

Blasting S.A.

Información técnica

www.blasting.com.ar

Cabinas de Proceso
Sistema de Succión

Cabinas de Proceso Sistemas de Succión

Las cabinas de granallado por proyección neumática, son equipos que permiten ejecutar tratamientos de limpieza y remoción, shot peening o de terminación superficial sin contaminar el ambiente de trabajo con el polvo producto de la operación o el abrasivo de trabajo. Este se utiliza en un circuito cerrado dentro de una cámara hermética, haciendo muy económica la operación por la sencillez de la misma y por el rendimiento del abrasivo, obteniéndose consumos mínimos de estos, lo cual es sumamente importante en el caso de abrasivos costosos como óxido de aluminio o carburo de silicio.

La reutilización del abrasivo se realiza seleccionándolo por peso y separando el polvo automáticamente en el sistema de recuperación. El aire circulante en el vuelve al ambiente de trabajo totalmente filtrado.

Estas cabinas son utilizadas para el granallado de piezas pequeñas y medianas. Normalmente los modelos de fabricación standard son útiles para dimensiones hasta los 1500 mm., pero dependiendo de la conformación de la pieza a tratar, puede tratarse elementos de mucho mayor tamaño en cabinas especiales.

Las limitaciones en cuanto a tamaño máximo de la pieza esta dada por el alcance del operario a través de la guantera. Cuando el tamaño de la pieza supera este alcance y no existe la opción de hacer girar la pieza alrededor de alguno de sus ejes de simetría o algún otro tipo de movimiento en función de acercarse hacia la zona de trabajo las partes más distanciadas de la pieza, se debe recurrir a los cuartos de granallado en los cuales el operario trabaja dentro del mismo.

En las cabinas se debe elegir, como una de las condiciones de operación, el abrasivo a utilizar puede variar entre granalla de acero, arena, cuarzo, microesferas de vidrio, óxido de aluminio, carburo de silicio, etc.

Los elementos básicos que componen una cabina son:

1. Cámara hermética por depresión de procesado.
2. Control neumático. Filtro regulador y manómetro indicador de aire comprimido y separador de humedad.
3. Sistema de proyección de abrasivo (ya sea por succión o por presión).
4. Sistema de recuperación de abrasivo con filtrado y separación de polvo.
5. Automatismos

Cámara de trabajo

El frente de la cámara posee dos aberturas que constituyen la guantera por donde pasan los brazos del operario estando la hermeticidad asegurada por abrazaderas interiores y el operario protegido por los guantes de materiales especiales para el trabajo con abrasivos.

El trabajo se puede realizar de distintos modos:

- Con una mano se soporta la pieza con la otra la pistola de proyección, dándole la distancia de trabajo y ángulo apropiados.
- Dejando la pistola fija quedan ambas manos libres para sostener la pieza y moverla a voluntad, bajo el chorro de abrasivo.

Las piezas son introducidas por las puertas ubicadas en ambos laterales de los equipos y eventualmente en los equipos más pequeños por puertas de acceso superior. Normalmente la carga y descarga se realiza por la misma puerta por comodidad de desplazamiento, sin embargo, en una producción mas continua es de gran utilidad el uso de aberturas en ambos laterales. En su ejecución standard las piezas se apoyan sobre una parrilla preparada para trabajos con abrasivos.

Asimismo se ofrece una cantidad de equipamiento opcional para facilitar el movimiento de las piezas, dentro y fuera de la cabina.

- Mesa exterior con rieles y carro que carga y descarga las piezas en el gabinete y las traslada hasta y desde el mismo.
- Plato giratorio fijo dentro de la cabina.
- Plato giratorio móvil que se desplaza dentro de la cabina sobre rieles y acopla con la mesa de trabajo exterior.
- Parrilla de rodillos sobre los cuales se desplaza la pieza a tratar.
- Puertas cajón, las cuales aumentan la capacidad de la cámara en cuanto a las dimensiones de la cámara de trabajo (normalmente unos 150 mm. por lado).
- Cerrandas de goma especial para abrasivos, colocadas en aberturas efectuadas en ambos laterales, que permiten el pasaje de piezas en las cuales predomina una dimensión, tal es el caso de los perfiles estructurales, caños, ejes, etc. De este modo se hace pasar la pieza por el interior de la cabina, granallandose la parte frente al operador y saliendo por ambos laterales de la cabina en las aberturas efectuadas a tal fin. Normalmente es conveniente que el apoyo de la pieza a tratar se realice fuera de la cabina (no sobre las puertas) sobre soportes para ello.
- La cabina posee un visor de vidrio templado a una altura e inclinación adecuada de modo que el operario visualice perfectamente toda la zona de trabajo. Para que esa visión sea normal, en la parte superior del equipo se colocan uno o dos tubos fluorescentes para iluminación. El uso de lámparas eléctricas no es adecuado

pues las mínimas vibraciones del equipo hace que los filamentos tengan una vida útil mucho menor que lo normal.

- La cabina posee entradas de aire diseñadas para imprimir al aire que ingresa a una velocidad adecuada, impedir que el abrasivo (por rebote) salga al exterior a través de ellas y se colocan de modo de producir el flujo de aire máximo en la zona de trabajo (centro y frente de la cabina) con lo que se logra la máxima visibilidad.

a) Control neumático

El aire comprimido llega al equipo a través de cañerías adecuadas acoplándose en la cabina a la entrada del filtro separador de humedad. Una de las variables básicas de trabajo es la presión de operación; así, según el tipo de trabajo a realizar, se puede ser tan contraproducente una presión mas baja como otra por sobre el nivel necesario. Para ello se coloca en el circuito un regulador de presión que hará controlable y repetitiva la operación.

El filtro y separador de humedad se hace imprescindible en el trabajo de granallado pues trabajando con aire comprimido húmedo, condensara agua en la zona donde decanta el abrasivo a ser utilizado formando grumos que hacen el trabajo intermitente, o en el caso de la granalla de acero producir su rápida inutilización por oxidación y aglomeración. Este filtro podrá tener drenaje normal o automático del agua acumulada. De la misma manera se separara el aceite contenido en el aire comprimido.

Un elemento útil dentro de la cabina de granallado es una pistola de sopleteo, necesaria para dejar la pieza libre de polvo y abrasivo, una vez concluido el trabajo. De esta forma se puede retirar, la pieza tratada, de la cabina completamente limpia y sin polvo, evitando la caída del mismo alrededor de la maquina.

La pistola de sopleteo se encuentra colgada dentro de la cabina en posición accesible al operario.

b) Sistema de proyección de abrasivo

Succión y presurizado son las alternativas neumáticas básica para la proyección de abrasivo. En ambos se vale del aire comprimido como medio de transporte.

En el sistema de succión la acción del aire comprimido es la de producir vacío dentro de la pistola de proyección mediante el cual se logra succionar por otro conduc-

to, al abrasivo, que se mezcla dentro de la pistola mencionada, incorporándose al chorro de proyección logrando en la boquilla la aceleración requerida.

En el sistema de presurizado el aire comprimido mantiene bajo presión a un tanque en el cual esta contenido el abrasivo y el conducto por el cual fluirá, de modo que el abrasivo sale del tanque dosificado por gravedad e ingresa en el flujo de aire para lograr la velocidad final en la boquilla de proyección.

Los equipos de presurizado tienen la ventaja de poder utilizar todo tipo de abrasivos, ampliándose la gama de trabajos a realizar, y poseen una capacidad de producción mucho mayor para el mismo consumo de aire comprimido, llegando a diferencias de más de 50% en los rendimientos.

Además posibilita la utilización del equipo de presión a distancia (más de 30 m.) prescindiendo del uso de la cabina.

En cuanto a los equipos de succión, además de tener un costo inicial bastante inferior, son más sencillos para operarlos y mantenerlos. Por los pesos y diámetros de manguera utilizadas producen un menor desgaste físico al operador y tienen la posibilidad de trabajar a muy baja presión para trabajos delicados.

Para terminar, los equipos por presión son irremplazables en los trabajos de alta producción, como remoción de cascarilla de laminación, preparación de superficies, etc., y los de succión para los trabajos de terminaciones decorativas, limpieza de moldes, etc.

c) Sistema de recuperación de abrasivo y filtrado

Después del impacto del chorro de abrasivo sobre la superficie tratada, se tiene dentro de la cabina una mezcla compuesta por: el abrasivo original, parte del abrasivo fracturado por el golpe y partículas desprendidas de la superficie tratada, las que normalmente son de menor tamaño que las de abrasivo formando una densa nube de polvo que impediría la visión si no se extrae en forma constante.

Forman el sistema de recuperación y filtrado: un separador ciclónico, ventilador centrífugo y el filtro de polvo.

Su función es retirar de la cámara de trabajo la mezcla mencionada anteriormente con la velocidad adecuada para permitir la buena visibilidad, al llegar al separador

ciclónico, por fuerza centrífuga queda en la tolva del mismo abrasivo que puede volver a utilizarse; del mismo modo por el centro del separador ciclónico se extrae el abrasivo fracturado y el polvo desprendido el que llega hasta el filtro quedando retenido en el mismo, volviendo al ambiente aire perfectamente filtrado.

En el mismo separador ciclónico existe un tamiz por el cual pasa el abrasivo recuperable destinado a retener partículas de mayor tamaño que las del abrasivo, las que pueden obturar el circuito de proyección de partículas.

La eficiencia de este proceso es vital para el rendimiento del equipo, ya que si la separación de abrasivo – polvo es deficiente pueden suceder dos cosas:

a) No es retirado todo el polvo y parte de él recicla en el equipo y se proyecta contra la superficie, esto produce incrustaciones y contaminación en la misma además de perturbar la visibilidad por el polvo reingresado a la cabina

b) La extracción es muy grande y llega hasta el filtro el polvo y una cantidad de abrasivo útil con la cual se aumenta notablemente el consumo del mismo.

Por lo mencionado el equipo debe estar diseñado para funcionar dentro de límites precisos sin llegar a las condiciones extremas mencionadas.

El caudal de aire aspirado es función del tamaño de la cabina, el tipo de abrasivo utilizado y de las partículas que se desprenden de la superficie tratada. La experiencia indica que cuanto más pequeñas son las dimensiones de la cámara de trabajo, mayor es la cantidad de renovaciones por minuto necesarias para asegurar una correcta visibilidad.

Para los tamaños utilizados en las cabinas de fabricación standard, se requieren de 15 a 20 renovaciones por minuto del volumen de aire de la cabina.

El circuito tratado culmina en el elemento filtrante a través del cual el aire reingresa al ambiente totalmente filtrado. El tipo de filtro depende del caudal de aire circulante en el sistema y del tipo de polvo a filtrar. En todos los casos la superficie filtrante está en relación con el caudal de aire de la cabina.

Los filtros más usados son los del tipo seco de filtrado mediante tela y, dentro de estos para los equipos standard de mediana producción se utilizan los de tipo cartucho. En estos se efectúa en el extremo superior, una abertura con un cierre rápido convenientemente protegido desde el interior, que permite la más fácil y eficiente limpieza del mismo. Para equipos mayores y más altas producciones se requiere el uso de filtros mediante tubos de tela, los cuales deben ser fácilmente cambiables, y poseer un sistema de agitación para su limpieza, ya sea manual o automática.

5. Automatismos

La conjunción de un equipo convencional y el automatismo correspondiente, convierte a la cabina de granallado en un robot de trabajo.

Se compone de las siguientes partes:

- Cabina de proyección.
- Sistema de movimiento de partes a tratar.
- Sistema de movimiento de las pistolas de proyección.
- Control automático de ciclo de trabajo.

Las cabinas de proyección son en todo coincidentes con lo detallado en los párrafos anteriores en cuanto a cámara hermética de procesado, control neumático, sistema de proyección y de recuperación de abrasivo.

Los sistemas de movimientos dependen fundamentalmente de las piezas a tratar, así podemos ejemplificar:

- a)** Para piezas de grandes dimensiones con un eje de simetría, se utiliza un plato giratorio con movimiento mediante rotor y reductor de velocidad. El automatismo se logra desplazando las pistolas de proyección en forma vertical paralelamente al eje de simetría.
- b)** Para las piezas similares pero de dimensiones menores se logra una mayor producción mediante dispositivos tales como un plato giratorio con platillos satélites de rotación propia, o una cinta de giro provista de similares platillos. En cada uno de ellos se monta la parte a tratar atravesando sucesivamente estaciones de carga, procesado, sopleteo de limpieza y descarga.
- c)** Para piezas en las cuales predomina una dimensión (normalmente alargadas y planas), se utiliza cinta o cadena transportadora, lo que permite que las partes a tratar atraviesen las zonas de procesado y sopleteo de limpieza procediendo a la descarga generalmente en forma automática.
- d)** Para barras o cilindros se pueden utilizar rodillos cónicos, los que con su giro motorizado permiten la rotación y el avance simultaneo de la barra.
- e)** Para piezas pequeñas y equilibradas en cuanto a su centro de gravedad, se obtienen excelentes rendimientos mediante tamboreo. Los modelos varían desde tambores giratorios inclinados, horizontales, con pistolas de proyección fija y móvil, con cargas y descargas manuales y automáticas.

Para automatizar el trabajo de las pistolas de proyección, se utilizan comúnmente dispositivos neumáticos de velocidades y carreras fácilmente regulables. Además las pistolas se montan en soportes de movimiento universal, permitiendo el rápido ajuste de las distancias y el ángulo de trabajo.

Es imprescindible que el movimiento sea indirecto, de modo que el vástago del cilindro neumático no penetre en la cabina de procesado, pues sería rápidamente dañado por el abrasivo y la polución existente.

Dicho cilindro deberá mover un carro perfectamente equilibrado el que arrastrara la barra de soporte de las pistolas.

El sistema de control automático del ciclo, generalmente se centraliza en un tablero electroneumático que induce los siguientes controles:

- a)** Arranque – parada del sistema de movimiento y eventualmente regulación de la velocidad.
- b)** Control y regulación de los tiempos de cada etapa de proceso.
- c)** Control del paso de aire en las válvulas de proyección de abrasivo y de sopleteo.
- d)** Carga y descarga automático.

Podemos concluir que en la cabina de granallado convierte a un proceso normalmente contaminante y realizable solo en grandes espacios abiertos lejos de personas y equipos ajenos al mismo, en un trabajo perfectamente controlado y asimilable de compartir los espacios y tiempos productivos de otras tareas.

Considerada como una maquina productiva mas, su costo inicial es bajo siendo mínimo su mantenimiento y muy bajo el consumo de abrasivo.

Además estas cabinas no requieren instalaciones especiales ni ser empotradas y el operario adquiere una rápida especialización en el uso del mismo.

Para la elección correcta de la cabina de granallado se debe considerar:

- a)** Finalidad del granallado.
- b)** Abrasivo a utilizar.
- c)** Tamaño de las piezas a procesar.
- d)** Capacidad de producción.

a) Podemos enumerar: remoción de cascarillas de laminación y nódulos de óxido, limpieza de matrices y moldes, preparación de superficies para galvanizados, anodizados, cromados, pinturas y revestimientos, preparación de superficies para vulcanizados, shot peening, terminación antirreflectiva, decorativas, remoción de manchas de tratamiento térmico, de pinturas homeadas, vitreados y esmaltados, texturado de matrices, etc. En este punto se define el sistema de proyección a adoptar ya sea de presión para trabajos de alta producción o de succión para procesos delicados, terminaciones decorativas.

b) Normalmente son utilizados, granalla metálica redonda y angular, solo en equipos de funcionamiento por presión, mientras que el óxido de aluminio, carburo de silicio, cuarzo, arena, microsferas de vidrio, pueden ser utilizadas tanto en equipos de succión como de presión.

c) El tamaño de la pieza a procesar define el volumen de la cabina de trabajo, teniendo en cuenta el fácil acceso a todas las partes a tratar y el libre movimiento dentro de la misma.

d) La capacidad de producción quedara definida por el sistema adoptado (succión o presión) y por las dimensiones de su circuito neumático, acorde al suministro de aire comprimido.

Como guía del comprador de la cabina de granallado deben exigirse las siguientes características:

- 1.** Equipo extractor que asegure de 15 a 20 renovaciones por minuto.
- 2.** Filtro de tela especial, de fácil limpieza y recambio.
- 3.** Diseños de venturi en los componentes de la pistola de proyección de abrasivo que asegure elevado rendimiento.
- 4.** Mangueras resistentes y sumamente flexibles que permiten la fácil manipulación de la pistola de proyección.
- 5.** Opcionales para el movimiento de piezas.
- 6.** Estanquedad lograda mediante burletes y cierres a presión en las aberturas.
- 7.** Accionamiento mediante pedal blindado.
- 8.** Artefactos de iluminación exteriores, a través de vidrios templados y de tubos fluorescentes.
- 9.** Visor de rápido recambio y de vidrio blindado.
- 10.** Puertas de acceso muy amplias para no reducir la capacidad del equipo.
- 11.** Mientras dura el proceso no debe haber ni polvo ni abrasivo en la tolva de la cámara de trabajo.
- 12.** Distintos diseños para la pistola de proyección que permitan variar el consumo de aire comprimido y cambiar la forma del chorro de abrasivo.
- 13.** Sistema neumático completo (filtro y separador de humedad regulador y manómetro).



La empresa se reserva el derecho de modificar las especificaciones de este manual sin previo aviso.

Blasting S.A. Int. Amaro Avalos 3176 Munro (B1605EBX). Bs. As., Argentina
Tel. (54-11) 4762 2718 líneas rotativas. **Fax** (54-11) 4756 0217
email: info@blasting.com.ar / **web:** www.blasting.com.ar