

Instrucciones de proceso Unilab-5-TJ

1/26

Realizado: 08.08.02
Por: SC
Revision: 01/30.09.02RA

Nr. **Paso Proceso / Problema**

Significado / Solución

Ejemplo

1.	<p>Preparación del equipo</p> <p>General:</p> <p>Antes de cargar el producto, el equipo debe precalentarse.</p> <p>Esto se puede realizar al escoger una receta (En donde el paso "Precalentamiento" tendrá definidos los datos de Caudal, Temperatura del aire y eventualmente la humedad).</p> <p>También es posible un precalentamiento manual, activando separadamente el ventilador, calefacción (eventualmente la humedad), e introduciendo un valor nominal para cada uno.</p> <p>Mediante el precalentamiento, la preparación del aire (Deshumidificación, Refrigeración, Calefacción) y las conducciones de aire se llevan a un estado de régimen de trabajo. Esto ahorra después de la carga un precalentamiento demasiado largo del producto.</p> <p>El agua "caliente" presente en las conducciones de refrigeración, se sustituye por la correspondiente agua "fría", el vapor arrastra el condensado presente en las conducciones de vapor y si estuviera previsto un secador de aire, se podría estabilizar la deshumidificación.</p> <p>El valor nominal del caudal de aire se debería ajustar a la cantidad que después se utilice durante el proceso. Si el equipo tuviera que calentarse más rápido, se puede aumentar el caudal de aire. También se debe ajustar el valor nominal correspondiente de temperatura. Se debe tener cuidado que el equipo no se caliente demasiado (las paredes del equipo), ya que podría tener consecuencias negativas para ciertos productos (Estabilidad del producto, Punto de fusión, etc.).</p>	<p>Caudal entrada aire: 50 % Temp. Entrada aire: 50°C</p>
----	--	---

Instrucciones de proceso Unilab-5-TJ

2/26

Realizado: 08.08.02
Por: SC
Revisión: 01/30.09.02RA

Nr. **Paso Proceso / Problema**

Significado / Solución

Ejemplo

<p>1.a</p> <p>¿Se debe conectar ya el aire de pulverización y de microclima, y en ese caso con qué valores nominales?</p>	<p>No hay producto en el equipo, por lo que no existe riesgo de que se bloqueen las toberas por partículas, pero es aconsejable (especialmente en equipos sin administración de recetas) conectar el aire de pulverización y de microclima con un valor reducido.</p> <p>1. Se puede prevenir un posible problema con el aire comprimido. 2. No habría peligro que durante la carga / descarga de producto o su calentamiento, se olvidara conectar el aire de pulverización o de microclima, con lo que se evitan posibles bloqueos de las toberas.</p>	<p>Presión pulverización: 0,1 bar Presión microclima: 0,1 bar</p>
<p>1.b</p> <p>¿Es un problema para el equipo, si éste se calienta hasta la temperatura máxima (80°C)?</p>	<p>Todos los materiales del equipo están previstos para esa temperatura, y por tanto son resistentes a ella. Antes de cargar el equipo, se debería disminuir la temperatura a la máxima temperatura de producto. Por motivos de seguridad (especialmente para los operarios) se debería tener en cuenta que la temperatura se ajuste en función de las especificaciones.</p>	<p>De 50°C a 40°C</p>

Instrucciones de proceso Unilab-5-TJ

3/26

Realizado: 08.08.02
Por: SC
Revision: 01/30.09.02RA

Nr. Paso Proceso / Problema

Significado / Solución

Ejemplo

1. C ¿Que otros trabajos previos se deben realizar?		Tubo de ensayo
	<p>Junto con el precalentamiento del equipo, debería estar también preparado el líquido de pulverización, (bien mezclado y a su temperatura) y dispuesto sobre una báscula (en caso de no disponer de un caudalímetro).</p> <p>Si el líquido de pulverización contiene productos no disueltos, con Talco, Aerosil, Pigmentos, Productos activos, etc. Se debe agitar constantemente durante el proceso de pulverización. Las fracciones no disueltas pueden variar la composición del líquido de pulverización y eventualmente pueden taponar la manguera de aspiración si esta conectada al fondo.</p> <p>Se debe haber comprobado las juntas tóricas y montaje de las toberas. Las mangueras pueden estar montadas y dispuestas en el cabezal de bombeo. Se debería preparar un recipiente adecuado para una posterior toma de muestras.</p>	Tubo de ensayo

Instrucciones de proceso Unilab-5-TJ

4/26

Realizado: 08.08.02
Por: SC
Revision: 01/30.09.02RA

Nr.	Paso Proceso / Problema	Significado / Solución	Ejemplo
2.	<p>Carga del equipo</p>	<p>General:</p> <p>La carga del equipo se puede hacer de dos maneras:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Carga gravimétrica - neumática 2. Carga manual. <ol style="list-style-type: none"> 1. Carga gravimétrica-manual <p>En la carga gravimétrica – neumática, el producto se aporta a la boca de carga a través de la tolva de carga. El ventilador estará conectado, es decir que el equipo estará en depresión, lo cual apoya la carga por gravedad.</p> <p>El caudal de aire necesario para la aspiración, se seleccionará en función del producto (Densidad, Humedad, Fluidéz). El valor nominal, debería corresponder con el que fuera necesario posteriormente en el proceso. Para una carga más rápida, se puede aumentar el caudal de aire. Se debe procurar que el caudal de aire sea suficiente para mantener al producto en movimiento.</p> <p>Durante la carga de polvos o productos de grano pequeño, se debería conectar la regeneración de los filtros para evitar deposiciones prematuras.</p>	<p>Caudal de aire: 50 % Aumentar al 60 %</p>

Instrucciones de proceso Unilab-5-TJ

s/26

Realizado: 08:08:02
Por: SC
Revision: 01/30.09.02RA

Nr. **Paso Proceso / Problema**

Significado / Solución

Ejemplo

2.	<p>Carga del equipo</p> <p>2. Carga manual</p> <p>La carga manual se realiza aportando manualmente el producto al contenedor de producto abierto. Ello es necesario para productos que pudieran ser sensibles a las cargas mecánicas que ocurren durante la carga gravimétrica – neumática. También se puede cargar manualmente producto muy húmedo, sin fluidez.</p> <p>El caudal de aire, se ajusta una vez cerrado el equipo.</p>	Comprimidos
2.	<p>Carga del equipo</p> <p>Consejo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Para evitar un bloqueo o depósitos en las toberas, se debería conectar una presión mínima de aire de pulverización y de microclima. - Durante la carga gravimétrica – neumática, el producto se puede depositar en las mirillas y paredes del equipo debida a que se carga electrostáticamente. Estas deposiciones se desprenden en general al iniciarse la pulverización, ya que el líquido que se introduce desvía las cargas. 	<p>Presión pulverización: 0,1 bar Presión microclima: 0,1 bar</p>

Instrucciones de proceso Unilab-5-TJ

6/26

Realizado: 08.08.02
Por: SC
Revision: 01/30.09.02/RA

Nr. Paso Proceso / Problema

Significado / Solución

Ejemplo

2.a	La carga dura demasiado.	Cambiar caudal de 50 a 60 %.
2.b	El ventilador no alcanza el valor nominal de aire (Caudal indicado, muy bajo) a pesar de que se indica un rendimiento del 100% El sensor de caudal se encuentra en el canal de entrada de aire. Durante la carga el caudal de aire que se aspira por la boca de carga (y del ventilador) no se mide ni indica. Se debería conectar la limpieza de filtros, no fuera que pasara poco aire de entrada por el equipo debido al gradiente de presión de los filtros de proceso	
		2.c
	Aumentar el caudal de aire para que el producto que se carga esté siempre en movimiento. Durante la carga se debe mantener un flujo de producto lo más constante posible. Una carga forzada por empujes puede influir en la regulación del caudal y el nivel de vacío en el equipo.	

Instrucciones de proceso Unilab-5-TJ

7/26

Realizado: 08.08.02
Por: SC
Revision: 01/30.09.02RA

Nr. Paso Proceso / Problema

Significado / Solución

Ejemplo

2.d	La tolva de carga se ha taponado con el producto, con lo que se interrumpe el flujo de producto al equipo.	Remover el producto en la tolva hasta que pueda pasar suficiente aire de aspiración.
2.e	El producto cargado se deposita por electrostática a las paredes y mirillas del equipo.	Las deposiciones se desprenden, según la experiencia, poco después de iniciarse la pulverización. Puede ser de ayuda, iniciar la pulverización durante la carga del producto. Aportar aditivos que eliminen las cargas electrostáticas. Añadir Aerosil al producto
2.f	Aire de pulverización y de microclima desconectado durante la carga.	Comprobar si el producto cargado se ha depositado en las toberas y en caso necesario desmontarlas y limpiarlas. La resistencia en los canales de líquido, aire y microclima influye mucho sobre la función de las toberas. (Pérdida de lote!).
2.g	Las propiedades de fluidez del producto impiden la carga neumática en el equipo.	Se puede mejorar la fluidez añadiendo algún aditivo a los productos. Eventualmente el producto no es apto para su tratamiento en un lecho fluido. Probar una carga manual del producto.

Instrucciones de proceso Unilab-5-TJ

8/26

Realizado: 08.08.02
Por: SC
Revisión: 01/30.09.02RA

Nr. Paso Proceso / Problema

Significado / Solución

Ejemplo

3.	<p>Precalentar el producto</p>	<p>General: Igual que al precalentar el equipo, también se debería precalentar el producto para que al iniciar la pulverización las relaciones de temperatura se mantengan uniformes y estables. La temperatura del aire se ajusta más tarde, durante la pulverización, a la temperatura necesaria del producto. Consejo: Para evitar un bloqueo o depósitos en las toberas, se debería conectar una presión mínima de aire de pulverización y de microclima.</p> <p>Caudal Aire: 50 % Temp. Aire.: 60°C</p> <p>Presión Pulverización: 0,1 bar Presión Microclima: 0,1 bar</p>
3.a	<p>La temperatura del producto sobrepasa la máxima establecida.</p>	<p>Se debería empezar a pulverizar ya que la entrada de líquido es el mejor medio para enfriar el producto. Para polímeros sensibles a la temperatura como Eudragite acuoso NE 30 D, RS, RL, enfriar por debajo de la temperatura crítica. Estos polímeros tienen tendencia a adherirse bajo altas temperaturas. Podría ya no ser posible una mezcla del producto. Se podrían haber producido, por ejemplo, grandes aglomerados que ya no se mueven o incluso estuvieran pegados al fondo TJ. Solo se pulveriza una pequeña cantidad de producto. El caudal de aire solo puede aumentarse un poco para permitir nuevamente el movimiento y mezcla del producto.</p>

Instrucciones de proceso Unilab-5-TJ

9/26

Realizado: 08.08.02
Por: SC
Revision: 01/30.09.02RA

Nr. Paso Proceso / Problema

Significado / Solución

Ejemplo

Nr.	Paso Proceso / Problema	Significado / Solución	Ejemplo
4.	Pulverizar	<p>General:</p> <p>Durante la pulverización, se nebuliza el líquido en el equipo. Una bomba peristáltica suministra el líquido a cada tobera. Para una fina pulverización, se usa el aire comprimido que se alimenta por dos conductos a la tobera de 3 vías.</p> <p>La denominación de 3 vías, se refiere a que la tobera se alimenta por 3 medios.</p> <p>1. Líquido:</p> <p>El líquido se alimenta por el canal central, ajustado mediante diferentes adaptadores y tamaños de manguera.</p> <p>El tamaño de la manguera está en función de la cantidad a pulverizar.</p> <p>La lista que sigue aporta algunos caudales en agua. Estos datos pueden variar en función de la presurización, viscosidad y presión de pulverización.</p> <p>Manguera Caudal tobera</p> <p>[Øi x grosor pared, mm]: [ml/min]</p> <p>0,8 x 1,6 0,72 ... 6,84 1,6 x 1,6 3,00 ... 28,50 3,2 x 1,6 10,20 ... 96,90</p>	

Instrucciones de proceso Unilab-5-TJ

10/26

Realizado: 08.08.02
Por: SC
Revision: 01/30.09.02RA

Nr. **Paso Proceso / Problema**

Significado / Solución

Ejemplo

<p>4.</p>	<p>Pulverizar</p> <p>Existen diversos adaptadores para líquidos disponibles (0,8 mm hasta 2,3 mm), Los siguientes factores son determinantes para la elección:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Caudal por tobera - Viscosidad - Aplicación (Recubrimiento, Granulación, etc.) <p>En general se puede aconsejar lo siguiente:</p> <table border="0"> <tr> <td>Adaptador de líquido:</td> <td>0,8 mm</td> <td>→</td> <td>2,3 mm</td> </tr> <tr> <td>Viscosidad:</td> <td>baja</td> <td>→</td> <td>alta</td> </tr> <tr> <td>Caudal :</td> <td>bajo</td> <td>→</td> <td>alto</td> </tr> <tr> <td>Tamaño de gota:</td> <td>pequeña</td> <td>→</td> <td>grande</td> </tr> </table> <p>El tamaño de la manguera se debería seleccionar según el caudal esperado y de manera que la bomba no trabaje en el rango inferior o superior de su velocidad de giro, para permitir suficiente campo de ajuste. Usando una balanza o un caudalímetro se puede ajustar de la manera precisa el caudal de pulverización.</p>	Adaptador de líquido:	0,8 mm	→	2,3 mm	Viscosidad:	baja	→	alta	Caudal :	bajo	→	alto	Tamaño de gota:	pequeña	→	grande	
Adaptador de líquido:	0,8 mm	→	2,3 mm															
Viscosidad:	baja	→	alta															
Caudal :	bajo	→	alto															
Tamaño de gota:	pequeña	→	grande															

Instrucciones de proceso Unilab-5-TJ

11/26

Realizado: 08:08:02
Por: SC
Revision: 01/30.09.02RA

Nr. Paso Proceso / Problema

Significado / Solución

Ejemplo

4.	Pulverizar	<p>2. Aire de pulverización:</p> <p>El aire de pulverización nebuliza el líquido a la salida de la tobera. Al aumentar la presión de pulverización, varía la nebulización por la mayor cantidad de aire comprimido, es decir que el tamaño de gota se reduce.</p> <p>Los siguientes factores tienen influencia sobre el ajuste de la presión:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Caudal de líquido por tobera - Viscosidad del líquido - Aplicación (Recubrimiento, Granulación, etc.) <p>En general se puede aplicar lo siguiente:</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 33%;">Presión</td> <td style="width: 33%;">0,5 bar</td> <td style="width: 33%;">→</td> <td style="width: 33%;">2,5 bar</td> </tr> <tr> <td>Viscosidad:</td> <td>baja</td> <td>→</td> <td>alta</td> </tr> <tr> <td>Caudal pulverización:</td> <td>bajo</td> <td>→</td> <td>alto</td> </tr> <tr> <td>Tamaño de gota:</td> <td>grande</td> <td>→</td> <td>pequeño</td> </tr> </table> <p>Existen diferentes adaptadoras para el aire de pulverización (2,4 mm hasta 3,3 mm)</p> <p>Los siguientes factores son determinantes para la elección:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Caudal por tobera - Viscosidad - Aplicación (Recubrimiento, Granulación, etc.) 	Presión	0,5 bar	→	2,5 bar	Viscosidad:	baja	→	alta	Caudal pulverización:	bajo	→	alto	Tamaño de gota:	grande	→	pequeño	
Presión	0,5 bar	→	2,5 bar																
Viscosidad:	baja	→	alta																
Caudal pulverización:	bajo	→	alto																
Tamaño de gota:	grande	→	pequeño																

Instrucciones de proceso Unilab-5-TJ

12/26

Realizado: 08.08.02
Por: SC
Revision: 01/30.09.02RA

Nr. **Paso Proceso / Problema**

Significado / Solución

Ejemplo

4.	Pulverizar	<p>En general se puede aconsejar lo siguiente:</p> <table border="0"> <tr> <td>Adaptador de aire:</td> <td>2,4 mm</td> <td>→</td> <td>3,3 mm</td> </tr> <tr> <td>Viscosidad:</td> <td>baja</td> <td>→</td> <td>alta</td> </tr> <tr> <td>Caudal pulverización:</td> <td>bajo</td> <td>→</td> <td>alto</td> </tr> <tr> <td>Tamaño gota:</td> <td>grande</td> <td>→</td> <td>pequeño</td> </tr> </table> <p>La influencia del aire de pulverización en el proceso, se explica más adelante.</p> <p>3. Microclima:</p> <p>El Microclima, rodea al líquido pulverizado con un llamado microclima para evitar un secado prematuro del líquido antes del contacto con el producto (Ver imagen 1). Se evita el llamado secado de la pulverización.</p> <p>El Microclima se ajusta a la presión de pulverización. En general se aconseja un valor de ajuste del Microclima de un 30% (Granulación) hasta un 50 % (Recubrimiento) del valor de la presión de pulverización.</p> <p>De manera similar al aire de pulverización, el Microclima tiene su correspondiente influencia en el proceso.</p>	Adaptador de aire:	2,4 mm	→	3,3 mm	Viscosidad:	baja	→	alta	Caudal pulverización:	bajo	→	alto	Tamaño gota:	grande	→	pequeño	
Adaptador de aire:	2,4 mm	→	3,3 mm																
Viscosidad:	baja	→	alta																
Caudal pulverización:	bajo	→	alto																
Tamaño gota:	grande	→	pequeño																

Instrucciones de proceso Unilab-5-TJ

13/26

Realizado: 08.08.02
Por: SC
Revision: 01/30.09.02RA

Nr. Paso Proceso / Problema

Significado / Solución

Ejemplo

<p>4.a El crecimiento del granulado es demasiado rápido.</p>	<p>Reducir el ratio de pulverización. Se aporta demasiado liquido al producto, y con ello el producto se humedece demasiado. Esto provoca un crecimiento rápido del granulado, pero que puede ser muy inestable.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aumentar el Aire de pulverización. - Al aumentar el Aire de pulverización el liquido se nebuliza mejor, con gotas más pequeñas a las que se adhieren menos partículas. - Debido al aumento de presión, se destruyen los gránulos inestables existentes. - Hay mayor abrasión por la mayor carga mecánica. <p>Aumentar el Microclima.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Debido al aumento de Presión Microclima algunos gránulos inestables pueden reducirse. - Al aumentar la carga mecánica, se producen mayores fuerzas de abrasión que evitan la formación de aglomerados demasiado grandes. 	<p>Reducir ratio de pulverización de 10 ml/min a 6 ml/min.</p> <p>Aumenta Presión Pulverización de 0,5 bar a 0,8 bar.</p> <p>Aumentar Presión Microclima de 0,3 bar a 0,4 bar.</p>
--	--	--



Instrucciones de proceso Unilab-5-TJ

14/26

Realizado: 08.08.02
Por: SC
Revision: 01/30.09.02RA

Nr.

Paso Proceso / Problema

Significado / Solución

Ejemplo

4.a	El crecimiento del granulado es demasiado rápido.	Aumentar Caudal Aire de 50 a 60 %.
	<ul style="list-style-type: none">- Aumentar el caudal de aire.- Al aumentar el caudal de aire se aporta más energía, que seca antes el producto y evita la adherencia de unas partículas con otras.- Debido al aumento de caudal, hay mayor carga mecánica y se destruyen los gránulos inestables existentes.- Hay mayor abrasión por la mayor carga mecánica..	Aumentar Temp. Aire de 70°C a 75°C.
	<p>Aumentar la temperatura del aire, o eventualmente del producto</p> <ul style="list-style-type: none">- Al aumentar la temperatura del aire, se aporta más energía que seca antes el producto y evita la adherencia de unas partículas con otras.	Reducir contenido sólido de la solución de PVP De un 20% a un 10 %.
	<ul style="list-style-type: none">- Reducir la concentración de ligante en el líquido, con ello se reduce la adherencia de la solución.- Utilizar otro ligante	

Instrucciones de proceso Unilab-5-TJ

15/26

Realizado: 08.08.02
Por: SC
Revision: 01/30.09.02RA

Nr. Paso Proceso / Problema

Significado / Solución

Ejemplo

<p>4.b ¿Cómo se puede aumentar la firmeza del granulado?</p>	<p>Mediante un crecimiento uniforme. Se precisa de un crecimiento lento del granulado. Se consigue mediante los correspondientes ajustes de los ratios de pulverización, y control del crecimiento. La duración del proceso de pulverización, depende del producto inicial, líquido ligante, etc., y en general según el tamaño del equipo se sitúa entre 30 y 100 min., en casos excepcionales incluso por encima.</p> <p>Escogiendo un ligante adecuado.</p> <p>Un secado efectivo del disolvente durante la fase de pulverización, es decir, temperatura de producto alta y tiempo reducido de secado posterior.</p> <p>Estabilizar el granulado en la fase final de la pulverización, reduciendo los ratios de pulverización (Recubrir en lugar de aglomerar).</p>	<p>Por Ej. PVP</p>
---	--	--------------------

Instrucciones de proceso Unilab-5-TJ

16/26

Realizado: 08.08.02
Por: SC
Revision: 01/30.09.02RA

Nr. Paso Proceso / Problema

Significado / Solución

Ejemplo

<p>4. c El crecimiento del granulado es muy pequeño o demasiado lento.</p>	<p>Aumentar el ratio de pulverización. Al aumentar el ratio de pulverización, se aporta más líquido al producto, y la temperatura baja. Aumenta la "humedad" y los gránulos se forman más rápido.</p> <p>Reducir la Presión de Pulverización. Al reducir la Presión de pulverización el líquido se nebuliza menos y se forman gotas mayores a las que se adhieren más partículas.</p> <p>Reducir el caudal de aire. Al reducir el caudal de aire se aporta menos energía de manera que la temperatura del producto baja. La masa de polvo se humedece y se alarga la fase de adherencia de la solución ligante.</p> <p>Reducir la temperatura del aire, o eventualmente la del producto. Al reducir la temperatura del aire se aporta menos energía por lo que baja la temperatura del producto y se generan unas condiciones de proceso con más humedad..</p> <p>Aumentar la concentración de ligante. Cambiar el ligante.</p>	<p>Aumentar ratio de 10 ml/min a 12 ml/min.</p> <p>Reducir Presión Pulverización de 1,0 bar a 0,8 bar .</p> <p>Reducir Caudal Aire de 60 a 50 %.</p> <p>Reducir Temp. Aire de 70 °C a 65 °C</p> <p>Aumentar el contenido sólido de la solución de PVP de un 10% al 15 %.</p>
--	---	--

Instrucciones de proceso Unilab-5-TJ

17/26

Realizado: 08.08.02
Por: SC
Revision: 01/30.09.02RA

Nr.	Paso Proceso / Problema	Significado / Solución	Ejemplo
4.d	<p>Durante el proceso de recubrimiento de pellets, se producen aglomeraciones no deseadas.</p>	<p>Reducir el ratio de pulverización. Se aporta demasiado líquido al producto.. Los pellets recubiertos no tienen tiempo para secarse y se pegan unos a otros.</p> <p>Aumentar presión de pulverización.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Al aumentar la presión de pulverización el líquido se nebuliza mejor, y se generan gotas pequeñas que proporcionan un recubrimiento uniforme y fino sobre la superficie de los pellets. - Al aumentar la presión se pueden deshacer los aglomerados inestables que se hubieran producido. <p>Aumentar la presión del Microclima. Al aumentar la presión se pueden deshacer los aglomerados inestables que se hubieran producido</p> <p>Aumentar el caudal de aire.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Al aumentar el caudal se aporta más energía que hace que el producto se seque antes y con ello se evita que las partículas se peguen unas a otras. 	<p>Reducir ratio de pulverización de 10 ml/min a 5 ml/min.</p> <p>Aumentar la presión de pulverización de 1,0 bar a 1,2 bar.</p> <p>Aumentar la presión de Microclima de 0,3 bar a 0,5 bar .</p> <p>Aumentar Caudal Aire de 50 a 60 %</p>

Instrucciones de proceso Uniab-5-TJ

18/26

Realizado: 08.08.02
Por: SC
Revision: 01/30.09.02RA

Nr. Paso Proceso / Problema

Significado / Solución

Ejemplo

<p>4.d Durante el proceso de recubrimiento de pellets, se producen aglomeraciones no deseadas.</p>	<p>Aumentar la temperatura del producto</p> <ul style="list-style-type: none"> - Al aumentar la temperatura del aire, se aporta más energía al proceso, que seca antes el producto y evita la adherencia de unas partículas con otras. <p>Si el sólido del líquido de pulverización, tiene un comportamiento crítico al aumentar la temperatura (por Ej. Eudragit tipo 30 D deberían trabajarse por debajo de 35°C), entonces se debe mantener baja la temperatura del producto. Esto tiene por consecuencia que el rendimiento de secado también se reduce, con lo que se ha de reducir también el Ratio de pulverización.</p>	<p>Aumentar temperatura del aire de 70°C a 75°C.</p>
--	--	--



Instrucciones de proceso Unilab-5-TJ

19/26

Realizado: 08.08.02
Por: SC
Revision: 01/30.09.02RA

Nr. Paso Proceso / Problema

Significado / Solución

Ejemplo

Nr.	Paso Proceso / Problema	Significado / Solución	Ejemplo
4.e	¿Cómo se puede aumentar la calidad de la superficie durante el recubrimiento de pellets o comprimidos?	<p>Aumentar presión de pulverización.</p> <ul style="list-style-type: none">- Al aumentar la presión de pulverización el líquido se nebuliza mejor, y se generan gotas pequeñas que proporcionan un recubrimiento uniforme y fino sobre la superficie de los pellets.- Al aumentar la presión se pueden deshacer los aglomerados inestables que se hubieran producido. <p>Aumentar la presión del Microclima.</p> <ul style="list-style-type: none">- Al aumentar la presión, se evita el secado del pulverizado, con lo que no se aportan partículas sólidas secas a la superficie de los pellets o comprimidos.	<p>Aumentar la Presión de Pulverización de 1,0 bar a 1,2 bar .</p> <p>Aumentar Presión Microclima de 0,3 bar a 0,4 bar.</p>

Instrucciones de proceso Unilab-5-TJ

20/26

Realizado: 08.08.02
Por: SC
Revisión: 01/30.09.02RA

Nr. Paso Proceso / Problema

Significado / Solución

Ejemplo

<p>4. e</p> <p>¿Cómo se puede aumentar la calidad de la superficie durante el recubrimiento de pellets o comprimidos?</p>	<p>Reducir el Ratio de pulverización. Se aporta demasiado líquido sobre los pellets o comprimidos. La superficie no se seca suficientemente rápido y se daña por contacto.</p> <p>Optimizar el contenido y calidad de las lacas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Una viscosidad menor favorece la nebulización, es decir la formación de gotas muy pequeñas. - utilizar solamente sólidos micronizados, homogeneizar en lo posible las soluciones y aplicar la boquilla más pequeña posible.. <p>Durante el pulverizado, el secado y enfriado y durante la descarga, evitar cargas mecánicas demasiado elevadas (demasiado caudal de aire).</p>	<p>Reducir Ratio de pulverización de 10 ml/min a 5 ml/min.</p>
--	--	--

Instrucciones de proceso Unilab-5-TJ

21/26

Realizado: 08.08.02
Por: SC
Revisión: 01/30.09.02RA

Nr. Paso Proceso / Problema

Significado / Solución

Ejemplo

<p>4.f</p> <p>¿Cómo se puede evitar la formación de aglomerados durante un proceso de recubrimiento de partículas finas?</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ajustar una Presión de Pulverización elevada. - El líquido se nebuliza más finamente y la superficie sobre las partículas pequeñas se hace más uniforme y seca más rápidamente. - Debido a la alta presión, los aglomerados inestables se destruyen. <p>Ajustar una presión de Microclima elevada. Debido a la alta presión, los aglomerados inestables se destruyen. Un mayor caudal de Microclima favorece la separación de partículas en la zona de pulverización y evita la aglomeración de pequeñas partículas.</p> <p>Reducir el Ratio de pulverización. Se aporta demasiado líquido a las partículas pequeñas. La superficie húmeda no seca lo suficientemente rápido y permite que se peguen entre sí.</p>	<p>Aumentar la Presión Pulverización de 1,0 bar a 1,2 bar .</p> <p>Aumentar la Presión Microclima de 0,3 bar a 0,4 bar.</p> <p>Reducir el Ratio de pulverización de 10 ml/min a 5 ml/min.</p>
---	--	---

Instrucciones de proceso Unilab-5-TJ

22/26

Realizado: 08.08.02
Por: SC
Revisión: 01/30.09.02RA

Nr. Paso Proceso / Problema

Significado / Solución

Ejemplo

Nr.	Paso Proceso / Problema	Significado / Solución	Ejemplo
5.	Secado / Enfriado	<p>General: Después de la pulverización y según el objetivo final, el producto se seca y/o enfría.</p> <p>Consejo: Para evitar el taponamiento de las toberas, se debe mantener también una presión mínima de Aire de pulverización y de Microclima. Al introducir el valor nominal del Caudal Aire se debe tener en cuenta que el Aire de pulverización y del Microclima quizás ya no tienen influencia sobre el movimiento del producto, por lo que si es necesario, se deberá aumentar el Caudal de Aire. Según el producto, se puede también el caudal de aire después de haber reducido el Aire de pulverización y del Microclimas ya que al finalizar el proceso de pulverizado ya no hay que vencer ninguna adhesión en la superficie de las partículas. Se debe tener en cuenta que un caudal excesivo de aire puede someter al producto a una carga mecánica excesiva durante el secado o enfriado.</p>	<p>Presión Pulverización: 0,1 bar Presión Microclima: 0,1 bar Aumentar Caudal Aire de 50 a 60 % Reducir el Caudal Aire de 50 a 40 %.</p>

Instrucciones de proceso Unilab-5-TJ

23/26

Realizado: 08.08.02
Por: SC
Revision: 01/30.09.02RA

Nr. Paso Proceso / Problema

Significado / Solución

Ejemplo

5.a	¿Cómo se puede evitar que durante el secado o enfriado los granulados se fragmenten?	La estabilidad del granulado se debe aumentar durante la pulverización. (Ver punto 4b).	
		Se puede reducir el caudal de aire	Reducir Caudal Aire de 50 a 40 %
		Reducir aun más el Aire de pulverización y de Microclima	Reducir la Presión Pulverización y Presión Microclima de 0,1 bar a 0,05 bar .
		Aumentar la temperatura del aire para acelerar el secado.	
	Bajar la temperatura del aire para reducir el tiempo de enfriado.		
5.a	¿Cómo se pueden evitar las cargas electrostáticas del producto durante el secado / enfriado?	Aportar algún aditivo que desvíe las cargas electrostáticas.	Añadir Aerosil al producto

Instrucciones de proceso Unilab-5-TJ

24/26

Realizado: 08.08.02
Por: SC
Revisión: 01/30.09.02FRA

Nr. Paso Proceso / Problema

Significado / Solución

Ejemplo

Nr.	Paso Proceso / Problema	Significado / Solución	Ejemplo
6.	Descarga	<p>General:</p> <p>De la misma manera que la carga, la descarga se puede realizar de dos modos.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Descarga neumática 2. Descarga manual <p>1. descarga neumática:</p> <p>Durante el vaciado neumático, el producto se aspira del equipo al depósito de descarga, mediante el ventilador de salida. El filtro de descarga rellena al producto.</p> <p>Para que se descargue el equipo, se cierra la compuerta de salida y se abre la compuerta de descarga.</p>	
		<p>El caudal de aire para la descarga, se seleccionará en función del producto (densidad, humedad, fluidez, etc. Hay que vigilar que el producto siempre se mantenga en movimiento.</p> <p>Similar a la carga, la descarga neumática se hace mediante una corriente de aire que transporta el producto. Se debe evitar la utilización de la manguera de vaciado.</p>	

Instrucciones de proceso Unilab-5-TJ

25/26

Realizado: 08.08.02
Por: SC
Revisión: 01/30.09.02RA

Nr. Paso Proceso / Problema

Significado / Solución

Ejemplo

Nr.	Paso Proceso / Problema	Significado / Solución	Ejemplo
6.	Descarga	<p>2. descarga manual:</p> <p>En la descarga manual, se extrae el producto manualmente del contenedor de producto, una vez abierto el equipo. Para evitar un ensuciamiento de las toberas durante la descarga manual, se deberían tomar medidas en caso de productos pulverulentos. (Montar tapas ciegas de toberas).</p> <p>Consejo:</p> <p>Durante la descarga se debe conectar a tierra tanto el depósito de descarga como el conducto, para evitar las cargas electrostáticas.</p>	Comprimidos
6.a	La descarga se bloquea o bien dura demasiado.	Un aumento del Caudal Aire, "aligerar" el producto en el equipo. Con este aligeramiento y el mayor caudal de aire se mejora el transporte del producto.	Aumentar el Caudal Aire de 50 a 80 % .



Instrucciones de proceso Unilab-5-TJ

26/26

Realizado: 08.08.02
Por: SC
Revision: 01/30.09.02RA

Nr. **Paso Proceso / Problema**

Significado / Solución

Ejemplo

Lista de Revisiones

Fecha	Nombre	Observaciones
08.08.02	SC	Primera edición
30.09.02	RA	Adaptación específica al equipo Unilab-5-TJ.