

بررسی شکست شفت‌های دستگاه‌های تغذیه خمیر چوب یک کارخانه تولید کاغذ

ایرج ستاری فر^۱، محمد معلمی^۲

دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه صنعتی امیرکبیر

تهران، خیابان حافظ، روبروی خیابان سمیه

Email: Iradj_sattarifar@Yahoo.com

چکیده

شفت‌های دستگاه‌های تغذیه خمیر (Plug Screw Feeder) کارخانه چوب و کاغذ مازندران پس از مدت زمان کوتاهی پس از کار دچار شکست می‌شدند. به منظور بررسی علل این شکست‌ها خواص متالورژیکی این شفت‌ها با انجام آزمایش‌های کشش، ضربه، سختی سنجی، متالوگرافی و فراکتوگرافی مورد مطالعه قرار گرفت. سطوح شکست شفت‌ها با کمک میکروسکوپ نوری و الکترونی مورد مطالعه قرار گرفت. با بررسی رگه‌ها و آثار موجی شکل خستگی (Beach marks and striations) سطوح شکست مشاهده شده در آزمایش‌های فراکتوگرافی این نکات معلوم شد: (۱) شفت‌ها تحت بار خستگی بوده‌اند. (۲) رشد ترک از محل شیار پشت رزوه شفت شروع شده است و (۳) ترکیب نیروهای خمشی و پیچشی عامل و نیروی محرک در خستگی و رشد ترک بوده است که در آن بار پیچشی بار غالب بوده است.

واژه‌های کلیدی: شکست شفت - رشد ترک خستگی - خستگی پیچشی

۱- مقدمه

به فاصله چند ماه پس از شروع کار یک کارخانه کاغذسازی، دو شفت دستگاه‌های تغذیه خمیر چوب با فاصله زمانی کوتاهی از یکدیگر دچار شکست شدند. هدف این تحقیق ارزیابی علت شکست این شفت‌ها بوده است. یک سازه تحت بار به منظور تحمل بیشترین بار پیش‌بینی شده در حین کار و با در نظر گرفتن ضریب اطمینان متناسب با نوع سازه طراحی می‌شود. همیشه عوامل پیش‌بینی نشده دیگری مانند اعمال ماکزیمم بار پیش‌بینی شده حین کار، مقاومت مصالح، تنش‌های ثانویه ناشناخته (مثلاً ناشی از عدم نصب صحیح) و عیوبی که در کنترل کیفی دیده نمی‌شوند وجود دارند که می‌توانند باعث خرابی سازه گردند. این نوع خرابی ممکن است جزو یکی از دسته‌های رشد ترک حین کار، وارد شدن اضافه‌بار به سازه، رشد ترک ناشی از شرایط محیطی (به عنوان مثال دما و تنش پسماند) قرار گیرند. ممکن است ترک به عنوان یک خرابی جزئی در نظر گرفته شود. خرابی کامل و جداسازی کامل

۱ استادیار

۲ کارشناسی ارشد