

مهمترین و ابتدایی ترین مسئله در جوشکاری فولاد هادفیلد، حرارت دادن قطعه یا قطعات کار در حین جوشکاری یا قبل از آن است، که برای جلوگیری از تشکیل فاز کاربید باید در حداقل مقدار خود باشد؟ در هر حال ایجاد تعدادی فاز کاربید در منطقه جوش قابل قبول است و اغلب فلز منطقه جوش استحکام بالاتر و چقرمگی کمتری نسبت به فلز پایه دارد.

در حین بازسازی قطعات ریختگی باید مناطق فرسوده شده که احتمالاً کار سخت شده اند، برطرف و خالی شده و سپس جوشکاری شوند، این امر برای جلوگیری از ایجاد ترک توصیه می گردد.

انتقال حرارت کم و انبساط حرارتی زیاد فولاد آستنیتی - منگیزی در حین جوشکاری باعث شیب حرارتی تند و تنش های باقیمانده بیش از حد می گردد.

قابلیت ماشینکاری

فولاد هادفیلد با وجود چقرمگی بسیار بالا، هنگام ماشینکاری در محل حرکت قلم های ماشینکاری به قدری سختکاری می شود که از نقطه نظر تجاری، آن را غیر قابل تراشکاری قلمداد می کنند. در هر حال این فولادها را می توان با به کارگیری تمهیدات مناسب ماشینکاری کرد. در رابطه با ماشینکاری این فولادها، توصیه می شود که موارد کلی زیر به کار بسته شود. ماشین باید صلب و در محل مناسب مستقر شده باشد، هر عاملی که باعث حرکت ماشین شود، مضر قلمداد می گردد.

ابزارها باید تیز باشند. ابزارهای کند، تولید کار سختی بیش از حد کرده و عمل ماشینکاری را سخت تر می کنند.

سرعت ماشینکاری باید کم و در حدود 9-12 متر بر دقیقه باشد، سرعت زیاد باعث ایجاد براده های داغ و سرخ رنگ شده و عمر ابزارها را کاهش می دهد.

برای ماشینکاری از فولادهای تند بر حاوی کبالت و سیمنتد کار باید می توان استفاده کرد که دومی ترجیه داده میشود. استفاده از روغن های حاوی گوگرد در ماشینکاری توصیه می گردد.

در صورت امکان سوراخ ها در ریخته گری با استفاده از ماهیچه تعبیه گردند و از ماشینکاری برای ایجاد سوراخ پرهیز شود.

خانوادهء جدید قابل ماشینکاری:

خانوادهء 20 منگنز، 0.6 کربن، خانوادهء جدیدی است که برای افزایش قابلیت ماشینکاری ابداع شده است. برای دستیابی به قابلیت ماشینکاری مطلوب، استحکام تسلیم به دلخواه از کاهش داده می شود. در حالیکه استحکام کششی در این حالت بیش از 620 و

ازدیاد طول نسبی حدود 40 است سیکل عملیات حرارتی این فولاد عبارتست از:

آستنیته کردن در 1040 و سرد کردن سریع از این درجه حرارت در حمام آب.

خواص این فولاد در حالت ریختگی، مطابق جدول فوق پائین تر از حالت عملیات حرارتی شده است ولی به احتمال بسیار قوی می توان در برخی از کاربردها از آن استفاده کرد.

این فولاد را می توان سوراخ کاری، قلاویز، گرد تراشی و ماشینکاری نمود. در این خانواده می توان سوراخهایی با قطر 6.4 ایجاد و قلاویز نمود.

فولاد های کم آلیاژ مقاوم به سایش:

با توجه به اینکه فولادهای منگنزی آستنیتی در مقابل سایش، مقاومت خوبی از خود نشان می دهند (بخصوص در سایش های کندگی) ولی استفاده از این فولادها در کلیه کاربردهای سایشی مناسب نمی باشد. همانطوریکه قبلا ذکر شد، کار سختی و میزان استحاله آستنیت به مارتنزیت در حین کار، از عوامل مهم و تعیین کننده در کاربرد موفقیت آمیز این نوع فولادها میباشند. در بعضی از کاربردها، استفاده از فولادهای کم آلیاژ، مقاومت به سایش بهتری را به همراه دارد. سهولت در تولید، قیمت تمام شده پائین تر و قابلیت ماشینکاری بهتر از جمله مزایای فولادهای کم آلیاژ نسبت به فولادهای منگنزی آستنیتی می باشد.

هدف اصلی از افزایش عناصر آلیاژی به فولادهای مقاوم در برابر سایش سختی پذیری و چقرمگی می باشد. عناصری که در این زمینه اغلب مورد استفاده قرار می گیرند عبارتند از: منگنر، کرم، نیکل و مولیبدن. اصولا میزان کربن و ساختار زمینه از جمله پارامترهای تعیین کننده مقاومت به سایش می باشند.

افزایش کربن برای قطعات آنیل، نرمال و یا نرمال- تمپر شده در صورتیکه ساختار کاملا پرلیتی باشد مقاومت در مقابل سایش را زیاد می کند. فولادهای کوئنچ - تمپر شده که

دارای ساختار مارتنزیت تمپر شده هستند، مقاومت در مقابل سایش بیشتری از خود نشان میدهند. وجود فریت برای مقاومت در مقابل سایش فولادها مضر است.

آستنیت باقیمانده نیز تأثیر نامطلوبی بر مقاومت در مقابل سایش فولادهای کم آلیاژ ریختگی دارد. قطعاتی که تحت سایش قرار می گیرند علاوه بر مقاومت در برابر سایش، می بایستی در مقابل تنشهای دینامیکی که نهایتاً منجر به شکست های ناگهانی میشود، نیز مقاومت کنند. قطعاتی که در معرض تنش های سنگین قرار می گیرند مشکل بزرگی را بوجود می آورند، به عبارت دیگر قطعه باید دو خاصیت متناقض را در کنار هم داشته باشد که عبارت است از مقاومت به سایش و چقرمگی. مقاومت در مقابل شکست های ناگهانی در این قطعات خاصیت پیچیده ای است که علاوه بر چقرمگی، به شکل هندسی قطعه و نحوه توزیع تنش های پسماند نیز بستگی دارد. چقرمگی به عوامل متعدد مکانیکی، فیزیکی و متالورژیکی بستگی دارد. کربن مهمترین عاملی است که تأثیر معکوس روی مقاومت به سایش و چقرمگی می گذارد. با افزایش میزان کربن مقاومت به سایش افزایش یافته ولی چقرمگی قطعه کاهش می یابد. انتخاب ترکیب شیمیایی با توجه به میزان کربن و عملیات حرارتی برای بهینه کردن مقاومت به سایش و چقرمگی از اهمیت خاصی برخوردار است. مارتنزیت و بعد از آن پرلیت و بعد از آن پرلیت ظریف از ساختارهای مناسب جهت مقاومت به سایش می باشند.