

اولویت	عنوان پروژه	حوزه	نام دانشجو
۱	بررسی خواص المنت‌های مولیبدنی، تنگستنی، تانتالمی مورد استفاده در کوره‌های دما بالا	کوره	مسعود فهیم نژاد
<b>موضوعات مورد بحث</b>			
<p>۱- مروری بر مواد مورد استفاده بعنوان منابع حرارتی در کوره‌ها</p> <p>۲- بررسی فلز مولیبدن، تنگستن، تانتالم (ریزساختار و خواص متالورژیکی)</p> <p>۳- مشخصات الکتریکی، مکانیکی و فیزیکی</p> <p>۴- مقایسه خواص المنت‌ها در محیط‌های مختلف اتمسفری (هوا، نیتروژن، هیدروژن، خلاء، بخار آب، دی اکسید کربن، دی اکسید سولفور، گازهای نجیب، گازهای کربوره کننده و ...)</p> <p>۵- بررسی نرخ بخار فلزات مولیبدن، تنگستن، تانتالم در خلاء و مقایسه آن‌ها با یکدیگر</p> <p>۶- تغییرات خواص الکتریکی و مکانیکی در دما و فشارهای مختلف (مباحث ترمودینامیکی)</p> <p>۷- بررسی حداکثر دمای قابل دسترسی در اتمسفرهای مختلف</p> <p>۸- روش‌های محاسبه تخمین میزان عمر المنت</p> <p>۹- کاربردهای صنعتی و آزمایشگاهی کوره‌های فوق</p> <p>۱۰- بررسی چند مثال صنعتی (case study) از استفاده این کوره‌ها برای عملیات حرارتی یا پخت مواد فلزی، سرامیکی یا کامپوزیتی مختلف</p>			
<b>منابع پیشنهادی</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brieko, Meindert W., and Petrus HJ De Wringer. "Electrical resistance heater." U.S. Patent No. 3,492,463. 27 Jan. 1970.</li> <li>• Meetham, G. W. "High-temperature materials—a general review." <i>Journal of materials science</i> 26.4 (1991): 853-860.</li> <li>• Lassner, Erik, and Wolf-Dieter Schubert. Tungsten: properties, chemistry, technology of the element, alloys, and chemical compounds. Springer Science &amp; Business Media, 2012.</li> <li>• Vinegar, Harold J., and Eric De Rouffignac. "Electrical heater." U.S. Patent No. 6,023,554. 8 Feb. 2000.</li> <li>• Nauerth, Karl-Heinz. "Electrical resistance heating element." U.S. Patent No. 4,327,282. 27 Apr. 1982.</li> </ul>			
<b>نواقص گزارش:</b>			
<p>۱- نگارش گزارش تصحیح گردد و در قالب فایل word ارسال شود.</p> <p>۲- کاربرد عناصر مذکور فقط در کوره‌ها باشد. از ذکر سایر کاربردها مانند فولادهای ابزار خودداری شود.</p> <p>۳- رفتار عناصر مولیبدن، تنگستن، تانتالم در اتمسفرهای مختلف و خلاء بررسی شود. فشار خلاء مناسب تحت دماهای مختلف بر اساس نمودار بیان گردد.</p> <p>۴- نمودار تغییرات مقاومت بر حسب دما بر اساس نمودارهای مربوطه بحث و بررسی گردد.</p> <p>۵- نحوه محاسبه، شکل هندسی و انتخاب نوع المنت در قالب چند مثال کاربردی (در حوزه طراحی و ساخت کوره) بیان گردد.</p> <p>۶- روش محاسبه عمر المنت بررسی گردد.</p> <p>۷- خواص این سه عنصر به صورت یک جدول بررسی شود. مزایا و معایب بطور کامل ذکر شود.</p>			

اولویت	عنوان پروژه	حوزه	نام دانشجو
۱	اصول طراحی و محاسبات در ساخت کوره‌های عملیات حرارتی دما و فشار بالا	کوره	علیرضا عزیز سلطانی
<b>موضوعات مورد بحث</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- بررسی مواد دما بالای مناسب به منظور استفاده در کوره‌های دما بالا (عمدتاً گرافیت)</li> <li>- تجهیزات مورد نیاز برای ساخت کوره‌های فشار بالا</li> <li>- نوع اتمسفر و حداکثر دما و فشار قابل دسترس در این کوره‌ها</li> <li>- اصول طراحی کوره‌های دما بالا</li> <li>- معرفی نرم افزارهای مهندسی مناسب</li> <li>- کاربردهای صنعتی و آزمایشگاهی کوره‌های دما و فشار بالا</li> <li>- بررسی چند مقاله جدید در زمینه کاربرد استفاده از سیستم‌های مشابه</li> </ul>			
<b>منابع پیشنهادی</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Davies, Clive. <i>Calculations in Furnace Technology: Division of Materials Science and Technology</i>. Elsevier, 2013.</li> <li>• Edenhofer, Bernd, and Jan W. Bouwman. "Vacuum Heat Treatment." <i>Steel Heat Treatment Handbook</i> (1997): 483.</li> <li>• Faltis, Kristian. <i>Vacuum furnaces for heat treatment</i>. Diss. Fakultet strojarstva i brodogradnje, Sveučilište u Zagrebu, 2011.</li> <li>• Ishii, Hiroshi, Hiroshi Morii, and Saburo Ishijima. "Vacuum furnace for heat treatment." U.S. Patent No. 4,417,722. 29 Nov. 1983.</li> <li>• Gibb, Thomson B. "Hot zone employing graphite heating elements." U.S. Patent No. 4,860,306. 22 Aug. 1989.</li> <li>• Lee, Chin C., David T. Wang, and Won S. Choi. "Design and construction of a compact vacuum furnace for scientific research." <i>Review of scientific instruments</i> 77.12 (2006): 125104.</li> <li>• Meetham, G. W. "High-temperature materials—a general review." <i>Journal of materials science</i> 26.4 (1991): 853-860.</li> <li>• Trinks, Willibald. <i>Industrial furnaces</i>. Vol. 1. John Wiley &amp; Sons, 2004.</li> <li>• <a href="http://www.fct-systeme.de/en/">http://www.fct-systeme.de/en/</a></li> </ul>			
<b>نواقص گزارش:</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>۱- نگارش در قالب فایل word ارسال شود.</li> <li>۲- پارامترهای اصلی در طراحی و ساخت کوره‌های الکتریکی جدید بحث و بررسی شود. کوره‌های ذکر شده در گزارش، تکنولوژی جدیدی ندارند. برای مثال جنس بدنه، المنت، عایق، سیستم اندازه گیری دما و ... بطور کامل تر بحث شود.</li> <li>۳- در خصوص کوره‌های دما و فشار بالا که عمدتاً شامل HIP و GPS می باشند بیشتر بحث شود. عمدتاً این سیستمها بسیار جدید و پیشرفته می باشند.</li> <li>۴- استانداردهای طراحی و انتخاب مواد ذکر شود.</li> </ol>			

اولویت	عنوان پروژه	حوزه	نام دانشجو
۱	بررسی عایق‌های مقاومت به حرارت سرامیکی و گرافیتی دما بالا	کوره	آرش کردانی

#### موضوعات مورد بحث

- تعریف عایق‌های دمایی بر حسب ترکیب فازی
- دسته بندی انواع عایق‌ها بر حسب تحمل درجه حرارت
  - o گرافیتی
  - o زیرکونیایی
  - o آلومینایی
  - o ....
- بررسی خواص فیزیکی و مکانیکی انواع عایق‌ها
- لزوم استفاده و کاربرد آن‌ها بعنوان نگهدارنده حرارت در کوره های دما بالا
- روش‌های تولید عایق‌ها
- تکنولوژی‌های نوین در تولید عایق‌های گرافیتی، زیرکونیایی و ...
- محاسبات مربوط به تعیین ضخامت بهینه عایق در یک سیستم گرمایی
- معرفی نرم افزارهای کاربردی در این زمینه

#### منابع پیشنهادی

- Al-Homoud, Mohammad S. "Performance characteristics and practical applications of common building thermal insulation materials." *Building and environment* 40.3 (2005): 353-366.
- "Method of making cellular refractory thermal insulating material." U.S. Patent 3,121,050, issued February 11, 1964.
- Litovsky, Efim, Michael Shapiro, and Arthur Shavit. "Gas pressure and temperature dependences of thermal conductivity of porous ceramic materials: Part 2, refractories and ceramics with porosity exceeding 30%." *Journal of the American Ceramic Society* 79.5 (1996): 1366-1376.
- Byrd Jr, Carlisle O. "Prefabricated insulating blocks for furnace lining." U.S. Patent No. 4,001,996. 11 Jan. 1977.
- Cao, Su Gai, et al. "Preparation Thermal Insulation Masonry Mortar Using Regeneration Light Sand." *Applied Mechanics and Materials*. Vol. 768. 2015.

#### نواقص گزارش:

- ۱- گزارش بصورت تک سونی با رنگ مشکی ارائه گردد و در قالب فایل word ارسال شود.
- ۲- در خصوص روشهای ساخت عایق‌های گرافیتی به روش لیچینگ مطالبی جدید به گزارش اضافه شود.
- ۳- نحوه محاسبه ضخامت بهینه عایق در کوره‌ها با دماهای مختلف ارائه شود و در این خصوص به چند مثال اشاره شود.
- ۴- نرم افزارهای مناسب در این زمینه معرفی گردد.

اولویت	عنوان پروژه	حوزه	نام دانشجو
۱	طراحی سیستم‌های خلاء بالا	مهندسی خلاء	مریم عزیزی نیا
<b>موضوعات مورد بحث</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- تعریف خلاء و دسته بندی انواع آن</li> <li>- فیزیک خلاء و واحدهای اندازه گیری آن</li> <li>- بررسی رفتار گازهای مختلف از دیدگاه ترمودینامیکی</li> <li>- دستگاه‌های تولید خلاء (معرفی کامل پمپ‌های خلاء) <ul style="list-style-type: none"> <li>a. روتاری</li> <li>b. دیفیوژنی</li> <li>c. توربو</li> <li>d. ...</li> </ul> </li> <li>- بررسی روش‌های مختلف نمایش، کنترل، ایجاد خلاء</li> <li>- بررسی روش‌های نشت یابی در محفظه‌های خلاء</li> <li>- کاربردهای تکنولوژی خلاء در فرآیندهای مختلف</li> <li>- بررسی چند مثال علمی و صنعتی از مقالات جدید (طراحی و انتخاب سیستم مناسب)</li> </ul>			
<b>منابع پیشنهادی</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Harris, Nigel S. "Modern vacuum practice." <i>London: McGraw-Hill,   c1989 1</i> (1989).</li> <li>• Weston, George Frederick. <i>Ultrahigh vacuum practice</i>. Elsevier, 2013.</li> <li>• Chambers, Austin. <i>Modern vacuum physics</i>. CRC Press, 2004.</li> <li>• Fitch, R. K. "Total pressure gauges." <i>Vacuum 37.8</i> (1987): 637-641.</li> </ul>			
<b>نواقص گزارش:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>۱- گزارش با یک رنگ نوشته شود. ایرادات نگارشی تصحیح شود و در قالب فایل word ارسال شود.</li> <li>۲- نحوه محاسبه توان و قدرت مکش پمپ خلاء بیان شود. با ارائه چند مثال</li> <li>۳- روش‌های نشت یابی در محفظه‌های خلاء ذکر و تشریح گردد.</li> <li>۴- تجهیزات ابزار دقیق نمایش، کنترل، ایجاد خلاء بیان گردد.</li> </ul>			

نام دانشجو	حوزه	عنوان پروژه	اولویت
غلامرضا عمرانی	عملیات حرارتی	تأثیر عناصر آلیاژی بر طول موج ساطع شده از فیلامنت تنگستنی	۲
<b>موضوعات مورد بحث</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- بررسی خواص، ویژگی‌ها، کاربرد تنگستن</li> <li>- دسته بندی آلیاژهای تنگستن</li> <li>- بررسی روش‌های فیلامنت کردن سیم تنگستن</li> <li>- معرفی عناصر آلیاژی به منظور دوپ کردن</li> <li>- روش‌های دوپ سازی</li> <li>- روش‌های اندازه گیری میزان نشر ساطع شده</li> <li>- میزان تغییرات ایجاد شده بر حسب درصد اتمی عناصر آلیاژی مختلف</li> </ul>			
<b>منابع پیشنهادی</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lai, Chen, et al. "Study on the emission properties of Re-W thermionic dispenser cathode." <i>Vacuum Electronics Conference (IVEC), 2015 IEEE International</i>. IEEE, 2015.</li> <li>• Badran, Ismail, Wang Hay Kan, and Y. J. Shi. "Structural Changes in Tungsten and Tantalum Wires in Catalytic Chemical Vapor Deposition Using 1, 3-Disilacyclobutane." <i>The Journal of Physical Chemistry C</i> 119.33 (2015): 19134-19142.</li> <li>• R. William, "Infrared Spectroscopy", Michigan State University, 1999.</li> <li>• Warner, A. H. "A comparison of the thermionic and photoelectric work functions for clean tungsten." <i>Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America</i> 13.2 (1927): 56.</li> <li>• Hust, Jerome G., and P. J. Giarratano. "Standard reference materials: Thermal conductivity and electrical resistivity standard reference materials, electrolytic iron, SRM's 734 and 797 from 4 to 1000 K." <i>Unknown</i> 1 (1975).</li> <li>• Rollinson, Carl L. <i>The Chemistry of Chromium, Molybdenum and Tungsten</i>: Pergamon International Library of Science, Technology, Engineering and Social Studies. Vol. 21. Elsevier, 2013.</li> <li>• Bartha, László, et al., eds. <i>The chemistry of non-sag tungsten</i>. Elsevier, 2013.</li> <li>• Lassner, Erik, and Wolf-Dieter Schubert. <i>Tungsten: properties, chemistry, technology of the element, alloys, and chemical compounds</i>. Springer Science &amp; Business Media, 2012.</li> </ul>			
<b>نواقص گزارش:</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>۱- نگارش گزارش تصحیح شود و در قالب فایل word ارسال شود. کیفیت شکلها واضح تر شود. فرمولها تایپ شوند. و ....</li> <li>۲- اثر افزودن تنگستن بر فولاد حذف گردد و تنها به اثر افزودن عناصر آلیاژی بر تنگستن اشاره گردد.</li> <li>۳- خواص فیزیکی، شیمیایی و مکانیکی تنگستن بطور کامل تر بیان گردد.</li> <li>۴- پارامترهای دخیل بر میزان طول موج ساطع شده از فیلامنتهای تنگستنی ذکر و بررسی شوند.</li> <li>۵- روشهای اندازه گیری طول موج بر اساس مشخصه لوکس یا رنگ و دستگاه های موجود در کشور بررسی گردد.</li> <li>۶- رفتار شیمیایی و فیزیکی تنگستن در اتمسفرهای ترکیبی مختلف (مخصوصا گازهای هالوژن) و خلاء چگونه است.</li> <li>۷- اثر افزودن عناصر آلیاژی مختلف بر میزان طول موج تولیدی فیلامنتهای تنگستنی مورد استفاده در لامپ های مادون قرمز بطور کامل بحث و بررسی گردد.</li> </ol>			