

بررسی اثر ساچمه زنی بر روی استحکام خستگی فنرهای مارپیچ

رمضانعلی حاجی قربانی^۱، مهدی ناصریان^۲، حمید ناظمی^۳

دانشگاه سمنان-دانشکده مهندسی-گروه مکانیک

E-mail-Rhajighorbani@Semnan.ac.ir

چکیده

در این مقاله تاثیر عملیات ساچمه زنی (Shot peening) بر افزایش عمر خستگی فنرهای مارپیچ فشاری از جنس فولاد فنر کروم-سیلیسیوم که به عنوان فنر سوپاپ خودرو پژو ۴۰۵ کاربرد دارند، مورد بررسی قرار گرفته است. در این تحقیق تجربی، اثرات مدت زمان عملیات ساچمه زنی، قطر ساچمه های بکار رفته و دمای فرآیند Hot setting بر روی استحکام خستگی فنر ارزیابی شده است. همچنین تاثیر عملیات ساچمه زنی بر کاهش پدیده مخرب تردی هیدروژنی در فنرهای از جنس فولاد فنر کربنی ساده که به عنوان فنر کمک عقب موتور سیکلت بکار می رود، بررسی شده است.

واژه‌های کلیدی: ساچمه زنی - خستگی - فنرهای مارپیچ - تردی هیدروژنی

مقدمه

فنرها بعنوان یکی از اعضای سیستم های مکانیکی در صنایع مختلف کاربرد گسترده ای دارند. فنرهای مکانیکی انواع متعددی داشته و در بسیاری از موارد تحت بارهای دینامیکی و ضربه ای تنشهای سیکلی قرار می گیرند. عوامل متعددی در خرابی و یا شکست فنرها مؤثر می باشند از جمله مهمترین عوامل واماندگی فنرها می توان به خستگی، اثر عملیات حرارتی، خوردگی، تردی هیدروژنی و . . . اشاره کرد. بر طبق تحقیقات انجام شده توسط انجمن تحقیق فنر انگلیس (IST)، حدود ۴۵ درصد از واماندگی فنرها در اثر پدیده خستگی می باشد. در جدول ۱ میزان آماری تاثیر عوامل مختلف در واماندگی فنرها ارائه شده است.

بر اساس اطلاعات فوق، خستگی عامل اصلی شکست فنرها محسوب می شود. لذا شناخت این پدیده و جلوگیری از آسیبهای ناشی از آن اهمیت ویژه ای دارد. تلاشهای زیادی جهت بکارگیری روشهایی برای کاهش احتمال پدیده خستگی و یا جلوگیری کامل از واماندگی حاصل از آن توسط محققان انجام شده است. بهترین این روشها عبارتند از:

۱- مربی، گروه مهندسی مکانیک دانشگاه سمنان

۲- کارشناس مهندسی مکانیک

۳- کارشناس ارشد مهندسی متالورژی