

# نکته‌هایی در مورد کاسه نمد پمپ

نوشته‌ی: Roy C.E. Ahlgren  
منبع: Plumbing Systems & Design

پمپ‌های سانتریفیوژ دارای یک محور هستند که پروانه‌ی پمپ را می‌چرخاند و به آب نیرو اعمال می‌کند. در پمپ‌های بزرگ‌تر، محور از پوسته‌ی پمپ عبور می‌کند، بنابراین بین اجزای دوار و ثابت پمپ باید یک فاصله وجود داشته باشد. روش‌های کنترل یا حذف نشتی از این فاصله، به صورت یک ویژگی مهم در طراحی و مشخصات فنی پمپ‌ها درآمده است. مدت‌ها پیش برای کنترل نشتی از رینگ‌های آب‌بندی فشاری استفاده می‌شد. این رینگ‌ها با محور دوران‌کننده در تماس هستند، به همین دلیل مقدار زیادی گرمای اصطکاکی تولید می‌شود. آبی که به بیرون می‌ریزد به سمت رینگ‌های موجود در جعبه‌ی آب‌بندی منتقل می‌شود تا بالا رفتن دما را کنترل کرده و عمر رینگ‌ها را بیشتر کند. برای اطمینان از این که رینگ‌ها کاملاً خنک می‌شوند، اجازه داده می‌شود تا قسمتی از آب به بیرون از پمپ نشت کند. در این سیستم، تکنسین‌ها مجبور بودند به‌طور دایم این نشتی را تنظیم کنند و البته این نشتی هم باید به یک سیستم فاضلاب منتقل می‌شد. هیچ مشکل آشکاری در این نوع پمپ‌های آب‌بندی شده دیده نمی‌شود و هنوز هم از این پمپ‌ها در کاربردهایی مانند پمپ‌های آتش‌نشانی و همچنین برج‌های خنک‌کن که ممکن است دارای سیالی با خاصیت سایشگر باشند، استفاده می‌شود. اما هنگامی که از چنین پمپ‌هایی در سیستم‌های مدار بسته‌ی تحت فشار استفاده می‌شود، حجم آب تلف شده به صورت یک مشکل بروز می‌کند. حتی با وجود آن که مقدار این اتلاف ۵۰ تا ۸۰ قطره در دقیقه است، اما با گذشت زمان، افت فشار سیستم تا کمتر از حداقل فشار قابل قبول، تنزل می‌نماید. برای جبران اتلاف آب در حال جریان و حفظ فشار سیستم، آب تازه به سیستم اضافه می‌گردد. ولی همان‌طور که می‌دانیم، آب تازه مواد معدنی با خود حمل می‌کند که مشکلاتی مانند افزایش سرعت خوردگی و تشکیل رسوبات را ایجاد می‌نماید. به همین دلیل است که در سرتاسر دنیا توصیه می‌شود برای سیستم‌های آبی مدار بسته، از پمپ دارای کاسه نمد (سیل) مکانیکی استفاده شود. سیستم‌های آب داغ و آب سرد، اغلب به صورت گردشی و تحت فشار طراحی می‌شوند. میزان تلف شدن آب در این سیستم‌ها نیز باید در حداقل مقدار ممکن باشد. در صورتی که کاسه نمدهای مکانیکی به درستی نصب شوند، نشتی قابل ملاحظه‌ای نخواهند داشت و در نتیجه برای کاربردهای آبی، ایده‌آل می‌باشند. تولیدکنندگان پمپ و کاسه نمد طی سال‌های اخیر، مهارت خود را بهبود داده‌اند در نتیجه کاسه نمدهای جدید دارای قیمت‌های اندک و طول عمر بیشتری بوده و بعد از نصب هم نیازمند تنظیم نیستند. از آنجایی که این کاسه نمدها نیازی به نشت دادن آب در جریان ندارند، طراح دیگر نباید نگران تدارک سیستم فاضلاب برای آن‌ها باشد. در کاسه نمدهای معمولی پمپ‌های آبی، دو رینگ، محور را احاطه کرده‌اند ولی با آن در تماس نیستند. رینگ جفت شونده (mating) (که اغلب از مواد سرامیکی ساخته می‌شود) معمولاً ثابت است و رینگ نشت‌بند (که اغلب از کربن ساخته می‌شود) با محور دوران می‌کند. فنر کاسه

نشت‌بندها استفاده می‌شوند، بر اساس شرایطی که معمولا در سیستم‌های آبی با آن برخورد می‌شود، انتخاب می‌شوند. این شرایط بیشترین تأثیر را بر عمر کاسه نمد دارد:

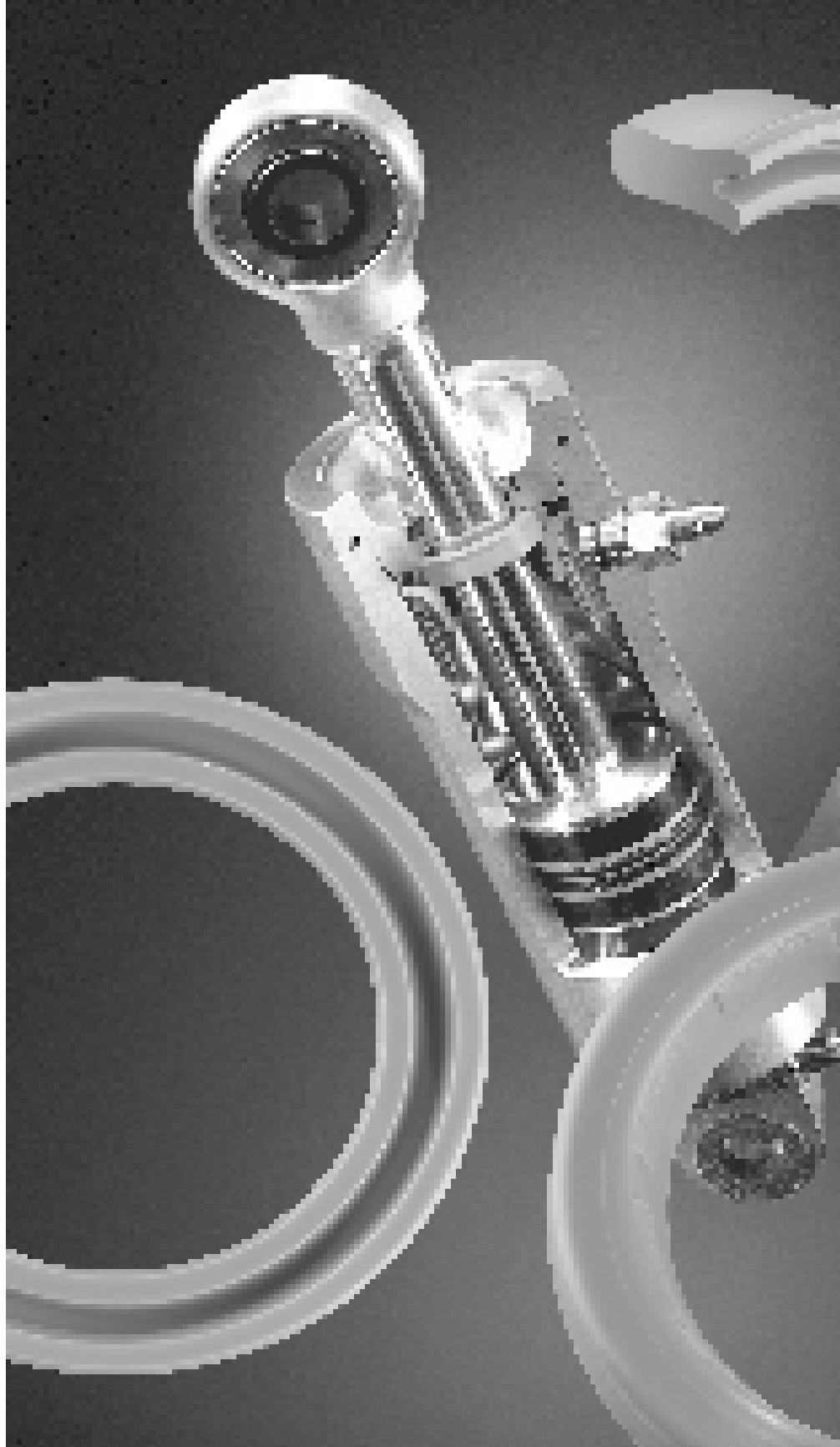
- دما: دمای آب، نوع الاستومرها، سننتیکی که باید در کاسه نمد به کار برده شوند را تعیین می‌کند. بهره‌برداری از کاسه نمدها در دمایی بالاتر از حد تعیین شده، می‌تواند موجب شود که این الاستومرها خراب شده و دچار نشتی شوند.

- مقدار pH: عدد pH سیستم باید آنقدر بالا باشد که از حمله‌ی اسیدی بر اجزای سیستم جلوگیری شود. البته اگر pH بیش از حد بالا باشد، منجر به خرابی رینگ سرامیکی خواهد شد.

- غلظت جامدات محلول: مواد شیمیایی که برای تصفیه‌ی آب به آن اضافه شده‌اند، با تبخیر آب درون کاسه نمد، از محلول خارج می‌شوند. این جامدات در غلظت‌های بالا مانند مواد ساینده عمل کرده و رینگ آب‌بندی اصلی را از بین خواهند برد.

- غلظت جامدات معلق در سیستم: سیستم را قبل از راه‌اندازی باید کاملا تخلیه و تمیز کرد تا غلظت غبار، شن و سایر ذرات ریز ساینده که ممکن است وارد کاسه نمد شوند، کاهش یابد.

تولیدکنندگان هنگام طراحی کاسه نمدهای استاندارد برای پمپ، فرض می‌کنند که دما، pH و غلظت جامدات در شرایط متعارف قرار دارد. بنابراین اگر سیستم شما دارای شرایط متعارف باشد، انتخاب یک پمپ و کاسه نمد استاندارد برای سیستم آبی، کار ساده‌ای است. ولی ممکن است شرایط متعارف در سیستم شما برقرار نباشد. در این صورت برای این که مشخص شود آیا استفاده از مواد خاص یا سایر اصلاحات در طراحی کاسه نمد استاندارد ضرورت دارد یا خیر، باید با تولیدکننده مشورت کنید. پمپ‌های آبی کوچک، گاهی اوقات به گونه‌ای ساخته می‌شوند که محور پمپ وارد بدنه‌ی پمپ نمی‌شود و در نتیجه به کاسه نمد مکانیکی نیازی نیست. در این پمپ‌ها، کل مجموعه‌ی دوار پمپ در تماس با آب سیستم قرار دارد، در نتیجه این پمپ‌ها را پمپ‌های «روتور خیس wet-rotor» می‌گویند. در این مورد نیز، تمیز کردن و تخلیه‌ی سیستم قبل از راه‌اندازی توصیه می‌شود زیرا پمپ‌های روتور خیس برای روانکاری یا تاقان‌های محور، از آب موجود در سیستم استفاده می‌کنند.



آب بر روی سطوح آب‌بندی جریان یافته و ضمن کاهش اصطکاک، گرمای اصطکاکی تولید شده را نیز از بین ببرد. این لایه‌ی آب، همراه با دفع حرارت تبخیر می‌گردد و در نتیجه مقدار بسیار کمی آب تلف می‌شود. موادی که در این

نمد، همراه با فشار آب بر سطح کاسه نمد عمل می‌کنند و رینگ نشت‌بند را بر روی رینگ جفت‌کننده، می‌فشارد. لبه‌ی هر دو این رینگ‌ها تا درجات صافی بالایی ماشین‌کاری می‌شود که در نتیجه اجازه می‌دهد یک لایه‌ی نازک