



## بررسی علل تخریب، خوردگی و شکست تیغه های ماردون دستگاه تزریق پلاستیک

علی شکوهی مجد<sup>۱</sup> میلاد قمری<sup>۲</sup> ساسان ولاشجردی فراهانی<sup>۳\*</sup> یحیی جعفریان<sup>۴</sup>

<sup>۱</sup> کارشناس خوردگی - مرکز پژوهش متالورژی رازی

<sup>۲</sup> کارشناس ارشد خوردگی - مرکز پژوهش متالورژی رازی

<sup>۳</sup> مدیر گروه خوردگی و پوشش - مرکز پژوهش متالورژی رازی

<sup>۴</sup> مدیر عامل - مرکز پژوهش متالورژی رازی

\*E-mail: sasan.farahani@razi-center.ir

### چکیده

تیغه های ماردون دستگاه تزریق پلاستیک یک واحد صنعتی طبق اظهار نظر آن واحد بعد از چند سال کارکرد کوتاه و شکسته شده و به روش جوشکاری تعمیر شده اند که بعد از فرایند تعمیر در کمتر از ۲ ماه مجددا دچار تخریب و شکست شده اند. به منظور بررسی علل شکست قطعه آزمون های تعیین ترکیب شیمیایی به روش اسپکترومتری نشری، سختی سنجی، مطالعات میکروسکوپ نوری و میکروسکوپ الکترونی (SEM) بر روی قطعه انجام شد. همچنین مطالعات شکست نگاری به منظور بررسی نوع و مکانیزم شکست صورت پذیرفت. بررسی ها نشان داد عامل اصلی کوتاه و شکسته شدن تیغه های ماردون سایش خوردگی (Corrosion Wear) بوده که در ادامه با جوانه زنی ترک های خستگی در سطح پدیده سایش خستگی (Fatigue Wear) منجر به شکست نهایی تیغه های ماردون شده است.

کلمات کلیدی: تیغه های ماردون، ترک، شکست، سایش خوردگی، خستگی

### ۱- مقدمه

تاثیر توام عوامل مکانیکی و محیط خورنده می تواند موجب تخریب شدید مواد شده به طوری که نهایتا به انهدام منتهی می شود. علاوه بر خوردگی تنش، پدیده های خوردگی سایشی یا خوردگی خستگی نیز سبب خسارت مواد می شوند [۱].

پدیده سایش کندی مکانیکی تسریع شده سطح آلیاژها بوده که بر اثر حرکت سیالات یا اصابت ذرات جامد، گازها و مایعات و یا ترکیبی از آن ها، صورت می گیرد. پدیده خوردگی سایشی نتیجه اثر وجود همزمان سیالات و گازهای خورنده و تاثیرات حرکتی و اصابت سیالات، گازها و ذرات جامد بر روی سطوح آلیاژها می باشد. تمامی فلزات، آلیاژها و نسوزها می توانند دچار بروز این پدیده ها شوند [۲].

هنگامی که در یک محیط خورنده، یک فلز دچار سایش یا فرسایش می شود، خسارت همزمان مکانیکی و شیمیایی بسیار موثر بوده و سبب تخریب و سرانجام اهدام سریع فلز می شود. خوردگی اصطکاکی یک پدیده سریع خوردگی - سایش است که در اثر اصطکاک یا مالش مکرر دو سطح جامد (که حداقل یکی از آن ها فلز باشد) در یک محیط خورنده به وجود می آید [۱]. عوامل موثر در بروز پدیده های سایش و خوردگی سایشی عبارتند از [۲]:

- در بسیاری از موارد، بروز سایش به تنهایی بسیار نادر بوده و همواره همراه با خوردگی می باشد (گاهی اوقات پدیده سایش بدون وجود هر نوع خوردگی، به نام Abrasion Wear شناخته می شود). بنابراین همواره باید دقت کرد که در پدیده سایش، مسائل مربوط به خوردگی نیز در نظر گرفته شوند.

- نرخ کاهش وزن آلیاژها و فلزات، بستگی به سرعت حرکت سیالات و غلظت مواد جامد آن خواهد داشت. همچنین عواملی مانند اندازه ذرات جامد، سختی ذرات جامد، زاویه اصابت ذرات جامد، مقاومت به سایش فلزات و آلیاژها و دو فاز بودن سیالات نیز تاثیر خواهند داشت.