

Dosificadores suministran precisa y repetible velocidad de dosificación

Un receptor de producción de compuestos escoge dosificadores pérdida-de-peso duraderos y fiables para una nueva línea de producción.

Nueva Instalación

En 2005, Randy Rudisill y Dave Donie, ambos ex-ejecutivos de una importante compañía productora de plásticos, fundaron American Compounding Specialties, (ACS) para la producción de compuestos de varios termoplásticos y resinas especializadas para empresas en la industria plástica y química. ACS fue concebida inicialmente para llenar un vacío en el mercado de producción de compuestos, utilizando técnicas avanzadas de calidad de producto, un método sistemático diseñado para asegurar productos de alta calidad y satisfacción al cliente. Rudisill y Donie, quienes tienen más de 65 años combinados de experiencia trabajando en la industria de plásticos, dirigidos a garantizarle a sus clientes un 99 por ciento de rendimiento lo que es considerablemente más que el típico porcentaje de rendimiento de 90-93 dice Donie. Los socios sabían que para lograr esto, la línea de producción de la nueva fábrica de 1,626 metros cuadrados (m²) cuadrados localizada en la ciudad de Fowlerville, Michigan, - USA, requeriría dosificadores de "Pérdida-de-Peso".

Proceso de un receptor de producción de compuestos

ACS opera 24 horas al día, 7 días a la semana, produciendo compuestos de polipropileno, nylon, poli carbonato, etileno acetato de vinilo, y otros productos para sus clientes. En Abril del 2006, la compañía comenzó sus operaciones con una línea de producción consistente de una extrusora de doble

tornillo, una mezcladora, dos tolvas-secadoras, varias tolvas para materias primas, paneles de control, un clasificador y enfriador de pellets, equipo de empaque, y varios dosificadores para alimentar polvos, pigmentos, pellets, filamentos de fibra de vidrio, líquidos, y otros materiales al proceso.

La materia prima y los aditivos llegan a la planta en varios contenedores; Los polvos son enviados en bolsas y tambores, resinas de pigmentos y aditivos especiales en bolsas, pellets en tambores, filamentos de fibra de vidrio en supersacos, y, mica, talco, y hierro de ferrita en supersacos. La variedad de polvos y pigmentos que incluyen materiales de difícil caudal, contienen partículas de tamaños que oscilan entre 0.5 y 20 micrones. Los pellets son aproximadamente 3mm en tamaño, y, los filamentos de fibra de vidrio alrededor de 4 micrones.

Para hacer un producto, uno consistiendo de nylon 6 y nylon 6-6, el operador prepara un tambor para cada material y lo vacía en su correspondiente recipiente, que se conecta a un dedicado sistema transportador de vacío por medio de un tubo de 76mm de diámetro. Cada sistema transportador mueve el material desde el recipiente verticalmente como 9.1m, descargándolo en una dedicada tolva-secadora de 500 lb. Las dos tolvas desecantes están localizadas en el segundo nivel de un entresuelo de 2 pisos e instalada directamente encima de la mezcladora que tiene una capacidad de 1,000 lb. y esta instalada en el primer piso del entresuelo. Las tolvas desecantes eliminan la humedad de los



El dosificador principal (en primer plano a la derecha) tiene una tolva de acero inoxidable con una capacidad de 0.57m³, y dosifica pellets, polvos, y una mezcla de estos hasta 1,818 kg/hr.

materiales giroscópicos de manera que penetren en el proceso con un conocido contenido de humedad.

Los materiales se descargan de las tolvas desencantes hacia la mezcladora, creando una mezcla homogénea. En este punto, el operador también puede añadir estabilizantes, pigmentos, y otros aditivos especiales de ser requeridos por la formulación del producto. La mezcladora también actúa como un dispositivo de relleno para el dosificador principal, que tiene una tolva de 1,000 libras de capacidad y esta posicionada directamente debajo de la mezcladora en el piso principal al lado de la extrusora. Cuando la tolva del dosificador principal alcanza un nivel bajo, el dosificador envía una señal a la mezcladora para que descargue un batch para rellenar nuevamente la tolva. Simultáneamente, una alarma suena para alertar al operador a que prepare otra mezcla mientras la tolva del dosificador esta llena. Esto permite que el proceso de producción opere de una manera continua.

La formulación de un producto puede contener 15 o más ingredientes, y los dosificadores gravimétricos son utilizados a lo largo de la línea de producción para medir los materiales a la extrusora de doble tornillo. El dosificador principal alimenta pellets, polvos, y mezclas de pellets – polvos a la extrusora, que calienta los materiales, los derrite y mezcla. Dos dosificadores secundarios añaden ingredientes especiales tales como fibra de vidrio y talco. Ingredientes líquidos son añadidos

por un dosificador gravimétrico vía una bomba de líquidos.

Después que pasa por la extrusora, el producto fundido se descarga al proceso que sigue en donde se moldea, enfría, seca, pelletiza, clasifica y finalmente embala para su envío al cliente. Durante cada sesión de producción, ACS realiza pruebas para asegurar su calidad y garantizarle al cliente un producto de alto rendimiento.

Seleccionando los dosificadores

De acuerdo a Donie, cuando el y Rudisill planificaron iniciar ACS, ellos sabían que serian suministradas por Acrison, Inc.. La empresa localizada en Moonachie, NJ - USA fabrica equipos y sistemas para el manejo y dosificación de sólidos secos. Estos incluyen dosificadores gravimétricos, dosificadores volumétricos, y sistemas de control. “He trabajado conjuntamente con el suplidor en el pasado y, en mi opinión, ellos tienen los mejores dosificadores en el mercado”, dice Donie. Por eso nosotros especificamos sus dosificadores desde un principio. Nosotros necesitábamos dosificadores que son fáciles de limpiar entres producciones y que puedan manejar una gran variedad de materiales sólidos secos, desde polvos y fibras hasta pellets y escamas. Los dosificadores del suplidor hacen eso. También son fiables y duraderos, lo cual fué esencial”

Una formulación puede contener hasta 15 o más ingredientes, y los dosificadores gravimétricos son utilizados a través de la línea de producción para medir los ingredientes al extrusor de doble tornillo.



El dosificador secundario (al fondo a la derecha) tiene una tolva de acero inoxidable con una capacidad de 0.17m³ y dosifica carbonato de calcio, fibra de vidrio, y otros aditivos especiales hasta 907 kg./hr.

Donie comenta que un dosificador que esté funcionando inadecuadamente es una de las muchas cosas que pueden causar desperdicios de material, lo cual reduce los márgenes de rendimiento del producto e incrementa los costos al consumidor.

Por ejemplo, si la velocidad de alimentación de un dosificador varía aunque sea un poquito, puede desestabilizar el proceso de manera que produce un producto de baja calidad, o desecho lo cual disminuye los márgenes de rendimiento. O, si la velocidad de alimentación varía demasiado la línea de producción se parará.” “Lo que también produce desecho y eleva el costo a los clientes”, dice Donie, “porque tenemos que purgar alrededor de 300 libras de producto antes de arrancar la línea. De manera que la precisión, fiabilidad, y repetición de los dosificadores del suplidor nos ayudan a mantener los márgenes de rendimiento altos y los costos al consumidor bajos, eliminando estos problemas.”

Los dosificadores

La línea de producción de ACS incluye tres dosificadores gravimétricos, y un dosificador volumétrico. Los dosificadores utilizan un sistema de pesaje de plataforma sin células de carga. Con éste sistema, la tolva del dosificador y el equipo auxiliar están instalados en una plataforma que esta emplazada sobre el mecanismo de pesaje. El sistema de pesaje utiliza un sensor con tecnología electro-digital para proveer alta resolución y precisión. Cada sistema de pesaje en los dosificadores monitorea el peso de la tolva varias veces por segundo para asegurar una precisión de



Las dos líneas del receptor de producción de compuestos, producen anualmente más de 27,250MT de productos termoplásticos y de resinas especializadas.

dosificación de $\pm 0.25 - \pm 1.0$ por ciento a 2 sigma por cada intervalo de un (1) minuto.

El dosificador principal de la línea de producción consiste de un dosificador Pérdida-de-Peso Modelo 404X-170-3, que tiene una tolva de acero inoxidable con una capacidad de 0.57 m³ y una puerta de acceso empernada. Un motor de 1.5 caballos de fuerza (HP) y velocidad variable, conduce un tornillo dosificador de acero inoxidable de aspa sólida que puede dosificar pellets, polvo, y mezclas de pellet - polvo con hasta un contenido de 10% de polvo a 1364-1818 kg/hr. El tornillo dosificador tiene un revestimiento de liberación especial para mejorar la precisión de dosificación. El dosificador está montado sobre roldanas pivotantes y tiene 1.07m de ancho, 1.98m de largo, y 2.11m de alto incluyendo la tolva.

Los dosificadores secundarios de la línea son también gravimétricos Modelo 402-170-1 y cada uno tiene una tolva de acero inoxidable de 0.17m³ de capacidad. Cada dosificador tiene un motor de velocidad variable de 0.5 caballos de fuerza (HP) que conduce un tornillo dosificador helicoidal y puede dosificar carbonato de calcio, fibra de vidrio, y otros aditivos especiales a 455 – 910 kg./hr. Un motor de 0.75 caballos de fuerza (HP) y una sola velocidad conduce el tornillo agitador de cada uno de los dosificadores. Estos dosificadores también están instalados sobre roldanas pivotantes, y cada una tiene 0.66m de ancho, 1.24m de largo, y 1.68m de alto incluyendo la tolva.

El dispositivo de relleno de la línea es un dosificador volumétrico Modelo 130-2 con una tolva de 0.57m³ de capacidad y un bajante con una puerta corrediza incorporada en el área de descarga del tornillo dosificador. El motor de 3 caballos de fuerza (HP) y una sola velocidad, conduce un tornillo dosificador sólido de 8 pulgadas en diámetro con capacidad para dosificar entre 136 – 455 kg./hr. El dosificador dedicado al relleno de la tolva de un dosificador secundario con 5.6 pies cúbicos de mica, talco, u otro aditivo alrededor de 4 a 6 veces por hora cuando esta operando.

Expandiendo la capacidad de producción

En el verano del 2007, después de un año de exitosa operación, ACS decidió instalar una segunda línea de producción para incrementar la capacidad de producción anual de 13,625 MT a 27,250 MT. Para la segunda línea de producción, un espejo de la primera línea, Donie nuevamente especificó que los dosificadores del suplidor fueran instalados para dosificar los variados materiales del proceso.

Durante la expansión, ACS también instaló el sistema de monitoreo y control recientemente desarrollado por el suplidor y lo conectó al SBC-2000 de cada dosificador para lograr un mejor control del proceso de producción. El software supervisor AcriData® del suplidor basado en Windows®, se instala en el PC central de la fabrica, que es conectado a su vez al controlador de cada dosificador por medio de cable flexible aislado. Esto permite a ACS recolectar data de cada periodo continuo de producción, almacenarla en una base de datos, y monitorear cada aspecto del proceso de producción.

“El sistema de monitoreo y control también tiene un sistema de receta” dice Donie, “de manera que cuando voy a hacer un producto, solo necesito acceder la base de datos, y seleccionar la formula del producto. El sistema automáticamente configura los dosificadores a los parámetros correctos, eliminando la necesidad de configurar cada dosificador manualmente”.

Reimpreso de la edición Powder and Bulk Engineering.....Enero 2009

Acrison®

**20 Empire Blvd.
Moonachie, NJ 07074 USA
201-440-8300 • Fax: 201-440-4939
Email: informail@acrison.com
Website: www.acrison.com**

300-0066S/A/02-09/7000