

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы измерительно-управленческие буровой установки Изумруд

Назначение средства измерений

Комплексы измерительно-управленческие буровой установки Изумруд (далее – комплексы) предназначены для измерений и контроля выходных сигналов от первичных измерительных преобразователей в виде напряжения и силы постоянного электрического тока, электрического сопротивления, сигналов от термопреобразователей сопротивления, сбора, обработки, отображения и хранения информации о состоянии технологических параметров электроприводов и механизмов буровой установки, управления главными и вспомогательными механизмами буровой установки, выполнения функций сигнализации и противоаварийной защиты, контроля в реальном масштабе времени параметров процесса бурения.

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов основан на аналого-цифровом преобразовании входных аналоговых сигналов напряжения и силы постоянного электрического тока электрического сопротивления, сигналов от термопреобразователей сопротивления.

Комплексы применяются для измерения параметров хода технологического процесса, контроля состояния оборудования и управления механизмами буровой установки.

Комплексы являются проектно-компонуемыми изделиями, строящимися на базе контроллеров Siemens SIMATIC, и могут состоять из следующих измерительных компонентов:

- модули аналогового ввода Siemens ET200SP (6ES7134-6GD0(1)-0BA1, 6AG1134-6GD0(1)-7BA1, 6ES7134-6HD0(1)-0BA1, 6AG1134-6HD0(1)-7BA1, 6ES7134-6FB0(0)-0BA1, 6ES7134-6JD0(0)-0CA1, 6AG1134-6JD0(0)-2CA1);
- модули аналогового ввода Siemens ET200iSP (6ES7134-7TD0(x)-0AB0, 6ES7134-7TD0(0)-0AB0, 6ES7134-7SD5(0)-0AB0);
- преобразователи измерительные MACX MCR-EX-SL-RPSSI-2I-SP, MINI MCR-2-RPSSI-I-PT, MACX MCR-Ex-T-UI-UP-SP.

Внешний вид комплексов представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Внешний вид комплексов

Пломбирование комплексов не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) комплексов состоит из программного обеспечения контроллеров (метрологически значимая часть записывается непосредственно в ПЗУ модулей аналогового ввода-вывода контроллеров и не подлежит изменению) и ПО верхнего уровня - SCADA-системы, которое служит для программирования и загрузки контроллеров, программирования и функционирования систем визуализации и архивирования данных, обеспечения связи, работы серверов и не оказывает влияния на метрологические характеристики комплексов. ПО верхнего уровня состоит из комплекса программных средств Siemens STEP 7. Доступ к программному обеспечению контроллеров осуществляется с выделенной инженерной станции комплексов, доступ к которой защищен как административными мерами (установка в отдельном помещении), так и многоуровневой защитой по паролю.

Метрологически значимая часть ПО содержится только в измерительных модулях контроллеров, указанных в таблице 2, и защищена от несанкционированного доступа.

Средства защиты ПО от несанкционированного доступа интегрированы в пакеты программного обеспечения. Защита обеспечивается интерфейсом администрирования пользователей и системой лицензирования ПО от производителя.

Уровень защиты ПО комплексов «высокий», в соответствии с п.4.5 рекомендации Р.50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Siemens STEP 7
Номер версии (идентификационный номер ПО)	Не ниже V5.5
Цифровой идентификатор ПО	Не используется

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики измерительных каналов (ИК) комплексов определяются измерительными компонентами, входящими в их состав, и приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические характеристики комплексов

Измерительный компонент	Диапазоны входных сигналов	Диапазоны выходных сигналов	Пределы допускаемой приведенной ¹⁾ погрешности
1	2	3	4
Аналоговые модули серии ET200SP			
6ES7134-6GD0(1)-0BA1 6AG1134-6GD0(1)-7BA1	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от -20 до +20 мА	15 бит (16 бит + знак)	$\gamma_{ам} = \pm 0,5 \%$
6ES7134-6HD0(1)-0BA1 6AG1134-6HD0(1)-7BA1	от 0 до 10 В от -10 до +10 В от -5 до +5 В от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	15 бит (16 бит + знак)	$\gamma_{ам} = \pm 0,5 \%$
6ES7134-6FB0(0)-0BA1	от 0 до 10 В	15 бит (16 бит + знак)	$\gamma_{ам} = \pm 0,5 \%$
	от -10 до +10 В		
	от 5 до +5 В		
6ES7134-6JD0(0)-0CA1 6AG1134-6JD0(0)-2CA1	Сигналы (Ом) от термо-преобразователей сопротивления Pt100 ²⁾ от -200 до +850 °С	16 бит + знак	$\gamma_{ам} = \pm 0,1 \%$
	Измерение сопротивления: от 0 до 150 Ом от 0 до 300 Ом от 0 до 600 Ом		
Аналоговые модули серии ET200iSP			
6ES7134-7TD0(x)-0AB0	от 4 до 20 мА	12 бит (13 бит + знак)	$\gamma_{ам} = \pm 0,1 \%$
6ES7134-7TD0(0)-0AB0	от 4 до 20 мА	12 бит (13 бит + знак)	$\gamma_{ам} = \pm 0,1 \%$
6ES7134-7SD5(0)-0AB0	Сигналы (Ом) от термо-преобразователей сопротивления Pt100 ²⁾ от -200 до +850 °С	16 бит	$\gamma_{ам} = \pm 0,15 \%$
Измерительные преобразователи			
MACX MCR-EX-SL-RPSSI-2I-SP	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	$\gamma_{ип} = \pm 0,3 \%$
MINI MCR-2-RPSS-I-I-PT	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	$\gamma_{ип} = \pm 0,3 \%$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
MACX MCR-EX-T-UI-UP-SP	Сигналы (Ом) от термопреобразователей сопротивления Pt100 ²⁾ от -200 до +850 °С	от 4 до 20 мА от -10 до +10 В	$\gamma_{ип} = \pm 0,3 \%$
	от 0 до 50 кОм		

Примечания

$\gamma_{ам}$ – пределы допускаемой приведенной погрешности измерения аналоговых модулей;

$\gamma_{ип}$ – пределы допускаемой приведенной погрешности преобразования измерительных преобразователей;

1) - к диапазону измерений;

2) – уровень входного сигнала в «Ом» в соответствии с ГОСТ 6651-2009.

Метрологические характеристики ИК, состоящих из аналогового модуля и измерительного преобразователя, определяются по формуле:

$$\gamma_{ик} = \gamma_{ам} + \gamma_{ип}$$

Таблица 3 – Основные технические характеристики комплексов

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия: - температура окружающего воздуха, °С - при горизонтальной установке аналоговых модулей - при вертикальной установке аналоговых модулей - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от 0 до +50 от 0 до +45 до 95 от 84,0 до 106,7
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц - напряжение постоянного тока, В	от 85 до 264 от 47 до 63 от 20,4 до 30,2

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации комплексов.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Комплекс измерительно-управленческий буровой установки	Изумруд	1 (в заказной комплектации)
Руководство по эксплуатации «Комплексы измерительно-управленческие буровой установки Изумруд. Руководство по эксплуатации»	РЭ26.51.70-012-51493276-2019	1

Поверка

осуществляется по документу МИ 2539-99 «ГСИ. Измерительные каналы контроллеров, измерительно-вычислительных, управляющих, программно-технических комплексов. Методика поверки».

Основные средства поверки:

- калибратор многофункциональный МС5-R, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 18624-99.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам измерительно-управленческим буровой установки Изумруд

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

ТУ 26.51.70-012-51493276-2019 Комплексы измерительно-управленческие буровой установки Изумруд. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью научно-технический центр «Приводная техника» (ООО НТЦ «Приводная техника»)

Адрес: 454007, г. Челябинск, ул. 40-летия Октября, д. 19

ИНН 7453060480

Телефон: +7 (351) 775-14-20

Факс: +7 (351) 775-14-16

Web-сайт: www.momentum.ru

E-mail: office@momentum.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Телефон: +7 (495) 437-55-77

Факс: +7 (495) 430-57-25

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2019 г.