

## Вычислитель расхода нефти и нефтепродуктов «Цифройл» – новое решение

The «Cifroil» oil and oil products flow computer – new solution

УДК 621.317

А.В. Ионов (ООО НПФ «КРУГ», krug@krug2000.ru)



### Ключевые слова:

нефть, нефтепродукты, вычислитель расхода, импортозамещение

### Аннотация:

В рамках реализации программы импортозамещения предлагается отечественный вычислитель расхода нефти и нефтепродуктов с характеристиками, не хуже зарубежных аналогов. Компания НПФ «КРУГ» разработала новый прибор – вычислитель расхода нефти и нефтепродуктов «Цифройл».

A.V. Ionov

### Keywords:

oil, oil products, flow computer, import substitution

### Abstract:

As part of the implementation of the import substitution program, a domestic flow computer of oil and oil products consumption with characteristics no worse than foreign analogues is proposed. SPC «KRUG» company has developed a new device – «Cifroil» oil and oil products consumption flow computer.

Нефтегазовые компании всегда уделяют большое внимание вопросам учёта нефти и нефтепродуктов и ведут постоянную работу по совершенствованию метрологического обеспечения систем учёта для повышения их точности, достоверности и надёжности. При анализе эксплуатируемых систем учёта количества и качества нефти и нефтепродуктов необходимо, прежде всего, отметить большой процент использования зарубежных вычислителей расхода нефти и нефтепродуктов. Поскольку в настоящее время у большинства нефтегазовых компаний действует программа импортозамещения, появилась потребность в отечественных вычислителях расхода нефти и нефтепродуктов с характеристиками, не хуже зарубежных аналогов. Данные обстоятельства являлись благоприятными предпосылками для разработки и вывода на рынок отечественного инновационного вычислителя расхода нефти и нефтепродуктов «Цифройл».

Вычислитель расхода «Цифройл» предназначен для вычисления количественных и качественных характеристик нефти и нефтепродуктов, таких как:

- нефть;
- бензин;
- газовый конденсат;
- топливо, занимающее по плотности промежуточное место между бензином и керосином;
- топливо для реактивных двигателей, керосин для реактивных двигателей, авиационное реактивное топливо ДЖЕТ А, керосин;
- дизельное топливо, печное топливо, мазут;
- смазочное масло нефтяного происхождения, полученное из дистиллятных масляных фракций с температурой кипения выше 370 °С.

Вычислитель расхода «Цифройл» может применяться на предприятиях добычи, транспортировки, переработки и хранения нефти и нефтепродуктов в составе систем измерения количества и качества нефти и нефтепродуктов для коммерческого и технического учёта.

Вычислитель расхода «Цифройл» выполняет требования государственных стандартов в области учёта нефти и нефтепродуктов.

Основные функции вычислителя:

- сбор и обработка информации от датчиков и цифровых устройств;
- контроль достоверности принимаемой информации;
- вычисление количественных и качественных параметров учёта;
- отображение параметров на встроенном сенсорном цветном дисплее в виде мнемосхем, графиков и таблиц;
- звуковая сигнализация аварийных ситуаций и нарушений;
- разграничение прав доступа по паролям.

Помимо функций собственно вычислений «Цифройл» может управлять исполнительными механизмами узла учёта (задвижками, насосами и т.д.).

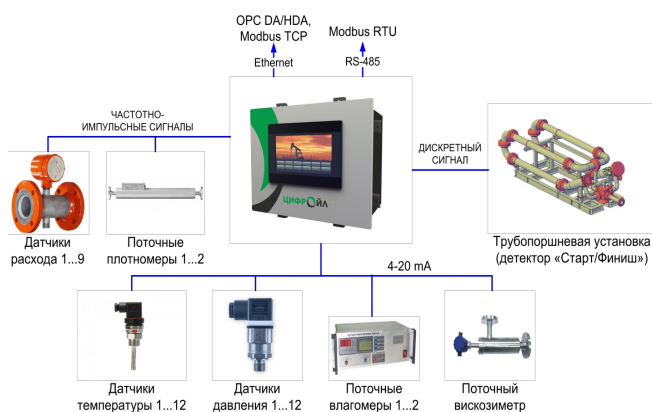


Рисунок 1. Схема внешних подключений вычислителя «Цифройл»

Функции долговременного архивирования данных и формирование отчётов, протоколов поверки и КМХ (контроль метрологических характеристик) расходомеров, плотномеров и влагомеров выполняются на верхнем уровне.

Удобство эксплуатации вычислителя обеспечивается за счет:

- Web-интерфейса для конфигурирования вычислителя;
- поддержки стандартных протоколов MODBUS RTU/TCP, OPC DA/HDA для передачи данных на верхний уровень;
- возможности автоматического резервирования каналов связи (Ethernet-GSM) и операторов связи (две SIM-карты).

Основные преимущества вычислителя расхода «Цифройл»:

- оптимальное соотношение «цена/качество», стоимость значительно ниже зарубежных аналогов;
- оснащен цветным сенсорным экраном, что позволяет вычислителю существенно опережать все существующие аналоги по сервисным функциям и удобству эксплуатации;
- обладает высокой точностью, метрологические характеристики приведены в таблице 1;
- возможность работы в сетях GSM/GPRS.

Вычислитель выпускается в 3-х разных вариантах исполнения корпуса:

- «для врезки в стенку/дверцу шкафа»;
- «для навесного монтажа на стену»;
- «для установки в стандартную 19-дюймовую стойку».

**Таблица 1.** Метрологические характеристики «ЦифрОйл».

|   |                 |
|---|-----------------|
| Относительная погрешность измерений частоты сигнала от расходомеров и плотномеров | $\pm 0,001\%$   |
| Относительная погрешность вычислений  | $\pm 0,00001\%$ |
| Относительная погрешность определения массы брутто                                | $\pm 0,035\%$   |
| Межповерочный интервал  | 4 года          |

Вычислитель расхода «ЦифрОйл» используется в составе среднего уровня системы обработки информации (СОИ) узла учёта. Для повышения надежности системы поддерживается схема 100%-ного резервирования. Верхний уровень может быть представлен АРМ оператора СИКН на базе:

- программного обеспечения нашего производства на базе SCADA «КРУГ2000»;
- либо сторонней SCADA-системы, применяемой у Заказчика.

Программное обеспечение для АРМ оператора СИКН, на базе SCADA «КРУГ2000», предлагается дополнительно (как опция). SCADA «КРУГ-2000» обеспечивает 100%ное резервирование и совместно с вычислителем расхода «ЦифрОйл» предоставляет потребителю законченное информационное решение уровня СОИ от одного производителя.

Обмен информацией между вычислителем расхода «ЦифрОйл» и АРМ оператора СИКН возможен как по проводным каналам связи (RS-485 или Ethernet), так и по беспроводным (GSM/GPRS-канал сотовой связи). Поддерживаются стандартные протоколы Modbus RTU/TCP, OPC DA/HDA.

НПФ «КРУГ» более 26 лет занимается производством средств автоматизации технологических процессов. Из них 20 лет разрабатывает программное обеспечение для систем учета нефти и нефтепродуктов. Среди внедрений следует отметить образцово-показательные СИКН:

1. Система учёта Самотлорской нефти в Нижневартовске (Заказчик: Самотлорнефтегаз/Роснефть). Одна из самых автоматизированных систем учёта нефти в России, помимо непосредственно СИКН в систему также заведены насосы откачки, резервуары, регуляторы откачки в трубопровод «Транснефть».
2. СИКН на Омской ЛПДС (Заказчик: «Транснефть»). Одна из первых внедрённых систем учёта нефти, находится в эксплуатации уже более 20 лет (с 1999 года).
3. СИКН на пункте сдачи нефти «Адамово» в Польше (Заказчик «PERN PRZYJAZN SA»). Учёт нефти поступающей в Европу по трубопроводу «Дружба».
4. СИКН на месторождении «Нефтяные камни» в Азербайджане («SOCAR»).
5. СИКСК (стабильного конденсата) на Сургутском ЗСК (Заказчик «Газпром переработка»).
6. Узел учёта нефти УПН «Вятка» (Заказчик «Белкамнефть»).

Все системы уникальны, разрабатывались под требования конкретного Заказчика. Причем системы, запущенные еще в начале 2000-х, работают до сих пор в режиме промышленной эксплуатации, периодически проводя комплекс работ по обновлению программного обеспечения.

Накопленный опыт внедрения систем учета нефти позволил выработать ряд типовых технических решений для автоматизации учета нефти. Что в свою очередь привело к возможности создать собственный вычислитель расхода нефти и нефтепродуктов с расширенным функционалом с одной стороны, а с другой стороны с более выгодным соотношением «цена-качество».

Вычислитель «ЦифрОйл» прошёл промышленные испытания на объекте «Башнефть-Добыча» в Республике Башкортостан. Получен положительный отзыв.

Вычислитель расхода «ЦифрОйл» внесен в реестр средств измерений РФ (регистрационный №75827-19) и реестр Росаккредитации РФ, получена Декларация ЕЭС о соответствии требованиям ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования», ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».