

اندازه‌گیری جریان به روش اختلاف فشار بوسیله جریان سنج V-Cone

سیاوش پشمچی^۱

چکیده:

جریان‌سنج V-cone یک نوع محاسبه‌گر بر مبنای اندازه‌گیری اختلاف فشار می‌باشد که بواسطه طراحی منحصر بفرد خود برای اجرای عملیات در شرایط سخت محیطی و برای دامنه وسیعی از سیالات کاربرد دارد. در این دستگاه یک مخروط در مرکز لوله انتقال قرار داشته که در تقابل با جریان سیال، سرعت آنرا تغییر داده و بلافاصله در پایین دست مخروط منطقه‌ای با فشار اندک را ایجاد می‌کند. اختلاف فشار بین فشار خط استاتیک و فشار ایجاد شده در پایین دست مخروط بوسیله دو شیر هوشمند قابل اندازه‌گیری است. عملکرد این سیستم کاملاً متفاوت با سایر جریان‌سنج‌های اختلاف فشاری بوده و دقت و تکرار پذیری بالاتری نسبت به سایر دستگاه‌ها دارد. در همین راستا پروژه تأمین دو عدد جریان‌سنج "۳۶" خطوط ورودی میعانات گازی پالایشگاه بندرعباس در مهر ۱۳۹۱ تعریف گردیده و پس از انتخاب سازنده و تأیید کارفرما طراحی و شبیه‌سازی آن توسط نرم افزارهای روز انجام شده و تست و کالیبراسیون جریان‌سنج‌ها در مرکز تست پیشرفته سازنده صورت گرفته است.

واژگان کلیدی:

اندازه‌گیری، جریان، اختلاف فشار، جریان‌سنج V-Cone، میعانات گازی

اندازه‌گیری جریان در سیستم‌های چند فازي بر پایه‌ی حسگر رسانا

مهسا عباس آبادی^۱، جواد رهبر شهروزی^۲

چکیده:

جریان سه فازي نفت، گاز و آب در لوله‌ها معمولاً در صنایع نفت خام و گاز طبیعی وجود دارد. الگوهای جریانی آن پیچیده بوده و همیشه تغییر می‌کند؛ بنابراین اندازه‌گیری جریان آن دشوار بوده و یکی از موضوعات مهم می‌باشد. حسگرهای رسانا که بطور گسترده در اندازه‌گیری جریان های دوفازی نفت-آب استفاده شده است، برای اندازه‌گیری جریان سه فازي هم بکار می‌رود، که برپایه‌ی مطالعه‌ی خصوصیت‌ها و تئوری همبستگی می‌باشد؛ یک راه حل جدید و مناسب برای اندازه‌گیری جریان در سیستم‌های سه فازي است. یک مجموعه آزمایش نشان داده‌اند که استفاده از حسگرهای هدایتی در اندازه‌گیری جریان در سیستم های سه فازي نفت-گاز-آب امکان پذیر است.

واژگان کلیدی:

حسگر رسانا (هدایتی)، اندازه‌گیری جریان سه فازي، تئوری همبستگی

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی دانشگاه صنعتی سهند

۲. استادیار دانشکده مهندسی شیمی دانشگاه صنعتی سهند

اندازه‌گیری جریان گاز طبیعی مایع شده به روش اولتراسونیک

مریم اسکندری نوجه‌دهی^۱، جواد رهبر شهروزی^۲

چکیده:

امروزه تکنولوژی‌های بسیاری برای استحصال، انتقال و به‌کارگیری از منابع گازی توسعه یافته‌اند. اندازه‌گیری مقدار گاز طبیعی مایع شده به خصوص زمانی که بین کشورها مبادله می‌شود، بسیار اهمیت دارد. به طور کلی روش‌های مختلفی برای اندازه‌گیری مایعات وجود دارد. ولی چون در اندازه‌گیری گاز طبیعی مایع شده دما خیلی پایین است کارآیی روش‌های متداول اندازه‌گیری جریان با دشواری‌های زیادی روبرو است، لذا استفاده از جریان‌سنج‌های اولتراسونیک به عنوان یک روش مناسب در این زمینه مورد توجه می‌باشد. جریان‌سنج‌های اولتراسونیک بر اساس ارسال سیگنال‌های اولتراسونیک که بصورت موج از یک سمت لوله به سمت دیگر فرستاده می‌شود کار کرده و زمانی را که سیگنال از عرض لوله عبور می‌نماید اندازه‌گیری می‌کنند. جریان‌سنج‌های اولتراسونیک در دو نوع داپلر و گذر زمان ساخته شده‌اند و هر دو نوع از تاثیر جریان عبوری از لوله که باعث تغییر زمان عبور موج اولتراسونیک از عرض لوله خواهد شد کار می‌کنند. از جمله مزایای این جریان‌سنج دقت بالای آن است، افت فشار نداشته و یا افت فشار در آنها خیلی کم است و قطعات متحرک ندارد که باعث مورد توجه قرار گرفتن این نوع جریان‌سنج شده است.

واژگان کلیدی:

جریان‌سنج اولتراسونیک، گاز طبیعی مایع شده، اثر داپلر

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی دانشگاه صنعتی سهند

۲. استادیار دانشکده مهندسی شیمی دانشگاه صنعتی سهند

بررسی فناوری‌های نوین در اندازه‌گیری جریان هیدروکربن‌ها

امید احمدی^۱، جواد رهبر شهروزی^۲

چکیده:

اندازه‌گیری در صنایع مرتبط با انرژی نظیر صنایع نفت و گاز به دلیل ارزش اقتصادی بسیار زیاد محصولات این صنایع، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. برای اندازه‌گیری تولیدات صنایع نفت و گاز از روش‌های مختلفی استفاده می‌شود که در بسیاری از آن‌ها از فناوری‌های نو ظهور استفاده شده است. بدیهی است که استفاده از این‌گونه فناوری‌ها با دقت و ضریب اطمینان زیاد انجام می‌شود. با توجه به اهمیت دقت در اندازه‌گیری محصولات هیدروکربنی به دلیل ارزش فراوان اقتصادی آن‌ها، وجود تنوع در فن آوری سیستم‌های اندازه‌گیری جریان و تفاوت بسیار زیاد دقت و قیمت آن‌ها به ویژه در شرایط کنونی صنعت نفت، استفاده از سیستم‌هایی که قابلیت ساخت و توسعه در کشور دارند بسیار حائز اهمیت بوده و باید با دقت بیشتری به آن نگریت در بسیاری از پروسه‌های صنعتی مایل به اندازه‌گیری و کنترل دبی می‌باشیم. صنایع نفت و گاز، صنایع شیمیایی و صنایع غذایی مثال‌های معروفی از این موارد هستند؛ از طرف دیگر، گاهی کنترل دبی به عنوان یک کمیت اولیه منجر به کنترل کمیت دیگری به عنوان کمیت ثانویه می‌شود، به عنوان مثال می‌توان از کنترل دبی سوخت (کمیت اولیه) به منظور کنترل درجه حرارت (کمیت ثانویه) استفاده کرد. همچنین در مواردی کنترل سطح سیال در مخزن و یا کنترل فشار، از طریق کنترل دبی انجام می‌گردد که در این مقاله به بررسی چندین روش متداول و کاربردی در این امر که شامل روش‌های اولتراسونیک، کریولیس و ورتکس می‌باشد، پرداخته شده است.

واژگان کلیدی:

روش‌های نوین، اولتراسونیک، جریان‌سنج، نفت و گاز، فراصوتی، توربینی، مغناطیسی

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی دانشگاه صنعتی سهند

۲. استادیار دانشکده مهندسی شیمی دانشگاه صنعتی سهند

تحلیل و بررسی محل مناسب جهت نصب کنتور توربینی در ایستگاه‌های تقلیل فشار گاز

احسان حکیمی^۱، پریناز سلیمانی^۲، علی طالبی^۳

چکیده:

یک ایستگاه تقلیل فشار گاز با توجه به ماهیت هریک از قطعات، خصوصاً فرآیند اختناقی که در آن صورت می‌پذیرد، سیال عبوری را در معرض شرایط گوناگونی از رفتارهای دینامیکی قرار می‌دهد که هر یک از این رفتارها در نوع خود می‌تواند اثر قابل ملاحظه‌ای، در کارکرد کنتورهای توربینی ایجاد نماید. در این مقاله تلاش شده تا جمع-آوری تجارب عملی و تئوری‌های علمی، ضمن شناسایی موضوعات و محورهای تاثیرگذار بر دقت، کارکرد و عمر مفید کنتور شامل «تاثیرات فشار، نواسانات تولیدی، نوع اغتشاشات، دمای سیال و همچنین هزینه کنتور انتخابی» در شرایط بالادست و مقایسه آن با شرایط پائین دست به یک نتیجه‌گیری جهت انتخاب محل مناسب نصب کنتور توربینی دست یابیم.

در نهایت مشاهده خواهد شد اگرچه از لحاظ کمی ۵ مورد از موضوعات بحث شده رای به نصب کنتور در بالادست جریان می‌دهند اما با توجه به شرایط ناپایدار فشار خطوط گاز در ایران طی فصول مختلف، بهتر آن می‌باشد تا کنتور توربینی در فاصله‌ای مناسب و در پائین دست ایستگاه‌های تقلیل فشار گاز و محلی که در غالب شرایط از یک فشار ثابتی برخوردار می‌باشیم نصب گردد.

واژگان کلیدی:

کنتور توربینی، دقت، اندازه گیری، بالادست، پائین دست

۱. مهندس طراح مکانیکال شبکه های تغذیه و توزیع، شرکت گاز استان گلستان

۲. مهندس طراح مکانیکال شبکه های تغذیه و توزیع، شرکت گاز استان گلستان

۳. رئیس امور مهندسی و اجرای طرح‌ها، شرکت گاز استان گلستان

تخمین ضریب تصحیح اندازه گیرهای توربینی نفت خام با استفاده از شبکه های عصبی (نفت خام سنگین)

اسلام عزیززاده^۱، محمد حسن خادمی^۲

چکیده:

امروزه اندازه گیری نفت خام به منظور فروش آن از اهمیت خاصی برخوردار بوده و بدین منظور از اندازه گیرهای توربینی استفاده می گردد. این اندازه گیرها در هر عملیات صدور نفت خام کالیبره و ضریب تصحیح جهت افزایش دقت آن در حد استانداردهای بین المللی محاسبه می گردد. عملیات کالیبراسیون با استفاده از دستگاهی به نام پروور انجام می گردد. گاهی بنا به دلایل عملیاتی ممکن است پروور خارج از سرویس بوده و قادر به عملیات پروینگ و محاسبه ضریب تصحیح نباشیم لذا با استفاده از سوابق ضرایب تصحیح اندازه گیر به همراه پارامترهای تاثیر گذار و تعریف شبکه های عصبی می توان ضریب تصحیح اندازه گیر را در عملیات جاری پیشگویی نمود. بدست آوردن داده ها با استفاده از عملیات پروینگ اندازه گیر توربینی و تعریف شبکه عصبی و آموزش شبکه با نفت خام) هدف اصلی از انجام این پژوهش می باشد.

واژگان کلیدی:

اندازه گیرهای توربینی، پروور، ضریب تصحیح، شبکه های عصبی

۱. کارشناس ارشد مهندسی شیمی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، گروه مهندسی شیمی، فارس، ایران

۲. دکترای مهندسی شیمی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، گروه مهندسی شیمی، فارس، ایران

طراحی و ساخت دبی سنج فراصوتی غیر تماسی برای اندازه‌گیری جریان گاز فشار پایین در لوله

یحیی سلیمی خلیق^۱، وحید حمیتی واقف^۲

چکیده:

میزان مصرف انرژی از مسائل مهم در مراکز صنعتی شامل نیروگاه‌ها، پالایشگاه‌ها و ... می‌باشد. با توجه به استفاده گسترده از سوخت‌های فسیلی، دبی سنج یکی از ادواتی است که مسئولین را از میزان مصرف دقیق سوخت توسط نیروگاه آگاه کرده و در محاسبات اقتصادی و قراردادهایی که با تامین کنندگان گاز مورد مصرف نیروگاه منعقد می‌گردد، به عنوان یک مرجع مورد استناد به کار گرفته شود. امروزه از دبی سنج‌های گازی فراصوتی به دلیل دقت بالا، هزینه نصب و نگهداری پایین و مهم‌تر از همه عدم ایجاد اختلالاتی نظیر افت فشار در جریان سیال در صنعت استفاده چشمگیری می‌شود. در این مقاله یک دبی سنج غیر تماسی با روش همبستگی الگوها برای اندازه‌گیری جریان گاز در لوله ارائه شده است. دبی سنج ساخته شده به دلیل استفاده از روش همبستگی الگوها قابلیت اندازه‌گیری سرعت و دبی گاز حتی در فشارهای پایین در حد ۱ اتمسفر، و امکان اندازه‌گیری جریان گاز آشفته را با دقت بالا داراست. نتایج عملی آزمایش دقت و تکرار پذیری بالا را در حضور نویز فشار پایین نشان می‌دهند. این فلومتر همچنین کمترین حساسیت را نسبت به عوامل محیطی نظیر فشار، دما و قطر لوله به دلیل حذف پارامترهای ایجاد کننده عدم قطعیت در الگوریتم محاسبه‌ی سرعت سیال داراست.

واژگان کلیدی:

نیروگاه گازی، دبی سنج، امواج فراصوت، Tag Cross Correlation، همبستگی الگوها

۱. کارشناس پژوهشی، پژوهشگاه نیرو

۲. کارشناس پژوهشی، پژوهشگاه نیرو

طراحی و ساخت فلومتر گازی فراصوتی تعبیه‌ای

وحید حمیتی واقف^۱، یحیی سلیمی خلیق^۲

چکیده:

افزایش قیمت گاز مصرفی، سبب شده است تا نیاز به فلومترهای گازی دقیق‌تر از پیش احساس شود. در این مقاله، طراحی و ساخت یک نوع فلومتر گازی فراصوتی از نوع تماسی با روشی متفاوت نسبت به انواع موجود تشریح می‌شود. دقت بالا، امکان کار در فشار بسیار پایین، امکان استفاده در گستره وسیعی از قطر لوله‌ها، در کنار قیمت تمام شده پایین از جمله مزایای این دستگاه که در آزمایشگاه پژوهشگاه نیرو ساخته شده‌است به شمار می‌روند.

واژگان کلیدی:

فلومتر آلتراسونیک، اندازه‌گیری جریان گاز، امواج فراصوتی، گردابه‌های جریان گاز

۱. کارشناس پژوهشی، پژوهشگاه نیرو

۲. کارشناس پژوهشی، پژوهشگاه نیرو

فناوری‌های نوین در اندازه‌گیری کمی گاز طبیعی و بهینه کردن طراحی سیستم میترینگ ایستگاه‌های صنایع عمده

علی سرمستی^۱

چکیده:

امروزه یکی از بزرگترین منابع انرژی بعد از انرژی نفت و زغال سنگ، انرژی گاز طبیعی است. فراوانی در طبیعت، سهولت هدایت، ارزش حرارتی خوب، پاکیزگی مصرف و نیز کمی آلودگی زیست محیطی، موجب گردیده است که این منبع انرژی بسیار مورد توجه قرار گیرد و علی‌رغم خطرات احتمالی آن در فرآیند انتقال و مصرف از استقبال خوب مصرف‌کنندگان برخوردار باشد. به دلیل محدود بودن حجم ذخایر گاز و نیز هزینه بالای استحصال و انتقال و توزیع گاز و همچنین تعیین خط مشی تولید و توزیع و برنامه‌ریزی میزان مصرف و برآورد میزان دقیق فروش به خصوص پس افزایش بهای حامل‌های انرژی در سال ۸۹ و افزایش قابل توجه بهای گاز در صنایع، وجود سیستم اندازه‌گیری جریان گاز (میترینگ) نوین در ایستگاه‌ها از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. در این مقاله ضمن معرفی سیستم‌های اندازه‌گیری موجود و بررسی مشکلات هر یک (طبق تجارب اخذ شده در کار با این سیستم‌ها)، فناوری‌های نوین در میترینگ و تکنولوژی اولتراسونیک و محدودیت‌های آن تشریح شده است که در نتیجه آن روش‌هایی به منظور بهینه‌سازی سیستم‌های میترینگ ارائه می‌گردد.

واژگان کلیدی:

گاز طبیعی، اندازه‌گیری، میترینگ، بهینه‌سازی، کنتور توربینی، کنتور اولتراسونیک

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه پیام نور تهران واحد شمیرانات و مهندس اندازه‌گیری و توزیع شرکت گاز استان البرز