

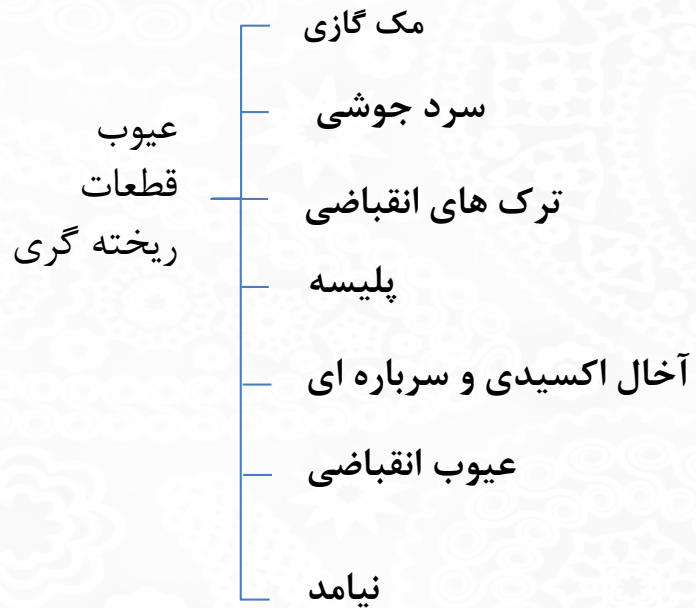
فصل یازدهم:

عیوب قطعات ریخته گری

درس ریخته گری ۱
دکتر مهدی دیواندری

دانشکده مواد و متالورژی
دانشگاه علم و صنعت ایران

تهیه تصاویر: حسین مهتاب پور
تهیه متن: حسین مهتاب پور
تهیه اسلاید ها: حسین مهتاب پور



فصل یازدهم: عیوب قطعات ریخته گری ← مک گازی (Blow Holes)

شکل

محل

عوامل ایجاد

روش های برطرف کردن مشکل

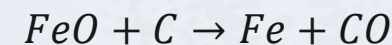
حفره های کروی یا کشیده که معمولا دارای دیواره های صاف هستند.

در رو یا زیر قطعات ریخته گری

(۱) به دام افتادن هوا در خلال ریختن فلز مذاب به داخل حوضچه بارریزی

(۲) تولید گاز در اثر واکنش بین فلز مذاب و مواد قالب یا ماهیچه یا در اثر تخریب درون ماسه یا تماس مذاب با چسب روغنی ماهیچه همچنین عدم حذف کامل مدل مومی از درون قالب می تواند باعث ایجاد مشکل شود.

(۳) واکنش شیمیایی که در فلز مذاب حین سرد شدن به وجود می آید ← مانند واکنش زیر در شمش های فولاد ریخته گری

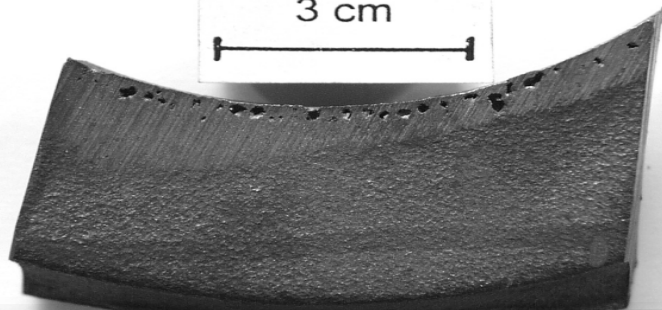


(۴) در اثر آزاد شدن گاز در خلال انجماد (عدم حلالیت گاز درون فلز پس از انجماد) ← مانند آزاد شدن هیدروژن از آلومینیوم که حفره های کوچک (Pinhole) یا حفره بزرگ ایجاد می کند.

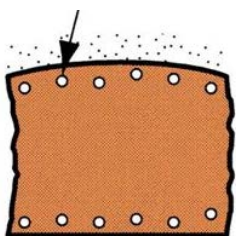
افزودن موادی جهت از بین بردن مواد واکنش دهنده

استفاده از روش های مختلف گاززدایی

3 cm

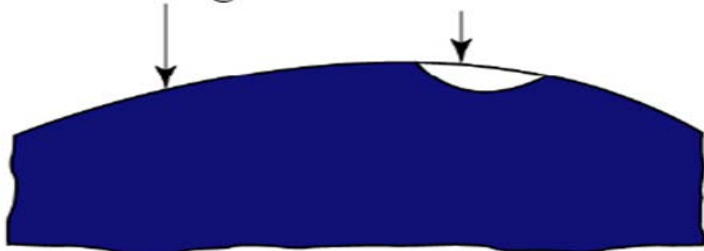


□ □ □ □ □ □



Surface of casting

Blow



فصل یازدهم: عیوب قطعات ریخته گری ← سردجوشی (Cold Shut)

شکل

محل

عوامل ایجاد

یکی نشدن دو جریان مذاب که از دو محل متفاوت به هم می رسند و محل برخورد آنها با صورت ترک و چروک دو سطح قطعه به همراه لایه های اکسید ظاهر می شود.

جایی که دو جریان مذاب به هم می رسند.

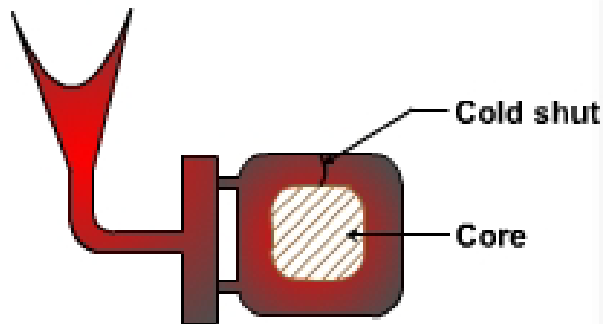
روش های برطرف کردن مشکل

افزایش دمای فوق گداز به وسیله پیشگرم کردن قالب
تغییر محل راهبار و راهباره ها
بارریزی یکنواخت و مداوم

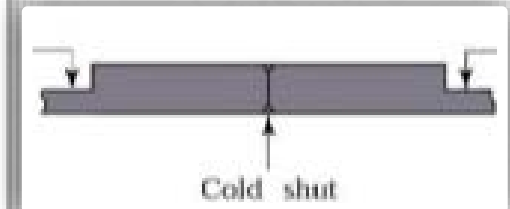
(۱) سیالیت ناکافی فلزات

(۲) استفاده از سیستم راهگاهی نامناسب

(۳) بارریزی منقطع



Cold shut



فصل یازدهم: عیوب قطعات ریخته گری ← ترک های انقباضی

شکل

محل

ترک های نامنظم

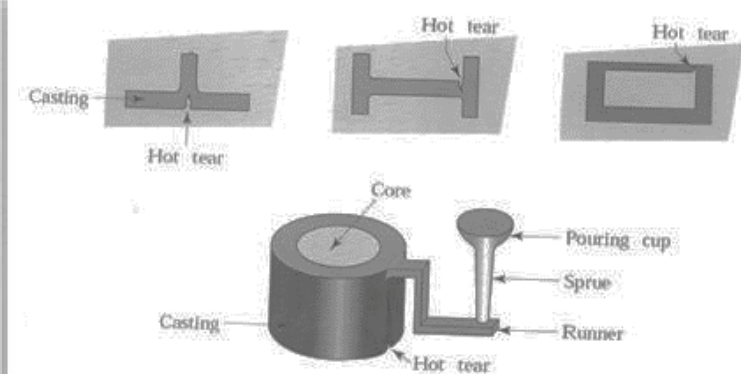
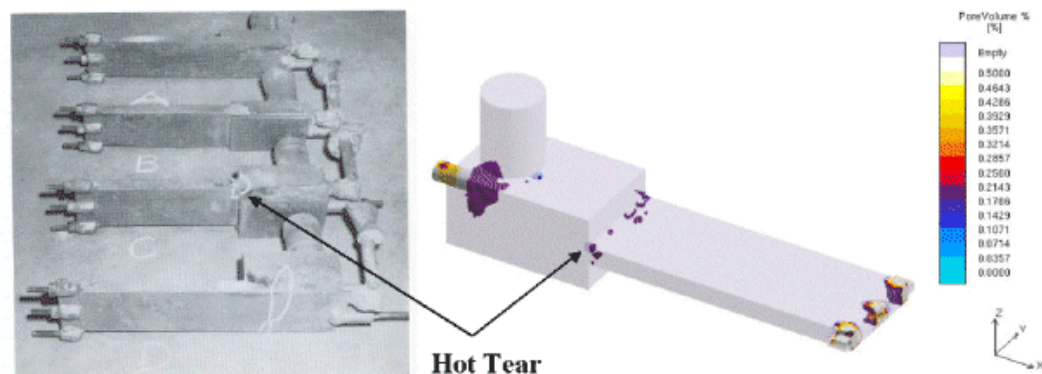
کمان های دارای تمرکز حرارتی یا شیب حرارتی بالا- گوشه های زاویه دار- نکته: اگر ترک در خلال آخرین مراحل انجماد ایجاد گردد به آن **ترک گرم** می گویند و سطح ترک معمولا به شدت اکسید می شود. این نوع ترک در فلزاتی که دارای **دامنه انجماد طولانی** هستند بیشتر به چشم می خورد، زیرا در این آلیاژ ها حوضچه های مذاب مجزا در خلال سرد شدن در معرض تنش های حرارتی بوده و در آنها شکست اتفاق می افتد. در سایر موارد ترک های انقباضی در خلال مرحله ای که فلز جامد شده اما دمای آن هنوز بالا بوده و استحکام مکانیکی آن پایین است ایجاد می گردند.

عوامل ایجاد

روش های برطرف کردن مشکل

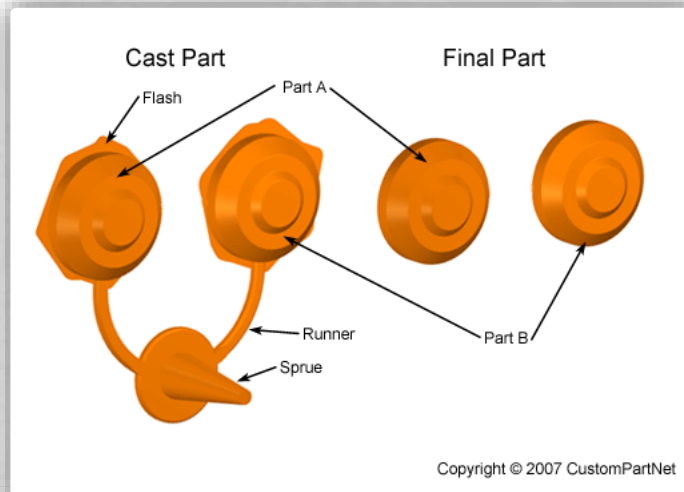
- (۱) ساختن قالب و ماهیچه با قابلیت تخریب بیشتر با افزودن موادی نرم مانند سلولز به قالب یا به حداقل رساندن تراکم در خلال قالب گیری
- (۲) اصلاح طراحی برای جلوگیری از تغییرات ناگهانی سطح مقطع
- (۳) اصلاح سیستم راهگاهی با استفاده مبرد

(۱) جلوگیری از انقباض آزاد قطعه ریختگی در اثر تمرکز یا شیب حرارتی زیاد و سخت بودن قالب که حرکت نسبی مقاطع گوناگون را محدود می کند.

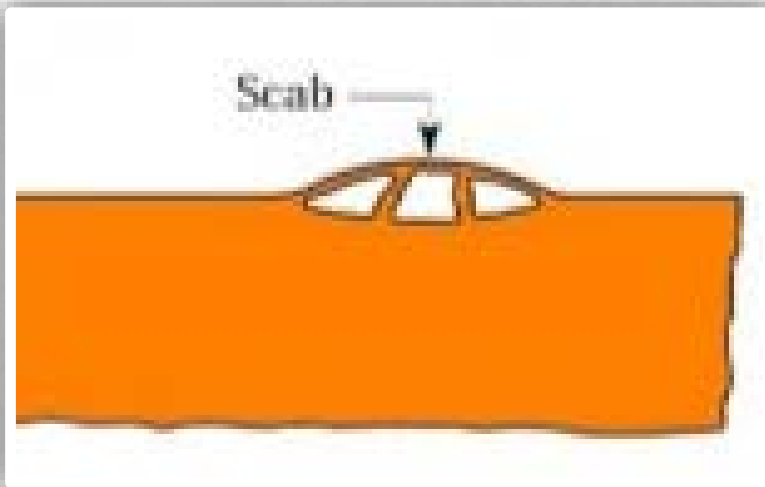


فصل یازدهم: عیوب قطعات ریخته گری ← پلیسه (Flash)

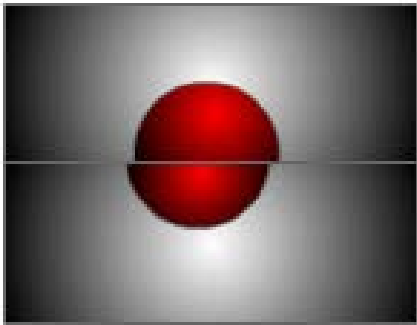
شکل	بیرون زدگی فلز در اطراف خط جدایش در اثر جریان یافتن مذاب بین دو فضای نیمه قالب
محل	ترک های موجود در قالب یا ماهیچه یا خط جدایش دو نیمه قالب
عوامل ایجاد	روش های برطرف کردن مشکل
(۱) وجود ترک در قالب یا ماهیچه	(۱) سخت کردن سطوح ماهیچه و قالب- کاهش درجه حرارت فوق گداز برای کاهش سیالیت مذاب
(۲) محکم نبودن اتصال درجه ها	(۲) اتصال محکم درجه ها نکات:



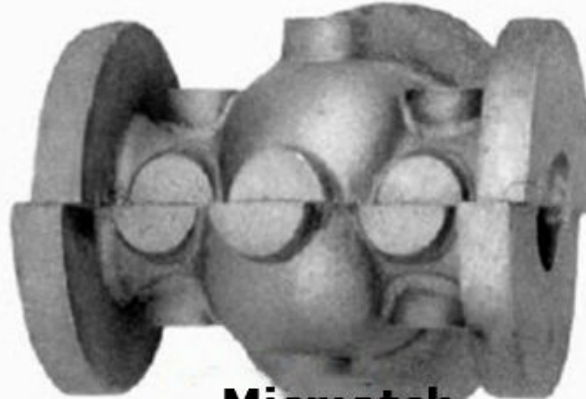
رگه ای شدن veining: قرار گرفتن مذاب درون ترک های قالب یا ماهیچه



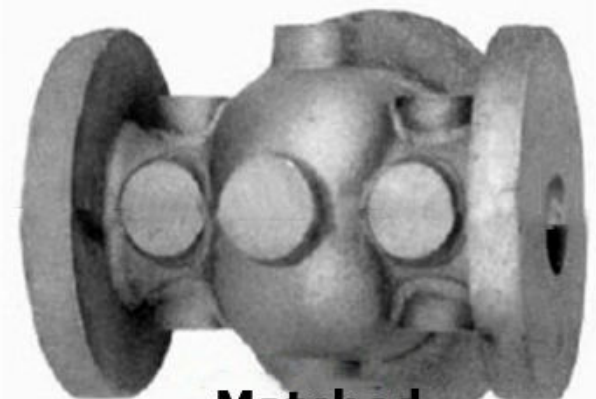
عدم انطباق Crossgoints: در اثر حرکت کردن دو نیمه قالب نسبت به همدیگر



Mismatch



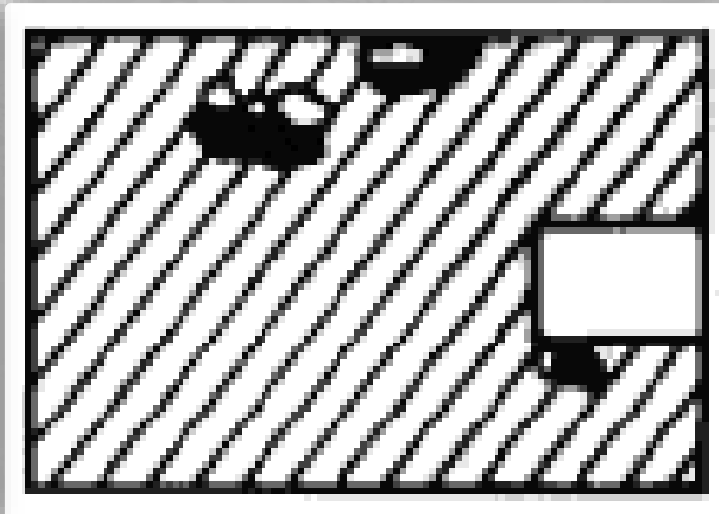
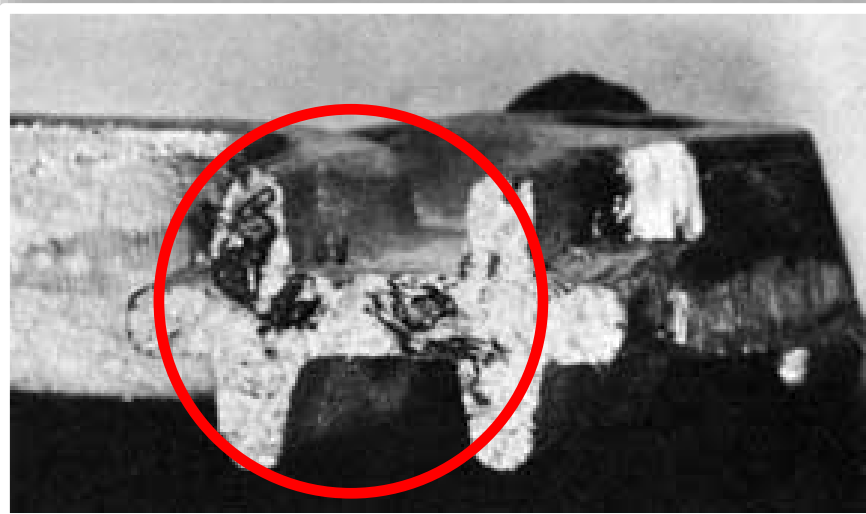
Mismatch



Matched

فصل یازدهم: عیوب قطعات ریخته گری ← آخال اکسیدی و سرباره ای (Oxide and Dross Inclusion)

شکل	-
محل	درون قطعه
عوامل ایجاد	روش های برطرف کردن مشکل
(۱) به دام افتادن اکسید های سطحی یا سایر مواد خارجی در خلال بارریزی که در اثر عدم سرباره گیری مناسب و کافی قبل از بارریزی، استفاده از پاقیل های آلوده و وجود تلاطم به علت عدم طراحی صحیح سیستم راهگاهی است.	(۱) افزودن فلاکس برای حذف آخال ها، جلوگیری از ورود هوا به مذاب ها (۲) استفاده از فیلتر ها (۳) طراحی مجدد سیستم راهگاهی و اعمال دقت در حین انجام فرآیند ریخته گری



فصل یازدهم: عیوب قطعات ریخته گری ← عیوب انقباضی (Shrinkage)

حفره هایی با اشکال نامنظم و پراکنده درون قطعه-یا فرورفتگی کوچک در سطح یا فرورفتگی مخروطی در بالای بعضی شمش ها

زیر سطح قطعه یا نزدیک به سطح

روش های برطرف کردن مشکل

(۱) استفاده از دمای فوق گداز بالا

(۲) جهت دار کردن انجماد با قرار دادن مواد حرارت زا و مبرد درون مکان های مناسب قالب

(۳) در شمش ها نیز استفاده از مواد عایق در بالای قالب
تغییر مکان تغذیه

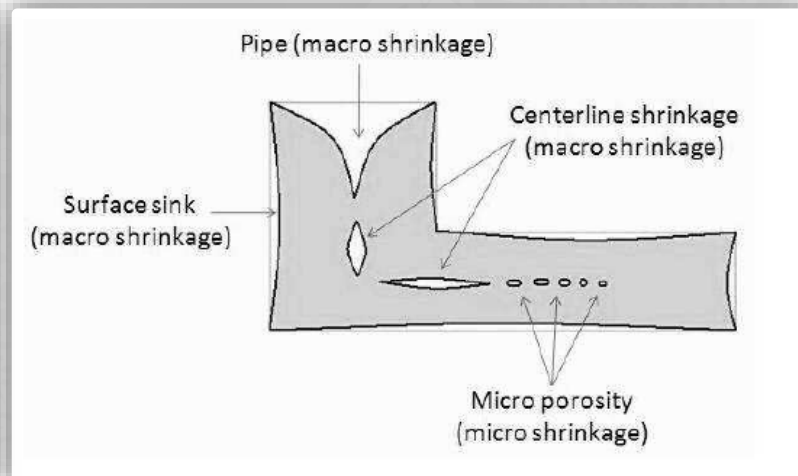
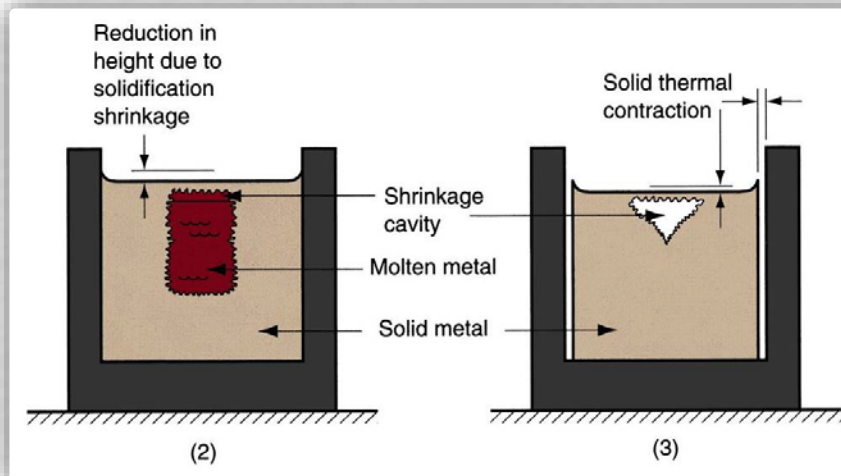
شکل

محل

عوامل ایجاد

(۱) انقباض فلز در حین انجماد

(۲) عدم وجود انجماد جهت دار به سمت مرکز حرارتی مناسب در اثر قرار نگرفتن تغذیه یا راهبار در محل مناسب



فصل یازدهم: عیوب قطعات ریخته گری ← نیامد (Misrun)

شکل	حفره های نامنظم صاف با لبه های گرد
محل	میان دیواره قالب
عوامل ایجاد	روش های برطرف کردن مشکل
(۱) سیالیت پایین مذاب	افزایش دمای بارریزی
(۲) طراحی اشتباه سیستم راهگاهی	اصلاح محل، اندازه و تعداد راهبارها
(۳) عدم وجود هواکش کافی در قالب	اصلاح محل و تعداد هواکش

