



ВВЕДЕНИЕ

Согласно недавнему законодательному акту Агентства по защите окружающей среды (Environmental Protection Agency - EPA) владельцам нефтяных и газовых предприятий необходимо отслеживать и отчитываться о попадании парниковых газов в атмосферу.

Как решение данной проблемы была разработана технология Акустической Эмиссии (АЭ) для такого контроля, позволяющая количественно регистрировать утечки как в ручном режиме, так и в режиме мониторинга.

Состояние вопроса:

Утечки газов через задвижки многие годы были важной проблемой для инспекторов и инженеров. Было обнаружено, что дорогостоящие продукты сгорают в факелах за счёт протечек через задвижки. С точки зрения процесса, слишком поздно искать текущую задвижку, которая должна быть отремонтирована или заменена, после обнаружения продукта в факеле. Необходима была методика, позволяющая простым способом обнаруживать и оценивать количественно утечки.

VPAC

Компания MISTRAS имеет инструмент, который корректно определяет утечки через задвижки - VPAC™. VPAC™ является акустико-эмиссионным инструментом, который является стандартом определения утечки через задвижки более 15 лет. На основе более чем 10-летних исследований, VPAC™ способен количественно оценить утечку среды через задвижку используя соответствующее программное обеспечение. Выпущено уже более 400 систем, которые успешно работают на различных предприятиях.

Прибор VPAC™-II является ручным цифровым детектором утечки. Он создан на замену весьма успешному прибору VPAC™ и содержит ряд усовершенствований, которые стали возможны за счёт развития современных технологий. Его пользовательский интерфейс прост и интуитивно понятен, прибор сохраняет все установки даже при выключении питания. Прибор питается от четырёх перезаряжаемых

аккумуляторов типа AA, которые позволяют ему работать несколько недель при типичной нагрузке. Замена батарей и их зарядка не представляют трудностей, что минимизирует время простоя прибора.

VPAC™-II содержит всё необходимое для определения есть ли утечка через задвижку, где она происходит, и какая скорость утечки. Это определяется следующими характеристиками прибора:

- Записью замеров выше и ниже задвижки, до 100 задвижек за проход
- Загрузкой полного пути обхода задвижек с их наименованиями и физическими свойствами из ПО PACwin™
- Вычислениями скоростей утечек непосредственно в приборе
- Передачей всех записанных данных на ноутбук или компьютер с ПО VPACwin™ через простой беспроводный интерфейс Bluetooth



Пример измерения

Подозрительная задвижка определяется и маркируется. Инспектор, использующий VPAC™ вначале очищает рыхлую ржавчину и краску с мест, в которых будут проводиться замеры, наносит контактную смазку на эти места, и прижимает к ним датчик. Устойчивые замеры делаются на корпусе задвижки, а также выше и ниже задвижки, и записываются в память прибора. Если замер на корпусе задвижки имеет наибольшую амплитуду, то задвижка считается текущей.

Если определено, что задвижка является текущей, максимальный измеренный сигнал с корпуса задвижки, вместе с дифференциальным давлением на задвижке, её размером и типом обсчитываются специальным алгоритмом. Этот алгоритм вычисляет скорость в :

- литрах в минуту
- куб. футах в час
- галлонах в час
- эти единицы могут быть конвертированы в тонны в год или доллары в год.

В случаях, когда температура в точке измерения превышает 120°C, непосредственный контакт датчика с корпусом задвижки невозможен. В этом случае, для создания акустического контакта с датчиком, используется металлический волновод (показан справа). Потери сигнала в волноводе учитываются при замерах.

Чувствительность

При применении системы VPAC™ для газовых задвижек, она способна определять утечки менее 1 литра в минуту. Это определяется тем, что в данном случае затухание сигнала не является существенным. Вычисления для стандартного давления и температуры (0.1 МПа и 15,56°C) дают ~60 литров в час.

Обработка

Интеллектуальное устройство позволяет конечному пользователю (инспектору) заранее загрузить путь обхода задвижек непосредственно в прибор до снятия замеров. Это значительно экономит время и позволяет оценить качество инспекции. Вся собранная информация легко переносится в компьютер, где генерируется качественный отчёт об инспекции для решения вопроса о замене или ремонте задвижки.

Valve ID	Signal Level dB	Up Stream dB	Down Stream dB	Pressure Difference PSI	Bar	Inlet Size ins NB	Valve Type	Seat Type	Valve Equation	Time of Test m/d/y h:mm	Leak Rates l/min	ft ³ /hr	gal/hr	Fluid Density kg/m ³	Loss tons/yr	Cost Per Ton \$	Total Loss Per Valve \$/yr
1 VALVE27	12			27	1.8	27 Ball	Hard	LIQUID LB	2/25/11 10:52 AM	3.4	7.2	54.2	1.30	2.3	\$550.00	\$1,284	
2 ABC123	23			999	68.0	33 Ball	Soft	LIQUID LB	2/25/11 10:52 AM	0.5	1.2	8.7	1.30	0.4	\$6.50	\$2	
3 GOOB11	2														\$122.00	\$24	
4 888AA															\$420.00	\$97,304	
5 BOD-708															\$420.00	\$48,014	
6 XYZ-PDQ															\$420.00	\$16,560	
7 EAA33															\$420.00	\$36	
8 BIGGIE2															\$420.00	\$210	
9 INGLIQ															\$420.00	\$116	
10 BVDS															\$420.00	\$167	
11 HMM-99															\$600.00	\$1,484	
12 HQ102															\$500.00	\$9,710,936	
13 DANT567															\$600.00	\$17,073	
14 ---OK															\$600.00	\$3,183	
15 9874A															\$430.00	\$2,041	
16 GCV-42															\$120.00	\$1,410	

Вычисления с помощью VPACwin™ и передача данных через Bluetooth



Набор VPAC™ со стандартными и опциональными аксессуарами

За дополнительной информацией обращайтесь в компанию:

Тел. +7(495) 789-4549

E-mail: mail@diapac.ru:

Сайт: www.diapac.ru.



Эксклюзивный представитель холдинга Mistras Group