

Compact Cyclone Multiphase Meter

Compact Cyclone Multiphase Meter

مقدمه

این جریان سنج به وسیله دو شرکت Statoil و Kvaerner طراحی و ساخته شده و قسمت اصلی آن تفکیک‌گر سیکلونی است که عمل جداسازی گاز و مایع را انجام می‌دهد و اجزای هر فاز را به طور جداگانه توسط جریان سنج‌های تک‌فازی اندازه‌گیری می‌گیرد. فازها پس از اندازه‌گیری با هم مخلوط شده و به واحدهای فرآیندی ارسال می‌گردند.

جداکننده سیکلون، از سیستم Gas Blockage Arrangement استفاده می‌کند و موجب می‌شود که علی‌رغم ایجاد نیروهای گریز از مرکز قوی، پدیده ته‌ریز گاز (Carry Through) بروز نکند و این امر موجب افزایش راندمان دستگاه و بالابردن قابلیت مانور عملیاتی آن می‌گردد. سیکلون به عنوان بخش کلیدی یک جریان سنج CCM همراه با دستگاه‌های متداول اندازه‌گیری جریان تک‌فازی مورد آزمایش قرار گرفته است. این آزمایش که با استفاده از تجهیزات آزمایش (Test Facilities) متعلق به شرکت نروژی Norsk Hydro و نفت با سنگینی ۲۸ درجه API انجام گرفته، حاکی از مطابقت بسیار خوب نتایج اندازه‌گیری مقدار جریان توسط جریان سنج CCM و تجهیزات آزمایش این شرکت است.

عملکرد CCM

شرکت‌های Statoil و Kvaerner دستگاه تفکیک‌کننده سیکلون را طراحی نموده و در سال‌های ۹۸-۹۶

جداسازی جریان اصلی در تفکیک‌گر سیکلون گاز و مایع انجام می‌گیرد و مایعات اضافی همراه گاز را (جریان سنج V-Cone) اندازه‌گیری می‌کنند و دبی مایع نیز توسط یک جریان سنج Coriolis تعیین و مقدار آب همراه مایع نیز به کمک یک اندازه‌گیر از نوع Phase Dynamics Full Range Microwave Water Cut Meter اندازه‌گیری می‌شود.

برای بالابردن دقت و داشتن مانور عملیاتی مناسب، علاوه بر خطوط اصلی، یک جریان فرعی برای کنترل و اندازه‌گیری سرریز مایع در نظر گرفته شده است که مقدار مایعات یک تا دو متر مکعب در ساعت را توسط یک جریان سنج Venturi اندازه‌گیری می‌گیرد. اما میزان آب همراه آن را همانند خط اصلی مایع فرض می‌کند.

از مهمترین مزایای دستگاه CCM METER می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- ساده و جمع و جور است و از یک دستگاه تفکیک‌گر دو فازی، سیستم کنترل و اندازه‌گیری تک‌فازی تشکیل شده است.

- نیازی به کالیبراسیون در محل نصب ندارد.

- دارای انعطاف‌پذیری خوبی است و با توجه به میزان دقت مورد نظر و مانور عملیاتی مورد نیاز و قیمت آن، می‌توان جریان سنج مناسبی انتخاب کرد.

میلادی، تعداد زیادی از تفکیک‌گرهای نقلی را در دریای شمال، به منظور کاهش مشکلات Foaming و افزایش ظرفیت، مجهز به سیکلون نموده‌اند که نتایج به دست آمده بسیار رضایت‌بخش بوده است.

سیکلون به عنوان بخش اصلی در یک تفکیک‌گر دو فازی محسوب می‌شود و حالات زیر برای کاربرد آن وجود دارد:

- تفکیک‌کننده‌های دو فازی که در آنها جریان‌های گاز و مایع جدا شده و فشارهای خروجی آنها مستقلاً کنترل می‌گردد.

- جریان سنج چندفازی که در آنها جریان‌های گاز و مایع جدا شده و قبل از مخلوط شدن آنها در Down Stream اندازه‌گیری می‌شوند.

- به عنوان مرحله اول در یک سیستم جداسازی که در آن ابتدا آب جدا شده و سپس گاز و نفت مخلوط به جداکننده اصلی ارسال می‌شود.

شمای کلی جداکننده برای هر سه حالت یکسان بوده و تنها در سیستم کنترل، بخش Scrubber و Polishing جریان گاز با هم اختلاف دارند.

انواع گوناگونی از CCM Meter مورد استفاده قرار می‌گیرد که انتخاب نوع آن بستگی به دقت مورد نیاز و چگونگی عملیات دارد. اساس کار جریان سنج‌های چندفازی بر مبنای جداسازی است و اندازه‌گیری هر فاز جداگانه انجام می‌شود و

مطالعه و بررسی فن آوری های جدید اندازه گیری میزان نمک و نفت خام

ترجمه: اکبر قائد امینی - محمد هاشمی

وجود برخی از ترکیبات در نفت خام مانند نمک، گوگرد و سولفید هیدروژن باعث خوردگی و فرسایش تاسیسات نفتی می شود. وجود کنترل دبی چاه های نمکی، میزان نمک نفت تولیدی در برخی از واحدهای بهره برداری به دلیل پایین بودن دقت دستگاههای موجود اندازه گیر و نبود واحد نمک زدایی، معضلات عمده ای را در خطوط لوله انتقال، پالایشگاه ها و سیستم ذخیره و بارگیری صادرات نفت به وجود آورده است، به همین دلیل اکثر چاه های تولیدی نفتی میداین غرب کشور محدود به تولید آب و نمک اضافی هستند.

معرفی استانداردها و دستگاههای جدید اندازه گیری غلظت نمک در نفت خام

میزان نمک موجود در نفت خام واحدهای بهره برداری، با استفاده از روش استاندارد IP_VV (off)line بر اساس مکانیزم تیتراسیون، تعیین می گردد. در این روش، به وسیله حجم مصرفی نیشترات نقره، سیانور پتاسیم، حجم و وزن مخصوص نفت نمونه، غلظت نمک اندازه گیری می گردد. به منظور نشان دادن نقطه پایانی تیتراسیون، از معرف سولفات آمونیوم فیزیک استفاده می شود. علی رغم سادگی و کم هزینه بودن این روش، مشکلاتی از قبیل خطای دید در تعیین نقطه پایانی تیتراسیون، خطای اندازه گیری حجم مواد مصرفی و خطای محاسباتی سبب شده است که امروزه فن آوری های جدیدتری در این زمینه آرایه گردد. در حال حاضر اکثر سیستم های نوین اندازه گیری برمبنای استاندارد ASTM D3230 بوده و غلظت نمک در نفت خام بر اساس مقدار هدایت الکتریکی محلول نفت خام در یک حلال قطبی اندازه گیری می شود.

مشخصات و قابلیت های برخی از دستگاه های اندازه گیری غلظت نمک در نفت خام (Salt-in-Crude Analyzer) در زیر آورده شده است:

دستگاه اندازه گیر غلظت نمک در نفت خام

مدل 9Sc960 (Salt-in-Crude Analyzer Sc960)

این دستگاه توسط شرکت آلمانی Herzog ساخته شده

یک نمونه از دستگاه جریان سنج چندفازی در جنوب نروژ به وسیله شرکت Norsk Hydro مورد آزمایش قرار گرفته است. آزمایش با این دستگاه در شرایط مختلف و با استفاده از نفت تولیدی از میدان نفتی فلات قاره نروژ به نام Troll C که نفتی با سنگینی ۲۸ درجه API و خواص تعلیقی قوی نامتعارف است انجام گرفته و موارد زیر اندازه گیری شده است:

- افت فشار در جریان سنج چندفازی:

که تابع کل دبی ورودی به آن است.

- دبی گاز، مایع و آب همراه مایع:

که برای اندازه گیری جریان گاز از جریان سنج گازی V-Cone برای اندازه گیری جریان مایع از اندازه گیر ۷/۵ نوع Coriolis و برای اندازه گیری مقدار آب همراه از جریان سنج Phase Dynamics Full Range Microwave استفاده می شود.

نتایج حاصل از اندازه گیری های انجام شده حاکی از مطابقت بسیار خوب دبی اندازه گیری شده گاز و مایع به وسیله Testrig و CCM است. اختلاف کمی در نتایج اندازه گیری مقدار آب همراه به علت تغییرات مداوم مقدار آب همراه نفت یا نفت همراه آب به ترتیب در نقاط نمونه گیری دستی از خطوط نفت و آب تفکیک کننده (Testring) به وجود آمد و نهایتاً با مقایسه بین CCM و سایر دستگاه ها با عملکرد جریان سنج چندفازی تایید شده است. ■

منبع: Internet