



تأثیر شکل خوردگی حفره‌ای در مقاومت نهایی ورق‌های تحت تنش فشاری تک محوره

یاسر شریفی^۱، بهنام عاقبتی^۲

۱- استادیار گروه مهندسی عمران دانشگاه ولیعصر (عج) رفسنجان

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه دانشگاه ولیعصر (عج) رفسنجان

Yasser_sharifi@yahoo.com

y.sharifi@vru.ac.ir

خلاصه

خوردگی حفره‌ای مهم‌ترین و شدیدترین انواع خوردگی موضعی می‌باشد که سبب سوراخ شدن و در نتیجه زوال قطعه می‌گردد. در این نوع خوردگی ممکن است بدون اینکه هیچ‌گونه کاهش وزنی در فلز خورده شده مشاهده گردد ضخامت قطعه به تدریج کم و کمتر گردد که به تبع آن شاهد کاهش چشمگیر در مقاومت نهایی ورق خواهیم بود. در این تحقیق با روش المان محدود و بهره‌گیری از نرم افزار قدرتمند Abaqus به بررسی تأثیر شکل خوردگی حفره‌ای در ورق‌ها که تحت تنش فشاری تک محوره قرار دارند، پرداخته می‌شود.

کلمات کلیدی: خوردگی حفره‌ای، مقاومت نهایی، روش المان محدود

۱. مقدمه

پدیده خوردگی، واکنش شیمیایی یا الکتروشیمیایی بین یک ماده (معمولاً یک فلز) و محیط اطراف آن می‌باشد که به تغییر خواص ماده منجر خواهد شد. پدیده خوردگی در تمامی دسته‌های اصلی مواد شامل: فلزات، سرامیک‌ها، پلیمرها و کامپوزیت‌ها اتفاق می‌افتد، اما وقوع آن در فلزات آنقدر شایع و فراگیر بوده و اثرات مخربی به جای می‌گذارد که هرگاه صحبت از خوردگی به میان می‌آید، ناخودآگاه خوردگی یک فلز به ذهن می‌رسد. خوردگی سبب به وجود آمدن زیان‌های فراوانی در کارایی سیستم‌های مختلف می‌گردد. پدیده خوردگی علاوه بر خسارت‌های جانی از نظر اقتصادی نیز خسارت‌های فراوانی ایجاد می‌نماید. خوردگی حفره‌ای مهم‌ترین و شدیدترین انواع خوردگی موضعی می‌باشد که سبب سوراخ شدن و در نتیجه زوال قطعه می‌گردد. در این نوع خوردگی قطر حفرات می‌تواند اندازه‌های مختلفی داشته باشد. این خوردگی یکی از انواع خطرناک خوردگی موضعی می‌باشد، زیرا ممکن است بدون اینکه هیچ‌گونه کاهش وزنی در فلز خورده شده مشاهده گردد ضخامت قطعه به تدریج کاهش یابد و این مسئله می‌تواند تبعات بسیار خطرناکی را در ورق‌های فولادی باربر به همراه داشته باشد. در این تحقیق سعی بر آن شده که به بررسی ظرفیت باربری ورق‌های دچار خوردگی حفره‌ای که تحت تنش فشاری تک‌محوره قرار دارند، پرداخته شود. پدیده خوردگی حفره‌ای در سطح ورق‌های سازه‌ای (باربر)، کاهش ضخامت ورق را به همراه داشته که به تبع این امر شاهد کاهش چشمگیر در مقاومت نهایی ورق خواهیم بود. لذا بررسی در این زمینه و درک چگونگی تأثیر خوردگی در ورق‌های تحت تنش فشاری، لازم و ضروری می‌باشد. بر اساس تحقیقات به عمل آمده وقتی بار وارده بر ورق‌های سازه‌ای (تحت تنش^۳ فشاری تک محوره)، به اندازه بار بحرانی می‌رسد، ورق‌ها خراب نمی‌شوند بلکه پس از کمانش، بار محوری اضافی را نیز تحمل می‌کنند. به منظور استفاده از این مقاومت پس از کمانش، در طرح صفحات لازم است که بدانیم عملاً به ازای چه میزان باری، تخریب به وقوع می‌پیوندد. نتایج حاصل از آزمایش‌ها نشان می‌دهد که تخریب صفحه پس از رسیدن تنش ماکزیمم لبه صفحه به مقاومت روانی (تسلیم) مواد تشکیل دهنده آن، خیلی زود اتفاق می‌افتد. بنابراین مرسوم است که تخریب صفحه را مقارن با شروع روانی یا تسلیم مواد صفحه می‌دانند [۱-۴]. از سویی تحقیقات نشان می‌دهد،

^۱ استادیار گروه مهندسی عمران دانشگاه ولیعصر (عج) رفسنجان
^۲ دانشجوی کارشناسی ارشد سازه دانشگاه ولیعصر (عج) رفسنجان