



شرکت بهار صنعت ندا

AUTO SAMPLER SYSTEMS

Rev 1.1

شرکت بهار صنعت ندا با هدف خدمت به صنعت نفت ایران در زمینه سیستمهای کنترل و میترینگ تأسیس گردید ولی متعاقباً موفق گردید فعالیت خود را در سایر زمینه ها نیز گسترش دهد. هم اکنون زمینه های فعالیت این شرکت شامل موارد زیر می باشد:

- طراحی و ساخت سیستمهای کنترل و اتوماسیون شامل PLC ، DCS ، ESD ، SCADA و سیستمهای کنترل کامپیوتری
- طراحی و ساخت سیستمهای Auto Sampler
- بخش خدمات (شامل خدمات مشاوره در طراحی و تهیه اسناد، خدمات راه اندازی سیستمهای میترینگ، کنترل و ابزار دقیق
- بخش آموزش (دوره های سیستمهای میترینگ و Proving برای شرکت نفت)
- تابلوهای کنترل برق
- بخش خدمات پمپ
- بخش بازرگانی

سیستمهای Auto Sampler (نمونه گیر خودکار)

سیستمهای Auto Sampler جهت تعیین کیفیت نفت خام، فرآورده های نفتی و پتروشیمی، Condensate و گاز به کار می روند. مهمترین هدف کشف مقدار آب موجود در یک Batch از سیال منتقل شده و تعیین سایر مشخصات سیال می باشد. تعیین مقدار آب، علی الخصوص در مورد نفت خام و Condensate از اهمیت ویژه ای برخوردار است. همانگونه که مستحضرید شرکتها رقمهای بالایی را جهت نصب سیستمهای میتیرینگ و اندازه گیری کمی سیالات نفتی و گازی هزینه میکنند افزایش مقدار کوچکی از دقت اندازه گیری کمی مستلزم صرف هزینه می باشد، بدیهی است تعیین کیفیت سیال نیز به همان اندازه از اهمیت برخوردار است و اینکه بتوانیم دقیقاً برآورد نماییم در هر Batch چه مقدار آب همراه سیال منتقل شده است و یا اینکه ویسکوزیته و یا API نفت ارسالی به چه میزان میباشد.

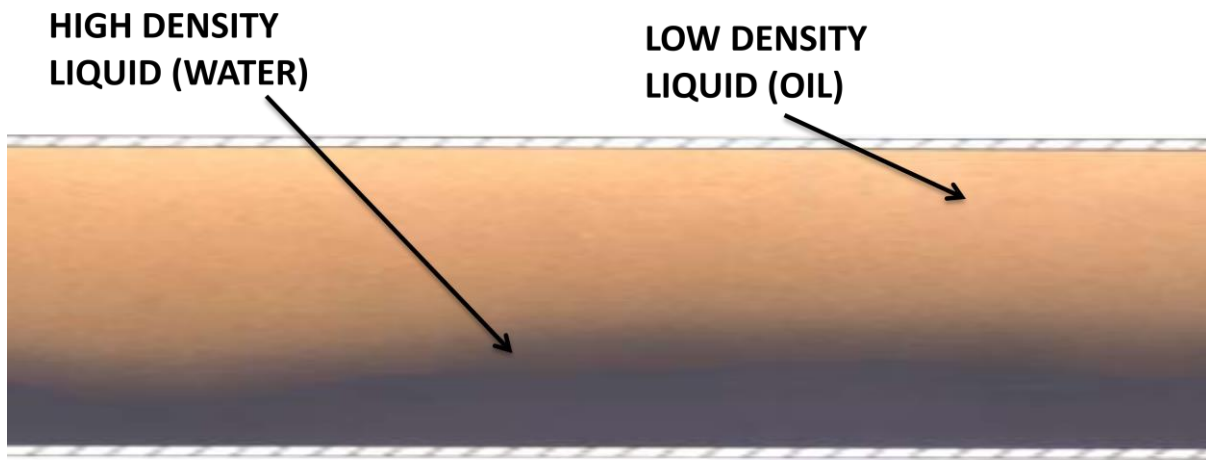
بر اساس استاندارد اخذ نمونه به شکل دستی توسط باز کردن یک ولو کوچک در مسیر فلو و یا گرفتن نمونه از مخازن معیار نمی باشد و باید نمونه به شکل متوالی در فواصل زمانی از خط انتقال اخذ گردد. نظر به اینکه حجم نمونه اخذ شده به نسبت حجم کل Batch عددی مثل ۱ به چند صد میلیارد است، لذا مشخص است که دقت در اخذ نمونه چقدر می تواند حیاتی باشد. سیستمهای نمونه گیر خودکار نمونه هایی را با حجم 1cc به صورت مرتب از خط انتقال اخذ میکنند. طراحی و ساخت این سیستمها بر اساس استانداردهای API MPMS 8.2 و ISO3171 میباشد.

مواردی که در سیستمهای Auto Sampler باید لحاظ گردد تا دقت سیستم تضمین گردد:

- ۱- همگن بودن محتوای خط (Pipe Line Content Homogeneity) در محل نمونه گیری (با استفاده از روشهای مختلف Mixing)
- ۲- اخذ نمونه واقعی (Representative Sample) که نماینده کل Batch باشد و بتوان مشخصات آن را به تمام Batch تعمیم داد.
- ۳- نگهداری و Mixing صحیح نمونه اخذ شده
- ۴- آنالیز دقیق در لابراتوار

۱- همگن بودن محتوای خط

وقتی سیال برای مدتی از مسیری عبور می نماید، محتویات آن از هم تفکیک شده و به ترتیب دانسیته از پایین تا بالای خط قرار گرفته و حرکت می نمایند، بدین شکل که آب در پایین خط حرکت نموده و سیال سنگین تا سبک در بالای آن قرار می گیرند.



در این حالت نمونه باید از کدام قسمت اخذ گردد، چنانچه حتی نمونه از وسط خط اخذ گردد، محتوای آب سیال در نمونه ظاهر نخواهد شد، لذا باید محتوای خط Mix شود.

مقدار Mix بودن سیال به عواملی چون سرعت سیال، دانسیته و ویسکوزیته بستگی دارد. هر چه سرعت سیال کمتر باشد، مسلماً Mix سیال کمتر خواهد بود و با افزایش سرعت Mixing طبیعی انجام خواهد شد. با کمتر شدن دانسیته و ویسکوزیته نیز مقدار Mix کاهش می یابد چرا که عملاً فاصله چگالی سیال با آب کمتر شده و اجزای هیدروکربنی از آب جدا می شوند، لذا طراحی سیستم Auto Sampler بر خلاف سیستم میتینگ برای کمترین فلو، کمترین دانسیته و کمترین ویسکوزیته صورت می پذیرد.

استاندارد جهت تعیین پارامتر عددی برای Mixing به مقدار C1/C2 اشاره می کند و متذکر میگردد که مقدار این پارامتر نباید در همه محدوده فلو کمتر از 0.9 باشد. در این پارامتر داریم:

C1: Water Concentration at the top of pipeline

C2: Water Concentration at the bottom of pipeline

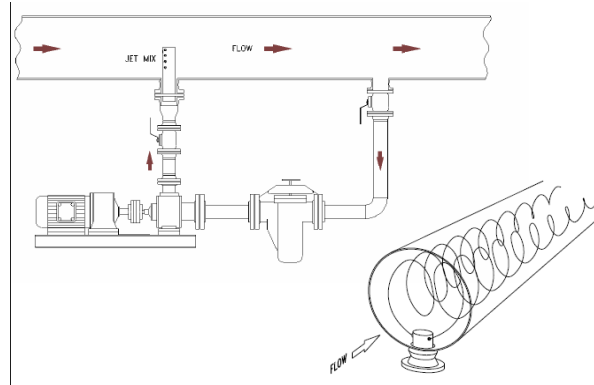
پس به هنگام طراحی سیستم پارامترهای پروسسی بررسی شده و نیاز به Mixing خارجی محاسبه می شود.

جهت Mix اضافی از دو روش می توان استفاده کرد:

۱- Static Mixing: در این روش از یک Spool که داخل آن پره هایی در جهت های مختلف جوش شده اند، استفاده می شود و این قطعه در مسیر فلو نصب میشود و عبور سیال از خلال این پره ها باعث آشفتنگی فلو و Mixing می گردد. مزیت این نوع Mix استاتیک بودن آن و هزینه کمتر ساخت آن است، اما معایب آن عبارتند از: افت فشار

در خط بوجود می آورد و انرژی از خط میگیرد و مهمتر اینکه این افت فشار با افزایش فلو با توان ۲ افزایش پیدا می کند لذا استفاده از این نوع برای Flow Rate Turn Down Ratio ماکزیمم ۱:۳ قابل استفاده میباشد.

۲- Jet Mixing: در این روش از پمپهای خارجی مطابق شکل زیر برای انجام Mixing استفاده می شود:



این روش باعث می شود نه تنها انرژی از خط کم نشود بلکه انرژی به آن اضافه گردد. بعد از میکس شدن محتوای خط عمل نمونه گیری انجام میگردد.

بنابراین: بهترین محل برای نصب سیستم **Auto Sampler** درست بعد از پمپهای اصلی که در خط وجود دارند یا در خروجی سیستم میترینگ می باشد که تا حدی فلو Mix شده است.

۲- اخذ نمونه واقعی (Representative Sample) از خط:

برای اخذ نمونه واقعی از خط باید به موارد ذیل توجه نمود:

- ۱- محل اخذ نمونه: پس از انجام Mixing ، نمونه باید از داخل محدوده ای دایره ای شکل به شعاع یک سوم قطر لوله و هم مرکز با لوله اخذ گردد.
- ۲- بر اساس استاندارد اخذ نمونه باید متناسب با فلوئی خط باشد (Flow Proportional) ، یعنی با افزایش فلو، فرکانس اخذ فلو بیشتر گردد تا هر نمونه نماینده حجم ثابتی از فلو باشد. چنانکه تغییرات فلو در Pipeline Application کمتر از ۱۰ درصد باشد، میتوان نمونه را با فرکانس ثابت (Time Proportional) اخذ نمود.
- ۳- نمونه های 1ml باید از خط اخذ گردد منتها این نمونه ها باید تکرارپذیر (Repeatable) باشد و مقدار آن به تغییرات در فلو، فشار، دانسیته و ویسکوزیته حساس نباشد.
- ۴- در هر Batch معمولا بین ۱۰ الی ۱۵ لیتر نمونه اخذ میگردد.
- ۵- انجام نمونه گیری باید همراه با مونیتورینگ باشد، یعنی مکانیزمهایی برای تضمین انجام صحیح و بدون وقفه نمونه گیری باید وجود داشته باشد، از جمله استفاده از سیستم توزین برای کنترل تداوم اضافه شدن نمونه ها به ظروف نمونه گیری و مکانیزمی جهت سوئیچ کردن اتوماتیک از ظرف اندازه گیری پر شده به ظرف دیگری که آماده به کار است.

۳- نگهداری و Mixing صحیح نمونه اخذ شده:

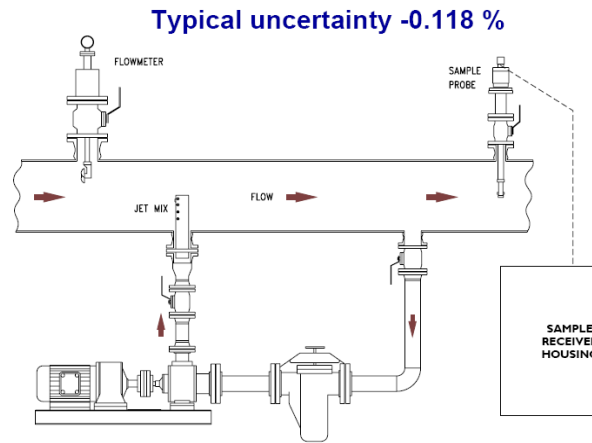
نمونه ای که در ظرف جمع شده است، باید بگونه ای نگهداری شود که هیچ گونه بخارات (Vapour) از آن نتواند خارج شود تا کیفیت نفت موجد کاملاً حفظ گردد. ضمناً پس از انتقال نمونه به آزمایشگاه یک نمونه کوچکتر از این نمونه (در حد چند میلی لیتر) از آن گرفته می شود. جهت اخذ این نمونه کوچکتر (Sub Sample) باید محتوای ظرف کاملاً میکس شود ولی میکس کردن محتوای ظرف با دست استاندارد نمی باشد و باید با استفاده از Laboratory Mixer محتوای ظرف به مدت ۲۰ دقیقه Mix گردد و سپس در حین انجام Mixing نمونه کوچکتر اخذ گردد.

۴- انجام آنالیز دقیق آزمایشگاهی

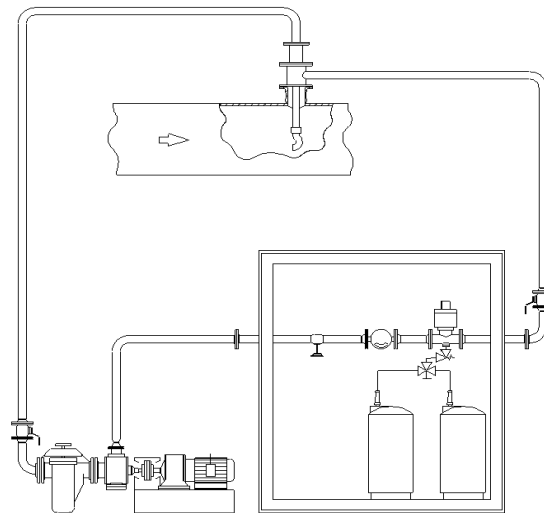
مسلم است که انجام تستهای آزمایشگاهی دقیق نیز لازمه انجام دقیق سیر کامل نمونه گیری است و دستگاههای آزمایشگاهی باید از دقت لازمه برخوردار باشند.

انواع سیستمهای Auto Sampler ساخت شرکت بهار صنعت ندا:

سیستمهای Auto Sampler در این شرکت در دو مدل زیر تولید میگردد:
 ۱- In-Line Sampling با دقت حدود -0.108%



۲- Fast Loop Sampling با دقت حدود -0.035%



آدرس: تهران - اشرفی اصفهانی - بالاتر از حکیم - کوچه آذری - پلاک ۴۵ - واحد ۱۶

تلفن: ۰۲۱ ۴۴۲۷۵۲۲۷

فاکس: ۰۲۱ ۴۴۲۷۵۲۲۶

Web: www.baharsanat.com

Email: md@baharsanat.com