

شبیه سازی فرآیند فورج داغ پره توربین گازی از جنس سوپرآلیاژ پایه نیکل Nimonic 80 A

۲

هادی اسلامی، مجید سید صالحی

چکیده

امروزه صرفه جویی در هزینه های تولید، یکی دغدغه های اصلی در صنایع کشورهای توسعه یافته است. یکی از راه کارهایی که برای کاهش هزینه تحقیقات و طراحی فرآیندهای تولید استفاده می شود، شبیه سازی مراحل مختلف فرآیند تولید است. روش فورج داغ یکی از روش هایی است که برای تولید صنعتی پره های توربین گازی استفاده می شود. در این مقاله فرآیند فورج داغ پره توربین گازی از جنس سوپرآلیاژ پایه نیکل Nimonic 80A شبیه سازی شده و تاثیر سرعت پرس بر نیروی فورج و همچنین توزیع تنش، کرنش، نرخ کرنش و دما در قطعه در مراحل مختلف شکل دهی بررسی شده است. برای شبیه سازی فرآیند فورج داغ، از روش المان محدود با فرمولاسیون صلب-ویسکوپلاستیک در محیط نرم افزار Deform 3D استفاده شده است. نتایج شبیه سازی حاکی از افزایش نیروی فورج با افزایش سرعت پرس است. همچنین مشاهده می شود، حداکثر نرخ کرنش در نواحی نزدیک به پلیسه رخ می دهد که این مساله با افزایش توان حرارتی تولیدی باعث افزایش دمای ماده در این نواحی می شود. نرخ کرنش بالا و دمای زیاد، ناپایداری سیلان ماده در این نواحی را در پی دارد. با بررسی پارامترهای مختلف تغییر شکل، شرایط بهینه فورج داغ پره توربین گازی تعیین شد.

کلمات کلیدی: شبیه سازی، روش المان محدود، فورج داغ، پره توربین گازی، سوپر آلیاژ پایه نیکل، Nimonic 80A

^۱ کارشناسی متالورژی صنعتی، دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی، eslm.hadi@gmail.com

^۲ استادیار دانشکده مهندسی و علم مواد دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی