شرکت ابزار کنترل ارشیا

Abzar Control Arshia
Measurment & Control

دستور العمل نصب روتامتر اکریلیک ACA05

ACRYLIC TUBE ROTAMETER INSTALLATION MANUAL

www.abzar-control.com

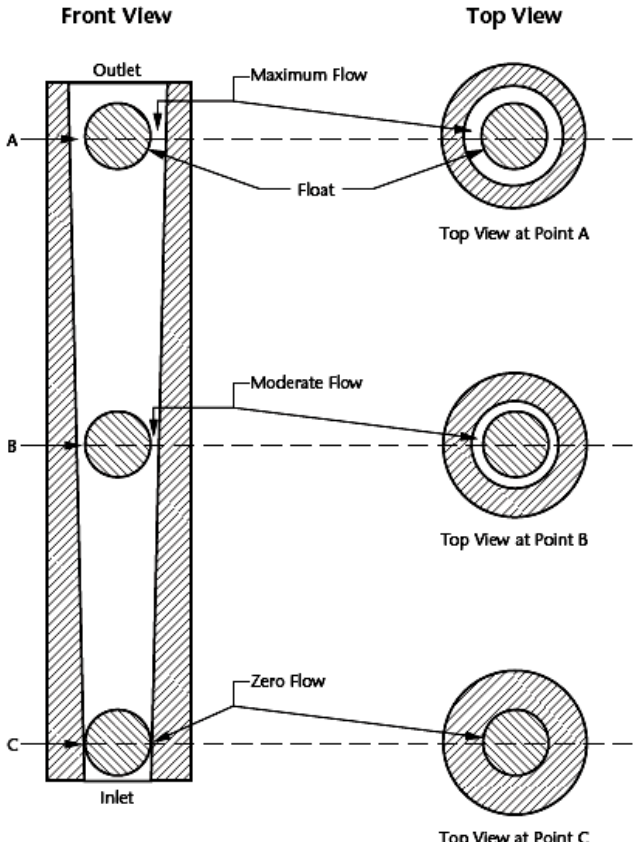
تهران، خیابان کارگر شمالی ، خیابان فرشی مقدم، پارک علم و فناوری دانشگاه تهران، ساختمان ۱، واحد ۱۵۲

تلفن: ۸۸۲۲۰۶۴۸ – ۸۸۲۲۰۶۷۵ فاکس: ۸۸۲۲۰۶۷۵

www.abzar-control.com info@abzar-control.com

۱. اساس کارکرد

در این دبی سنج، جریان سیال به‌صورت قائم، از پایین به بالا از درون یک لولهٔ شیشه ای مخروطی عبور داده می‌شود. در داخل این مخروط یک شناور قرار دارد که جرم حجمی آن از جرم حجمی سیال بیشتر است. افزایش دبی سیال باعث حرکت شناور به‌سمت بالا می‌شود. بنابراین موقعیت شناور معیاری از مقدار دبی سیال خواهد بـود.



شکل ۱. اساس کارکرد روتامتر عقربه ای.

۲. موارد کاربرد

روتامتر مدل ACA05 با بدنه اکریلیک برای اندازه گیری دبی گازها و مایعاتی که دارای خورندگی کم باشند استفاده می شود. از مزایای این روتامتر سادگی نصب و نگهداری و قیمت و دقت مناسب است. قابلیت تحمل فشار بالای فیزیکی از دیگر مزایای این روتامتر است. از جمله موارد کاربرد این نوع روتامتر می توان به صنایع نفت، گاز، پتروشیمی، صنایع شیمیایی، صنایع غذایی، آزمایشگاه های صنعتی و تحقیقاتی و ... اشاره کرد.

۳. تغییر در شرایط کاربرد

این روتامتر برای اندازه گیری دبی مایع یا گازی که مشخصات آن بر روی صفحه نشان دهنده حک شده است به کار می رود. در صورتی که بخواهید از این روتامتر برای کاربرد دیگری استفاده نمایید عدد نشان داده شده بایستی مطابق روابط زیر تصحیح شود.

۱,۳. ضرایب تبدیل در روتامترهایی که برای مایعات به کار می روند.

روتامترها بر اساس دما و فشار خاصی که در روی بدنه آن حک شده است کالیبره می شوند. در صورت تغییر دما و فشار خط نسبت به شرایط اولیه، باید از روابط زیر برای تصحیح عدد قرائت شده استفاده شود:

اگر سیالی که روتامتر برای آن کالیبره شده را با اندیس (۱) و سیال دوم را با اندیس (۲) نمایش دهیم، رابطه زیر بین دبی‌های این دو سیال برقرار است:

$$Q_2 = Q_1\sqrt{\frac{\rho_1(\rho_f - \rho_2)}{\rho_2(\rho_f - \rho_1)}}$$

که در آن:

- Q_1 **دبی سیال در شرایط کالیبراسیون اولیه (۱) که بر روی درجه بندی روتامتر حک شده است.**
- Q_2 **دبی سیال در شرایط ثانویه (۲) که قرار است مورد استفاده گیرد.**
- ρ_f **دانسیته گوی روتامتر**
- ρ_1 **دانسیته سیال در شرایط اولیه که بر روی درجه بندی روتامتر حک شده است.**
- ρ_2 **دانسیته سیال در شرایط ثانویه که قرار است مورد استفاده گیرد.**

توجه شود روابط ذکر شده برای تصحیح دبی مایعات فقط در صورتی که ویسکوزیته سیال از ۵cp (سانتی پویز) بیشتر نشود قابل استفاده می‌باشند. برای مواردی که ویسکوزیته مایع بیش از این مقدار باشد لطفا با شرکت ابزار کنترل ارشیا تماس حاصل نمایید.

۲,۳. ضرایب تبدیل در روتامترهایی که برای گازها به کار می روند.

روتامترها معمولا بر اساس دما و فشار خاصی که در روی بدنه آن حک شده است کالیبره می شوند. در صورت تغییر دما و فشار خط نسبت به شرایط اولیه، باید از روابط زیر برای تصحیح عدد قرائت شده استفاده شود.

در گازها در صورت تغییر سیال (اکسیژن به ازت یا ...) و یا تغییرات فشار یا دما می‌توان با تقریب نسبتا خوبی از رابطه زیر استفاده کرد:

$$\frac{Q_2}{Q_1} = \sqrt{\frac{\rho_1}{\rho_2}}$$

$$=> \begin{cases} Q_{2N}\rho_{2N} = Q_2\rho_2 \\ Q_{1N}\rho_{1N} = Q_1\rho_1 \end{cases} \quad => \frac{Q_{2N}}{Q_{1N}} = \sqrt{\frac{\rho_{1N}}{\rho_{2N}} \times \frac{\rho_1}{\rho_2}}$$

$$=> \boxed{\frac{Q_{2N}}{Q_{1N}} = \sqrt{\frac{\rho_{1N}}{\rho_{2N}} \times \frac{T_{1O}}{T_{2N}} \times \frac{P_{2N}}{P_{1O}}}}$$

- Q_{2N} : دبی نرمال هوا (گاز دوم)
- Q_{1N} : دبی نرمال سیال اول (اعلام شده توسط مشتری)
- ρ_{1N} : دانسیته سیال اول در شرایط نرمال
- ρ_{2N} : دانسیته سیال دوم در شرایط نرمال
- T_{1O} : دمای مطلق سیال اول در شرایط کارکرد
- T_{2N} : دمای مطلق سیال دوم در شرایط نرمال
- P_{1O} : فشار مطلق سیال اول در شرایط کارکرد
- P_{2N} : فشار مطلق سیال دوم در شرایط نرمال

برای دانلود نرم افزار انجام محاسبات فوق می توانید به بخش نرم افزارهای کاربردی در بخش اطلاعات فنی سایت شرکت به آدرس www.abzar-control.com مراجعه فرمایید.

تهران، خیابان کارگر شمالی ، خیابان فرشی مقدم، پارک علم و فناوری دانشگاه تهران، ساختمان ۱، واحد ۱۵۲

تلفن: ۸۸۲۲۰۶۴۸ – ۸۸۲۲۰۶۷۵ فاکس: ۸۸۲۲۰۶۷۵

www.abzar-control.com info@abzar-control.com

خروج سیال

ورود سیال

۴. نحوه نصب روتامتر در خط لوله

روتامتر باید در خط لوله به صورت عمودی نصب شود. جهت ورود و خروج در شکل مقابل نشان داده شده است.

در صورت نیاز به نصب در خط لوله افقی می توانید از نوع دیگری از روتامترهای عقربه ای ساخت شرکت ابزار کنترل ارشیا که برای این کاربرد طراحی شده اند استفاده نمایید.

۵. طول ورودی مورد نیاز

بر خلاف اغلب فلومترهای دیگر، روتامتر نیاز به طول مستقیم در ورودی و خروجی ندارد. با این حال بهتر است از تغییر مقطع ناگهانی بلافاصله قبل و بعد از روتامتر خودداری شود.

۶. راه اندازی روتامتر

هدایت جریان سیال به داخل روتامتر باید به آرامی صورت گیرید به نحوی که از ایجاد شوک به روتامتر جلوگیری شود، ضربه شدید گوی می تواند به اجزای داخلی روتامتر آسیب وارد کند.

۷. حداکثر فشار و دمای سیال

فشار و دمای حداکثر سیال در کاتالوگ مشخص شده است. لطفا دقت فرمایید که دما و فشار سیال از مقادیر مشخص شده بیشتر نشود.

۸. شرایط فیزیکی سیال

در صورتی که سیال حاوی مواد چسبنده باشد این امر می تواند در عملکرد سیستم اخلال ایجاد کند. همچنین وجود ذرات مغناطیسی در سیال می تواند منجر به خطا در اندازه گیری شود. در این موارد لطفا با کارشناسان این شرکت تماس حاصل فرمایید.

وجود ذرات جامد در سیال نیز می تواند باعث گیرکردن گوی در لوله مخروطی روتامتر شود. برای رفع این اشکال، می توان شیر ورودی روتامتر را به آرامی و به طور متناوب باز و بسته کرد. در این موارد از ضربه زدن به گوی، لوله و نشان دهنده روتامتر خودداری کنید.

۹. نوسان در نشان دهنده

در اندازه گیری دبی گازها ممکن است گوی دچار نوسان شده و قرائت عقربه مشکل شود. در این گونه موارد دو راه حل برای این مشکل وجود دارد. راه حل اول آن است که فشار داخل روتامتر توسط یک شیر که بعد از آن تعبیه می شود افزایش داده شود. راه حل دوم نصب یک سیستم میرا کننده در داخل روتامتر است. این امر باید در هنگام سفارش روتامتر مشخص شود زیرا این روش تنها در برخی روتامترها قابل اجرا است.

تهران، خیابان کارگر شمالی ، خیابان فرشی مقدم، پارک علم و فناوری دانشگاه تهران، ساختمان ۱، واحد ۱۵۲

تلفن: ۸۸۲۲۰۶۴۸ – ۸۸۲۲۰۶۷۵ فاکس: ۸۸۲۲۰۶۷۵

www.abzar-control.com info@abzar-control.com