

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Комплексы программно-технические «Промысел-1»

#### Назначение средства измерений

Комплексы программно-технические «Промысел-1» (далее - комплекс) предназначены для измерения входных аналоговых сигналов (силы постоянного тока и напряжения постоянного тока) поступающих от средств измерений различных параметров технологических процессов (температуры, давления, расхода и др.) и преобразования измеренных значений в соответствии с заложенными алгоритмами. Комплекс также осуществляет прием и обработку дискретных сигналов, формирование выходных сигналов (аналоговых и цифровых) для автоматизированного управления в реальном масштабе времени технологическими процессами и объектами.

#### Описание средства измерений

Комплекс является распределенной иерархической автоматизированной системой управления технологическими процессами объектов добычи, транспортировки, переработки и хранения нефти и газа и включает в свой состав:

- верхний уровень - уровень оперативно-производственной службы (уровень ОПС). На уровне ОПС осуществляется сбор и хранение измеренных данных с помощью специального программного обеспечения (далее - ПО верхнего уровня), а также оперативный контроль и анализ хода технологических процессов, состояния оборудования, оперативное руководство и контроль за проведением технического и ремонтного обслуживания оборудования, дистанционное управление оборудованием, как в нормальных режимах функционирования, так и в переходных, соблюдение заданных технологических режимов;

- средний уровень - уровень систем автоматического управления (уровень САУ). На уровне САУ осуществляется измерение и обработка аналоговых сигналов, а также управление работой конкретного технологического оборудования для поддержания хода технологического процесса в заданных границах в обычном режиме, сигнализация неисправностей и противоаварийная защита оборудования и персонала.

Комплекс является проектно-компонентным изделием и состоит из следующих аппаратно-выделенных компонент:

- шкаф (шкафы) управления системы автоматизированного управления технологическим процессом или шкафы распределенной системы управления (PCY);
- шкаф (шкафы) управления системы противоаварийной защиты (СПАЗ);
- шкаф (шкафы) устройств сопряжения с объектом (УСО) системы автоматизированного управления технологическим процессом;
- шкаф (шкафы) УСО системы противоаварийной защиты;
- шкаф (шкафы) коммуникационные;
- шкаф (шкафы) серверные, включающие в себя серверы, систему хранения данных и систему резервного копирования и восстановления;
- шкаф (шкафы) рабочих станций;
- система отображения коллективного пользования (СОКП);
- приемник сигналов точного времени ГЛОНАСС/GPS с антенно-фидерным устройством, реализован на базе устройства синхронизирующего ССВ-1Г (регистрационный № 58670-14) (далее - АФУ СЕВ);
- пульт управления в составе:
  - конструктив пульта управления;
  - автоматизированные рабочие места (АРМ);
  - пульт управления СОКП;

- пульт экстренного останова;
- принтеры.

Принцип измерения комплекса заключается в измерении и преобразовании входных аналоговых сигналов в цифровую форму, обработке измерительной информации и формировании аналоговых и цифровых выходных сигналов. Измерительные сигналы (сила постоянного тока и/или напряжение постоянного тока по ГОСТ 26.011-80) от средств измерений с унифицированным выходным сигналом (не входят в состав комплекса) поступают на измерительные входы комплекса, где происходит их измерение и преобразование в цифровую форму при помощи измерительных компонент. Сигналы интерфейсов RS-485, RS-232, Ethernet, USB считываются и преобразуются при помощи преобразователей интерфейсов.

Сбор и обработка данных от объектов автоматизации должны выполняться шкафами управления УСО и шкафами управления СПАЗ, основными измерительными компонентами которых является оборудование сторонних производителей в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1 - Измерительные компоненты

	Наименование	Изготовитель	Рег. № в Госреестре СИ РФ
1	Системы ввода-вывода распределенные Fastwel I/O	ЗАО «НПФ «ДОЛОМАНТ», г. Москва	58557-14
2	Контроллеры программируемые логические REGUL RX00	ООО «Прософт-Системы», г. Екатеринбург	63776-16
3	Контроллеры многофункциональные МФК3000, МФК1500	ЗАО «ТеконГруп», г. Москва	63017-16
4	Устройства программного управления TREI-5B	АО «ТРЭИ», г. Пенза	31404-08

В зависимости от применяемых измерительных компонент и ПО верхнего уровня комплексы имеют модификации:

- ПТК «Промысел-1»/ТР/КРУ - модификация комплекса построенная на базе комплексов программно-технических TREI и ПО верхнего уровня КРУГ-2000 (ООО НПФ «КРУГ»);

- ПТК «Промысел-1»/ТР/МАС - модификация комплекса построенная на базе комплексов программно-технических TREI и ПО верхнего уровня Master SCADA (ООО «ИнСАТ»);

- ПТК «Промысел-1»/ТР/ИНФ - модификация комплекса построенная на базе комплексов программно-технических TREI и ПО верхнего уровня SCADA Infinity (АО «ЭлеСи»);

- ПТК «Промысел-1»/ТЕК/ТЕК - модификация комплекса построенная на базе контроллеров многофункциональных МФК3000 и ПО верхнего уровня ТЕКОН (ГК «ТЕКОН»);

- ПТК «Промысел-1»/Ф/МАС - модификация комплекса построенная на базе систем ввода-вывода распределенные Fastwel I/O и ПО верхнего уровня Master SCADA (ООО «ИнСАТ»);

- ПТК «Промысел-1»/Ф/ИНФ - модификация комплекса построенная на базе систем ввода-вывода распределенные Fastwel I/O и ПО верхнего уровня SCADA Infinity (АО «ЭлеСи»);

- ПТК «Промысел-1»/РЕ/ПРО - модификация комплекса построенная на базе контроллеров программируемых логических REGUL RX00 и ПО верхнего уровня SCADA (ООО «Прософт-Системы»);

- ПТК «Промысел-1»/РЕ/МАС - модификация комплекса построенная на базе контроллеров программируемых логических REGUL RX00 и ПО верхнего уровня Master SCADA (ООО «ИнСАТ»);

- ПТК «Промысел-1»/РЕ/ИНФ - модификация комплекса построенная на базе контроллеров программируемых логических REGUL RX00 и ПО верхнего уровня SCADA Infinity (АО «ЭлеСи»).

Серверное оборудование, системные блоки автоматизированных рабочих мест (АРМ), критичное сетевое оборудование, установленные аппаратные ключи защиты программного обеспечения, линии связи между элементами комплекса должны размещаться в запираемых шкафах с контролем открытия дверей. Контроль открытия дверей шкафов должна регистрироваться оборудование ПТК, с выдачей соответствующего сообщения оператору.

Фотография общего вида шкафа управления на рисунке 1.

Структурная схема комплекса приведена на рисунке 2.



Рисунок 1 - Общий вид шкафа управления



### Программное обеспечение

Комплексы имеют программное обеспечение, установленное в измерительные компоненты комплекса и программное обеспечение верхнего уровня. Идентификационные данные ПО измерительных компонент приведены в описаниях типа на них, идентификационные данные ПО верхнего уровня представлены в таблице 2.

Таблица 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение				
	ТЕКОН	SCADA	КРУГ-2000	Master SCADA	SCADA Infinity
Идентификационное наименование ПО					
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	v. 1.5	v. 5.2	v. 4.1	v. 3.7	v. 3.0
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-	-	-
Другие идентификационные данные	-	-	-	-	-

Нормирование метрологических характеристик комплексов проведено с учетом влияния ПО.

Уровень защиты ПО и измерительной информации от преднамеренных и непреднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 - средний.

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики комплексов приведены в таблицах 3-6.

Таблица 3 - Характеристики каналов ввода аналоговых сигналов

Вид входного сигнала	Диапазоны входного сигнала	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности к диапазону измерений
Сила постоянного тока, мА	от 0 до 20 от 4 до 20	±0,2 %
Напряжение постоянного тока, В	от 0 до 5 от 0 до 10 от 1 до 5 от -10 до +10В	±0,2 %

Таблица 4 - Характеристики каналов вывода аналоговых сигналов

Вид выходного сигнала	Диапазоны выходного сигнала	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности к диапазону измерений
Сила постоянного тока, мА	от 0 до 20 от 4 до 20	±0,2 %
Напряжение постоянного тока, В	от 0 до 5 от 0 до 10 от -5 до +5 от -10 до +10	±0,2 %

Таблица 5 - Дополнительные погрешности

Влияющий фактор	Значение
Пределы дополнительной приведенной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды от $+(20\pm 5)$ °С, % на 10 °С	$\pm 0,1$
Пределы дополнительной приведенной погрешности, вызванной изменением напряжения питания в диапазоне от 147 до 247 В, %	$\pm 0,1$

Таблица 6 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Цифровой выходной сигнал (интерфейс)	RS-232; RS-485; USB; Ethernet, CAN
Номинальное напряжение питания, В	230
Рабочие условия измерений - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, % при 35 °С - атмосферное давления, кПа	от +5 до +50 до 80 от 84 до 106,7
Средняя наработка на отказ, ч	50000

### Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульном листе руководства по эксплуатации.

### Комплектность средства измерений

В комплект поставки контроллера входят:

- комплекс программно-технический «Промысел-1»  
(комплект поставки комплекса определяется проектом)..... 1 шт.
- руководство по эксплуатации ..... 1 экз.
- формуляр..... 1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МЦКЛ.0206.МП «Комплексы программно-технические «Промысел-1» Методика поверки», утвержденному ЗАО КИП «МЦЭ» 29.08.2016 г.

Основные средства поверки:

- калибратор-измеритель унифицированных сигналов эталонный ИКСУ-2000 (Рег. № в ФИФ ОЕИ РФ № 20580-06).

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

Знак поверки наносится на бланк свидетельства о поверке.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам программно-техническим «Промысел-1»

ГОСТ 8.022-91 «ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне  $1 \cdot 10^{-16} \dots 30$  А»

ГОСТ 8.027-2001 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»

ТУ 4252-015-00159093-2016 «Комплексы программно-технические «Промысел-1» Технические условия»

**Изготовитель**

Публичное акционерное общество «Газпром автоматизация»  
(ПАО «Газпром автоматизация»)  
Адрес: 119435, г. Москва, Саввинская набережная, д. 25  
Телефон (факс): 8 (499) 580 41 40, 8 (499) 580 41 76/8 (499) 580-41-36  
E-mail: [gazauto@gazprom-auto.ru](mailto:gazauto@gazprom-auto.ru)

**Испытательный центр**

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие  
«Метрологический центр энергоресурсов» (ЗАО КИП «МЦЭ»)  
Адрес: 125424, РФ, г. Москва, Волоколамское шоссе, 88, стр. 8  
Телефон: 8 (495) 491 78 12, 8 (495) 491 86 55  
E-mail: [sittek@mail.ru](mailto:sittek@mail.ru), [kip-mce@nm.ru](mailto:kip-mce@nm.ru)  
Аттестат аккредитации ЗАО КИП «МЦЭ» по проведению испытаний средств измерений  
в целях утверждения типа № RA.RU 311313 от 01.05.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.