

1.1 procesos de Fundición y colado

La fundición y colado es sencilla y de poco costo relativo en comparación con otros procesos. Para colar o moldear el material en forma líquida (en el caso de los plásticos el material suele estar en forma de polvo o gránulos), se introduce en una cavidad preformada llamada molde. El molde tiene la configuración exacta de la parte que se va a moldear o colar. Después de que el material llena el molde y se endurece o se fragua, adopta la forma del molde, la cual es la forma de la parte. Después, se rompe o se abre el molde y se saca la parte.

Los procesos de colada se usan para colar o moldear materiales como metales, plásticos y cerámicas. Los procesos de fundición y colada se pueden clasificar por el tipo de molde utilizado (permanente o no permanente) o por la forma en la cual entra el material al molde (colada por gravedad y fundición a presión).

El termino fundición se usa siempre para los metales, pero no tienen diferencia considerable en relación con el moldeo (el término de uso general para los plásticos). Por ejemplo, el moldeo por inyección es el termino para un proceso de moldeo a presión de partes termoplásticos. La maquina utilizada es una maquina de moldeo por inyección, la cual inyecta el plástico fundido dentro de un molde metálico. El mismo proceso básico, pero a temperaturas mas altas, produce las fundiciones a presión en una maquina para fundición a presión, la cual inyecta zinc o aluminio fundidos, por ejemplo, dentro de una matriz de acero.

Las partes producidas por los procesos de fundición o colada varían en el tamaño, precisión, rugosidad de superficie, complejidad de configuración, acabado requerido, volumen de producción y costo y calidad de la producción. El tamaño de las partes puede variar desde unos cuantos gramos para las producidas por fundición a presión hasta varias toneladas para las producidas por fundición en arena. Las tolerancias dimensionales pueden variar desde 0.127 hasta 6.35mm (0.005 a 0.250 pulg); las partes más exactas se producen

por fundición a presión moldeo en cáscara, inyección y revestimiento. Con la colada o fundición en arena o continua se producen partes menos precisas. Ahora bien, la colada continua, se utiliza para producir formas en la planta laminadora: planchas, lingotes y barra redonda, en vez de partes terminadas.

La fundición y colada en molde a presión, en molde frío, por inyección, transferencia, vacío y revestimiento producen partes con superficies de relativa tersura. La fundición continua, en arena, centrifuga y con moldes producen las partes con máxima aspereza de superficie. Las formas mas bien sencillas se pueden producir con fundición o colada en formas, arena y continua; las configuraciones más complejas se producen por fundición por revestimiento y apreción. La fundición a presión se considera un proceso de alto volumen de producción; la fundición en arena es un proceso de uno por uno, un tanto lento.

La fundición y colada un proceso de bajo costo relativo. Sin embargo los moldes para moldeo por compresión y moldeo por inyección así como las matrices para la fundición a presión, son muy costosos.

Procesos de formado mecánico

El formado de partes con la aplicación de fuerza mecánica, se considera uno de los procesos de formación más importantes, en términos del valor de la producción y del método de producción. El formado de partes se puede efectuar con el material frío (formado en frío) o con material caliente (formado en caliente). Las fuerzas utilizadas para formar las partes pueden ser de tipo de flexión, compresión o cizallado y tensión. Los procesos de formado se pueden clasificar sobre la base de la forma en que se aplica la fuerza.

El formado por doblado se efectúa al obligar a el material a doblarse a lo largo de un eje. Entre los procesos

por doblado están el doblado, pelado, corrugado y rechazado en alta velocidad. El formado por cizallado (guillotinado) es en realidad, un proceso de separación de material en el cual se hace pasar a presión una o dos cuchillas a través de una parte fija.

El cizallado también incluye procesos tales como punzado o perforación, estampado, punzado con matrices y refinado. El formado por compresión se efectúa al obligar al material, frío o caliente, a adecuarse a la configuración deseada con la ayuda de un dado, un rodillo o un buzo o punzón. El formado por compresión, incluye procesos tales como forja, extrusión, laminado y acuñado.

El formado por tensión se efectúa al estirar el material para que adopte la configuración deseada. Incluye procesos tales como estirado, formado por trefilado y abocinado.

Procesos de remoción de material (maquinado)

Estos procesos se utilizan para conformar partes de materiales como metales, plásticos, cerámica y madera. El maquinado es un proceso que exige tiempo y desperdicia material. Sin embargo, es muy preciso y puede producir una tersura de superficie difícil de lograr con otros procesos de formación. El maquinado tradicional se lleva a cabo con el uso de una herramienta de corte, que remueve el material de la pieza de trabajo en forma de virutas, con lo cual se le da la configuración deseada.

Los procesos para remoción de material se clasifican como tradicionales o con formación de virutas y no tradicionales o sin virutas.

En todos los procesos tradicionales para remoción de material, los tres elementos básicos son la pieza de trabajo, la herramienta de corte, y la máquina herramienta. Las funciones básicas de la máquina herramienta son: 1) proveer los movimientos relativos entre la herramienta de corte y la pieza de trabajo en forma de velocidades y avances; 2) mantener las posiciones relativas de la herramienta de corte y de la pieza de trabajo, a fin de que la remoción de material resultante produzca la forma requerida. Al variar las posiciones y movimientos entre la pieza de trabajo y la herramienta de corte, se puede efectuar más una operación en la máquina herramienta.

Las herramientas de corte son, ya sea, de un solo filo o de filos múltiples.

Con los avances de la tecnología, se han desarrollado materiales más fuertes y más duros. El procesamiento eficiente de esos materiales no era posible con los procesos tradicionales para remoción de material. Por lo tanto, se han creado varios procesos nuevos y especializados. Al contrario de los procesos tradicionales en donde la remoción del material necesita una herramienta de corte, los procesos no tradicionales se basan en los fenómenos ultrasónicos, químicos electroquímicos, de electrodosca y haces de electrones, láser y iones. En estos procesos, la remoción de material no está influida por las propiedades del

material; se puede maquinar material de cualquier dureza. Ahora bien, algunos de estos procesos se encuentran en la etapa experimental y no se presentan para elevados volúmenes de producción. En la mayoría de estos procesos, se maquina una parte cada vez. Los procesos no tradicionales son más complejos y se requiere considerable pericia y conocimientos para operarlos en forma eficiente.

1.4 Procesos de ensamble

La función básica de proceso de ensamble, (montaje) es unir dos o más partes entre sí para formar un conjunto o subconjunto completo. La unión de las partes se pueden lograr con soldadura de arco o de gas, soldadura blanda o dura o con el uso de sujetadores mecánicos o de adhesivos.

Sujeción mecánica se puede lograr por medio de tornillos, remaches, roblones, pasadores, cuñas y uniones por

ajuste a presión estos últimos se consideran sempiternamente, las efectuadas con otros sujetadores mecánicos no son permanentes los mecánicos son más costosos y requiere capacidad en la preparación de partes por unir.

Algunas partes se unen de modo permanente con soldadura eléctrica o de gas, soldadura blanda, o dura y algunos adhesivos. La soldadura se efectúa con el uso de calor, de presión o ambos.

El calor producirá cierto efecto sobre las partes unidas para satisfacer la amplia variedad de necesidades en la manufactura, se han desarrollado y están en uso.

1.5 Procesos de acabado

Las funciones principales de los procesos de acabado son limpiar, proteger y decorar la superficie. La limpieza de la superficie suele ser el primer paso. La limpieza elimina la mugre, aceites, grasa, incrustaciones o costuras y herrumbre, a fin de preparar la superficie para un tratamiento adicional. La limpieza se puede efectuar por medios mecánicos como limpieza con chorro de abrasivo o por medios químicos, como limpieza alcalina. Ahora bien, algunos procedimientos de limpieza pueden servir, a la vez, para limpieza y acabado. Otros fines de los procesos de acabado, son proteger la superficie contra el deterioro y decorarla para aumentar su atractivo estético. El acabado se efectúa al cubrir la superficie con el revestimiento conveniente.

Las superficies se pueden revestir con revestimientos orgánicos (pinturas), revestimientos metálicos, revestimientos de fosfato, esmaltes porcelanizados y revestimiento de cerámica.

Procesos diversos

El tratamiento térmico y el control de calidad son procesos que pueden clasificar como diversos o complementarios. El tratamiento térmico se logra calentar y enfriar el material para cambiarle ciertas características tales como blandura, dureza, ductilidad y resistencia. También se utiliza para relevar esfuerzos que se producen en el material con otros procesos. Los procesos de tratamiento térmico aplican a materiales como metales, plásticos, vidrios y cerámica. El tratamiento térmico de los materiales de especial importancia y tiene extenso uso en la fabricación de partes metálicas.

El tratamiento térmico de las herramientas es de igual importancia. El control de calidad es parte integral de la manufactura y se aplica durante el curso de la producción y ensamble de las partes. Su función básica es impresionar, controlar y mejorar la calidad del producto y de los procesos.

El tratamiento térmico de los metales de especial importancia y tiene extenso uso en fabricación de partes metálicas. El tratamiento térmico de las herramientas es de igual importancia.

En el control de calidad es parte integral de la manufactura y se aplica durante el curso de la producción y ensamble de las partes. Su función básica es impresionar, controlar y mejorar la calidad del producto y de los procesos.

Procesos que provocan desprendimiento de viruta

Se ha hecho mucha investigación en el estudio de la mecánica y geometría la formación de la viruta y la reacción de su forma, a factores tales como duración de la herramienta y el acabado de la superficie. Las virutas herramientas se han calculado en tres tipos.

El tipo 1 una viruta discontinua o fragmentada, representa una conducción en el que el metal se fractura en partes considerablemente pequeñas de las herramientas cortantes. Este tipo de viruta se obtiene por máquina la mayoría de los materiales frágiles, tales como el hierro fundido.

En tanto se producen estas virutas, el filo cortante corrige las irregularidades y se obtiene un acabado bastante bueno. La duración de la herramienta es considerablemente alta y la falla ocurre usualmente como resultado de la acción del desgaste de la superficie de contacto de la herramienta.

También puede formar virutas discontinuas en algunos materiales dúctiles y el coeficiente de fricción es alto. Sin embargo, tales virutas de materiales dúctiles son una inducción de malas condiciones de corte:

Un tipo ideal de viruta desde el punto de vista de la duración de la herramienta y el acabado, es la del tipo B continua simple, que se obtiene en el corte de todos los materiales dúctiles que tienen un bajo coeficiente de fricción. En este caso el metal se forma continuamente y se desliza sobre la cara de la herramienta sin fracturarse. Las virutas de este tipo se obtienen a altas velocidades de corte y son muy comunes cuando en corte se hace con herramientas de carburo. Debido a su simplicidad se puede analizar fácilmente desde el punto de vista de las fuerzas involucradas.

La viruta del tipo C es característica de aquellos maquinado de materiales dúctiles que tienen un coeficiente de fricción considerablemente alto.

En cuanto la herramienta inicia el corte se aglutina algo de material por delante del filo cortante a causa del alto coeficiente de fricción. En tanto el corte prosigue, la viruta fluyen sobre este filo y hacia arriba a lo largo de la cara de la herramienta. Periódicamente una pequeña cantidad de este filo recrecido se separa y sale con la viruta y se incrusta en la superficie torneada. Debido a esta acción el acabado de la superficie no es tan bueno como el tipo de viruta B. El filo recrecido permanece considerablemente constante durante el corte y tiene el efecto de alterar ligeramente el ángulo de inclinación. Sin embargo, en tanto se aumenta la velocidad del corte, el tamaño del filo decrecido disminuye y el acabado de la superficie mejora. Este fenómeno también disminuye, ya sea reduciendo el espesor de la viruta o aumentando el ángulo de inclinación, aunque en mucho de los materiales dúctiles no se puede eliminar completamente.

La elección de herramientas adecuadas, velocidades avances es un compromiso, ya que entre más rápido se opere una maquina es la eficiencia tanto del operador como de la maquina. sin embargo afortunadamente, tal uso acelerado acorta grandemente la duración de la herramienta

METODOS DE FABRICACION Fundición y colado

4

Jonatán Véliz

Procesos de manufactura La forma en que se producen las partes

Otros

fi

Control de calidad

Procesos diversos

Procesos de tratamiento térmico

Procesos diversos

Procesos de limpieza

Procesos de revestimiento

Procesos de sujeción mecánica

Procesos de unión con adhesivos

Procesos de soldadura

Procesos de remoción de materiales

Procesos de formado

Procesos de fundición y colado

Procesos de acabado

Procesos de ensamble

Procesos de conformado