

بسمه تعالی

تولید ورق از جنس سوپرآلیاژ پایه نیکل ۶۱۷ از ضایعات صنعتی

برای تولید ورق سوپرآلیاژ فرایندهای متالورژی ثانویه، شمش‌ریزی، شکل‌دهی گرم و عملیات‌حرارتی و آزمون‌های مخرب و غیرمخرب استفاده شده است. پروژه در دو فاز آزمایشگاهی و تدوین دانش فنی و صنعتی و تولید ورق در ابعاد صنعتی مورد نیاز انجام شد.

از ضایعات ورق صنعتی اینکونل و با استفاده از فرایند متالورژی ثانویه ذوب مجدد تحت سرباره (ESR) شمش سوپرآلیاژ تولید شد. فرآیند شکل‌دهی گرم شامل پرس و نوردگرم به عنوان مرحله میانی پس از انجام اصلاحات در فرآیندهای مذکور انجام شد. شمش پرس‌گرم شده در کوره عملیات حرارتی با دمای ۱۱۰۰ درجه سانتی‌گراد به منظور انحلال کامل تمام فازها و از بین‌بردن هرچه بیشتر میکروجدایش‌ها پیش‌گرم شده و بلافاصله تحت نورد قرار گرفت.

فرایند نورد در چند مرحله و پاس انجام شد. پس از فرآیند نورد گرم، به منظور انجام اصلاحات ریزساختاری و کنترل اندازه دانه‌ها، تحت عملیات حرارتی بازپخت (آنیل) قرار گرفت. این کار پس از انجام چرخه‌های عملیات حرارتی مختلف انجام شد و در نهایت عملیات حرارتی بهینه انتخاب گردید.



ضایعات ورق صنعتی اینکونل بعنوان مواد اولیه



پرس و نورد گرم شمش و تبدیل آن به ورق با ضخامت مطلوب در دو فاز آزمایشگاهی و صنعتی

ارزیابی خواص نمونه ورق تولیدی و مقایسه آن با مشخصات ورق تولیدی شرکت زیمنس

- آزمون ترکیب شیمیایی
- آزمون آنالیز گازهای محلول
- آزمون میکروساختار و اندازه دانه
- آزمون کشش در دمای ۸۵۰ درجه سانتی‌گراد
- آزمون آخال‌سنجی با میکروسکوپ‌های نوری و الکترونی
- آزمون تنش گسیختگی
- آزمون کشش در دمای ۵۳۸ درجه سانتی‌گراد
- آزمون خستگی کم چرخه