

NUEVO

INYECTADO

NUEVO REBOSADERO DE AIRE DE COBRE-BERILIO PARA LOS MOLDES DE PIEZAS INYECTADAS

INYECTADO

Nuevo rebosadero de aire para los moldes de piezas inyectadas.

El 50 % de las piezas de aluminio proceden de la fundición inyectada, porcentaje con tendencia a aumentar. En consecuencia, es indispensable estar al día de las mejoras del proceso.

Son bien conocidas las ventajas de las piezas inyectadas: excelente acabado superficial, control dimensional, y elevada productividad; como contrapartida, la presencia de porosidad en el interior de las piezas.

La entrada turbulenta del aluminio en el molde, su mezcla con el aire y gases de los desmoldeantes, están en el origen de la formación de dicha porosidad, lo que a su vez es la causa de problemas tales como falta de estanqueidad o "fugas", disminución de características mecánicas, aparición de ampollas o "blisters" así como dificultades en el trabajo de soldadura. Y todo ello, precisamente cuando cada día son más exigentes las normas de calidad, en particular las relacionadas con la industria del automóvil.

El molde se llena en una pequeña fracción de segundo y en este corto espacio debe poder escapar el máximo volumen de aire y gases a fin de conseguir queden atrapadas el menor número posible de burbujitas.

La salida del volumen de aire y gas de los moldes a través de los rebosaderos de alimentación y de los expulsores es a menudo insuficiente, lo cual hace necesaria una salida más amplia, en particular en la zona donde pueda acumularse mayor volumen de aire y gases debido a la forma de la cavidad del molde.

Rebosadero enfriador de aire convencional.

Para lograr una rápida y masiva evacuación de aire y gases se aplican unos rebosaderos formados por dos bloques, hasta ahora de acero, uno instalado en el molde fijo y el otro enfrente en el molde móvil, dejando una ranura de décimas de milímetro cuando ambos se juntan. El interior se conforma en escalones sucesivos o superficie corrugada al objeto de alcanzar la mayor evacuación posible de calor.

La entrada del aluminio impele el aire y gases a escapar por el rebosadero pero cuando le llega el metal éste se solidifica al encontrar los dos bloques juntos relativamente fríos.

El uso del rebosadero enfriador de aire masivo es un buen medio para lograr piezas con muy baja porosidad, pero a pesar de esa gran ventaja su uso no se ha extendido debido a dos limitaciones:

- el material usado es acero de herramientas, generalmente el mismo del molde para resistir las elevadas presiones de inyección, pero debido a su baja conductividad térmica no puede evacuar lo suficientemente rápido el calor del aluminio fundido, siendo ello causa de que se produzcan frecuentemente proyecciones de metal al exterior.
- oxidación y disolución de la superficie del acero de los bloques por el contacto del aluminio fundido, con progresiva rugosidad y alteración de la superficie, lo que dificulta el paso del aire y gases afectando a la función fundamental del rebosadero.

Ambas limitaciones se resuelven cambiando el material del rebosadero de aire: en lugar de acero, cobre-berilio.

Rebosadero enfriador de aire Chill-Vent NGK.

El Chill-Vent NGK es un rebosadero enfriador de aire masivo diseñado por la empresa NGK Berylco que resuelve los problemas de los rebosaderos de acero.

El material del Chill-Vent NGK, cobre-berilio, ofrece elevada dureza, resistencia a las altas presiones de las máquinas de inyectar y una elevada conductividad térmica, de modo que enfría rápidamente el aluminio líquido en las primeras ranuras eliminándose los riesgos de proyecciones al exterior. Otra notable propiedad del cobre-berilio es que al contacto del aluminio fundido se produce sólo una tenue película de óxido en estado pasivo, no progresivo, que mantiene la buena superficie interior del rebosadero dejando libre la separación de las ranuras por donde escapan el aire y los gases.



Chili Vent NGK L-CL7 de cobre-berilio

El Chill-Vent NGK incrementa el efecto enfriador mediante canales interiores refrigerados por agua, así como por la forma trapezoidal de los escalones en sustitución del diseño triangular.

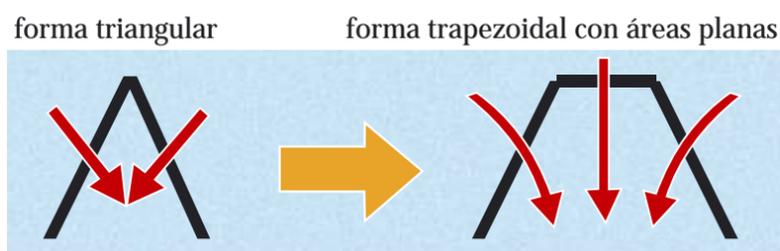
En el folleto "Chill-Vent NGK rebosadero de aire de cobre-berilio para los moldes de

piezas inyectadas" se informa de los diversos tamaños de bloques standard y del criterio de selección de los mismos.

El Centro de Estudios de NGK Deutsche Berylco GmbH con la colaboración de Berg, S.L. atiende cualquier consulta técnica y de aplicación del Chill-Vent NGK.

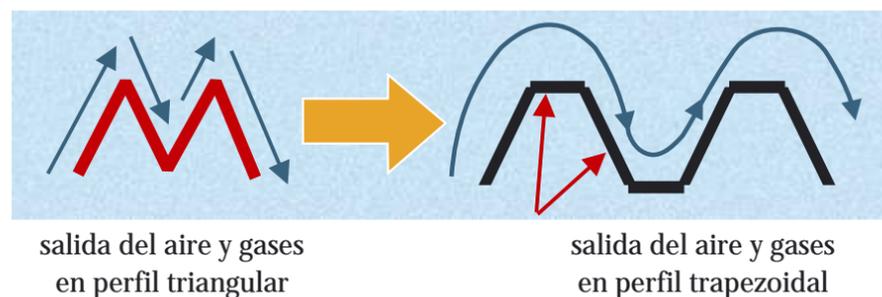
Ventajas del perfil trapezoidal del Chill Vent NGK

a) mejora la resistencia al ataque del aluminio



- resistencia a la acción del aluminio líquido
- ausencia de "soldaduras" del aluminio
- dispersión del choque térmico, anulación de acumulación de calor

b) facilita la salida del aire y de los gases



REGULADORES CERÁMICOS

Diversos tipos de reguladores cerámicos



Los reguladores de caudal de metal en el molde, alojados en la unión de las dos medias cajas, logran que el metal llene de forma laminar y suave la cavidad del mismo, sin turbulencias ni salpicaduras, evitando así la erosión de la arena, aires atrapados y oxidaciones, que afectan desfavorablemente al metal y afean la pieza.

Al mismo tiempo la acción reguladora proporciona una velocidad controlada que mantiene lleno el embudo de colada, facilitando la flotación de escorias y óxidos en la parte superior del embudo y evitando la entrada de aire al interior del molde.

Estos reguladores, fabricados por Hofmann Ceramic OHG, resisten sin agrietarse ni descascarillarse los cambios bruscos de temperatura, sin peligro por tanto de introducir partículas en el flujo de metal.

El cierre u obturación de un regulador al paso del metal es una muy remota posibilidad.

Los reguladores se suministran con medidas exactas, tolerancia inferior a 0,1 mm. Su colo-

cación es fácil y cómoda, sin peligro de arañar el molde y sin que se produzcan, por tanto, granos sueltos de arena.

Es común instalar los reguladores según criterios arbitrarios, pero a fin de lograr una eficiente y suave entrada del metal en el molde deben seleccionarse de acuerdo con la altura total del embudo, peso de la pieza y velocidad de colada en c.c./seg. determinándose así, mediante unas tablas, la sección transversal o superficie de paso más idóneo y, de aquí, elegir el regulador que más se le aproxime.

Para el cálculo anterior, en extremo sencillo, se ofrece un folleto encuadernado y editado por Hofmann Ceramic OHG, traducido al castellano, donde se explica de modo muy simple cómo utilizar las tablas para seleccionar correctamente el tipo de regulador.

A continuación se expone la lista de reguladores standard disponibles. Además, Hofmann Ceramic OHG suministra desde su fábrica en Breitscheid Erdbach cualquier tipo de regulador que el fundidor nos solicite.

TIPO n.º	GRUESO mm.	DIÁMETRO mm.	AGUJEROS	DIÁMETRO AGUJEROS	SECCIÓN TRANSV.	PESO grs.	UNIDADES POR CAJA
10/160	6,0	40	8	5,0	160	11,7	1000
10/200	6,0	46	10	5,0	200	15,5	750
10/250	7,0	51	11	5,4	250	26,0	550
10/300	7,0	55	19	4,7	330	27,2	420
10/301	7,5	53	12	5,3	265	26,0	440
10/410	6,0	55	46	3,4	410	22,0	520
10/430	7,5	60	15	5,2	320	33,0	360
10/440	7,0	60	37	4,0	440	26,5	360
10/151	7,5	62	19	5,3	420	33,5	330
10/490	8,0	60	31	4,5	493	36,7	320
10/500	8,0	66	16	6,3	500	44,5	280
10/580	7,5	62	35	4,9	538	35,8	350
10/600	8,0	65	35	4,7	600	37,5	280
10/601	8,5	82	59	3,6	601	73,5	160
10/690	8,0	67	64	3,7	690	40,0	250
10/700	7,0	68	35	5,1	715	38,5	280
10/710	7,0	60	36	5,0	710	27,0	380
10/710-10	10,0	60	36	5,0	710	38,5	260
10/730	8,0	70	19	7,0	730	51,7	250
10/800	9,0	80	35	5,4	800	70,5	160
10/831	9,5	72	35	5,5	831	40,0	280
10/870	9,0	74	31	6,0	870	63,0	200
10/880	7,0	60	38	5,3	840	30,0	360
10/881	10,0	60	37	5,5	880	38,0	280
10/890	8,0	76	42	5,4	960	51,5	190
10/950	9,5	72	20	7,8	955	52,0	200
10/1100	9,0	82	59	5,1	1100	63,0	150
10/1350	9,0	82	59	5,4	1350	68,0	150
10/1350-15	15,0	82	59	5,4	1350	113,3	100
10/1800	10,0	110	113	4,5	1800	140,0	80
10/1800-15	15,0	110	113	4,5	1800	210,0	55
10/2000	10,0	120	287	3,0	2026	170,0	60
11/220	10,0	35	7	6,0	198	12,5	
11/300	10,0	40	19	4,5	300	17,0	500
11/370	10,0	50	19	5,0	370	29,3	400
11/400	10,0	45	13	6,0	400	22,0	450
11/450	10,0	46	13	6,0	400	22,5	450
11/530	14,0	75	19	6,0	530	94,0	130
11/590	10,0	65	21	6,0	590	52,5	230
11/600-7	7,0	50	13	7,5	575	19,3	540
11/600	10,0	50	19	6,5	630	24,0	400
11/650	10,0	75	19	6,5	630	71,5	180
11/800-7	7,0	55	19	7,3	800	19,5	420
11/800	10,0	55	19	7,3	800	25,5	310
11/801	11,0	80	22	7,0	801	90,0	130
11/810	12,0	91	115	3,0	810	125,0	100
11/855	10,0	70	121	3,0	855	56,0	200
11/910	10,0	70	16	8,5	908	55,0	200
11/1020		72	61	4,6	1013	67,0	192
11/1020-16	16,0	72	61	4,6	1013	93,0	110
11/1177	12,0	90	60	5,0	1177	120,0	100
11/1177-16	16,0	90	60	5,0	1177	161,3	80
11/1200	12,0	90	31	7,0	1200	113,0	100
11/1201	10,0	70	31	7,2	1260	51,2	200
11/1250	14,0	88	31	7,2	1261	125,0	85
11/1800	11,0	80	31	8,3	1680	72,0	130
11/2200	12,0	90	31	9,0	2200	97,0	100
11/2740	14,0	110	43	9,0	2740	180,0	55
11/3000	20,0	150	217	4,7	3760	520,0	20
11/4000	20,0	150	132	6,5	4380	530,0	20
11/5000	20,0	150	65	10,0	5100	460,0	20
11/6000	20,0	150	19	20,0	5970	420,0	20
12/300	7,5	65 x 30	22	4,0	280	24,5	600
12/450	10,0	65 x 37	30	4,0	380	38,5	350
12/700	6,0	70 x 40	32	5,2	700	24,5	540
12/700-9	9,0	70 x 40	32	5,2	700	38,0	340
12/800	10,0	104 x 52	21	7,0	800	83,0	170
12/805	6,5	80 x 70	64	4,0	805	54,0	250
12/805-9	9,0	80 x 70	64	4,0	805	68,5	190
12/880	10,0	135 x 37	70	4,0	880	80,0	170
12/1150							
12/1200	13,0	90 x 58	81	4,5	1200	90,0	

HIERRO

EMBUDOS DE COLADA DE FIBRA con filtro cerámico insertado



Presentación

Embudos de colada de fibra aislante y refractaria, resistente y compacta, de diversos tamaños y con filtro cerámico incorporado en el fondo.

Finalidad

El objetivo de los embudos de colada de fibra es lograr piezas limpias, mas sanas, tanto en su estructura interna como en su aspecto exterior, reduciendo el costo de limpieza y acabado, de escarpado y soldadura.

Ventajas

- no hay erosión, arrastres, causados por el choque y paso del metal líquido
- no se produce vórtice o turbulencias, evitando así la aspiración de aire y la oxidación y pérdida de temperatura, mantenida ésta también por la fibra aislante
- la ausencia de vórtice provoca, por flotación, la separación de las escorias
- el filtro cerámico incorporado en el fondo retiene partículas, óxidos e inclusiones
- se evitan derrames, resultando una mayor duración de las cajas de moldeo
- la resistencia física de los embudos de colada de fibra permite su uso en las mayores máquinas proyectoras
- se aplica para piezas de hierro

Medidas disponibles

Forma cuadrada: 50, 75 y 100 mm.

Forma circular: 50, 75, 100, 125 y 150 mm.

IMPREGNACIÓN DE METALES

SOLUCIÓN A LOS PROBLEMAS DE GRIETAS CAPILARES Y MICRO O MACROPOROSIDADES

Exposición de los defectos

La presencia de defectos tales como grietas capilares, micro o macroporosidades en piezas de aluminio causan onerosos problemas cuando tienen que ser sometidas a presión de líquidos y no son estancas, o sea que sudan, o pierden.

Las piezas defectuosas son devueltas, a menudo hay que compensar los costos de mecanizado, los plazos de entrega se incumplen y se presentan nuevos gastos en la refusión, aunque lo más grave es el desprestigio de la fundición y el peligro que el cliente busque quien le suministre piezas verdaderamente estancas.

Favorece la formación de microrrechupes o microporos y grietas capilares la exigencia creciente en el diseño de las piezas que conduzca al menor costo posterior de mecanizado y de mínima tolerancia, así como formas intrincadas enemigas de una alimentación direccional, con bruscas diferencias de grueso de pared en el ángulo recto que causan contracciones opuestas.

Otras causas provocan estos defectos, como sucede con el aluminio sucio, cuyas "pieles" u óxidos se encuentran en los límites de los granos y forman áreas esponjosas, o bien piezas de aluminio inyectado con turbulencias de aire y solidificadas en segundos que presentan dispersa pequeña porosidad interna.

Las fugas son sólo una de las consecuencias de las microporosidades, pues también afectan desfavorablemente a las características mecánicas y a la resistencia a la corrosión.

Dichtol, el producto sellante

El producto Dichtol es el sellante desarrollado por la firma Diamant Metallplastic GmbH, para resolver los problemas antes comentados en piezas metálicas, sean de acero, hierro, bronce, latón o aluminio, y sin necesidad de emplear ninguna instalación de presión o vacío.

Descripción del producto

El Dichtol es una resina dispersa en un líquido transparente, tenue, de muy baja tensión superficial y de buena actividad capilar; por consiguiente, de fácil penetración para mojar la superficie del microporo o grieta, con rapidez de curado y sin atacar al metal. El Dichtol alcanza a los más profundos defectos, endurece químicamente y forma un sellado que resiste presiones de 400 bars y temperaturas desde 120 a 500°C., según sea el tipo de Dichtol.

Presentación

Se presenta en bidones de 200 litros, latas de 5 y de 1 litro y en spray de 0,5 litros.

Aplicación del producto

Se aplica a temperatura ambiente, sin ninguna instalación especial, mediante 20/25 minutos de inmersión, también a pincel o pulverizado; en estos dos últimos casos debe repetirse el tratamiento 3 o 4 veces, separados por un período de 10 minutos.

La resina del Dichtol cura o endurece a razón de 1 hora por milímetro de grueso de pared de la pieza.

Antes de impregnar, la pieza debe estar libre de agua o de aceite en la zona a reparar, de lo contrario el Dichtol no penetra.

Tipos de Dichtol

Dichtol- Sellante de uso común, para poros de 0 a 0,1 mm.; resiste 120°C., a temperatura constante.

Dichtol Macro- Se utiliza para sellar defectos mayores, de 0,1 a 0,5 mm.

Dichtol WF- Como el Dichtol, pero resistente a 200°C.

Dichtol WF Macro- Como el Dichtol WF, pero para porosidades de 0,1 a 0,5 mm.

Dichtol HTR- Sellante resistente hasta 500°C., precisa un tratamiento posterior a



250°C. durante 3 horas.

Usuarios del Dichtol

Se aplica a toda clase de piezas que deban someterse a presión y se exija que no haya fugas.

Se usa en cuerpos de válvulas, radiadores, contadores de aire y de gas, grifería, en grandes obras de soldadura y en diversas piezas

de aluminio de la industria de la automoción tales como, bloques de cilindros, cárter, colectores de admisión, cuerpos de bomba, cajas de transmisión y embragues, culatas de motor, llantas, y otras.

Las empresas automovilísticas de prestigio impregnan las anteriores piezas como una fase más de su proceso de fabricación y como garantía de un buen funcionamiento.



Las empresas constructoras de automóviles de estas marcas utilizan Dichtol en sus procesos de fabricación (con la autorización de Diamant Metallplastic GmbH)

MODELISTERÍA

SUMINISTRO DE LETRAS, NÚMEROS Y SIGNOS



Actividades de diverso orden precisan dar información técnica y al público mediante letreros, signos o logotipos.

Se puede escoger letras y números de diversos tipos y alturas, en dos variedades de material: plástico y metal blanco

Todos tienen un perfecto acabado con pronunciada conicidad. Las de plástico son las más económicas. Las de metal blanco o metal Babbit, una aleación de plomo, antimonio y algo de arsénico, son de una acusada perfección. Comparadas con las de plomo son más duras y resistentes al rayado y al desgaste.

Se suministran en bolsitas de 50 ó 20 unidades. Cada bolsita contiene una sola letra o número y todas las letras o números son de la misma altura. Así, por ejemplo, una bolsita de la letra "A" de 12 mm. de altura, contendrá 50 ó 20 letras "A" y todas de 12 mm. de altura.

Bajo encargo, se preparan logotipos.

TIPOS

Descripción:

1. Metal blanco. Tipo gótico con superficie de arista única. Piezas hasta 75 mm. de altura.
2. Metal blanco. Tipo gótico con superficie plana. Piezas grandes hasta 100 mm. de altura.
3. Metal blanco. Tipo romano con superficie plana. Piezas hasta 50 mm. de altura.
4. Plástico. Superficie plana. Flexibles. Ideales para modelos de poliestireno. Altura máxima: 50 mm.
5. Latón. Superficie plana. Piezas hasta 25 mm. de altura.
6. Letras y números estampados en chapa de latón. Piezas hasta 50 mm. de altura.
7. Plástico adherente
8. Metal blanco. Tipo gótico con superficie de arista única, en inverso, o sea "visto en el espejo". Piezas hasta 50 mm. de altura.

Se invita a solicitar el Catálogo de Letras y Números de Berg donde se da a conocer todos los tipos, de forma gráfica, tamaños disponibles y precios.

MOLDEO

SOPORTES Y ENFRIADORES

La utilización correcta de soportes para machos representa una técnica de fundición importante, ya que cada día el uso de machos es creciente.

Los machos se mantienen en posición correcta por las "marcas de macho" y los soportes. En muchos casos no es posible repartir el peso de los machos, ni contrarrestar el efecto flotación al entrar el metal, si no es con la ayuda de soportes.

Los soportes, presentados por Karl Schmidt, son fabricados con acero de 0,1% de carbono. Cuando el molde se llena de hierro, la superficie del soporte alcanza la temperatura del metal líquido y enriquecido por la difusión del carbono de hierro, reduce la temperatura de fusión y se logra una unión perfecta soporte-pieza.

Los soportes y enfriadores se presentan con una capa de estaño del 99% de pureza y un grueso de 6 a 15 micras, depende del tamaño, para evitar su oxidación. Un exceso de estaño provoca dificultades en la unión soporte-hierro y la ausencia de vestigios de plomo evita la formación de gases alrededor del soporte.



Existe una gran diversidad de soportes, tales como:

- soportes rectangulares o cuadrados de una o dos columnas
- soportes gemelos simples o con clavos
- platinas complementarias
- soportes de varilla
- soportes para radiadores
- soportes especiales para colada de motores

También se suministra enfriadores con el fin de lograr una solidificación homogénea. Se presentan dos tipos, enfriadores envueltos por el metal líquido y enfriadores exteriores que actúan rápidamente en la superficie. Es de uso común los enfriadores de clavos o pernos, espirales o de túnel.

Karl Schmidt completa su presentación con tubos metálicos para la rápida evacuación de los gases del interior de los machos durante la colada.

ALUMINIO

FÓSFORO PARA ALEACIONES HIPEREUTÉCTICAS DE ALUMINIO SILICIO

Las aleaciones de aluminio-silicio de 18 a 23 % (LM28 y A-S18 UNG) son conocidas por su:

- elevada colabilidad
- resistencia en caliente y a la corrosión
- resistencia al desgaste
- bajo coeficiente de dilatación características debidas, principalmente, a la presencia de silicio libre.

Por sus propiedades, se emplean en particular en la fabricación de pistones, cilindros, culatas, frenos de fricción. La demanda de piezas de aluminio hipersiliciadas es creciente, a causa de las exigencias técnicas de la industria del motor.

Para alcanzar unas buenas características físicas y buenas condiciones de mecanizado, es preciso que el silicio libre

se presente en cristales finos y este hecho se logra tratando la aleación fundida con fósforo.

Ha sido habitual hasta ahora la adición de fósforo como elemento o sales, pero es práctica molesta, con formación de humos tóxicos, y con resultados inciertos según la

oxidación del fósforo que haya tenido lugar, conduciendo a menudo a una adición excesiva del mismo.

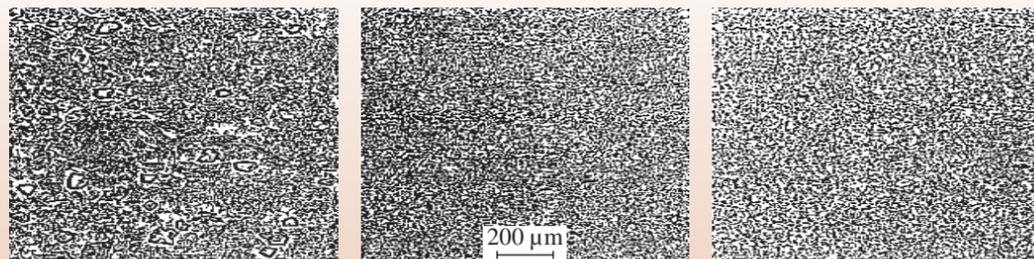
Otro procedimiento utiliza aleación madre de cobre-fósforo o ferrofósforo, siendo preciso para lograr su disolución elevar en exceso la temperatura del aluminio así como prolongar el tiempo de fusión, con el riesgo que todo ello supone de irregularidad en los resultados.

Ahora, es diferente.

La empresa alemana Technologica presenta la varilla de 300 gramos, ALCUP, constituida por la aleación aluminio-cobre-fósforo, con un contenido de fósforo del 1,4% y 19 % de cobre, que se funde al contacto del metal líquido, aún a baja temperatura, (710°C), sin humos y sin escorias.

El contenido de fósforo de la varilla, pasa íntegro al metal. Una varilla de ALCUP en 100 kilos de metal, proporciona un porcentaje de fósforo de 40 ppm.

ALCUP ofrece una manera cómoda de adicionar cantidades exactas de fósforo a

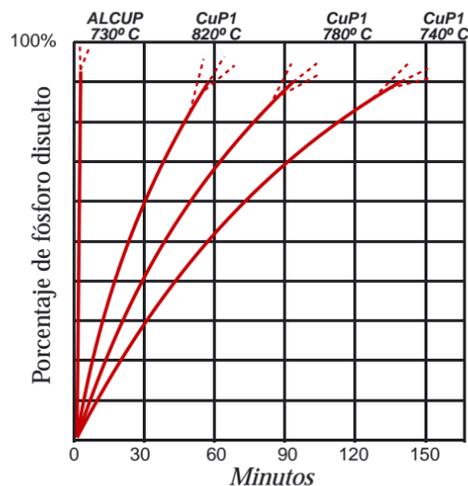


Estructura de la aleación AlSi18, según la adición de ALCUP:

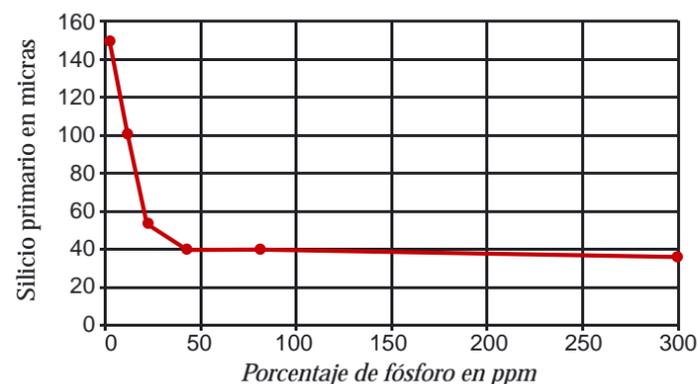
- sin tratamiento
- 20 ppm de fósforo
- 40 ppm de fósforo

las aleaciones hipereutéticas de aluminio silicio.

Berg, S.L. puede suministrar amplia información, en inglés, sobre el uso y resultados del empleo de las varillas ALCUP.



Influencia de la temperatura del metal y tiempo de espera para la disolución de la aleación CuP7 y de las varillas ALCUP



Influencia del contenido de fósforo, añadido mediante ALCUP, con relación al tamaño de silicio primario en una aleación AlSi18.