

Fabricamos maquinaria diversa para la fabricación de diferentes cantidades de piezas cerámicas.

En concreto hablamos de prensas rotativas de molde metálico, prensas verticales de molde poroso, hornos para secado, bizcochado y esmaltado, extrusoras al vacío para la obtención de la pasta a prensar y varios complementos.

Uno de los retos más importantes de nuestra Industria es la obtención de la maquinaria y equipos más adecuados para aumentar la producción y su calidad.

Ante estos retos y con el interés actual de disponer de equipos eficientes de la más alta tecnología, hemos desarrollado una serie de máquinas que cumplen las más estrictas normas de seguridad.

La tecnología **EMISON** se ha convertido en una de las mejores y más innovadoras para la producción industrial de cerámica, referencia obligada en el mercado mundial, avalada por informes técnicos de especialistas del sector y por las plantas en servicio con dicho sistema.

El área de operación debe ser una nave que contemple una zona de conformación de piezas por diferentes métodos, una de secado, una de manipulación y otra de cocción, convenientemente separadas pero con facilidad para evitar traslados innecesarios de piezas. Es importante disponer de reserva de espacio para instalar eventuales sistemas complementarios o ampliaciones.

PREPARACIÓN DE LA PASTA

Para obtener piezas de cerámica lo primero es la preparación de las pastas con las que elaborarlas.

Las Extrusoras **EMISON** son particularmente aptas para las industrias que precisan una masa compacta, homogénea y perfectamente des aireada, la cual es utilizada en las fábricas de cerámicas finas y porcelanas, aisladores eléctricos, tubos, entre muchos otros productos de cerámica roja y blanca.



Consta de un tubo con un tornillo de Arquímedes en su interior. La pasta, con el adecuado grado de humedad, es introducida a la máquina mediante una tolva y obligada a pasar por una placa perforada para disminuir se sección y facilitar el des aireado que se hace mediante la aplicación de un alto vacío.

A continuación, la pasta des aireada pasa a una cámara de compactación donde es compactada para eliminar tanta porosidad como sea posible y finalmente a través de una boquilla sale un cilindro uniforme de pasta, que es cortada en trozos regulares por la acción de un cilindro neumático que mueve una guitarra. Estos trozos son los que utilizamos en las prensas o stecs para obtener las piezas.

La máquina es totalmente automática y sólo es necesario añadir la pasta a tratar de forma manual.

En algunas ocasiones es posible adquirir bloques de pasta ya des aireada, que también son aptos para las prensas. En estos casos puede ser conveniente la compra de una extrusora más pequeña, ya sea para la obtención de piezas concretas, asas de tazas... o para reutilizar la pasta.

Una alternativa es destinar los sobrantes de prensado a la obtención de barbotina, para lo que les podemos ofrece los diluidores.



PRENSA HIDRÁULICA

La utilización de prensas para el moldeo de piezas de cerámica porosa, gres o porcelana es una técnica moderna que sustituye con ventaja al torneado manual o mecánico y a los procedimientos de colada de barbotinas.

La maquina es poco voluminosa, de coste reducido y de una elevada producción horaria de piezas con un mínimo costo de mano de obra, empleándose personal no cualificado. Además permite la eliminación de un elevado número de moldes, su manejo, secado y almacenamiento.

Una masa cerámica cualquiera, de consistencia adecuada, se coloca en la parte inferior de un molde de yeso poroso y resistente a la presión. Mediante el simple accionamiento de un pulsador la máquina entra en acción, entregando una pieza conformada y lista para su secado.

Las características básicas de la prensa son:

- Potencia suficiente para moldear la pieza. (Variable en función de su forma y dimensiones y las características reológicas de la pasta.



EMISON

Internet: www.emisonamerica.com

Mail: comercial@emisonamerica.com

- Alta frecuencia de ciclos.
- Elevado grado de automatización.
- Dimensiones reducidas.
- Consumo proporcional a la pieza a configurar
- Alta tecnología punta.
- Fiabilidad.

PRENSAS SERIE PN

Nuestras prensas para cerámica serie PN están proyectadas y construidas de acuerdo con las más avanzadas técnicas.

Por su tecnología punta, única en el mercado con más de 30 años de experiencia, es capaz de compensar, de forma continua y automática, las fuerzas no deformantes de los fluidos no newtonianos, absorbiéndolas sin provocar esfuerzos en los moldes. Ello se traduce en un prensado isostático, exento de tensiones, lo que posibilita la fabricación de piezas de cerámica no porosa como el gres o la porcelana y un funcionamiento homogéneo y suave, con lo que la duración del molde sólo viene limitada por el poder abrasivo de las pastas utilizadas.

La fuerza para conformar las piezas la proporciona un cilindro neumático. Al no existir motores ni otros elementos de gran consumo eléctrico, las únicas necesidades de energía serán las neumáticas, siendo suficiente con un compresor capaz de suministrar 200 litros por minuto de aire seco y filtrado a una presión de 10 bar.

Un sencillo y fiable equipo electrónico realiza de forma automática todas las operaciones precisas para obtener una pieza acabada. Un mueble funcional y estéticamente agradecido completa el conjunto.

La producción de estas máquinas depende de las características geométricas de las piezas y las propiedades reológicas de la pasta utilizada, siendo las medias alrededor de las 300 piezas por hora. La potencia de la máquina, expresada en Kg viene dada por el número que identifica el modelo.

PRENSAS SERIE PHN

Esta serie está proyectada para cubrir la gama de piezas de mayor volumen y dimensiones y que por la potencia necesaria no sería factible su realización con el sistema neumático de la serie PN.

Sus características básicas son iguales a las de la serie antes descrita, con la substitución del cilindro neumático por un sistema hidroneumático capaz de suministrar grandes potencias.

El consumo de aire, debido a nuestro exclusivo diseño hidroneumático es similar al de la serie PN, por lo que es suficiente un compresor como es descrito anteriormente.

La producción de estas máquinas depende de las características geométricas de las piezas y las propiedades reológicas de la pasta utilizada, siendo las medias alrededor de las 100 piezas por hora. La potencia de la máquina, expresada en Tm para la serie PHN y en Kg para la PN viene dada por el número que identifica el modelo



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

MODELO	DIMENSIONES PIEZA	PRODUCCIÓN APROXIMADA	DIMENSIONES EXTERIORES	DIMENSIONES PLATO	CARRERA	PRECIO US \$
PN - 1000	5 x 5 x 3	300-400	40 x 160 x 40	150 x 150	150	10.002
PN - 2000	7 x 7 x 3	250 - 300	50 x 160 x 50	200 x 200	150	10.734
PN - 3000	10 x 10 x 3	200 - 250	60 x 160 x 60	300 x 300	200	12.808
PHN - 6	15 x 15 x 4	150 - 175	70 x 160 x 70	400 x 400	350	16.467
PHN - 15	25 x 25 x 5	100 - 125	80 x 180 x 90	500 x 500	350	19.761
PHN - 30	35 x 30 x 5	75 - 100	100 x 200 x 100	600 x 600	350	24.884

La producción se entiende en piezas por hora, y es variable en función de las dificultades de la pieza.

PRENSA ROTATIVA

EMISON

Internet: www.emisonamerica.com

Mail: comercial@emisonamerica.com

Permite fabricar todas las piezas de forma circular y cuya base sea de menos diámetro que la parte superior y no presenten resaltes horizontales. La pieza típica es una maceta, plato o vaso.

Cabezal Rotativo regulable en vueltas,
2 velocidades de subida, rápida y lenta"
Temporizador en prensada y reposo.
Automática, semiautomática y manual.
Contador de piezas digital.
Control por microprocesador
Contador de piezas

La prensa tiene dos moldes para el exterior de la pieza, que se mueven mediante un cilindro y uno para el interior, movido por un motor de velocidad variable, y que baja para conformar la pieza movido por otro cilindro.

Cuando el molde exterior está fuera del recorrido del superior se puede sacar la pieza conformada y colocar la pasta para la nueva a realizar.

La producción depende de la pieza y la potencia de la máquina.

La más pequeña que fabricamos permite piezas de hasta 10 cm \varnothing y 15 de profundidad, con una producción de hasta 600 piezas por hora, y su precio es de 15.675 US \$

La mediana permite piezas de hasta 15 cm \varnothing y 20 de profundidad, con una producción de hasta 400 piezas por hora, y su precio es de 19.551 US \$

La mayor de fabricación estándar permite piezas de hasta 20 cm \varnothing y 25 de profundidad, con una producción de hasta 300 piezas por hora, y su precio es de 24.316 US \$

En todas, el funcionamiento es totalmente automático, debiendo el operario solamente descargar la pieza acabada y cargar la pasta para la siguiente.

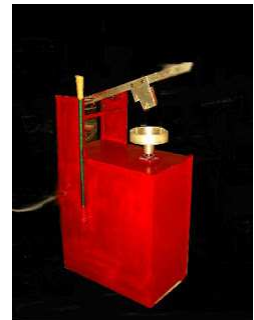
Podemos fabricar a medida para las dimensiones que deseen.

STEC TERRAJA

Su utilización es para la fabricación de piezas con interior liso y exterior liso o grabado de forma que pueda salir de un molde de yeso de una, dos o tres piezas.

Puede ser totalmente manual, semiautomático, con carga manual del molde y pasta o totalmente automático con carrusel. Las producciones van desde unas 80 piezas por hora en el manual hasta más de 600 en el totalmente automático.

Si nos indican sus necesidades con fotos y dimensiones de las piezas a fabricar podremos ofertar. También podemos ofrecerles carruseles para la técnica de colado de barbotinas por vaciado.



SECADO

Una vez fabricadas las piezas, por el método que sea, pasan a un secadero para eliminar el agua en exceso que podría causar el deterioro de la pieza al entrar en el horno.

Los secaderos se utilizan en la industria de la cerámica principalmente para el secado de los moldes de yeso empleados en la conformación de piezas y para el secado de las piezas conformadas.

El secado de un cuerpo arcilloso crudo es el mecanismo por el cual se elimina el agua que lo humedece. El secado es necesario para que la cocción del cuerpo cerámico se realice adecuadamente. El mecanismo de secado es muy similar para los distintos cuerpos arcillosos. No obstante, a una determinada velocidad de secado, los efectos que se generan sobre cada cuerpo, pueden ser muy diferentes entre cada uno de ellos, dependiendo de su naturaleza química y cristalográfica, de su granulometría y de su historia previa antes de llegar al secadero.

Los secaderos son imprescindibles para trabajos cerámicos ya que si introducimos las piezas en los hornos directamente sin un previo secado, estaremos creando un ambiente muy húmedo en el interior del horno con su consecuente deterioro y el peligro de rotura de piezas.

La temperatura máxima de estos hornos es de 300 ° C. Sin cámara de recirculación (ahorro de energía). Bajo nivel acústico.

Las variaciones que se producen durante el secado y que son susceptibles de ser observadas, ocurren sobre los siguientes parámetros:

EMISON

Internet: www.emisonamerica.com

Mail: comercial@emisonamerica.com

- La cantidad de agua residual.
- Las dimensiones longitudinales, superficiales y de volumen.
- La resistencia a la flexión.
- La plasticidad.

Durante la eliminación del agua se observa que:

- La pasta disminuye de volumen, proporcionalmente al agua eliminada.
- Comienzan a formarse huecos y la pasta sigue contrayéndose.
- El volumen deja de disminuir, y los huecos que se producen son proporcionales al agua eliminada.

En efecto, si tenemos una arcilla plástica formada por una mezcla muy íntima de partículas de arcilla finamente divididas y agua, esta arcilla debe su plasticidad a que, cuando se moldeó, las partículas están separadas por películas de agua de modo que podían deslizarse una sobre otra. Cuando el agua se elimina por evaporación, las partículas se aproximan al hacerse más delgadas las películas y la arcilla se contrae. En cambio el volumen de la arcilla es exactamente igual al agua perdida, y tiene lugar hasta que las partículas llegan a ponerse en contacto unas con otras.

Los efectos son una pérdida de volumen y peso por la evaporación del agua, color más claro y adquisición de rigidez y cierta resistencia mecánica en las piezas.

Como cada materia prima no es igual a otra, y sus propiedades naturales se modifican por el tratamiento en planta los efectos que produce el secado sobre cada cuerpo cerámico verde, varían según el sistema operativo de cada planta. Estos sistemas operativos son los que deben ajustarse para que los efectos del secado sean los deseados.

La humedad contenida en los materiales puede eliminarse por métodos mecánicos (sedimentación, filtración, centrifugación). Esto resulta más económico que el secado por medios térmicos para la eliminación del agua.

Sin embargo, la eliminación más completa de la humedad se obtiene por evaporación y eliminación de los vapores formados, es decir, mediante el secado térmico, ya sea empleando una corriente gaseosa o sin la ayuda del gas para extraer el vapor. En el secado, el agua casi siempre se elimina en forma de vapor con aire. En el taller de cerámica es usual utilizar el calor residual de los hornos para el secado

Durante el secado se elimina parte del agua de amasado hasta un 5%. Debe de realizarse de forma gradual y progresiva para evitar alabeos y resquebrajamientos. La operación de secado es una operación de transferencia de masa de contacto gas - sólido, donde la humedad contenida en el sólido se transfiere por evaporación hacia la fase gaseosa, en base a la diferencia entre la presión de vapor ejercida por el sólido húmedo y la presión parcial de vapor de la corriente gaseosa. Cuando estas dos presiones se igualan, se dice que el sólido y el gas están en equilibrio y el proceso de secado cesa.

La humedad de equilibrio es una característica intrínseca de las materias primas arcillosas y de las composiciones cerámicas, por lo que su conocimiento es útil en la selección de las materias primas así como en el diseño de la operación de secado.

El secado de las piezas cerámicas conformadas se efectúa mediante convección de aire caliente. El tiempo de secado de una pieza viene determinado por la cinética del proceso de secado, el cual depende directamente del modo en que se elimina el agua de la pieza. En el secado influyen:

- Las características propias del aire de secado: su temperatura, el contenido en humedad, la velocidad y dirección respecto a la superficie de la pieza.
- Y las características del material a secar: micro estructura de la pieza a secar (definida por su porosidad, radio medio y tortuosidad de los poros, etc.), contenido en humedad y el espesor de pieza.

Las relaciones existentes entre estos parámetros y la velocidad de secado de las baldosas cerámicas han sido estudiadas en profundidad por **EMISON**, pudiéndose afirmar que en la actualidad se conocen de forma precisa las variables que regulan esta etapa del proceso.

Mediante la aplicación de estos conocimientos se ha conseguido establecer los criterios de selección de los secaderos rápidos industriales, su optimización, así como, el diseño de instalaciones de secado y/o la remodelación de las existentes para adecuarlas a las exigencias de la producción.

En otro orden de cosas, se ha conseguido introducir otras medidas que disminuyen el consumo energético en esta etapa:

- La recuperación del aire caliente procedente de los hornos
- La utilización de la cogeneración con motores.

DISEÑAMOS Y FABRICAMOS SU SECADERO INDUSTRIAL, SEGÚN SU NECESIDAD Y PRESUPUESTO.

Entrada de aire para eliminar humedad residual y precalentar las piezas, mejorando las condiciones de entrada del material y reduciendo el consumo del horno.

Secado superficial de la pieza esmaltada, sin aplicación de fuego directo.

Secado uniforme de toda la pieza aún en grandes formatos.

Secado de moldes de yeso.

Control preciso de la temperatura del aire de soplado.

Recirculación proporcional de aire para recuperación de calor y bajo consumo.

El secadero está basado en la transmisión térmica por convección. Este sistema se puede utilizar con cualquier tipo de esmalte, y de vehículo.

Fabricamos secaderos intermitentes, mixtos, semi continuos y continuo. Para el caso que nos ocupa creemos que lo más económico es la construcción in situ de espacios mediante el uso de placas de yeso tipo pladur o similar y utilizar el aire caliente del enfriado de los hornos para producir el secado.

Para ello instalaremos en los hornos un ventilador con variador de velocidad para mezclar el aire caliente del interior del horno con el frío ambiental para conseguir una corriente a unos 200 °C de temperatura (regulable según necesidades) que es el que utilizamos. Como el aire caliente del horno va disminuyendo su temperatura a medida que éste se enfría, es necesario un control de temperatura que mande la velocidad del ventilador para conseguir una temperatura uniforme.

En función de cómo se almacenen las piezas acabadas (carros, estanterías...) las dimensiones del secadero serán las adecuadas, así como la entrada de aire.

PULIDO Y ACABADO

Las piezas conformadas a menudo tienen rebabas en los puntos de unión de las diferentes partes del molde, que es necesario eliminar.

Para ello les proponemos la utilización de uno a más pulidores de cinta abrasiva con aspiración de polvo en los que se eliminan imperfecciones en las piezas secas, y, eventualmente restos de esmalte que se haya adherido durante el vitrificado.

La producción de cada pulidor depende del tamaño y estado de las piezas. El polvo aspirado se recupera en una manga filtrante y se mezcla con la masa de arcilla en la extrusora para su recuperación. El precio de cada pulidor de cinta es de 2.554 US \$

En algunas ocasiones se prefiere realizar el pulido en verde, es decir con la pieza todavía húmeda, pero con una consistencia como el cuero por la pérdida de parte del agua. Para estos casos tenemos pulidores parecidos a los que se utilizan para la eliminación del exceso de esmalte con un precio de 2.160 €.

BIZCOCHADO

Las piezas secas pasan tradicionalmente al bizcochado de forma previa a su esmaltado o vitrificado. Algunas sólo se cuecen una vez a unos 900 °C (temperatura variable según la pasta) y se venden sin esmaltar.

Actualmente existen en el mercado esmaltes que se pueden aplicar sobre las piezas sin bizcochar (mono cocción), con las consiguientes ventajas de menor manipulación y ahorro en inversión de hornos y energía, disminuyendo de forma notable el costo de fabricación.

Si se utilizan las dos cocciones, la tendencia actual es que el bizcochado se realice a una temperatura inferior a los 700 °C para ahorrar energía. Al cocer el esmalte también se cuece la arcilla. Para determinar la temperatura óptima de trabajo se acostumbra a disponer de un pequeño horno, como los de la serie CH adjunta, que permite realizar pruebas tanto de bizcochado como de esmaltado, en mono o bi cocción.

Para el bizcochado, en las cantidades que estamos hablando, unas 90.000 piezas mensuales, lo ideal es utilizar hornos de vagoneta. Adjuntamos información de unas series, con calefacción a gas o Gasóleo. Si se utiliza otro combustible consultar.

Los hornos que se adjuntan son de fabricación estándar, y posiblemente necesiten más de uno. Si prefieren un horno más grande, de vagonet o campana podemos ofertarlo. Creemos que en principio es más económica la utilización de varios hornos de vagoneta, pues ésta se puede desplazar por la fábrica

para acercarla al punto de carga, evitando movimientos de piezas y cargando una vagoneta mientras la otra se está cociendo.

Utilizando los gases de enfriamiento para el secadero, o descartándolos si no se precisan puede realizarse con cada uno tres cocciones en jornada de 16 horas (dos turnos)

ESMALTADO

Las piezas secas, si se utiliza la mono cocción o esmaltadas si utilizamos dos cocciones pueden esmaltarse. Para ello les proponemos un sistema de inmersión con carrusel, colocando las piezas sobre una plataforma que dispone de un sistema de obturación del agujero de las macetas si no se quiere esmaltar el interior. Para unas 500 piezas por hora el costo es de 11.024 US \$, e incluye una bomba de recirculación de esmalte para mantener el nivel constante y el esmalte en suspensión, evitando la decantación y variación en la densidad del mismo.

Una vez esmaltadas las piezas es necesario quitar el esmalte de la parte que se apoya en el horno (salvo que se utilicen trípodes de refractario, que a veces permiten una mayor densidad de carga en el horno).

Para ello les ofrecemos limpiadores, formados por una banda de goma espuma mojada y escurrida en continuo sobre la que se apoya el fondo de la pieza para eliminar el esmalte. Su precio es de 1.680 euros.

El esmalte eliminado se recupera y mezcla con todos los recortes, y cuando se tiene una cantidad importante se realiza una prueba de color, y previa corrección, si es necesario con óxidos metálicos se utiliza para una serie de color único.

Como en todo, hoy es muy importante evitar la generación de residuos.

Algunas piezas deben pintarse con aerografía, a pistola, para lo que les ofrecemos las oportunas cabinas de pintura, automáticas o manuales. Como siempre. El exceso de esmalte, que es recogido en un filtro, se utiliza como se ha explicado.

VITRIFICADO

Una vez las piezas han sido esmaltadas pasan a un horno para su cocción final (salvo que se utilicen decoraciones a tercer fuego como calcomanías o pinturas)

Pueden utilizarse hornos de vagoneta o de cámara, pero en principio es más económica la utilización de un horno continuo, si las producciones son elevadas.

El horno, preferiblemente con calefacción eléctrica, dispone de un carrusel por donde se mueven unas plataformas que soportan las piezas a esmaltar de forma continua, de forma que un operario puede fácilmente realizar la carga y descarga de las piezas sin moverse del sitio.

La movimentación se consigue mediante unos cilindros neumáticos o hidráulicos.

La regulación de temperatura es constante en toda la longitud del horno, y unos ventiladores de encargas de enfriar la piezas que van saliendo para calentar la que van entrando, y el calor no utilizable en el horno se envía al secadero. El consumo de energía, comparado con un horno estático es menor de la mitad.

La instalación, y todos los equipos que la componen están fabricados de acuerdo con la norma de calidad ISO 9001, y cumplen la normativa CE.

Todos los equipos objeto de este estudio-oferta son fabricados, montados y probados en los talleres de **EMISON**, radicados en Barcelona.

Todas las instalaciones eléctricas de los equipos objeto de esta oferta técnica cumplen la normativa IP 66.

La construcción, instalación y montaje de los equipos objeto de esta oferta técnica cumplen la directiva 89/392/CEE relativa a la seguridad de maquinas y sus tres modificaciones 91/368/CEE, 93/44/CEE y 93/68/CEE.

SERVICIO TÉCNICO

Durante el período de garantía, **EMISON** asegura el servicio de asistencia técnica al comprador, con una demora máxima de 48 horas (disponibilidad de viaje).





Al finalizar el período de garantía, **EMISON** se compromete a mantener la asistencia técnica de la maquinaria objeto de esta oferta durante toda su vida útil, cobrando los servicios según las tarifas vigentes cuando sean requeridas.

EMISON se compromete a suministrar recambios originales (o adaptados si nuestros suministradores dejaran de fabricarlos) durante toda la vida útil del equipo.

A través de nuestro servicio técnico **SATE** pueden contratar un mantenimiento preventivo y correctivo que por una cantidad anual cubre el desplazamiento, piezas de recambio y mano de obra hasta un máximo de 25 años.

EMISON

Internet: www.emisonamerica.com

Mail: comercial@emisonamerica.com