



مراحل تکامل کارائی پمپ های ملکولی توربو (TMP) و پمپ تصعیدی تیتانیم (TSP) در دهه های اخیر

علی اصغر حسینی

گروه فیزیک، دانشکده علوم پایه، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران

Recent Developments of Torbomolecular and, Titanium Sublimation Pumps Performance

*Ali A Hosseini

Physics department, faculty of sciences, University of Mazandaran, Babolsar, Iran,

hos-a-p1@umz.ac.ir*

چکیده:

پمپ های ملکولی (TMP) بر اساس مکانیسم کار پمپ های ضربه ای یا کشش ملکولی (Molecular drag pumps) که از قانون انتقال تکانه طبیعت می کند و در فاصله زمانی ۱۹۱۳-۱۹۲۴ مسیر تکاملی را طی کرده اند طراحی شده اند. بطور کلی در پمپ های کشش ملکولی از هدایت توده ای از ملکولهای گاز که طبق قانون پوشش سطح در معرض از ملکول های گاز موجود در محیط با حرکت سطح در جهت خاصی (کشیدن یا انتقال تکانه به ملکول ها بوسیله سطح) استفاده می شود بطوریکه هرچه سرعت حرکت سطح در جهت خاصی بیشتر باشد انتقال توده ای از ملکولها سریع تر صورت گرفته و چنانچه این فرایند مکانیکی جهت مند شود می تواند به عنوان یک سیستم خلأ ساز بکار گرفته شود.

در پمپ های ملکولی توربو از شیوه کاهش فشار وارده از طرف اجسام در تماس با یکدیگر که منشاء آن نیروی اصطکاک ناشی از نیروی وزن یا نیروی گریز از مرکز در حرکت دورانی روتور یک



سیستم بر یاتاقان (استاتور) در محل تماس (شفت ها) استفاده شده است. در مراحل پایانی تکامل آنها از ایجاد بالشتکی از گاز بین روتور و استاتور (در محل تماس روتور و استاتور یعنی شفت و یاتاقان) بهره گرفته شده است. برای این منظور از نیروی اعمال شده بر روتور از طرف یک میدان مغناطیسی مناسب از نظر شدت و جهت در محل شفت ها استفاده می شود تا نیروهای بوجود آورنده اصطکاک را خنثی کند. در یکی دو دهه اخیر طراحی سیستم بگونه ای که میدان مغناطیسی اعمال شده (از نظر شکل و شدت) بیشترین کارائی خود را داشته باشد، عاملی بوده است برای تکامل طراحی این پمپ ها.

در این مقاله سعی شده است تا جدید ترین یافته ها در این زمینه یعنی شناخت شیوه های بکار گرفته شده در ایجاد میدان مغناطیسی با بیشترین کارائی و تاثیرات آن بر سرعت دوران روتور و در نتیجه سرعت تخلیه حجمی پمپ در فشارهای پائین معرفی شود.

در بخش دیگری از این مقاله به معرفی مسیر تکاملی پمپ های تصیدی تیتانیوم (TSP) خواهیم پرداخت که یکی از خلأ سازهای تکمیلی می باشد که در مرحله رسیدن به خلأ نهائی در ناحیه خلأ مافوق بالا ($8-10^*P < UHV$) مورد استفاده قرار می گیرد.

References;

- [1]-M. H. Hablanian, *Engineering aspect of Turbo molecular Pumps*, Vacuum, Vol. 1, 82(2008), 61-65,
- [2]-Fun-Chun, et al *Pumping performance analysis on torbomolecular pump*, vacuum, in press (2012)
- [3]-Jou RY, Tzeng SC, Lio JH, *IJRM*, 1, 10(2004)
- [4]-*ISO-21360 International standards* (2003)