УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «06» ноября 2026 г. № 2263

Регистрационный № 99797-26

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы измерительно-вычислительные SyberTrol

Назначение средства измерений

Комплексы измерительно-вычислительные SyberTrol (далее – ИВК) предназначены для измерений и преобразований аналоговых сигналов силы и напряжения постоянного электрического тока, частоты и количества импульсов и вычислений физико-химических свойств, расхода и количества нефти и нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Принцип действия основан на измерении электрических сигналов, поступающих от измерительных преобразователей давления, температуры, плотности и объёмного расхода и их дальнейшем преобразовании в значения измеряемых параметров. ИВК оснащён входами для измерения силы и напряжения постоянного электрического тока, частоты сигнала поточного плотномера и количества импульсов преобразователя объёмного расхода.

Основные функции ИВК:

– преобразование входных электрических сигналов силы постоянного тока и напряжения в значения давления и температуры;

– преобразование периода входного импульсного сигнала в значение плотности нефти;

– преобразование количества импульсов в значение объёма нефти;

– вычисление массы брутто нефти (косвенным методом динамических измерений, согласно ГОСТ 8.587-2019);

– вычисление коэффициента преобразования преобразователя объёмного расхода нефти.

К средствам измерений данного типа относятся ИВК с заводскими номерами: ХМ4, ХМ6, ХМ8, ХМ9, ХМ10, ХМ11, ХМ14, ХМ17, ХМ22, ХМ26. Заводские номера, в виде буквенно-цифрового обозначения, нанесены на информационных табличках, размещённых на задней части ИВК методом гравировки (рисунок 2). Пломбирование осуществляется методом нанесения знака поверки на мастику, нанесённую на шляпку винта крепления крышки передней панели ИВК (рисунок 3).

Общий вид ИВК представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид ИВК

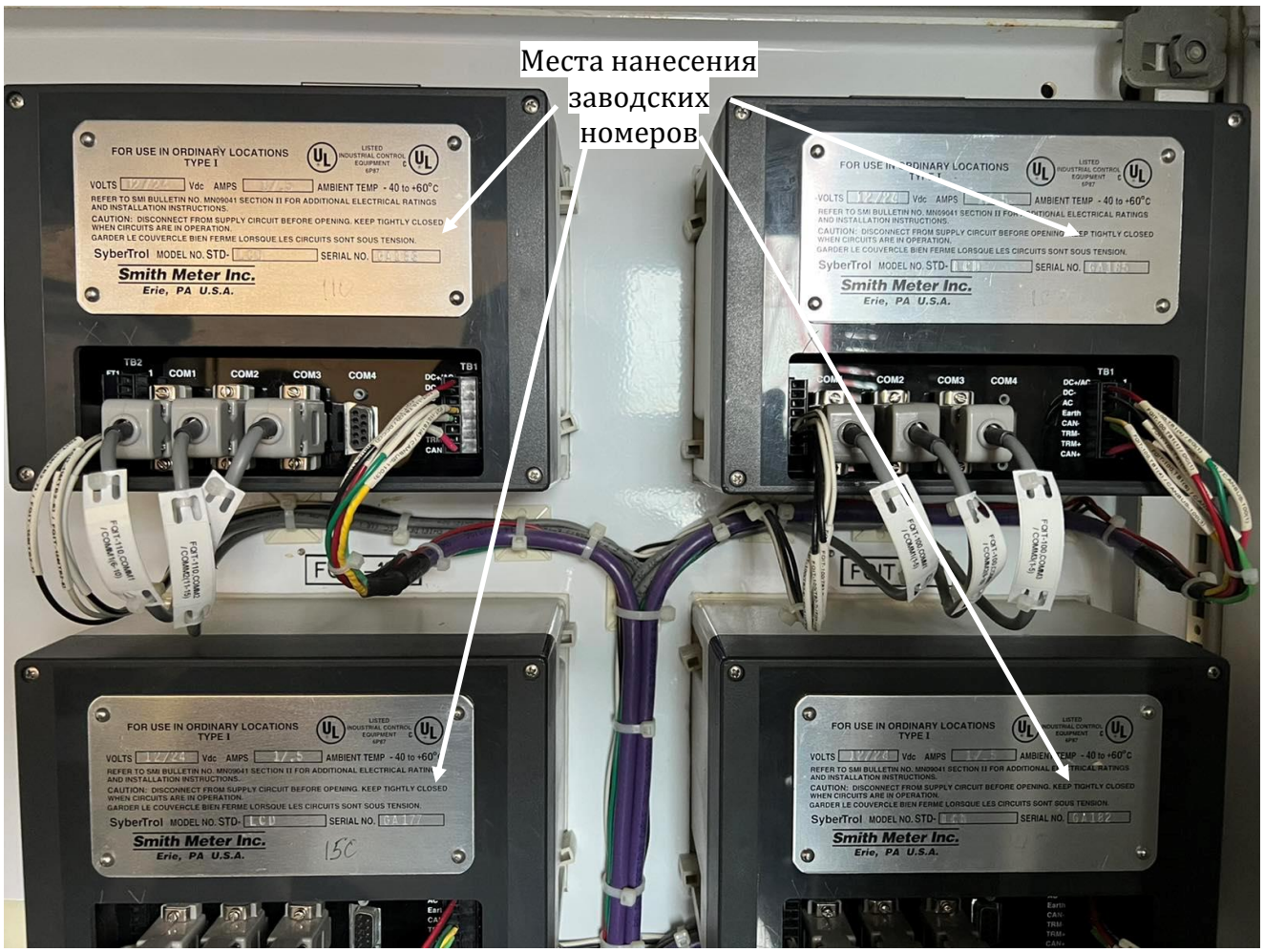


Рисунок 2 – Место нанесения заводского номер



Рисунок 3 – Места пломбирования

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) представлено встроенным прикладным ПО комплекса измерительно-вычислительного SyberTrol. Защита данных от несанкционированного доступа в ПО ИВК обеспечивается разграничением прав пользователей. Предусмотрена физическая защита (опломбирование) контроллеров, установленных в ИВК, от несанкционированного доступа. Контроль целостности и подлинности ПО осуществляется по номеру версии и цифровому идентификатору, вычисляемому по алгоритму CRC 32. Влияние ПО ИВК на метрологические характеристики ИВК учтено при нормировании метрологических характеристик ИВК.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2.

Уровень защиты ПО «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	ИВК «SyberTrol»
Идентификационное наименование ПО	Sybertrol
Номер версии ПО	26.03
Цифровой идентификатор ПО	c979b8df
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC 32

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений силы постоянного электрического тока, мА	от 4 до 20
Диапазон измерений постоянного электрического напряжения, В	от 1 до 5
Диапазон измерений частоты импульсного сигнала ПОР[1], Гц	от 1 до 10000
Диапазон измерений частоты сигнала ПП[2], Гц	от 300 до 3000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений – силы постоянного электрического тока, мА – постоянного электрического напряжения, В	 ± 0,020 ± 0,005
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений, %: – частоты/периода сигнала ПП – количества импульсов ПОР	 ± 0,008 ± 0,015
Пределы допускаемой относительной погрешности при преобразовании сигналов ПОР и ПП в значение массы нефти, %	± 0,050
Пределы допускаемой относительной погрешности при преобразовании сигналов ПОР в значение объёма нефти, %	± 0,015
Пределы допускаемой относительной погрешности преобразования выходных электрических сигналов в значение коэффициента преобразования ПОР, %	± 0,025
Примечания: 1 ПОР – преобразователь объёмного расхода. 2 ПП – поточный плотномер.	

Таблица 3 – Основные технические характеристик

Наименование характеристики	Значение
Протокол связи	EIA-232, EIA-486
Условия эксплуатации: Температура окружающего воздуха, °С Относительная влажность, %	 от + 5 до + 50 от 5 до 80
Параметры электрического питания: – напряжение питания постоянного тока, В	 24

Знак утверждения типа
наносится на титульные листы формуляров типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, экз.
Комплексы измерительно-вычислительные	SyberTrol	10
Вычислитель расхода SyberTrol. Эксплуатация		1
Компьютер расхода Smith Meter SyberTrol. Расчеты		1
Формуляр		10

Сведения о методиках (методах) измерений
изложена в документе «Вычислитель расхода SyberTrol. Эксплуатация».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средствам измерений

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

Приказ Росстандарта от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Росстандарта от 01 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1\cdot 10^{-16}$ до 100 А».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «РН-Юганскнефтегаз»
(ООО «РН-Юганскнефтегаз»)
ИНН 8604035473
Юридический адрес: 628301, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, г.о. Нефтеюганск, г. Нефтеюганск, ул. Ленина, стр. 26

Изготовитель

«Smith Meter Inc.» FMC Energy Systems, США
Адрес: «Smith Meter Inc.», 1602, Wagner Avenue, PO BOX 10428, Erie Pennsylvania, 16514 0428

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Тюменской и Курганской областях, Ханты-Мансийском автономном округе – Югре, Ямало-Ненецком автономном округе»
(ФБУ «Тюменский ЦСМ»)
Адрес: 625027, Тюменская область, г.о. город Тюмень, г. Тюмень, ул. Минская, д. 88
Телефон: (3452) 500-532
Web-сайт: https://тцсм.рф
E-mail: info@csm72.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311495