o se evapore. Según el procedimiento de impresión se usan unos u otros vehículos. En cartografía se usan tintas grasas y el vehículo o barniz suele ser el aceite de lino, de resina de minerales o madera exótica.

La materia colorante aporta la sensación de color y se distinguen de lacas y pigmentos, por ser solubles en agua. Los usados son las tierras naturales (ocre, sienas), las sales minerales (s h₃ bermellón, cr o₄ pb amarillo.) De origen vegetal el azafrán, de origen animal negro carbón, sepia...), y productos químicos de síntesis (animas..).

Los aditivos se emplean según el fin de la tinta. Se añade a la tinta productos inertes que aceleran el secado en contacto con el aire.

La tinta se fabrica mezclando sus componentes en aparatos especiales, y se suelen envasar en cajas metálicas. Se realizan tintas cubrientes, transparentes, brillantes y de secado rápido. La tinta está normalizada de acuerdo con una amplia gama de colores. Esta se puede clasificar por viscosidad, su unidad es el poise que es igual 1 dina x seg./ cm². La tinta puede ponerse viscosa por reposo o puede tener espesamiento irreversible por oxidación.

La tinta se seca por la absorción del papel, por la oxidación del barniz con el aire o por evaporación del disolvente. La acidez es un factor a tener en cuenta en el secado, y hay que controlar al igual que el papel la humedad relativa.

La tinta para uso cartográfico debe ser estable en el tiempo, deben ser fluida y de rápido secado. Para las curvas de nivel se usan tintas recubrientes y para la superposición de colores son tintas transparentes.

V

V