

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти № 575  
ПСП «Лугинецкое» ОАО «Томскнефть» ВНК

### Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти № 575 ПСП «Лугинецкое» ОАО «Томскнефть» ВНК (далее - СИКН) предназначена для измерений массы брутто и массы нетто товарной нефти (нефти).

### Описание средства измерений

Принцип действия СИКН заключается в следующем: измерительные преобразователи выполняют измерение объемного расхода и параметров нефти. Выходные унифицированные электрические сигналы преобразователей измеряются комплексами измерительно-вычислительными, которые преобразуют их, вычисляют массу брутто нефти и передают результаты измерений и вычислений на автоматизированное рабочее место (АРМ) оператора в программное обеспечение (ПО) «Визард СИКН ST».

Масса нетто нефти вычисляется с применением ПО «Визард СИКН ST» как разность массы брутто нефти и массы балласта. Масса балласта вычисляется как общая масса воды, хлористых солей и механических примесей в нефти, определяемых по результатам лабораторных исследований пробы нефти.

СИКН состоит из следующих основных блоков:

- блок измерительных линий (БИЛ);
- блок измерений показателей качества нефти (БИК);
- трубопоршневая поверочная установка (ТПУ);
- система обработки информации (СОИ).

Блок измерительных линий представляет собой систему технологических трубопроводов, включающую измерительные линии, оснащенные средствами измерений объемного расхода, давления и температуры нефти, фильтрами со средствами измерений перепада давления нефти, задвижками, струевыпрямителями.

Блок измерений показателей качества нефти представляет собой систему технологических трубопроводов, включающую линию контроля качества, оснащенную средствами измерений плотности, вязкости, влагосодержания, расхода, температуры и давления, насосами, задвижками, автоматическими и ручным пробоотборниками.

Трубопоршневая поверочная установка представляет собой калиброванный участок трубопровода в комплекте с шаровым поршнем, оснащенный детекторами прохода поршня, средствами измерений температуры и давления нефти.

Система обработки информации включает в себя вторичные преобразователи средств измерений, измерительно-вычислительные комплексы (ИВК) и АРМ оператора на базе персонального компьютера с установленным ПО «Визард СИКН ST».

В состав СИКН входят следующие средства измерений:

- преобразователи расхода жидкости турбинные MVTM, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 16128-01 (далее - регистрационный №);
- преобразователи давления измерительные 3051, регистрационный № 14061-99;
- преобразователи измерительные 3144 к датчикам температуры, регистрационный № 14683-00;
- термопреобразователи сопротивления платиновые серии 65, регистрационный № 22257-01;
- термопреобразователи сопротивления платиновые серии 78, регистрационный № 22255-01;

- преобразователи плотности жидкости измерительные модели 7835, регистрационный № 15644-01;
  - влагомер нефти поточный модели LC, регистрационный № 16308-02;
  - преобразователь плотности и вязкости жидкости измерительный модели 7827, регистрационный № 15642-01;
  - установка трубопоршневая поверочная двунаправленная, регистрационный № 12888-99;
  - комплексы измерительно-вычислительные «SyberTrol», регистрационный № 16126-02.
- Пломбирование компонентов СИКН от несанкционированного доступа осуществляется в соответствии с МИ 3002-2006.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение СИКН включает в себя встроенное ПО средств измерений в составе СИКН и автономное ПО «Визард СИКН ST», установленное на АРМ оператора.

Структурная схема ПО «Визард СИКН ST» представлена на рисунке 1, на котором выделены модули метрологически значимой части ПО «Визард СИКН ST».

ПО «Визард СИКН ST» обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- 1) «ручной ввод» уставок, технологических и учетных параметров;
- 2) отображение и автоматическое обновление на АРМ оператора результатов измерений;
- 3) формирование и печать журналов, трендов, отчетов, паспорта качества нефти, акта приема-сдачи нефти;
- 4) запись и хранение архивов посредством базы данных «MS SQL»;
- 5) передача данных в программируемый логический контроллер для управления исполнительными устройствами;
- 6) вычисление массы нетто нефти при ручном вводе с АРМ оператора параметров нефти, определенных в лаборатории;
- 7) выполнение поверки преобразователей расхода (ПР) по ТПУ;
- 8) выполнение контроля метрологических характеристик (КМХ) ПР по ТПУ, рабочего ПР по контрольному ПР, рабочего преобразователя плотности (ПП) по резервному ПП и ПП по ареометру;
- 9) обеспечение защиты ПО «Визард СИКН ST», данных архива и системной информации от несанкционированного доступа.

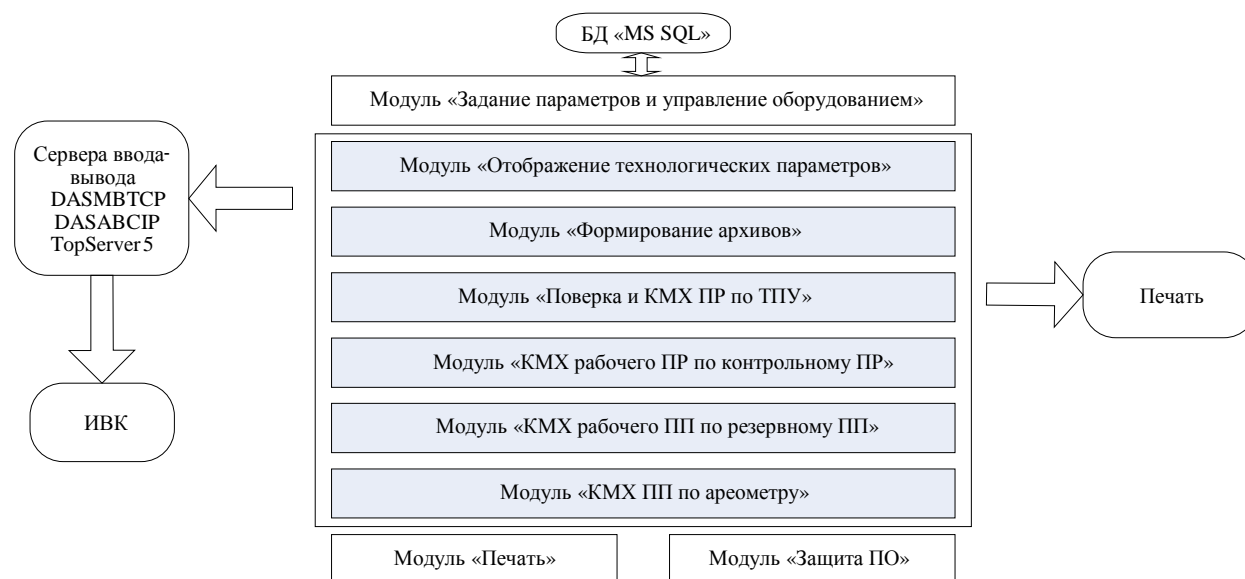


Рисунок 1 - Структура ПО «Визард СИКН ST»

Метрологические характеристики СИКН нормированы с учетом влияния ПО.  
Уровень защиты ПО СИКН «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО ИВК «SyberTrol»

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Идентификационное наименование ПО	FIOM I/O Module
Номер версии (идентификационный номер) ПО	26.08	26.08
Цифровой идентификатор ПО	aa6daa07	9b8a1aab
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32	

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО «Визард СИКН СТ»

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	«Визард СИКН СТ»	
Номер версии (идентификационный номер) ПО	-	
Цифровой идентификатор ПО	Файл	Значение
	00000069.csc	933FD4E509E59A055ED7A8899D8152C8
	00000072.csc	E7902F021F039892DACBABB0057BBF30
	00000651.nmd	179F2F22CD1B18D0A0C1C1CEC39565F5
	00000652.nmd	381AC0F85E6DBC2607E4332B77CB5A4F
	00000680.nmd	F1A1744A3570CCAA1A0188A98E8B9923
	00000685.nmd	06644DECAD1BEC7E785C72DA73B6CE19
	00000703.nmd	900A00EE05A48049C3884E6E147105E7
	00000716.nmd	44B83D2E0E0403C8DAE789EA7A8BF783
	00000735.nmd	A8A4BD563A0A3E0E48704E48A661C75D
	00000736.nmd	28204E122A5BAB62EA5B51571FEC9B06
	00000737.nmd	D24F78C4765B7BE6735410EA548D6BEF
	00000738.nmd	F1AC14ED6C56C2A6D5EE4034C2653B55
	00000739.nmd	6D56BE003A9E03D56701BD97D4526CE7
	00000740.nmd	DD0EF03D8F4D2C6F13F2C76110C3E2FB
	00000741.nmd	1D8B8397CA219F5509A16B0679DEBA23
	00000742.nmd	A14755CD95FBDCAFD5A0B253B6A24735
00000743.nmd	727BBC4FCA6F2688ACC42D80770D2A66	
00000744.nmd	D98511903B270E4857C93B6132008479	
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	MD5	

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	±0,35

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочая среда	нефть по ГОСТ Р 51858-2002
Объемный расход нефти по одной измерительной линии, м <sup>3</sup> /ч	от 30 до 240
Избыточное давление нефти, МПа	от 0,19 до 4,2
Температура нефти, °С	от 5 до 30
Плотность нефти при температуре 20 °С, кг/м <sup>3</sup>	от 780,0 до 830,0
Массовая доля воды в нефти, %, не более	1,0
Кинематическая вязкость нефти, мм <sup>2</sup> /с (сСт)	от 0,6 до 40,0
Режим работы СИКН	непрерывный
Параметры электрического питания: - напряжение питающей сети для измерительных цепей, В - напряжение питающей сети для силовых цепей, В - частота питающей сети, Гц	220±22 380±38 50±1
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С: а) для средств измерений в составе БИЛ, БИК и ТПУ б) для средств измерений в составе СОИ - атмосферное давление, кПа - относительная влажность, %	от +5 до +30 от +21 до +35 от 84,0 до 106,7 от 30 до 80
Среднее время наработки на отказ СИКН, ч	16500

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации СИКН печатным способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти № 575 ПСП «Лугинецкое» ОАО «Томскнефть» ВНК	-	1 шт.
«Инструкция по эксплуатации системы измерений количества и показателей качества нефти № 575 ПСП «Лугинецкое» ОАО «Томскнефть» ВНК»	-	1 экз.
ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти № 575 ПСП «Лугинецкое» ОАО «Томскнефть» ВНК. Методика поверки	МП 291-17	1 экз.
Инструкция. ГСИ. Масса нефти. Методика измерений СИКН № 575 ПСП «Лугинецкое» ОАО «Томскнефть» ВНК	ФР.1.29.2016.24300	1 экз.
Техническая документация на компоненты СИКН	-	1 компл.

### Поверка

осуществляется по документу МП 291-17 «ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти № 575 ПСП «Лугинецкое» ОАО «Томскнефть» ВНК. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Томский ЦСМ» 28.07.2017 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон I разряда по ГОСТ 8.510-2002 с верхним пределом измерений расхода 300 м<sup>3</sup>/ч и пределами допускаемой относительной погрешности измерений объема ±0,05 % (установка трубопоршневая поверочная двунаправленная) регистрационный № 12888-99;
- средства поверки в соответствии с методикой поверки на СИКН.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

ФР.1.29.2016.24300 «Инструкция. ГСИ. Масса нефти. Методика измерений СИКН № 575 ПСП «Лугинецкое» ОАО «Томскнефть» ВНК».

**Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти № 575 ПСП «Лугинецкое» ОАО «Томскнефть» ВНК**

Приказ Минэнерго России от 08.04.2016 г. № 179 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, выполняемых при учете используемых энергетических ресурсов, и обязательных метрологических требований к ним, в том числе показателей точности измерений»

ГОСТ Р 8.595-2004 ГСИ. Масса нефти и нефтепродуктов. Общие требования к методикам выполнения измерений

ГОСТ 8.510-2002 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объема и массы жидкостей

**Изготовитель**

Открытое акционерное общество «Томскнефть» Восточной нефтяной компании (ОАО «Томскнефть» ВНК)

ИНН 7022000310

Адрес: Россия, 636780, Томская область, г. Стрежевой, ул. Буровиков, 23

Телефон: (38259) 6-95-03, телефакс: (38259) 6-96-35

E-mail: [JSCTN@tomskneft.ru](mailto:JSCTN@tomskneft.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Томской области» (ФБУ «Томский ЦСМ»)

Адрес: Россия, 634012, Томская обл., г. Томск, ул. Косарева, д.17-а

Телефон: (3822) 55-44-86

Факс: (3822) 56-19-61

Web-сайт: [tomskcsm.ru](http://tomskcsm.ru)

E-mail: [tomsk@tcsms.tomsk.ru](mailto:tomsk@tcsms.tomsk.ru)

Аттестат аккредитации ФБУ «Томский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30113-13 от 03.06.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.