

# «ВТК Энерго» модернизирует электромагнитные расходомеры-счетчики РСЦ



Статья рассказывает о продукции компании «ВТК Энерго», поставляющей на промышленный рынок современное измерительное оборудование. Особое внимание уделено электромагнитным расходомерам-счетчикам РСЦ, обладающим высокими техническими и эксплуатационными характеристиками при низкой по сравнению с аналогами цене. Рассмотрены их принцип действия, особенности конструкции, приведены основные характеристики. Представлены преимущества модернизированных исполнений.

ООО Торговый Дом «ВТК Энерго», г. Киров

Какой можно считать ситуацию, сложившуюся на российском рынке в настоящее время: благоприятной или сложной для производителей отечественных средств КИПиА? Ведь, с одной стороны, поле конкурентной борьбы оказалось во многом расчищено, то есть задача для них упростилась, они оказались в выгодном положении. Но, с другой стороны, заказчики привыкли к зарубежной продукции с расширенной функциональностью. Поэтому наши компании вынуждены не только наращивать объемы производства, но и одновременно вводить недостающие функции, при этом искать замену импортным комплектующим (если это требуется) и, наконец, очень быстро разрабатывать и выводить на рынок изделия с новыми возможно-

стями, полностью закрывающие потребности заказчиков.

Например, производителям электромагнитных расходомеров необходимо выпускать приборы, измеряющие кроме расхода и другие параметры (например, температуру и давление рабочей среды), одновременно расходомеры должны встраиваться в автоматизированные системы, поддерживать удаленную передачу данных.

Поэтому компания «ВТК Энерго» из г. Кирова (Приволжский федеральный округ), производитель измерительного оборудования, работающий с 1990 года, продолжает вести модернизацию существующих приборов и разрабатывать новые. Из небольшой компании, поставляющей энергосберегающее оборудование только кли-

ентам своего родного Приволжского федерального округа России, «ВТК Энерго» превратилась в мощное предприятие, имеющее производственную площадку с современными средствами производства, аккредитованную метрологическую лабораторию, проектную группу, авторизованный сервисный центр и монтажное подразделение. 2022 год предприятие начало со значимого достижения — выпущен 320 000-й первичный преобразователь.

Ассортимент оборудования, поставляемый компанией, достаточно обширен. Он включает:

- ▶ электромагнитные расходомеры-счетчики РСЦ (для агрессивных и неагрессивных сред, с максимальным уровнем защиты от пыли и про-



Рис. 1. Расходомеры-счетчики РСЦ: а – раздельное исполнение; б – общее исполнение

никновения воды при полном погружении и др.);

- ▶ приборы учета (теплосчетчики, водосчетчики и счетчики-регистраторы);

- ▶ насосное оборудование (циркуляционные, скважинные, дозирочные, канализационные, консольные и консольно-моноблочные насосы; установки насосные, пожаротушения и повышения давления; насосные станции);

- ▶ теплообменное (разборные и паянные теплообменники) и котельное (теплоэнергетические устройства для создания различных систем обогрева) оборудование;

- ▶ контрольно-измерительные приборы и автоматику (КИПиА) для определения текущего расхода и контроля эффективности работы оборудования — датчики давления, термометры, манометры, реле давления и др.

На предприятиях водоподготовки, водоснабжения и водоотведения, химической, металлургической, целлюлозно-бумажной, пищевой и фармацевтической отраслей промышленности, а также в сфере ЖКХ наиболее востребованы расходомеры-счетчики РСЦ (рис. 1) разных модификаций. Это приборы собственной разработки, имеющие патентную защиту и изготовленные на производственной площадке в г. Кирове. Они используются для технологического и коммерческого учета питьевой, теплофикационной или сточной воды, технических жидкостей (таких как кислоты, щелочи, растворы и рассолы различных веществ), а также пульпы с мелкодисперсными неферромагнитными частицами и других электропроводящих жидкостей с удельной проводимостью не менее 200 мкСм/м.

В основе работы таких расходомеров — измерение электродвижущей силы (ЭДС), которая образуется при протекании потока жидкости через магнитное поле и пропорциональна скорости потока. ЭДС улавливается с помощью электродов, помещенных в электромагнитный преобразователь расхода, и затем в измерительном блоке преобразуется в величину среднего объемного расхода и (или) объема.

Конструктивно электромагнитные расходомеры-счетчики РСЦ включают в себя два основных модуля:

- ▶ электромагнитный преобразователь расхода, который устанавливается

в трубопроводе в потоке измеряемой среды. Представляет собой отрезок трубы из немагнитного материала с закрепленной на стойке клеммной коробкой, используемой для подключения блока измерения. Система электромагнитов, которая создает в потоке магнитное поле, располагается непосредственно на отрезке трубы, изготовленной из электроизолирующего материала. На внутренней поверхности этого отрезка для контакта с протекающей жидкостью установлены электроды;

- ▶ блок измерения, предназначенный для преобразования сигналов, поступающих с электромагнитного преобразователя расхода, а также визуального отображения и хранения полученной информации (величина расхода жидкости и накопленный объем).

Пределы допускаемой основной относительной погрешности расходомера РСЦ в зависимости от диапазона измеряемого расхода составляют:  $\pm 1\%$  в диапазоне 1:100;  $\pm 2\%$  в диапазоне 1:250;  $\pm 4\%$  в диапазоне 1:1000 от максимального расхода. Предел допускаемой основной относительной погрешности преобразования кода тока в выходной сигнал постоянного тока  $\delta I$  составляет  $\pm 0,15\%$ . Поверка расходомеров выполняется в соответствии с методикой поверки МП 0710-1-2017.

В разных исполнениях блок измерения может быть оснащен жидкокристаллическим дисплеем или лишен его. На индикатор измерительного блока с помощью интерфейса RS-485 и (или) на внешние устройства через токовый либо импульсный выход выводятся измеренные значения и другие параметры. Результаты измерений можно получать по собственному протоколу обмена данными РСЦ и протоколу Modbus RTU.

Отметим, что раньше даже при наличии микропроцессора и способности выполнять такие функции, как визуализация и хранение информации, счетчики-расходомеры РСЦ тем не менее не были оснащены интерфейсами для встраивания в автоматизированные системы с удаленной передачей данных. Поэтому компания, следуя запросам своих заказчиков, выполнила комплекс работ по модернизации этого оборудования. Последние модернизированные модификации счетчиков-расходомеров предусматривают

использование следующих дополнительных возможностей:

- ▶ изменения настроек импульсных выходов, например, настройка каждого из двух выходов индивидуально по весу импульса и по направлению потока (то есть оба выхода могут быть настроены на прямой расход с одним весом импульса с получением двух одинаковых, изолированных друг от друга импульсных сигналов), при этом один из выходов может работать в режиме «признак реверса», то есть выдавать сигнал только при реверсивном направлении потока. Сигналы каждого из выходов могут быть инвертированы;

- ▶ использование увеличенного количества архивных записей (до 27000, при интервале архивирования 1 час этого количества хватит на 3 года). Интервал архивирования можно варьировать, начиная с 10 секунд;

- ▶ выбор скорости связи;

- ▶ использование режима «цикл», при котором на дисплее накопленные объемы, текущий расход и время наработки отображаются по очереди;

- ▶ использование открытого коммуникационного протокола Modbus во всех исполнениях прибора, а также возможность чтения архива с его помощью;

- ▶ применение крепления устройства на DIN-рейку;

- ▶ защита всех настроек с помощью паролей (например, для пользователей один, для изменения метрологических характеристик прибора — другой).

Кратко перечислим модификации расходомеров РСЦ (рис. 2), разработанные компанией «ВТК Энерго» для различных применений. В линейку входят следующие электромагнитные расходомеры-счетчики:

- ▶ для неагрессивных сред; такие приборы применяются для технологического и коммерческого учета в водоподготовке, водоснабжении, водоотведении, энергетике, в сфере ЖКХ;

- ▶ для агрессивных сред (рис. 2а) — электропроводящей невзрывоопасной агрессивной жидкости: технических кислот, щелочей, растворов и рассолов различных веществ, промышленных и канализационных стоков и т. д.;

- ▶ с герметично защищенным (IP68) первичным преобразователем расхода (рис. 2б); применяется в затопляемых колодцах или КНС, харак-



Рис. 2. Электромагнитные расходомеры-счетчики РСЦ различных модификаций: а – для агрессивных сред; б – со степенью защиты IP68; в – исполнение «Профи»; г – на высокое давление; д – для пищевой промышленности; е – расходомер КП10И

теризуется отсутствием движущихся частей и потери давления на преобразователе;

- ▶ так называемое исполнение «Профи» (рис. 2в) разработано для измерения агрессивных сред (технические кислоты, щелочи, рассолы или растворы различных веществ, пульпы с мелкодисперсными неферромагнитными частицами и др.) при эксплуатации в особо неблагоприятных условиях;

- ▶ прибор на высокое давление (рис. 2г) для измерения различных жидкостей (от питьевой воды до кислот и щелочей), находящихся под давлением до 16 МПа;

- ▶ для пищевой промышленности (рис. 2д); это прибор с резьбовым соединением для питьевой воды, молока, патоки, сиропов и других жидкостей, используемых в пищевом производстве;

- ▶ расходомер модификации КП10И (рис. 2е) может применяться для технологического и коммерческого учета как в качестве самостоятельного расходомера с жидкокристаллическим индикатором, так и в составе комбинированных и составных теплосчетчиков.

Программное обеспечение (ПО) электромагнитных расходомеров-

счетчиков включает следующие программы:

- ▶ RSCstat\_1\_8 (просмотр и распечатка архивов);

- ▶ RSC-Stat-v2.0 (просмотр и распечатка архивов расходомеров РСЦ выпуска после 2013 года, обновленная);

- ▶ RSC-Reader-v1.0 (просмотр текущих значений измеряемых параметров расходомеров РСЦ выпуска до 2013 года);

- ▶ «Описание-протоколов-обмена-расходомера-РСЦ» (описание протоколов передачи и приема информации с вычислительного блока расходомера-счетчика РСЦ).

ПО предназначено для обработки сигналов, математической обработки результатов измерений, обеспечения взаимодействия с периферийными устройствами, хранения результатов измерений в энергонезависимой памяти и их вывода на устройства индикации.

Программное обеспечение расходомеров РСЦ является встроенным. После включения питания оно проводит ряд самодиагностических проверок, а во время работы выполняет сбор и обработку поступающей информации, а также периодическую проверку целостности конфигурационных

данных. На метрологические характеристики устройства ПО влияния не оказывает. Метрологически значимая часть самого ПО и измеренные данные защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений. Уровень защиты программного обеспечения высокий в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Компания «ВТК Энерго» уже более 30 лет уверенно подтверждает звание надежного отечественного производителя, способного на деле реализовать политику импортозамещения. Приборы, изготовленные на предприятии, по многим основным характеристикам не уступают зарубежным аналогам, при этом отличаются более низкой ценой. Высококвалифицированный персонал компании продолжает постоянно совершенствовать выпускаемые приборы, расширять возможности послепродажного обслуживания и комплексной сервисной поддержки своих клиентов. Система менеджмента качества предприятия соответствует международному стандарту ISO 9001.

ООО Торговый Дом «ВТК Энерго», г. Киров,  
тел.: +7 (8332) 35-1600,  
e-mail: [energo@vtkgroup.ru](mailto:energo@vtkgroup.ru),  
сайт: [www.vtkgroup.ru](http://www.vtkgroup.ru)





XXIX МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА  
**ЭНЕРГЕТИКА И  
ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

**26–28 апреля 2022**

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГ**

Организаторы:

**EXPOFORUM**

Тел.: +7 (812) 240 4040  
energetika@expoforum.ru



Тел.: +7 (964) 331 3398  
E-mail: lyapunova@restec.ru

[www.energetika-restec.ru](http://www.energetika-restec.ru)



**ПРИГЛАШАЕМ ПРИНЯТЬ УЧАСТИЕ  
В ВЕДУЩИХ ОТРАСЛЕВЫХ ВЫСТАВОЧНЫХ ПРОЕКТАХ!**

ВЫСТАВКА

**Энергетика**  
**ДВ региона-2022**  
**АВТОМАТИЗАЦИЯ.**  
**БЕЗОПАСНОСТЬ. СВЯЗЬ.**

**19–21** ХАБАРОВСК  
**МАЯ**



+7 (4212) 452 037



+7 (964) 331 3398

[khabexpo.ru](http://khabexpo.ru)

[dv.energetika-restec.ru](http://dv.energetika-restec.ru)