

## رزومه



### فرهاد شهریاری نوگورانی

عضو هیأت علمی و رئیس دانشکده مهندسی و علم مواد دانشگاه صنعتی شیراز

آدرس محل کار: شیراز، بلوار مدرس، خیابان شهید کلاتری

پست الکترونیک: [shahriari@sutech.ac.ir](mailto:shahriari@sutech.ac.ir), [farhad.shahriari@gmail.com](mailto:farhad.shahriari@gmail.com)

تلفن همراه: 09172139139، تلفن دفتر: 071-37353509

صفحه اینترنتی:

<http://mse.sutech.ac.ir/DrShahriari>

<http://en.sutech.ac.ir/mse/faculty-members/>

### تحصیلات دانشگاهی

- کارشناسی مهندسی مواد – گرایش ریخته‌گری، دانشکده مهندسی مواد، دانشگاه صنعتی اصفهان، 1379
- کارشناسی ارشد مهندسی مواد - گرایش شناسایی و انتخاب مواد فلزی، دانشکده مهندسی مواد، دانشگاه صنعتی اصفهان، 1381
- دکترای مهندسی مواد، دانشکده مهندسی مواد، دانشگاه صنعتی اصفهان، 1387

### رتبه‌های ممتاز دانشگاهی

- رتبه اول فارغ‌التحصیلان کارشناسی مهندسی مواد، گرایش ریخته‌گری، دانشکده مهندسی مواد، دانشگاه صنعتی اصفهان، 1379
- رتبه اول آزمون سراسری کارشناسی ارشد ناپیوسته کشور برای ورود به دانشگاه‌های دولتی، سازمان سنجش آموزش کشور، مجموعه مهندسی مواد، 1379
- رتبه اول فارغ‌التحصیلان کارشناسی ارشد مهندسی مواد، گرایش شناسایی و انتخاب مواد فلزی، دانشکده مهندسی مواد، دانشگاه صنعتی اصفهان، 1381

پایان‌نامه کارشناسی ارشد: «تشکیل و بررسی ساختاری پوشش سیلیسیم آلومیناید بر سوپرآلیاژ پایه

نیکلی IN738LC»، اساتید راهنما: دکتر فخرالدین اشرفی‌زاده، دکتر احمد منشی

خلاصه: در این پژوهش طی یک عملیات دو مرحله‌ای توسط روش پک سماتاسیون ابتدا سیلیسیم و سپس آلومینیوم به سطح سوپرآلیاژ نفوذ داده شد. عملیات سیلیکونایزینگ در دو شرایط دمایی 750 و 950 °C انجام شد و درصد وزنی سیلیسیم در مخلوط پودر از 5 تا 25 درصد تغییر داده شد. عملیات آلومینایزینگ در شرایط یکسان و با رشد درونگرا انجام شد. پوشش حاصل شامل یک بدنه آلومینایدی (b-NiAl) و رسوبات غنی از سیلیسیم و کروم بود.

رساله دکتر: «تشکیل، ارزیابی ریزساختاری و مطالعه رفتار دمای بالای پوشش‌های Al-Ti بر

سوپرآلیاژ پایه نیکلی B-1900»، اساتید راهنما: دکتر فخرالدین اشرفی‌زاده، دکتر احمد ساعتچی

خلاصه: در این پژوهش تلاش شد تا تیتانیوم به نحو مؤثری وارد ترکیب پوشش آلومیناید ساده بر سوپرآلیاژ پایه نیکلی B-1900 شود. به این منظور از روش‌های نفوذ همزمان Al و Ti در یک مخلوط پودر، نفوذ متوالی Ti و سپس Al در مخلوط‌های پودر جداگانه، رسوب فیزیکی بخار Ti و نفوذ ثانویه Al، و پاشش سرد مخلوط پودر عنصری Al و Ti و آنیل نفوذی ثانویه استفاده شد. نتایج پژوهش نشان داد فرایندهای نفوذ همزمان و متوالی Ti و Al قادرند مقدار قابل توجهی Ti را به همراه Al به سطح سوپرآلیاژ نفوذ دهند، اما پوشش‌های حاصل از دو فرایند دیگر تفاوت چندانی با آلومیناید ساده نداشت. ریزساختار پوشش‌های آلومیناید اصلاح‌شده با تیتانیوم شامل لایه‌های مجزای b-NiAl و ترکیبات سه تایی Al-Ni-Ti نظیر  $Al_2NiTi$ ،  $AlNi_2Ti$ ،  $(Al_{1-x}Ni_x)_3Ti$  و گاه  $(Ti,Al)_2Ni$  بود.

رفتار دمای بالای پوشش‌های اصلاح‌شده به روش نفوذ متوالی Ti و Al با پوشش نفوذی آلومیناید ساده و پوشش روکشی VPS-CoNiCrAlY مقایسه شد. نتایج نشان داد که رفتار اکسیداسیون چرخه-ای پوشش‌های اصلاح‌شده در  $1100^\circ C$  در چرخه‌های یک‌ساعته ضعیف‌تر از آلومیناید ساده است، اما در چرخه‌های ده‌ساعته عملکرد بهتری دارند. رفتار سینتیکی اکسیداسیون پوشش‌های اصلاح‌شده در چرخه‌های یک‌ساعته نشان‌دهنده تشکیل پوسته اکسیدی با سرعت رشد قابل مقایسه با آلومینا بود. تغییرات ریزساختاری پوشش‌ها در چرخه‌های ده‌ساعته، مشابه و شامل استحاله مارتزیتی و نفوذی در فاز b بود. تیتانیوم، اثر مثبتی بر ممانعت از تغییرات ریزساختاری پوشش‌ها نشان نداد.

رفتار پوشش‌های اصلاح‌شده در آزمون خوردگی داغ در  $900^\circ C$  با بارگذاری نمکی  $1 \text{ mg/cm}^2$  سولفات سدیم در 32 ساعت، بهتر از آلومیناید ساده و ضعیف‌تر از پوشش روکشی CoNiCrAlY بود. حضور تیتانیوم، مکانیزم خوردگی داغ پوشش را نسبت به آلومیناید ساده تغییر نمی‌دهد، اما آن را کند می‌نماید. خوردگی داغ موجب تشکیل شیار و کندگی در کلیه پوشش‌ها و تاول در پوشش آلومیناید ساده شد. چگونگی ایجاد این آسیب‌ها به وسیله مکانیزم فلاکس شدن بازی در عیوب پوسته، شرایط احیایی موضعی و فلاکس شدن بازی آلیاژ توضیح داده شد.

#### زمینه‌های تخصصی

- آلیاژهای دمای بالا (سوپرآلیاژها، فولادهای مقاوم به حرارت، فلزات دیرگداز، ترکیبات بین فلزی)
- پوشش‌های دمای بالا (پوشش نفوذی آلومینایدی، پوشش روکشی MCrAlY، پوشش عایق حرارتی (TBC))
- خوردگی دمای بالا (اکسیداسیون، خوردگی داغ، ...)

### عناوین پایان‌نامه کارشناسی ارشد خاتمه یافته (در نقش استاد راهنما)

1. ایجاد ترک‌های عمودی در پوشش‌های سد حرارتی پایه‌زیر کونیا و اثر آن بر رفتار خوردگی داغ پوشش - 1392
2. ایجاد لایه بین فلزی غنی از آلومینیوم بر سطح پوشش روکشی CoNiCrAlY به روش آلومینیوم‌دهی پودری و اثر آن بر رفتار اکسیداسیون پوشش - 1392
3. پوشش‌دهی تنگستن بر هدف مولیبدنی لامپ تولید اشعه ایکس به روش پاشش پلاسمایی اتمسفری - 1393
4. تشکیل و مطالعه ریزساختاری پوشش آلومیناید نفوذی تقویت شده با نانوذرات اکسید سریم بر آلیاژ پایه‌نیکل - 1393
5. تشکیل و مطالعه ریزساختاری پوشش آلومیناید اصلاح شده با سریم به روش آلومینیوم‌دهی در مخلوط پودر حاوی نانوسریا - 1394
6. تشکیل، ارزیابی ریزساختاری و مطالعه رفتار اکسیداسیون پوشش آلومیناید اصلاح شده با زیرکونیوم به روش سمانتاسیون در مخلوط پودر حاوی نانوذرات زیرکونیا - 1394
7. تشکیل و بررسی ریزساختاری پوشش‌های آلومینایدی بر فولاد زنگ‌نزن در دمای پایین - 1395
8. بررسی عوامل مؤثر بر مورفولوژی سطحی پوشش آلومینایدی - 1396
9. مطالعه رفتار تریبولوژیک پوشش‌های مورد استفاده در قالب مسی ریخته‌گری پیوسته فولاد - 1396
10. ایجاد پوشش آلومینیوم-سرامیک بر فولاد زنگ‌نزن مارتنزیتی مورد استفاده در پره‌های کمپرسور توربین گازی و ارزیابی ریزساختار و رفتار خوردگی آنها - 1396
11. تشکیل و مطالعه رفتار خوردگی داغ پوشش نفوذی  $\text{NiAl-Cr-Y}_2\text{O}_3$  بر آلیاژ پایه نیکلی - 1397
12. تشکیل و بررسی و رفتار خوردگی داغ پوشش‌های آلومینایدی اصلاح شده با عناصر لانتانیم، سریم، زیرکینیم، و ایتريم بر آلیاژ پایه نیکلی - 1397
13. ارزیابی اثر ایتريوم بر تشکیل پوشش آلومینایدی بر آلیاژ پایه نیکلی - 1397
14. ساخت و ارزیابی خواص مکانیکی و زیست‌سازگاری سیمان استخوان نانو کامپوزیتی پلی متیل متا اکریلات / اکرومانیت / اکسید گرافن - 1397
15. ایجاد و ارزیابی ریز ساختار و خواص مکانیکی پوشش‌های سرامیکی فسفاتی بر فولاد - 1398

## پروژه‌های صنعتی و طرح‌های پژوهشی خاتمه یافته

1- «ارزیابی متالورژیکی و فرآوری سوپرآلیاژ پایه نیکلی» - محل اجرا: مرکز پژوهش و مهندسی سطح ایران، شهرک علمی و تحقیقاتی اصفهان، کارفرما: شرکت صنایع هواپیمایی ایران، 1383-1384، همکار اصلی

در این پژوهش مشخصات استاندارد سوپرآلیاژ پایه نیکلی B1900+Hf گردآوری شد و در تحلیل ریزساختاری قطعات ریختگی آلیاژ مورد استفاده قرار گرفت. نمونه‌هایی از پره کارکرده، فابریک و تولید داخل از این آلیاژ بطور کامل مشخصه‌یابی متالورژیکی شد و نتایج به کارفرما ارائه شد.

2- «بهینه‌سازی پوشش پره توربین‌های گازی» - محل اجرا: مرکز پژوهش و مهندسی سطح ایران، شهرک علمی و تحقیقاتی اصفهان، کارفرما: شرکت صنایع هواپیمایی ایران، 1384-1386، همکار اصلی

موضوع اصلی این پروژه استفاده از عنصر تیتانیوم به عنوان اصلاح کننده خواص پوشش آلومیناید ساده مورد استفاده بر پره‌های متحرک موتور جت بود. به این منظور پوشش‌های آلومیناید اصلاح شده با تیتانیوم با یک روش دو مرحله‌ای شامل پک تیتانایزینگ و سپس پک آلومینایزینگ ایجاد شد و ریزساختار و رفتار خوردگی داغ و اکسیداسیون پوشش حاصل با پوشش اصلاح نشده مقایسه شد.

3- «تعیین معیارهای کنترل کیفی در سفارش‌دهی و تحویل‌گیری پره‌ها و نازل‌های بازسازی شده توربین گازی فریم 5» - محل اجرا: شرکت پایامواد، شهرک علمی و تحقیقاتی اصفهان، کارفرما: شرکت برق منطقه‌ای سیستان، 1387-1388، مجری

4- «بررسی عیوب پوشش گالوانیزه و اثرات آن بر خواص شیمیایی و مکانیکی ورق‌های گالوانیزه تولیدی شرکت فولاد مبارکه»، کارفرما: شرکت فولاد مبارکه، 1388-1389، همکار اصلی  
در این طرح اطلس عیوب ورق‌های گالوانیزه تولیدی مجتمع فولاد مبارکه بصورت نرم افزار مصور تدوین و ارائه شد.

5- «تدوین بانک اطلاعات تکنولوژی و نقشه جامع علمی و فناوری در زمینه مهندسی سطح»، محل اجرا: پژوهشکده فولاد دانشگاه صنعتی اصفهان، کارفرما: صنعت بومی سازی صنایع فلزی، 1390-1389، همکار اصلی

در این طرح مطالعاتی با توجه به دسته‌بندی موضوعی مقالات و پایان‌نامه‌های تحصیلات تکمیلی محققین داخلی یک بانک اطلاعاتی از محققین برجسته در حوزه‌های مختلف مهندسی سطح تهیه شد و سپس با ارسال پرسش‌نامه‌های تنظیم شده بر اساس اصول نقشه راه به یک گروه خبره منتخب از دانشگاه و صنعت ماتریس جذابیت - توانمندی برای فرایندهای مهندسی سطح ترسیم شد. در نهایت نقشه راه فناوری‌های مهندسی سطح تهیه شد.

## پروژه‌های صنعتی و طرح‌های پژوهشی خاتمه یافته

6- " پوشش دهی آند مولیبدنی با تنگستن"، کارفرما: شرکت صنایع الکترونیک شیراز، 1392-1391، مجری

در این طرح به منظور بومی سازی ساخت لامپ تولید اشعه ایکس مورد استفاده در تجهیزات تشخیص پزشکی، آند مولیبدنی این لامپ‌ها به روش پاشش پلاسمایی با تنگستن پوشش داده شد و سپس ریزساختار پوشش توسط عملیات حرارتی تکمیلی در خلأ و اتمسفر هیدروژن برای کاربرد مذکور بهینه سازی شد.

7- «ارتقاء مقاومت اکسایشی قطعات دمای بالا با پوشش آلومیناید تقویت شده توسط ذرات اکسید سریم»، محل اجرا: دانشکده مهندسی و علم مواد، دانشگاه صنعتی شیراز، حمایت مالی: صندوق پژوهشگران و فناوران کشور، 1392-1393، مجری

در این طرح با توجه به اثر مثبت شناخته شده عناصر اکسیژن دوست (سریم، هافیم، ایتیم و غیره) بر رفتار اکسیداسیون آلیاژهای دمای بالا سعی شد با یک روش عملی این عناصر به پوشش آلومینایدی وارد شوند. به این منظور ابتدا آبکاری نانو کامپوزیتی نیکل-نانو اکسید سریم انجام شد و سپس آلومینایزینگ در مخلوط پودر صورت گرفت. ریزساختار پوشش‌های حاصل ارزیابی و تحلیل شد.

8- « تحلیل و عارضه‌یابی خط لوله Hot-section واحد استایرن مونومر»، محل اجرا: دانشکده مهندسی و علم مواد، دانشگاه صنعتی شیراز، کارفرما: شرکت پتروشیمی پارس، 1394، مجری

این طرح به عنوان بخشی از یک طرح پژوهشی بزرگتر بطور مشترک با گروهی از متخصصین مکانیک که نحوه نصب و اجرای خط لوله معیوب را عیب‌یابی می‌نمود اجرا شد و طی آن علل متالورژیکی از کار افتادگی بلوز دمای بالای ساخته شده از سوپرآلیاژ پایه آهن- نیکلی Incoloy Alloy 800H ارزیابی شد و با توجه به نتایج مشخصه‌یابی، علت اصلی تخریب بلوز نوعی خوردگی تشخیص داده شد.

9- «دستیابی به تکنولوژی پوشش SSA12 روی پره‌های متحرک کمپرسور IGT25»، کارفرما: شرکت توربو کمپرسور تک خاورمیانه، 1396-1394، مجری

در این طرح پژوهشی، پوشش‌های چندلایه پره کمپرسور توربین گازی IGT25 که توسط شرکت زیمنس ارایه شده بود بومی سازی شد و فناوری تولید آن تدوین شد.

### پروژه‌های صنعتی و طرح‌های پژوهشی خاتمه یافته

10- «آنالیز تخریب محور توربین گازی آلستوم»، محل اجرا: دانشکده مهندسی و علم مواد، دانشگاه صنعتی شیراز، کارفرما: شرکت گاز استان فارس، 1397، مجری

در این پروژه علت شکست محور توربین آلستوم مربوط به یکی از واحدهای شرکت انتقال گاز مورد ارزیابی قرار گرفت. با توجه به نتایج آزمون‌های کوانتومتری، سختی‌سنجی، فازشناسی، متالوگرافی و میکروسکوپ الکترونی علت شکست تحلیل و تعیین شد.

11- «آنالیز تخریب اتصال انبساطی 316 ال فولاد خوزستان»، محل اجرا: دانشکده مهندسی و علم مواد، دانشگاه صنعتی شیراز، کارفرما: شرکت ارتعاشات صنعتی ایران، 1398

با توجه به خوردگی حفره‌ای ایجاد شده در اتصالات انبساطی شرکت فولاد خوزستان که توسط شرکت ارتعاشات صنعتی ایران ساخته شده بود، پس از آنالیزهای متالورژیکی، تاثیر شرایط کاری و مرغوبیت آلیاژ بر تخریب صورت گرفته تحلیل شد.

### سوابق تدریس دانشگاهی و دوره‌های صنعتی

- درس رشته مواد و رشته مکانیک، دانشگاه آزاد نجف آباد، 1385-1383: خواص فیزیکی 2، علم مواد (متالورژی)، متالورژی سطوح و پوشش‌ها، زبان فنی، انتخاب مواد فلزی
- دوره صنعتی "آبکاری کروم سخت"، مجتمع فولاد مبارکه، 1383
- کارگاه آموزشی "عیوب ورق گالوانیزه"، پژوهشکده فولاد دانشگاه صنعتی اصفهان، 1389
- "مباحثی در متالورژی و انتخاب مواد فلزی"، شرکت نفت مناطق مرکزی، 1389
- دوره صنعتی "خوردگی داغ"، محل برگزاری: شرکت خطوط لوله و مخابرات نفت ایران - تهران - 1393
- "دوره مبانی اسپاترینگ (لایه نشانی کند و پاشی)"، محل برگزاری: شرکت صنایع الکترونیک شیراز - 1396
- دوره "خوردگی در توربین‌های گازی"، شرکت مپنا شیراز، بهمن 1398.
- درس تحصیلات تکمیلی (کارشناسی ارشد و دکترا) در دانشکده مهندسی و علم مواد، دانشگاه صنعتی شیراز، 1399-1390: آلیاژهای دمای بالا، مهندسی سطح پیشرفته، ترمودینامیک پیشرفته، سینتیک پیشرفته، لایه‌های نازک، روش تحقیق
- درس مهندسی و علم مواد (کارشناسی صنایع)، دانشگاه صنعتی شیراز، 1399

## مقاله در مجلات علمی و پژوهشی

1. F. Shahriari, F. Ashrafizadeh, A. Saatchi, "Formation and characterisation of NiAl-Ti coating on nickel-based superalloy B1900", Surface and Interface Analysis, Vol. 41, No. 5, pp. 378-383, 2009.
2. F. Shahriari, A. Saatchi, F. Ashrafizadeh, "Crevice Formation on the Surface of the Simple and Ti-modified Aluminide Coatings under a Fused Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> Salt Film", Oxidation of Metals, 2011, Volume 76, Numbers 1-2, Pages 57-65.
3. آرش عظیمی دستگردی، فخرالدین اشرفی زاده، محمد رضا طرقي نژاد، فرهاد شهریاری، حمید زهرایی، "ارزیابی متالورژیکی نقاط فاقد پوشش در ورقهای فولادی گالوانیزه گرم و تأثیر آن بر خواص ورق"، نشریه علمی پژوهشی مواد پیشرفته در مهندسی، جلد 30، شماره 2، صص 51-60، 1390.
4. Azimi, F. Shahriari, F. Ashrafizadeh, M.R. Toroghinezhad, and J. Jamshidi, "The influence of major defects on the properties of continuous galvanized steel sheet", Advanced Materials Research Vol. 445, pp 661-666, 2012.
5. Azimi, F. Ashrafizadeh, M.R. Toroghinejad, F. Shahriari, "Metallurgical assessment of critical defects in continuous hot dip galvanized steel sheets", Surface and Coatings Technology, Volume 206, Issue 21, 15 June 2012, Pages 4376-4383.
6. Azimi, F. Ashrafizadeh, M.R. Toroghinejad, F. Shahriari, "Metallurgical analysis of pimples and their influence on the properties of hot dip galvanized steel sheet", Engineering Failure Analysis, Volume 26, December 2012, Pages 81-88.
7. F. Shahriari, F. Ashrafizadeh, A. Saatchi, "Microstructural analysis and growth mechanism of single-step aluminum-titanium diffusion coatings on a nickel-based substrate", Surface and Coatings Technology, Volume 210, 15 October 2012, Pages 97-102.
8. فرهاد شهریاری، فخرالدین اشرفی زاده، احمد ساعتچی، "مکانیزم تشکیل پوشش نفوذی تیتانیوم بر سوپرآلیاژ پایه نیکلی B-1900"، نشریه علمی پژوهشی مواد پیشرفته در مهندسی، جلد 31، شماره 2، 1391.
9. فرهاد شهریاری، فخرالدین اشرفی زاده، "اثر چگونگی رشد لایه‌های نفوذی بر ریزساختار پوشش‌های آلومیناید اصلاح شده با سیلیسیم یا تیتانیوم بر قطعات داغ توربین"، نشریه علوم و مهندسی سطح، جلد 15، صص 9-16، 1391.
10. Azimi, F. Ashrafizadeh, M. R. Toroghinejad and F. Shahriari, "Metallurgical characterisation of wrinkle bands and their influence on properties of galvanised steel sheet", Ironmaking and Steelmaking, Vol. 40, No. 8, pp. 630-634, 2013.
11. Samira Mohseni Bababdani, Farhad Shahriari Nogorani, "Overaluminizing of a CoNiCrAlY Coating by Inward and Outward Diffusion Treatments, Metallurgical And Materials Transactions A, April 2014, Volume 45, Issue 4, pp 2116-2122.
12. Mostafa Esmaili; Gholamreza Kiani, Farhad Shahriari Nogorani, Saeed Boroomand, "Acetone sensing properties of hierarchical WO<sub>3</sub> core-shell microspheres in comparison with commercial nanoparticles", Int. J. Nano Dimens., 7 (3): 254-262, Summer 2016.
13. مولود پورکریمی، بهنام لطفی، فرهاد شهریاری نوگورانی، "تشکیل و ارزیابی ریزساختاری پوشش سیلیسیم آلومیناید حاصل از نفوذ همزمان به روش سمانتاسیون جعبهای در دمای بالا"، مواد پیشرفته در مهندسی، سال 35، شماره 4، صص 113-125، 1395.
14. Mahdi Safari, Farhad Shahriari, "Formation mechanism of high activity aluminide coating on Ni-CeO<sub>2</sub> coated Rene 80 alloy", Surface and Coatings Technology, 2017.

## مقاله در مجلات علمی و پژوهشی

۱۵. ساسان ازدری، فرهاد شهرياری، "اصلاح مورفولوژی سطحی پوشش تنگستنی ایجاد شده به روش پاشش پلاسمایی اتمسفری به منظور کاربرد در لامپ تولید پرتو ایکس"، مجله علمی

پژوهشی مواد نوین، ۱۳۹۷.

16. H. Zahedi, F. Shahriari Nogorani, Mahdi Safari, Microstructure Analysis of the Pack Cementation Aluminide Coatings Modified by CeO<sub>2</sub> Addition, Metals and Materials International, 2019, <https://doi.org/10.1007/s12540-019-00483-0>
17. M.S. Zare Mohazabie, F. Shahriari Nogorani, The addition of zirconium to aluminide coatings: The effect of the aluminide growth mode, Surface & Coatings Technology 378 (2019) 125066.
18. Sasan Ajdari, F. Shahriari Nogorani, The effect of vacuum annealing, cold isostatic pressing, and hydrogen annealing on the microstructure of atmospheric plasma sprayed tungsten coating, Vacuum 175 (2020) 109287.
۱۹. فرهاد شهرياری، مهدی صفری، مهرعلی تقی‌پور، علی عاطفی، ایجاد و ارزیابی رفتار اکسیداسیون پوشش زیرکونیا- آلومیناید بر آلیاژ پایه نیکلی، مواد پیشرفته در مهندسی، بهار ۹۹
20. Reza Khalifeh, Mohammad Karimi, Maryam Rajabzadeh, Ali Hafizi, Farhad Shahriari Nogorani, Synthesis and morphology control of nano CuAl<sub>2</sub>O<sub>4</sub> hollow spheres and their application as an efficient and sustainable catalyst for CO<sub>2</sub> fixation, Journal of CO<sub>2</sub> Utilization 41 (2020) 101233.
21. F. Ebadi, F. Shahriari, F. Fatemi, The inhibiting effect of reactive elements on the pack cementation aluminide coating formation, Metallurgical and Materials Transactions A, 2020. DOI 10.1007/s11661-020-05973-0
22. M. Akbari, F. Shahriari Nogorani, Formation and frictional behavior of Ni- and Cu-aluminide coatings on copper, under review in Journal of Materials Engineering and Performance, 2020.



## همایش‌ها

- 1) فرهاد شهریاری، حسین راژ، فخرالدین اشرفی‌زاده، "امکان‌سنجی استفاده از فرایندهای جایگزین برای پوشش‌های آلایندة محیط زیست"، مجموعه مقالات سمپوزیوم فولاد 81، صص 713-723 (سمپوزیوم فولاد 81، شرکت سهامی ذوب‌آهن اصفهان، 11 و 12 اسفند 1381).
- 2) فرهاد شهریاری، فخرالدین اشرفی‌زاده، احمد منشی، «ایجاد و بررسی مکانیزم رشد پوشش نفوذی سیلیسیم بر سوپرآلیاژ LC 738 IN»، مجموعه مقالات هشتمین کنگره مهندسين متالورژی، صص 247-254 (هشتمین کنگره سالانه انجمن مهندسين متالورژی ایران، دانشگاه صنعتی اصفهان، 21 و 22 مهر 1383).
- 3) فرهاد شهریاری، «خوردگی داغ و روش‌های کنترل آن توسط مهندسی سطح»، سخنرانی در دومین همایش دانشجویی بازرسی فنی، ایمنی و حفاظت، 11 و 12 آذر 1383، دانشگاه صنعت نفت، اهواز.
- 4) فرهاد شهریاری، فخرالدین اشرفی‌زاده، محمدرضا اسماعیلی، «ارزیابی نوع پوشش و فرایند پوشش‌دهی در یک پره متحرک توربین گازی هوایی»، هفتمین سمینار ملی مهندسی سطح و عملیات حرارتی، دانشگاه صنعتی اصفهان، 26 و 27 اردیبهشت، 1385.
- 5) F. Shahriari, F. Ashrafizadeh, A. Monshi, "Formation and Microstructural Characterization of Silicon-modified Aluminide Coating on Nickel-based Superalloy IN 738 LC", Transactions of Materials and Heat Treatment, Vol. 25, No.5 (II), pp. 657-660, Oct. 2004 (14<sup>th</sup> IFHTSE Congress, Oct. 26-28, 2004, Shanghai, China).
- 6) مهدی رجیبی خرمی، فرهاد شهریاری، فخرالدین اشرفی‌زاده، محمدرضا اسماعیلی، «مطالعه رفتار اکسیداسیون سیکلی سوپرآلیاژ Rene 80»، دهمین کنگره سالانه انجمن مهندسين متالورژی، دانشگاه فردوسی مشهد، 25 و 26 آبان، 1385.
- 7) M. Rajabi Khorrami, F. Shahriari, F. Ashrafizadeh, M. Esmayili, M. R. Jalilian, "Kinetics and morphological study of hot corrosion of Rene80 nickel based superalloy", Iranian Corrosion International Congress, ICA/ 2007, May 14-17 2007, Tehran, Iran.
- 8) مهدی رجیبی خرمی، فرهاد شهریاری، فخرالدین اشرفی‌زاده، احمد ساعتچی، «مشخصه‌یابی و ارزیابی مقاومت به اکسیداسیون چرخه‌ای پوشش‌های تجاری مرسوم پره‌های توربین گازی هوایی»، نهمین سمینار ملی مهندسی سطح و عملیات حرارتی، دانشگاه علم و صنعت ایران، 1387.
- 9) F. Shahriari, F. Ashrafizadeh, A. Saatchi, "Characterization and Microstructural Investigation of Titanized Nickel-Based Superalloy B 1900", Journal of the Japan Society for Heat Treatment, Vol. 49 (1), pp. 209-212, 2009 (17<sup>th</sup> IFHTSE Congress, Oct. 27-30, 2008, Kobe, Japan).
- 10) آرش عظیمی دستگردی - فخرالدین اشرفی‌زاده - محمد رضا طرقي نژاد - فرهاد شهریاری، ارزیابی متالورژیکی عیوب برجستگی در ورقهای فولادی گالوانیزه گرم و تاثیر آن بر خواص ورق، چهارمین همایش مشترک انجمن مهندسين متالورژی و جامعه علمی ریخته‌گری ایران، 1389.
- 11) فرهاد شهریاری، فخرالدین اشرفی‌زاده، "اثر چگونگی رشد لایه‌های نفوذی بر ریزساختار پوشش‌های آلومیناید اصلاح شده با سیلیسیم یا تیتانیم بر قطعات داغ توربین"، سیزدهمین سمینار ملی مهندسی سطح، 24-26 اردیبهشت 1391، دانشگاه تبریز.
- 12) F. Shahriari, F. Ashrafizadeh, A. Saatchi, "Microstructural and thermodynamic analysis of the formation of single-step Al-Ti diffusion coatings", Eurocorr 9-13 Sep. 2012, Istanbul, Turkey, p. 76.

## همایش ها

- 13) سمیرا محسنی، فرهاد شهریاری، " غنی سازی سطحی پوشش CoNiCrAlY توسط آلومینیوم دهی پودری"، چهاردهمین سمینار ملی مهندسی سطح، 16 و 17 مهر 92، دانشگاه صنعتی اصفهان.
- 14) نیما پورصفر، فرهاد شهریاری، " بررسی ریزساختار و نحوه تشکیل پوشش های سد حرارتی دارای ترک های عمودی"، چهاردهمین سمینار ملی مهندسی سطح، 16 و 17 مهر 92، دانشگاه صنعتی اصفهان.
- 15) مصطفی اسمعیلی، غلامرضا کیانی، فرهاد شهریاری نوگورانی، "ساخت حس گر گازی فوق حساس به بخارات آلی فرار با استفاده از ساختارهای چندطبقه ی نانومتخلخل اکسید تنگستن"، دومین همایش ملی فناوری نانو از تئوری تا کاربرد، اسفند 1392، اصفهان.
- 16) ساسان اژدری، فرهاد شهریاری نوگورانی، "پاشش پلاسمایی تنگستن بر مولیدن و تاثیر عملیات تکمیلی بر ریزساختار پوشش"، پانزدهمین سمینار ملی مهندسی سطح، 29 و 30 مهر 1393، پژوهشگاه مواد و انرژی، کرج.
- 17) مهدی صفری، فرهاد شهریاری، "ایجاد پوشش آلومیناید نفوذی تقویت شده با نانو ذرات سریا بر آلیاژ پایه نیکلی"، پانزدهمین سمینار ملی مهندسی سطح، 29 و 30 مهر 93، پژوهشگاه مواد و انرژی.
- 18) مولود پورکریمی، بهنام لطفی، فرهاد شهریاری نوگورانی، " تشکیل و ارزیابی ریزساختاری پوشش دمای بالا حاصل از نفوذ همزمان Al و Si بر سطح ابرآلیاژ "IN738LC، کنفرانس ملی مکانیک - مواد و فناوری های پیشرفته، 8 و 9 مهر 1394، اسفراین.
- 19) Mostafa Esmaili, Gholamreza Kiani, Saeed Boroomand, Farhad Shahriari Nogorani, " Nanocomposite WO<sub>3</sub> Spherical Assembly Modified for Volatile Organic Compound Penetrative Gas Sensing", Seminar on Sensor Science and Technology 2015 (SSST2015), November 2015.
- 20) علیرضا احمدی، فرهاد شهریاری، تشکیل و ارزیابی ریزساختاری پوشش های آلومینایدی بر فولاد زنگ نزن در دمای پایین، چهارمین کنفرانس بین المللی مهندسی مواد و متالورژی، 19 و 20 آبان 1394، دانشگاه علم و صنعت ایران
- 21) محمد صادق زارع مهدیه، فرهاد شهریاری، "بررسی رفتار اکسیداسیون پوشش آلومیناید اصلاح شده با زیرکونیوم"، پنجمین کنفرانس بین المللی مهندسی مواد و متالورژی، 18 و 19 آبان 1395، دانشگاه شیراز

## همایش‌ها

- (22) فرهاد شهریاری، مهدی صفری، محمد صادق زارع مهدیه، حمید زاهدی، علی عاطفی، مهرعلی تقی‌پور، "کاربرد عناصر اکسیژن دوست در ترکیب پوشش‌های آلومینایدی بر آلیاژ نیکلی"، پنجمین کنفرانس بین-المللی مهندسی مواد و متالورژی، 18 و 19 آبان 1395، دانشگاه شیراز.
- (23) بهناز سعیدی، رضا قاسمی، پژمان زمانی مقدم، فرهاد شهریاری، حمید دهاقین، بهزاد جعفری، "اعمال و مشخصه یابی پوشش مقاوم به سایش FSX 414 اعمال شده با فرایند HVOF در محفظه احتراق توربین های گازی"، نوزدهمین همایش ملی مهندسی سطح، 1397.
- (24) رضا قاسمی، حمید دهاقین، پژمان زمانی مقدم، بهناز سعیدی، فرهاد شهریاری، بهزاد جعفری، "ارزیابی ریزساختار، سختی و استحکام چسبندگی پوشش سایش پذیر  $MCrAlY-BN/Polyester$  اعمال شده روی قطعات توربین های گازی توسط فرایند APS"، نوزدهمین همایش ملی مهندسی سطح، اصفهان، 1397.
- (25) پژمان زمانی مقدم، رضا قاسمی، بهناز سعیدی، حمید دهاقین، فرهاد شهریاری، بهزاد جعفری، "بررسی ریزساختار، سختی و استحکام پیوند پوشش سرمته  $Cr_3C_2-NiCr$  ایجاد شده روی اجزای محفظه احتراق توربین گازی توسط فرایند HVOF"، نوزدهمین همایش ملی مهندسی سطح، 1397.
- (26) سید عرفان احمدپورشریفی، سیده مرضیه مومنی، فرهاد شهریاری نوگورانی، تولید و ارزیابی خواص مهندسی پوشش کامپوزیتی فلز سرامیکی بر فولاد، هشتمین کنفرانس بین‌المللی مهندسی مواد و متالورژی، 15 و 16 مهر 1398، تهران.
- (27) فرهاد شهریاری، مکانیزم‌های تخریب و مهندسی سطح پره‌های کمپرسور توربین، سخنرانی کلیدی در بیستمین سمینار ملی مهندسی سطح و اولین کنفرانس آنالیز تخریب و تخمین عمر، 15 و 16 بهمن 98، دانشگاه صنعتی اصفهان.
- (28) فرهاد شهریاری، سید جعفر روزگار، "آنالیز تخریب اتصال انبساطی آکاردئونی پتروشیمی"، بیستمین سمینار ملی مهندسی سطح و اولین کنفرانس آنالیز تخریب و تخمین عمر، 15 و 16 بهمن 98، دانشگاه صنعتی اصفهان.
- (29) پژمان زمانی مقدم، رضا قاسمی، حمید دهاقین، فرهاد شهریاری، بهناز سعیدی، محمود معماری، "اعمال و ارزیابی پوشش سد حرارتی متراکم حاوی ترک‌های عمودی (DVC TBC) توسط فرایند APS روی پره‌های متحرک توربین گازی، بیستمین سمینار ملی مهندسی سطح و اولین کنفرانس آنالیز تخریب و تخمین عمر، 15 و 16 بهمن 98، دانشگاه صنعتی اصفهان.
- (30) رضا قاسمی، پژمان زمانی مقدم، حمید دهاقین، بهناز سعیدی، فرهاد شهریاری، محمود معماری، "اعمال و ارزیابی پوشش سد حرارتی کلاس B جهت ارتقاء محفظه احتراق توربین گازی NGT150-1"، بیستمین سمینار ملی مهندسی سطح و اولین کنفرانس آنالیز تخریب و تخمین عمر، 15 و 16 بهمن 98، دانشگاه صنعتی اصفهان.