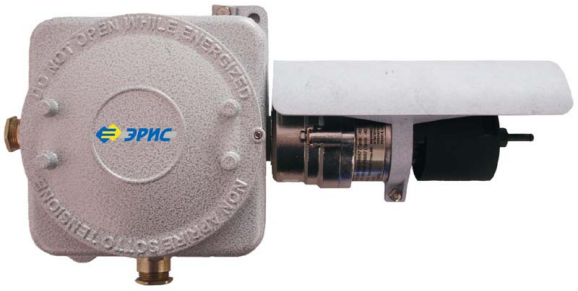
Проблема контроля довзрывоопасных концентраций горючих газов и паров горючих жидкостей



Проблема объективного и достоверного контроля довзрывоопасных концентраций горючих газов и паров горючих жидкостей занимает не последнее место при обеспечении промышленной безопасности в нефтедобывающей и перерабатывающей промышленности, а также при транспортировке и хранении нефти и нефтепродуктов.

Для контроля довзрывоопасных концентраций, как правило, используются средства измерений (газоанализаторы и сигнализаторы), основанные на термохимическом и оптическом принципах измерений.

В Российской Федерации, странах СНГ и Украине, большую часть парка средств измерений довзрывоопасных концентраций горючих газов и паров составляют газоанализаторы и сигнализаторы, основанные на термохимическом принципе измерений. Применительно к контролю реальных многокомпонентных газовых сред (в том числе - паров нефти и нефтепродуктов) в рабочих условиях эксплуатации можно отметить следующие основные недостатки средств измерений, основанных на этом принципе:

- использование поверочных газовых смесей метана для градуировки и поверки приводит к увеличению вероятности ложных срабатываний при наличии в анализируемой среде компонентов, чувствительность термохимического первичного измерительного преобразователя к которым ниже, чем к метану;
- нестабильность во времени относительной чувствительности первичного измерительного преобразователя к поверочному компоненту и другим определяемым компонентам (так называемые "коэффициенты пересчета", "газовые факторы" и т.д.);
- нормирование пределов допускаемой основной и дополнительной погрешностей по поверочному компоненту – метану не дает конечному пользователю достаточной информации о суммарной погрешности средства измерений в рабочих условиях эксплуатации;
- низкая устойчивость к воздействию газовых перегрузок, возможность отравления каталитическими ядами (например, серосодержащими соединениями).

На основе результатов экспериментальных исследований, которые были проведены нами совместно с ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", мы предлагаем следующие пути решения проблемы контроля довзрывоопасных концентраций паров нефтепродуктов:

- применение оптических газоанализаторов для контроля паров нефтепродуктов;
- нормирование погрешности средства измерений в рабочих условиях эксплуатации;
- определение погрешности средства измерений при поверке по поверочным смесям, соответствующим реальным средам, и в условиях, соответствующих рабочим условиям эксплуатации.

Компания ЭРИС рекомендует применять оптические газоанализаторы, потому что приборы этого типа практически не подвержены влиянию большинства веществ, являющихся каталитическими ядами для термохимических первичных измерительных преобразователей, к тому же характеризуются более высокой стабильностью и надежностью. А именно мы предлагаем в качестве СИ для определения концентрации паров нефти и нефтепродуктов применять газоанализатор стационарный ЭРИС-ОПТИМА ПЛЮС, изготовленного ООО «ЭРИС».

Данный прибор успешно прошел испытания с целью утверждения типа средства измерений. Результаты испытаний показали, что ЭРИС-ОПТИМА ПЛЮС идеально подходит для решения этой задачи, а именно измерения паров нефтепродуктов в диапазоне измерений 0-50 % НКПР, с погрешностью ± 5 % НКПР.

На основании положительных результатов испытаний данные газоанализаторы внесены в Реестр СИ РФ под № 48759-11.