

УДК 622.81

**К.И. Волошиновский**

## **ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ КОМПЛЕКСЫ УЧЕТА ОБЪЕМНОГО РАСХОДА И РАБОЧИХ ПАРАМЕТРОВ МЕТАНА И ПРИРОДНОГО ГАЗА**

*Приведен сравнительный анализ классификация и перечень эксплуатируемых в измерительных комплексах объемного расхода метана, входящих в государственный реестр средств измерений. Рассмотрены отечественный и импортный перечни измерительных комплексов учета метана, природного газа. Самыми распространенными узлами учета газа на территории России являются диафрагменные узлы. Среди наиболее распространенных узлов учета следует выделить узлы с ротационными и турбинными счетчиками. Среди измерительных систем с измерением расхода на основе перепадаметрических измерений следует выделить измерительный комплекс с корректором СПГ-761. Среди выделяемых достойных внимания измерительных комплексов следует назвать измерительные комплексы Sevc-D, CORUS (производства Франция-Германия) и измерительные комплексы ПРИЗ отечественного производства. На базе анализа импортных измерительных комплексов и измерительных комплексов ПРИЗ, автором предлагается измерительный комплекс с электронным корректором WINSTAR, а разработка его как программно-аппаратного комплекса промышленного учета газа является темой одноименной диссертации. Всего объектов внедрений не менее 107.*

*Ключевые слова: измерительные комплексы объемного расхода метана, природный газ.*

---

**И**змерительный комплекс ПРИЗ. Достоинством электронных корректоров ПРИЗ и измерительных комплексов ПРИЗ является их низкая стоимость простота эксплуатации и надежность по сравнению с другими измерительными комплексами, что позволяет сделать вывод о возможности дальнейшего развития и модернизации микропроцессорного вычислителя ПРИЗ. Кроме того наличие промежуточного цифрового преобразователя позволяет отнести электронный корректор на расстояние до 75 метров, что позволяет разместить электронный прибор учета газа непосредственно на рабочем месте ответственного за газовое хозяйство рядом с персональной ЭВМ.

Электронный корректор ПРИЗ позволяет накапливать информацию о суточных показаниях за 384 суток, о часовых показаниях за 2 мес., т.е. 1488 часов, предусмотрено накопление декадного архива за год и фиксация текущих показаний. Накопленная информация передается через последовательный порт девятипиновый разъем 485 и 232 или штекер, для контрольного подключения на объекте при условии, что разъем 232&485 уже использован. Подстановочные значения вводятся производителем прибора по заявке заказчика и указываются в паспорте прибора по дополнительному требованию с учетом того, что комплект промежуточного преобразователя комплектуется под конкретные условия на измеритель-



**Рис. 1. Измерительные комплексы промышленного учета природного газа-метана**

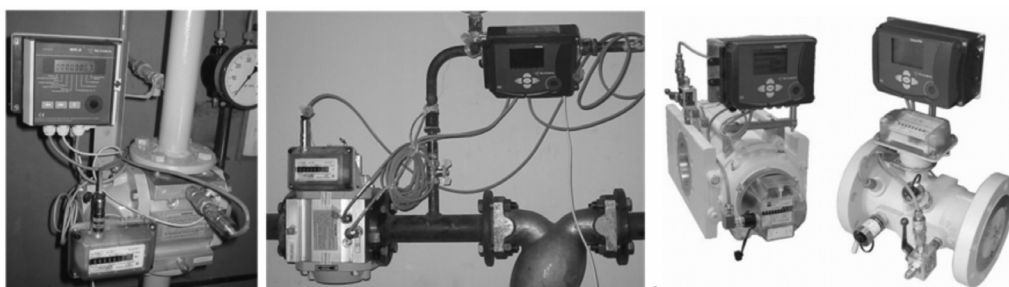


**Рис. 2. Измерительный комплекс ПРИЗ, предназначенный для промышленного учета природного газа-метана**

ном участке, журнал по которому предоставляется заказчиком. Особенностью прибора является кнопка разрешения ввода, размещенная под крышкой, которая может быть опломбирована представителем треста в целях защиты настройки прибора от несанкционированных изменений. Искрозащита прибора обеспечивает

ся посредством оптронной развязки электрических цепей. Программа компьютерного опроса ПРИЗ-WIN выполнена на базе файла mdb и может быть легко интегрирована в среду MSSQL сервер, что в ряде случаев является существенным преимуществом.

Питание прибора учета от подзаряжаемого аккумулятора и/или от



**Рис. 3. Измерительные комплексы Sevc-D и CORUS, предназначенные для промышленного учета природного газа-метана**

сети 220В. Приборы эксплуатируются как правило со счетчиками СГ16М производства АПЗ (Арзамасский приборостроительный завод, Россия), со счетчиками РГК и СГ производства Иванофранковского завода (Украина).

В текущем режиме осуществляется автоматический циклический вывод текущий показаний, даты и времени, а также некоторых настроечных параметров прибора, что не требует нажатия кнопок прибора при необходимости контроля работы измерительного участка трубопровода. Корпус прибора пластмассовый и специальных требований по заземлению нет. Искрозащита обеспечивается схемотехнически.

Электронный корректор микропроцессорный вычислитель объемного расхода природного газа-метана ПРИЗ предусматривает одновременной питание от встроенных аккумуляторных батарей, размещенных в корпусе прибора и от промышленной или бытовой сети 220В с подзарядкой аккумулятора. Смена или принудительная подзарядка аккумуляторных батарей обычно требуется не чаще чем раз в три года.

Под пломбируемой крышкой размещается кнопка питания разрешения изменения настроечных параметров прибора, для изменения которых необ-

ходимо удерживать кнопку в процессе ввода устанавливаемых значений.

### **Измерительные комплексы Sevc-91, Sevc-D и Corus**

Электронный корректор Sevc-D производства фирмы Schlumberge является одним из самых практичных приборов, он надежен, имеет большой ресурс работы от батарей до пяти лет и более, емкость архивов не уступает электронному корректору ПРИЗ. Взрывозащита прибора обеспечивается в пластмассовом корпусе. Токовая искрозащита обеспечивается с помощью управляемых драйверов ключей во всяком случае по всем измерительным каналам, сигнальные цепи которых размещаются во взрывоопасной зоне, поэтому прибор является искробезопасным и взрывобезопасным практически для любых условий эксплуатации, на объектах ГРП, ГРУ или ГРС. Несмотря на неосторожное обращение, в том числе в условиях запыленности, эксплуатации в шкафах на улице, прибор практически не выходит из строя. Искрозащита по цепям питания не требуется, так как питание осуществляется от батарей, размещенных внутри корпуса прибора.

Электронный корректор CORUS близок к корректору SEVC-D. Удобный полнофункциональный интерфейс с вводом параметров с ЖКИ-

индикатора прибора с возможностью вывода параметров газа в виде расстровых графиков. Существенным отличием является несколько иной учет подстановочных значений в процессе расчета по нижнему пределу измерения расхода, который является проблематичным, если котлы или газоиспользующее оборудование эксплуатируются в импульсном режиме. Если потребление газостабильно учет не проблематичен как и в случае Sevc-D. Существенным преимуществом CORUS является программа опроса Corus-View с базой данных в среде MSSQL-Server, что позволяет с помощью нескольких запросов интегрировать полученные данные в сеть промышленного предприятия.

Применяемые датчики давления и температуры PTZ такие же как и для электронного корректора Sevc-D, т.е. универсальные на весь диапазон до 10 ата, поэтому искрозащита может применяться такая же или аналогичная Sevc-D.

Приборы Sevc-D и CORUS являются приборами, поставляемыми в комплекте со счетчиками газа TZ-Flux1 с подпятниковым узлом с возможностью установки на вертикальных измерительных участках трубопроводов.

Срок эксплуатации батарей электронных корректоров Sevc-D, Sevc-91 и CORUS составляет не менее 5 лет. Питание прибора осуществляется только от батарей, что позволяет проводить установку прибора в герметичном корпусе внутри взрывоопасной зоны.

К недостаткам электронных корректоров Sevc-D и CORUS следует отнести близкое расположение прибора по отношению к измерительному трубопроводу, невозможность отнесения прибора на удаленное рабочее место оператора, ответст-

венного за газовое хозяйство, что в ряде случаев вызывает ряд вопросов при установке электронного внутри искроопасной зоны.

В ряде случаев электронный корректор закрепляется непосредственно на корпусе турбинного или ротационного счетчика, удобного для быстрой фланцевой установки также как и в случае измерительных комплексов EK88 и EK260.

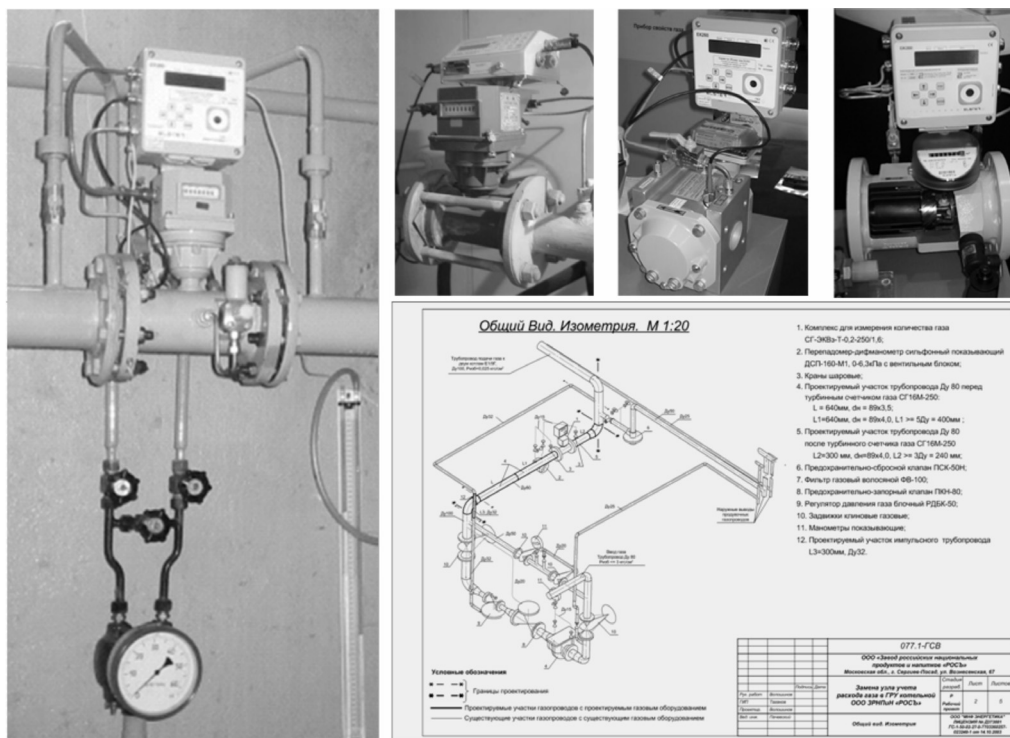
### **Измерительные комплексы EK88 и EK-260**

Достоинством измерительных комплексов EK88 и EK260 является их исполнение в готовой сборке готовой к установке. Датчик давления МИДА размещен непосредственно в корпусе электронных корректоров EK88 и EK260.

Взрывозащита электронных корректоров EK260 и EK88 обеспечивается с помощью металлического корпуса прибора, цепи датчика давления, размещенного в корпусе прибора таким образом изолированы от внешней среды. Искрозащита по цепям датчика температуры (термопреобразователя сопротивления) предположительно обеспечивается с помощью токоограничительной схемы, которая скрыта под пластмассовой непрозрачной крышкой внутри корпуса, поэтому при необходимости схему искрозащиты можно дополнить отключающим оптроном.

Электронные корректоры обычно поставляются и устанавливаются в комплекте со счетчиками СГ16М6 СГ16МТ (Арзамасского приборостроительного завода), а также с ротационными счетчиками RVG в составе измерительных комплексов EK-RVG.

В ряде случаев электронные корректоры ек260 требуют проведения сезонной пайки, что по всей видимости связано с разной природой зазем-



**Рис. 4. Измерительные комплексы EK260 и EK88, предназначенные для промышленного учета природного газа-метана**

ляющей шины объекта. По цепи питания - это приводит к тому, что прибор от блока питания через внутренние клеммы, размещенные внутри корпуса прибора в режиме длительно-непрерывно лучше не включать, или отключать внешний блок питания на продолжительные интервалы времени, когда обмен информацией с прибором не требуется, а внутренняя батарея исправна. В такой ситуации необходимо предпринять ряд мер, чтобы привести защитное заземление и катодную защиту измерительного участка трубопровода в такое состояние при котором сезонная пайка не требуется.

#### **Измерительные комплексы с корректорами Elcor и Elcor-2**

Электронные корректоры Elcor также как ек88 и ек260 устанавливаются в

готовой сборке готовой к установке, что является их аналогичным преимуществом. Монтажный комплект датчика давления выполняется в виде крана с отдельной импульсной трубкой или штуцером для разового контроля качества и компонентного состава газа.

Также как и для корректоров ек260 при подключении желательно применять сезонную пайку, так как взрывозащита обеспечивается за счет металлического корпуса, крепление которого на корпусе счетчика является требуемым преимуществом, что в ряде случаев приводит к необходимости обеспечения катодной защиты и правильного подключения заземляющей шины на измерительном участке трубопровода.

Отличительной особенностью измерительных комплексов Elcor явля-