

Secador por aspersión electroestático

Nueva tecnología de microencapsulación electrostática a baja temperatura

Spraying Systems



Spraying Systems presenta, de su división FluidAir, el nuevo secador por aspersión electroestático PolarDry para la mejora de los procesos de microencapsulación. Este equipo utiliza la revolucionaria tecnología electrostática que desplaza el agua o el disolvente a la envoltura y el principio activo al núcleo, trabajando a una temperatura de evaporación más baja y eliminando la pérdida de principio activo y su degradación o desnaturalización. Aprovechando el efecto electrostático, el principio activo dispersado es dirigido al núcleo y prácticamente eliminado de la superficie, dando lugar a una eficiencia de encapsulación impresionante.

SECADO POR ASPERSIÓN TRADICIONAL

La tecnología de secado por aspersión (*Spray Dry*) ha estado siendo utilizada a escala industrial desde finales del siglo XIX. Durante ese tiempo, la tecnología *Spray Dry* ha evolucionado solo de forma limitada, y sus principios básicos siguen siendo los mismos a día de hoy. Normalmente este proceso utiliza una emulsión compuesta por tres ingredientes: un disolvente (agua o disolvente), un portador (almidón) y un principio activo (aceite, vitamina, etc.). Una de las aplicaciones más habituales del secado por aspersión es la microencapsulación, formada por el portador que envuelve al principio activo, secando el disolvente con un gas de secado caliente. El portador permanece como una capa protectora alrededor del principio activo, evitando su oxidación (Figura 1). Tradicionalmente la atomización se consigue utilizando una boquilla o atomizador rotatorio, y calentando el gas de secado (200 °C). Algunos de los inconvenientes principales del secado por aspersión tradicional son el intenso calor que puede

degradar el producto final, y una partícula seca en la cual el principio activo está repartido tanto dentro como sobre la superficie, frustrando parcialmente el objetivo de la microencapsulación.

SECADO POR ASPERSIÓN ELECTROESTÁTICO

La tecnología PolarDry es la última innovación en secado por atomización. La diferencia está en el uso de la tecnología electrostática. En la microencapsulación cada componente de la emulsión tiene diferentes propiedades eléctricas. El disolvente y el portador, que son los más conductivos del conjunto, capturan la mayoría de los electrones. El principio activo, que es menos conductor, captará menos electrones. Las moléculas del disolvente tienen la mayor densidad de carga y se repelen entre sí. Esto forzará al disolvente y al portador a migrar hacia la superficie externa de la gota, mientras que el principio activo se quedará en el núcleo. El hecho de llevar al disolvente a la superficie externa crea la condición de secado ideal, produciendo una encapsulación casi perfecta del principio activo sin el uso de altas temperaturas de evaporación (Figura 2).

GRANULADO DURANTE EL SECADO POR ASPERSIÓN

Otra de las ventajas de la tecnología PolarDry es que proporciona los medios necesarios para aglomerar las partículas, a medida que se están secando, mediante el control de la carga electrostática aplicada a la alimentación de forma intermitente. Esta característica, pendiente de patente, PWM (Modulación por ancho de pulso), elimina la necesidad de operaciones de aglomeración posteriores al proceso de secado.

Mediante el control del voltaje aplicado a la gota de aspersión cuando está siendo atomizada, algunas partículas forman rápidamente una capa externa, mientras que otras desarrollan su capa gradualmente, lo que da lugar a una partícula húmeda o pegajosa. A medida que estos dos tipos de partículas forman una suspensión coloidal, se unen formando una partícula aglomerada. Como resultado, da lugar a un producto acabado, con partículas más grandes y menos finos indeseados (Figuras 3 y 4).

BENEFICIOS DE LA TECNOLOGÍA POLARDRY

- Mejor encapsulación. Incrementa la potencia, estabilidad y vida útil del producto y proporciona una mayor disolución.
- Temperaturas de secado de entrada muy bajas, de ambiente a 80 °C. Menor degradación del principio activo moléculas/componentes por efecto de la temperatura.
- Mayor densidad aparente. Aglomeración controlada, elimina operaciones secundarias.

FIGURA 1.

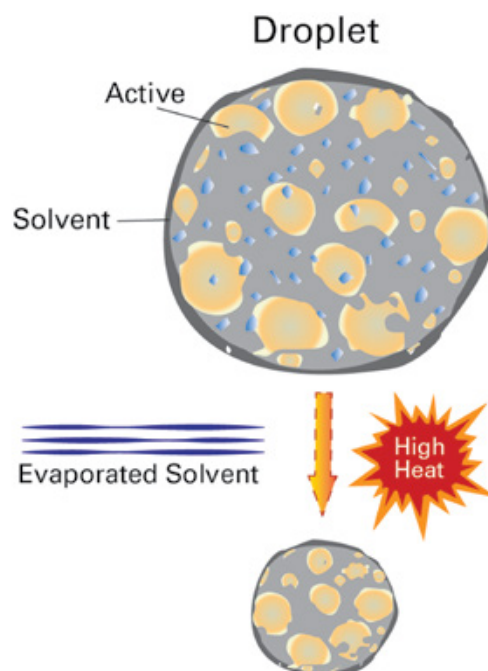
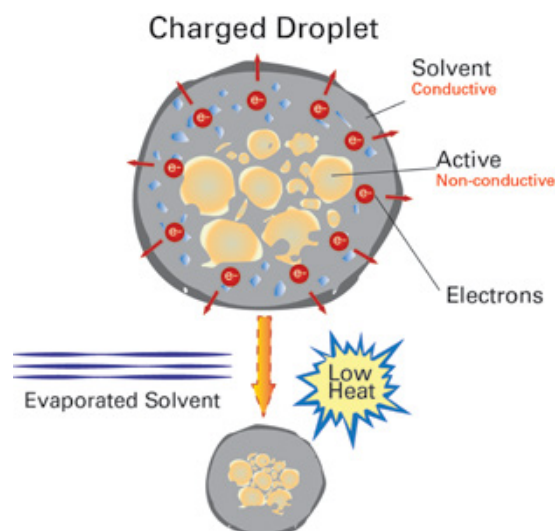


FIGURA 2.



» Una de las ventajas de la tecnología PolarDry es que proporciona los medios necesarios para aglomerar las partículas mediante el control de la carga electrostática aplicada a la alimentación de forma intermitente

- Mayor fluidez de producto.
- Procesamiento seguro sin oxidación. Uso de nitrógeno, gas inerte.
- Proceso con recirculación del gas de proceso. Bajo consumo energético y mínimas emisiones.

APLICACIONES

- Ingredientes Bio-farmacéuticos activos sensibles al calor.
- Microencapsulación.
- Moléculas pequeñas
- Productos alimentarios como proteínas, hidrocoloides y carbohidratos.
- Componentes sensibles a oxidación. Ácidos grasos esenciales, aceite de pescado.
- Probióticos encapsulados. Vitaminas.
- Otros: cosméticos, bebidas, lácteos, nanotecnología, etc.

» Una de las aplicaciones más habituales del secado por aspersión es la microencapsulación, formada por el portador que envuelve al principio activo, secando el disolvente con un gas de secado caliente

FIGURA 3. Principales países de destino 2016

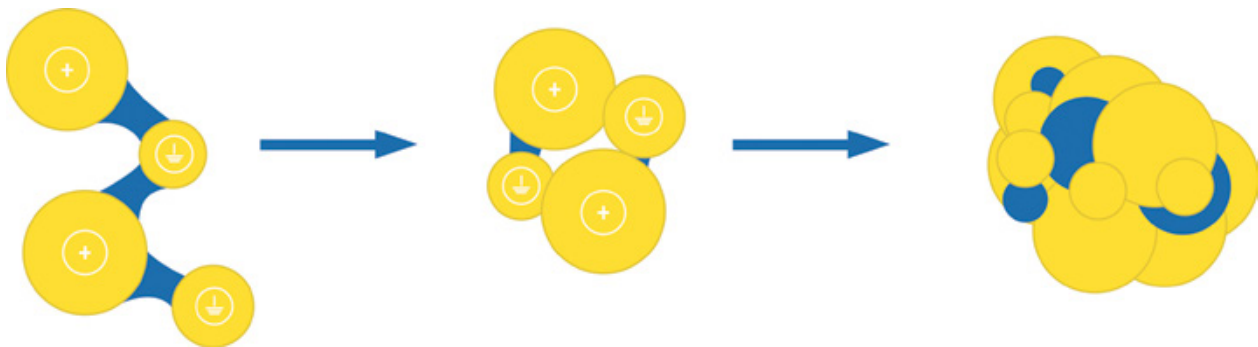


FIGURA 4. Izquierda: Spray Dry convencional 4,5 kg/hora – 190 °C. Derecha: Spray Dry PolarDry™ 4,5 kg/hora – 90 °C. En ambos ejemplos, se utilizó la misma formulación de materia prima

