



بنام خدا

جلسه هشتم

سیستم های راهگامی آومینیم و آلیاژهای

آن

مدرس : محمد بابازاده آغ اسماعیلی



❖ طراحی سیستم راهگامی و تغذیه گذاري صحيح در ريخته گري آلومينيم به عنوان عامل موثر در ايجاد قطعه ريخته گري سالم شناخته شده است. سیستم راهگامی و تغذیه گذاري براساس عوامل اصلی متالورژیکی و نکلورژیکی ذوب آلومینیم طراحی می شوند. که عبارتند از:

۱- تمایل شدید به اکسیداسیون و تولید سر با ره

۲- تمایل شدید و تلاطم و ورود گازها



۳- خاصیت شدید جذب گاز

۴- دامنه انجماد طولانی

۵- مشکلات فراوان در حذف انقباضات پراکنده به دلیل دامنه انجماد طولانی

۶- انقباضات حجمی زیاد در فاصله انجماد

۷- هدایت حرارتی زیاد

✓ قابلیت اکسیداسیون و جذب گاز در شرایط مختلف حرکت مذاب و تلاطم آن تشدید می‌گردد. و از طرف دیگر فعل و انفعالات ناشی از تلاطم مذاب باعث عدم پر شدن قالب و ایجاد حفره در سطح قطعه می‌گردد.

✓ لذا ایجاد سیستم راهگامی مطلوب در حذف تلاطم مذاب و ایجاد حرکت آزاد و یکنواخت مذاب در پرکردن قالب و نصب سیستم تغذیه گذاری صحیح در جهت حذف انقباضات متمرکز و پراکنده در قطعه ریختگی الزامی است.



❖ سیستم راهگاهی مناسب از اجزاء زیر تشکیل شده است:

۱- حوضچه : محل ریختن مذاب

۲- پای راهگاہ : مجرای ورود مذاب حد فاصل بین حوضچه بالای راهگاہ و راهگاہ اصلی

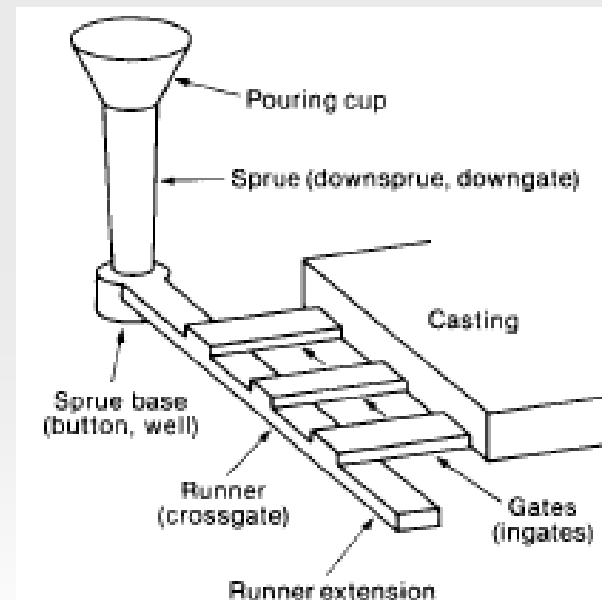
۳- راهگاہ اصلی: مجرای ورود مذاب به مجرای تغذیه و راهگاہ فرعی

۴- منبع تغذیه: محفظه حاوی مذاب که در طول انجماد می

تواند قطعه ریختگی را از فلز تغذیه نماید.

۵- راهگاه فرعی: مجرای ورود مذاب به داخل محفظه قالب قطعه ریختگی

۶- هواکش: از حبس هوا در قطعه ریختگی جلوگیری می کند.





✓ به علت آنکه آلیاژهای آلومینیم مذاب بی نهایت مستعد تشکیل اکسیدهای فلزی (آخال) رد حین ریخته گری هستند سیستم های راهگامی طوری بایستی طراحی شوند تا تلاطم مذاب را کاهش داده و از هر گونه شلاکه که هنگام ورود مذاب به محفظه قالب تشکیل می شود جلوگیری نماید.

✓ یک روش برای جلوگیری از تلاطم مذاب حین ریخته گری استفاده از راهگام مستطیلی باریک شونده است. این راهگام مستطیلی دارای کانال اصلی در قسمت پایین درجه قالب و دارای کانال فرعی ورود فلز به محفظه قالب در قسمت روی درجه است.

- ✓ روش دیگر کاهش تلاطم اضافه کردن يك ماهیچه جرم گیر، الك فایبر گلاس و یا صفحه فولادی مشبک در قسمت تحتانی راهگاه اصلی در قسمت پایین درجه و قرار دادن کانال فرعی در قسمت بالای درجه است.
- ✓ تعداد راهگاه های فرعی باید حداقل باشد ضمن اینکه بتواند قطعه ریختگی را تغذیه نماید. این به علت به حداقل رساندن هزینه های قالب گیری و تمیزکاری و کم کردن هزینه قطعه ریختگی است. اما تعداد راهگاه های فرعی نباید آنقدر کم باشد که منجر به عیب روی هم افتادن و یا مراکز داغ گردد.

❖ حوضچه بالای راهگاه

چنانچه مذاب به طور مستقیم به دهانه راهگاه ریخته شود، سرعت خطی آن افزایش می یابد و در نتیجه تلاطم مذاب و حرکت گردابی آن تشدید می گردد و باعث دخول گاز با تخریب و دخول مواد قالب و اکسید های فراوان به قطعه ریختگی خواهد شد. در ریخته گری آلیاژهای آلومینیم طویل نمودن حوضچه و یا سایر اجزاء سیستم راهگاهی در جهت حذف تلاطم مذاب در حد امکان توصیه می شود.



❖ راهگاه

کانال راهگاه همواره به عنوان قسمت اصلی سنجش از نظر ارتفاع و قطر در آلومینیم ریزی مورد استفاده است. در طراحی سیستم راهگاهی آلیاژهای آلومینیم نسبت های زیر رعایت شود:

سطح مقطع کوچک راهگاه

سطح مقطع کانال های اصلی = (۱:۲:۳) یا (۱:۴:۴) یا (۱:۶:۶)

مجموع سطوح مقاطع کانال های فرعی



راهگاه بار ریز با شیب ۲ درصد و همچنین نسبت مقطع فوقانی به مقطع تحتانی به صورت ۲:۱ و ۳:۱ با موفقیت بکار رفته اند. کانال های مخروطی جهت حذف و تقلیل مکنندگی هوا از اهمیت بیشتری برخوردار هستند.





❖ حوضچه پای راهگاه

با توجه به تغییر جهت جریان مذاب از راهگاه با ریز به راهگاه اصلی و همچنین تغییر سطح مقطع امکان ایجاد تلاطم و جذب هوا و عیوب در قطعه توسط حفر حوضچه پای راهگاه تقلیل پیدا می کند. این حوضچه برای دستیابی به جریان مذابی آرام و یکنواخت بکار می رود. این حوضچه ها معمولاً در درجه زیرین و با قطر $1/5 - 1/2$ برابر راهگاه اصلی ایجاد می گردند.

❖ راهگاه اصلی

✓ سطح مقطع کانال اصلی تقریباً ۴ برابر سطح مقطع راهگاه فرعی در نظر گرفته می‌شود و به خار راحتی این کانال معمولاً در درجه زیرین قالب گیری می‌شود. در راهگاه اصلی معمولاً کانال ممتدی به منظور جلوگیری از ورود سر باره و تلاطم از آخرین راهگاه فرعی به داخل قطعه ایجاد می‌کنند.

✓ برای توزیع یکنواخت مذاب معمولاً بعد از هر راهگاه فرعی سطح مقطع راهگاه اصلی را به اندازه يك راهگاه فرعی کوچک می‌کنند.



❖ راهگاه فرعی

راهگاه های فرعی به دو منظور در ریخته گری آلیاژهای آلومینیم استفاده می شود:

۱- از اتصالات سرد جلوگیری می کنند، زیرا هدایت حرارتی آلومینیم زیاد بوده و به سرعت سرد می شود.

۲- از انقباضات موضعی ناشی از ورود مذاب و تمرکز حرارتی در يك قسمت جلوگیری می شود. بهترین نتیجه هنگامی ایجاد می شود که راهگاه فرعی در درجه رویی و راهگاه اصلی در درجه زیرین ایجاد می شود.



❖ رابطه بین اجزای سیستم راهگاہی از اهمیت خاصی برخوردار است.
سرت حرکت مذاب را از رابطه زیر می توان بدست آورد:

$$Q = \frac{KA\sqrt{H}}{15}$$

Q: سرعت مذاب

K: ضریب تصحیح و تخلیه

A: سطح مقطع راهگاہ ها

H: ارتفاع راهگاہ

با تشکر فراوان از توجه شما

