

Echologics: New signal processing features in the transmitter separate surface echoes from false echoes to increase measurement reliability and reduce commissioning time and cost. By using “Measure and Learn” technology, suggestions for threshold and disturbance echo settings are automatically generated. The setup software can provide an echo plot, available in a “movie mode”, to present the commissioning engineer with the total radar picture.

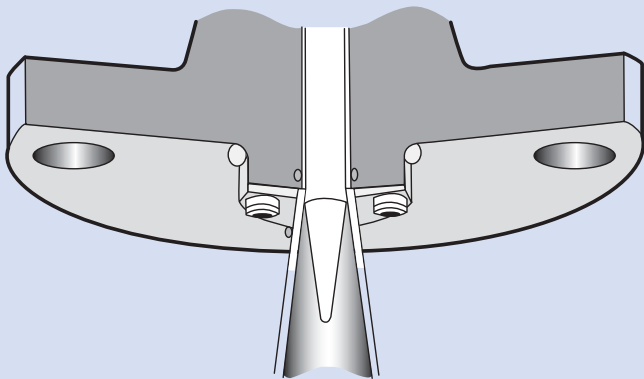
Echodynamics: In most process tanks, strong and weak radar echoes coexist. The echo from an agitated turbulent liquid surface may be significantly weaker than the echo from the agitator blade. In order to measure accurately, the radar sensor must be able to track the weaker surface echo continuously. This capacity, Echodynamics, means more reliable measurements and less process downtime during difficult measuring conditions.

All 2-wire radar gauges give the benefits of having no moving parts and no contact with the liquid being measured. The measurement is unaffected by temperature, pressure and product density. For a process plant, the Radar Echonomics qualities additionally available in the

няющихся условиях процесса, таких как турбулентность, пары, пена и конденсация. Эхочувствительность достигается за счет объединения нескольких новых технологий. Пример в продукте серии 5400 – новая антенна, устойчивая к конденсации. Она представляет собой большую активную изолирующую поверхность на лицевой стороне передатчика, повышая сопротивляемость устройства к загрязнениям и конденсации (см. рис. 1, 2).

Эхологика – новые функции для обработки сигнала в передатчике позволяют отделить поверхностное эхо от ложного эха для повышения надежности измерения и сокращения времени ввода в действие и затрат. При использовании технологии Learn and Measure автоматически создаются предложения для пороговых и помеховых параметров установки эха. Программное обеспечение установки может обеспечить диаграмму эха, доступную в «режиме кинофильма», с целью предоставления инженеру-наладчику полной картины радара.

Эходинамика – в большинстве резервуаров сильное и слабое радарное эхо сосуществуют. Эхо от поверхности перемещаемой турбулентной жидкости может быть значительно



● Fig. 1. Traditional transmitter antenna seal has a much smaller active surface compared to Rosemount 5400 series.

● Рис. 1. По сравнению с моделями серии Rosemount 5400, изолирующие поверхности стандартных моделей имеют меньшую площадь.

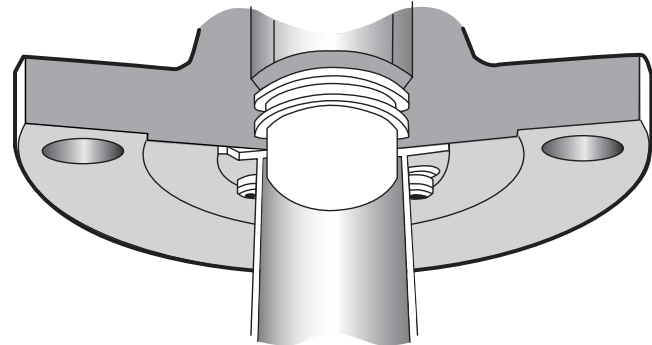
Rosemount 5400 enable higher productivity, reduced cost of ownership, and increased process availability. Engineering and installation expenditures as well as operating and maintenance costs are reduced.

The Rosemount 5400 Series is available in two models to increase application range: the Rosemount 5401, with a low frequency transmitter (~ 6 GHz), is used in applications with turbulence, heavy vapours or foam, or where there is a risk of deposits on the antenna. The Rosemount 5402, high frequency transmitter (~ 26 GHz) utilizes a narrower radar beam for installations that have tall or narrow nozzles, for applications where the nozzle is close to the tank wall, or to avoid reflections from other objects in the tank.

www.emersonprocess.com

REAM-RTI's Solutions Help Preventing Diaphragms Crippling

Regarding oil-producing equipment with submersible electric motors used in Priobje area at the moment, it may



● Fig. 2. The design of Rosemount 5402 antenna seal allows improving the transmitter tolerance to dirt and condensation.

● Рис. 2. Конструкция антенны Rosemount 5402 позволяет повысить сопротивляемость передатчика к загрязнениям и конденсации.

слабее, чем эхо от лопасти мешалки. Для точного измерения радиолокационный датчик должен непрерывно отслеживать более слабое поверхностное эхо. Эта способность, означает более надежные измерения и меньшее время простоя в сложных условиях измерения.

Все 2-проводные радарные измерительные приборы имеют преимущество в том, что у них отсутствуют движущиеся части и контакт с измеряемой жидкостью. Температура, давление и плотность продукта на измерение не влияют. Для технологической установки дополнительные преимущества передатчиков Rosemount 5401 обеспечивают более высокую производительность и готовность процесса, при этом снижая затраты на ее содержание. Кроме того, использование Rosemount 5401 позволяет сократить расходы по таким статьям, как инженерно-конструкторские работы, монтаж и техническое обслуживание.

Для более широкого применения Rosemount серии 5400 выпускается в двух моделях: Rosemount 5401, с передатчиком низкой частоты (~ 6 ГГц), используемый в условиях турбулентности, тяжелых паров или пены, а также там, где существует риск образования отложений на антенне. Rosemount 5402, передатчик высокой частоты (~ 26 GHz) с более узким радиолокационным лучом, используемый для установок с

SOURCE • ИСТОЧНИК: EMERSON PROCESS MANAGEMENT

be said that between four to five percent of the equipment failures fall on such component as seal sections. Failure diagnostics reveal tears of bellows of the shaft's front sealings and tears of bladders. Most frequent are failures in G51 class seal sections, and the share of these failures remains high in the repaired stock.

Speaking of bladder crippling typical for G51 class seal sections, we are talking primarily of the following:

1. punching shear of the bladder wall into the aperture of the mounting base;
2. a circular tear of the bladder throat;
3. longitudinal destructions of the bladder.

высокими или узкими насадками, а также в условиях, когда насадка расположена близко к стенке емкости, или когда необходимо избегать отражений от других объектов в емкости.

www.emersonprocess.com

РЕАМ-РТИ предлагает решения, предотвращающие нарушения диафрагм

Среди отказов нефтедобывающего оборудования с погружными электродвигателями, используемого в настоящее время в регионе Приобья, около 4-5% приходится на такой компонент, как гидрозашита. При диагностике отказов выявляются порывы сильфонов торцовых уплотнений вала и диафрагм. Наиболее часты отказы в гидрозашитах типа Г51, доля которых в ремонтируемом фонде пока остается высокой.

Среди характерных видов нарушений целостности диафрагм в гидрозашитах типа Г51, прежде всего, следует упомянуть:

1. продавливание стенки диафрагмы в отверстие крепежного основания;
2. кольцевой порыв горловины диафрагмы;
3. продольные разрушения диафрагмы.

Во всех упомянутых случаях одной из определяющих является замещение охлаждающего электродвигателя масла газом. Этому способствует особенность принятых конструкций диафрагм – цилиндрическая форма

основной части, заканчивающаяся конусно-цилиндрическими горловинами. Эта конструкция рассчитана на полное заполнение полости жидкостью.

При объеме масла, недостаточном для полного заполнения, диафрагма сжимается. В том случае, если с внешней стороны пластовая жидкость содержит газ, свободный объем заполняется этим газом за счет активной диффузии по слою диафрагмы.

Фактор необходимости «дегазации» масла учитыва-

- Fig. 1. ALNAS-manufactured new generation MG54 bladder from the pulled-out seal section.
- Рис.1. Диафрагма из поднятой гидрозашиты нового поколения МГ54 производства ОАО «АЛНАС».

One of the main factors that cause crippling in the above-mentioned cases is the replacement of oil, which cools the electric motor, with gas. The problem is aggravated by the accepted bladder designs: a cylindrical shape of the basic part that ends in tapered-cylindrical throats. With this design, the bladder chamber must be completely filled with liquid.

If the oil volume is insufficient to completely fill the bladder chamber, the bladder is compressed. In case the external reservoir liquid contains gas, this gas fills the remaining volume due to active diffusion through the bladder's elastic wall.

The leading manufacturers of submersible electric

- Fig. 3. The second type of bladder crippling.
- Рис. 3. Разрушение диафрагмы по типу 2.



PHOTO: REAM-РТИ • ФОТО: РЕАМ-РТИ



PHOTO: REAM-РТИ • ФОТО: РЕАМ-РТИ



PHOTO: REAM-РТИ • ФОТО: РЕАМ-РТИ

- Fig. 2. The first type of bladder crippling.
- Рис. 2. Разрушение диафрагмы по типу 1.

ется основными изготовителями погружных электроустановок в новых конструкциях гидрозашиты (например, МГ54, ПБ92, ГЗН). Для предотвращения продольных разрушений диафрагм ими введены газоотводные клапана и дублирование торцовых уплотнений. При уходе масла из гидрозашиты диафрагма медленно схлопывается, сохраняя из-за остаточной деформации форму трехгранной призмы и целостность, рис. 1.

Из-за конструктивных особенностей ввести такие новшества, как газоотводные клапана и каскадные (многокамер-

units take into account the necessity to “degas” oil and develop new seal section designs, such as MG54, PB92, GZN. To prevent longitudinal destructions of bladders, they introduced vent ports and duplication of front sealings. When oil leaves the seal section, the bladder slowly collapses while keeping its integrity and taking the shape of a three-edged prism due to residual deformation (Fig. 1).

Due to design features, it is difficult to introduce such innovations as vent ports and front sealing cascade (multichamber) systems in the available repair fund of G51 class seal sections. That is why in wells with a high GOR, bladders of G51 class seal sections will inevitably suffer a high risk of the third type crippling.

It is possible to partly reduce the frequency of the third type crippling by changing the design of the basic bladder. The bladder should be put into a new geometrical shape that would bring the initial fill volume nearer to the minimal allowable volume. In this case, the maximal fill volume could be reached due to “bladder expanding”. Such design has been developed by REAM-RTI. Also, the work is under way on the original molding technology developed specifically for this design, and this technology needs field-testing.

To eliminate the first and the second type of bladder's crippling in G51 class seal sections, REAM-RTI specialists together with their colleagues from “Surgutneftegaz” have developed a new design for composite bladders that has been successfully field-tested for over two years. This technical solution has been patented.

The new design consists of the main bladder, into the throat of which damper rings are inserted. The rings' function is to prevent fast collapse of bladder walls at the oil emission and to prevent punching shear of the bladder wall into the aperture between the base and the bladder (the first type bladder crippling). On the throats of the bladder under a clamp or wire lock-up bandage rings are mounted, which are provided with rims. The rims should prevent extrusion of the bladder walls into the gap between the bladder and the case and, accordingly, to pre-

ные) системы торцовых уплотнений в имеющемся ремонтном фонде гидрозачит типа Г51 затруднительно. По этой причине в скважинах с высоким газовым фактором для диафрагм гидрозачит типа Г51 неизбежны высокие риски разрушения по третьему типу.

Частоту третьего типа разрушения можно частично снизить за счет изменения конструкции основной диафрагмы. Для этого ей необходимо придать новую геометрическую форму, приближающую первичный объем заполнения к минимально допустимому объему. В этом случае, максимальный объем заполнения мог бы осуществляться за



● Fig. 4. The third type of bladder crippling.
● Рис. 4. Разрушение диафрагмы по типу 3.

счет «расправления диафрагмы». Такая конструкция разработана ООО «РЕАМ-РТИ». Под нее отрабатывается оригинальная технология формования, которую необходимо опробовать в эксплуатации.

Для устранения разрушений диафрагм по первому и второму типам в гидрозачитах типа Г51 специалисты ООО «РЕАМ-РТИ», совместно со службами ОАО «СЦБПО ЭПУ „Сургутнефтегаз“», разработали новую конструкцию составных диафрагм, которая успешно апробирована в эксплуатации в течение более двух лет. Это техническое решение запатентовано.

Новая конструкция состоит из основной диафрагмы, в горловины которой вставлены демпфирующие кольца, функция которых – воспрепятствовать резкому схлопыванию стенок диафрагмы при выбросе масла и предотвратить продавливание стенки в отверстие между основанием и диафрагмой (разрушение по типу 1). На горловины диафрагмы под хомутное или проволочное крепление установлены бандажные кольца, снабженные ребрами, роль которых – препятствовать экструзии стенки диафрагмы в зазор между диафрагмой и корпусом и, соответственно, круговому порыву диафраг-

Installation of a damper ring in the bladder's internal chamber Установка демпфирующего кольца во внутреннюю полость диафрагмы



● Fig. 5. Composite bladder's operation.
● Рис. 5. Принцип работы составной диафрагмы.

Демпфирующее кольцо диафрагмы The bladder's damper ring

vent a circular tear of the bladder (the second type bladder crippling). The use of bandage rings gives another positive effect: the rings reduce stress in the elastomer wall of the bladder throat caused by tightening of mounting clamps, thus enhancing the system's reliability.

The principles of operation of the composite bladder elements are shown in Fig. 5. ●

www.reamt.ru

мы (разрушение по типу 2). Еще один положительный эффект от применения бандажных колец заключается в том, что они способствуют снижению напряжений в эластомерной стенке горловины диафрагмы, вызываемых затягиванием крепежных хомутов, и тем самым повышают надежность системы.

Принципы работы элементов составной диафрагмы представлены на рис. 5. ●

www.reamt.ru