**اهداف مورد نظر در فرآیند فلز کاری چیست؟**



مهمترین هدف‌ فرآیند فلز کاری ، بوجود آوردن شکل‌های جدید با استفاده از قطعات فلزی است. این فرآیندها شامل تماس دو قطعه‎ی فلزی یعنی ابزار و قطعه‌کار می‌باشد که این تماس‌ها هم شامل جریان پلاستیک گونه‌ی قطعه‎کار تحت فشار ابزارکار (فرآیند شکل‌دهی فلزها) و هم شامل بوجود آوردن یک شکل جدید با استفاده از جداکردن کنترل شده‌ی مقداری از قطعه‎کار، توسط ابزار (عملیات برش فلزات)، می‌باشد. تغییر شکل پلاستیک گونه‌ی قطعات فلزی به ما این امکان را می‌دهد که شکل مطلوب خود را بدون تکه‌تکه کردن قطعه کار بدست آوریم. وقتی شکل موردنظر با جداکردن تکه‌هایی از فلز (قطعه کار)، بصورت تراشه، بدست می‌آید، عملیات انجام شده به عنوان عملیات برش شناخته می‌شود.

در خلق شکل‌های جدید از فلزها توسط فرآیند فلز کاری ، شاهد پدیده‌هایی مثل اصطکاک زیاد، دمای بالا و سایش ابزار خواهیم بود. در نتیجه روانکاری در عملیات فلزکاری هم بر میزان کارایی و اثربخشی فرآیند فلز کاری و هم بر بازده کلی عملیات تولید تأثیر می‌گذارد.

در فرآیند فلز کاری با شرایط معمولی، اغلب از رژیم روانکاری هیدرودینامیک استفاده می‎شود. در این حالت ضخامت لایه‌ی روانکار در محل تماس ابزار تراش و قطعه کار به اندازه‌ای است که از تماس مستقیم دو سطح جلوگیری کند. ضخامت لایه‌ی روانکار در مقایسه با اندازه‌ی میانگین مولکول‌های تشکیل‌دهنده‌ی آن، بسیار ضخیم‌‌تر است، در نتیجه خواص فیزیکی و ماکرسکوپی روغن از جمله گرانروی تأثیر بسزایی در کارایی روانکار در چنین رژیمی خواهد داشت.

شرایط سخت‌تر فرآیند فلزکاری، باعث تبدیل رژیم روانکاری از هیدرودینامیک به روانکاری مرزی می‌شود. در بعضی کاربردهای فلزکاری شرایط بقدری سخت می‌شود که ضخامت لایه روانکار در حد ابعاد مولکول‌های تشکیل‌دهنده‌ی آن کاهش می‌یابد. در چنین رژیم روانکاری خواص شیمیایی و شیمی‌فیزیکی روانکار اهمیت بیشتری می‌یابد. خواص شیمیایی یک روانکار تا حد زیادی به مواد افزودنی به کار رفته در آن، بستگی دارد.

وجود لایه‌ی موثر روانکار بین ابزار فلزکاری و قطعه‌کار از جوش خوردن سطوح تماس جلوگیری می‌کند. در مواردی که روانکار حاوی افزودنی‌های فشارپذیر می‌باشد، یک لایه‌ی محافظت کننده از واکنش مستقیم مواد افزودنی با سطح فلز ایجاد می‌شود. فرایند فلزکاری که در آنها نیاز به روانکاری است به دو دسته‌ی تراشکاری و شکل‌دهی تقسیم‌ می‌شوند. در هر دوی این روش‌های فلزکاری، سایش ابزار کار از مشکلاتی است که با استفاده از روانکاری از آن جلوگیری به عمل می‌آید.

* وظایف روغن در عملیات برش
* روانکاری ابزار و قطعه‎ی کار
* خنک‎کنندگی و انتقال گرما
* شستن براده‎ها و تراشه‎ها و تمییزکردن سطح قطعه‎کار و ابزار برش
* جلوگیری از زنگ‎زدن و جوش‎خوردن سطوح تازه‎ی ایجاد شده توسط برش

مواد فعال موجود در روغن تراشکاری می‌توانند با سطوح تازه و واکنش‌پذیر که در اثر لایه‌برداری ایجاد شده‌اند واکنش داده و از چسبیدن ابزار و قطعه کار جلوگیری به عمل آورند. در آزمایش‌های انجام شده توسط ابزار و قطعه‌کار نمونه، نتایج نشان داده است که این ویژگی تحت تأثیر عوامل زیر بهبود یافته است:

* افزایش واکنش‌پذیری مواد فعال موجود در روغن با سطوح فلزی
* کاهش استحکام برشی لایه‌ی واکنش‌دهنده (کمتر از استحکام برشی فلز اصلی)
* افزایش خواص نفوذی مناسب مواد فعال موجود در روغن (وزن مولکولی کمتر، فشار بخار بیشتر)

اثر خنک‌کنندگی روغن‌های برش به خواص گرمایی این روغن‌ها بویژه به ظرفیت گرمایی و ضریب انتقال گرما بستگی دارد. از طرف دیگر شرایط جریان روغن‌ها نیز نقش اساسی در فرآیند خنک‌کاری دارد. ضریب انتقال گرما می‌تواند با توجه به میزان تبخیرپذیری اجزای موجود در روانکار برشی، تا حد زیادی دستخوش تغییر شود. چنین پدیده‌ای باعث می‌شود روغن‌هایی که با آب امتزاج‌پذیر هستند دارای اهمیت ویژه‌ای در روانکاری عملیات برش‌ باشند. به همین دلیل روغن‌های عملیات برش بطور کلی به دو دسته‌ی روغن‌های امتزاج‌پذیر با آب و روغن‌های بدون آب تقسیم می‌شوند. که در قسمت بعد به تفصیل توضیح داده خواهد شد.