

УТВЕРЖДАЮ

Директор

ООО «НПФ «СПЕЦТЕХНОЛОГИИ»



Д.С.Зайцев

«01» марта 2024г.

СИСТЕМЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ИГЛА

руководство по эксплуатации

ИВНЦ.2113000.001-01 РЭ
(идентичен ИВНЦ 2.113.000 РЭ)



Содержание

лист

1	Техническое описание	5
1.1	Назначение изделия	5
1.2	Состав и обозначения	7
1.2.1	Компоненты СИ ИГЛА	7
1.2.2	Взаимозаменяемость компонентов	9
1.2.3	Состав и оформление документации	9
1.3	Основные технические характеристики	10
1.3.1	Максимальные параметры линий связи	12
1.3.1.1	Канал связи КИП - ДУ(ДТ,СПУ):	12
1.3.1.2	Канал связи КИП - ПК:	12
1.4	Обеспечение взрывозащищенности	13
1.5	Специальные условия для обеспечения безопасности при эксплуатации	15
1.6	Маркировка и пломбирование	16
1.6.1	Место маркировки	16
1.6.2	Знак утверждения типа	16
1.6.3	Знак соответствия ТР ТС 012/2011	16
1.6.4	Содержание маркировки	16
1.6.4.1	Маркировка блоков общетехнического назначения	16
1.6.4.2	Маркировка соответствия взрывозащиты	16
1.6.4.3	Маркировка тары	17
1.6.5	Способ нанесения маркировки	17
1.7	Средства измерения, инструмент и принадлежности	18
1.7.1	Рекомендации при периодической поверке	19
1.7.2	Замечания по выполнению периодической поверке	19
2	Описание и работа составных частей изделия	20
3	Использование по назначению	20
3.1	Эксплуатационные ограничения	21
3.2	Подготовка изделия к использованию	22
3.2.1	Меры безопасности при подготовке изделия	22
3.2.2	Объем и последовательность внешнего осмотра изделия	22
3.2.3	Перечень возможных неисправностей изделия	22
3.2.3.1	В процессе его подготовки	22
3.3	Использование изделия	24
3.3.1	Перечень возможных неисправностей	24
3.3.1.1	В процессе использования изделия по назначению	24
3.3.2	Порядок выключения изделия	25
3.3.2.1	Содержание и последовательность осмотра изделия после окончания работы	25
3.4	Меры безопасности	26
3.5	Требования к взрывобезопасности	26
3.5.1	Периодические осмотры в процессе эксплуатации	26
3.6	Действия в экстремальных условиях	26
4	Техническое обслуживание изделия	27
4.1	Общие указания	27
4.2	Меры безопасности	27
4.3	Осмотр оборудования	27
4.4	Измерение параметров	27
4.4.1	Правила безопасности при проведении измерений	28

4.5	Требования при техническом обслуживании	28
4.5.1	Перед эксплуатацией системы необходимо:	28
4.6	Порядок технического обслуживания изделия	29
4.7	Проверка работоспособности изделия	29
4.8	Нормы расхода материалов при эксплуатации изделия	30
5	Текущий ремонт изделия	31
5.1	Общие указания	31
5.2	Меры безопасности	31
5.3	Требования к взрывобезопасности при ремонте	31
5.4	Текущий ремонт составных частей изделия	31
5.4.1	Замена платы ЦПУ ДУ	31
5.4.2	Замена платы блока ЦПУ ДУ	32
5.4.3	Замена чувствительного элемента (ЧЭ ДУ)	32
5.4.4	Замена клавиатуры КИП-А	33
6	Упаковка, транспортирование, хранение и консервация	35
6.1	Упаковка	35
6.2	Хранение	35
6.2.1	Правила постановки изделия на хранение и снятия его с хранения	35
6.2.2	Перечень составных частей изделия с ограниченными сроками хранения	35
6.2.3	Меры безопасности	36
6.2.3.1	При подготовке изделия к хранению и при снятии изделия с хранения	36
6.2.4	Условия хранения изделия	36
6.2.5	Предельные сроки хранения в различных климатических условиях	36
6.3	Транспортирование	36
6.3.1	Требования к транспортированию изделия	36
6.3.2	Способы крепления изделия для транспортирования	37
6.4	Консервация	37
6.4.1	Проведение расконсервации	37
7	Утилизация	37
8	Принятые сокращения	38
9	Ссылки и нормативные источники	39
10	Сведения о рекламациях и контакты производителя	40

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации (далее по тексту: РЭ, руководство) предназначено для изучения принципа действия, устройства, правил эксплуатации Системы измерительной Технический персонал, обслуживающий изделие, перед началом работы должен ознакомиться с настоящим РЭ.

Руководство по эксплуатации содержит общие сведения о назначении, работе изделия, маркировке, упаковке, основные технические характеристики, его транспортирования, хранения и технического обслуживания.

РЭ не содержит описания индивидуальных особенностей компонентов СИ ИГЛА, требований к их монтажу, пуско-наладке, настройке конфигурации, схем соединений, инсталляции и работе с программным обеспечением. Для детальной информации следует обращаться к соответствующим руководствам, см. Таблицу 1.

Таблица 1 – состав документации

Наименование документа	Обозначение документа
Руководство по эксплуатации СИ ИГЛА	ИВНЦ.2113000.001-01 РЭ
Инструкция по монтажу и пуску при вводе в эксплуатацию СИ ИГЛА	ИВНЦ.2113000.001-01 ИМ
Руководство по эксплуатации на датчик уровня ДУ-А	ИВНЦ.2113003.001-XX РЭ
Руководство по эксплуатации на датчик уровня ДУ-Б	ИВНЦ.2113003.002-XX РЭ
Руководство по эксплуатации на датчик уровня ДУ-М	ИВНЦ.2113003.005-XX РЭ
Руководство по эксплуатации на центральный блок КИП-А	ИВНЦ.2113004.007-XX РЭ
Руководство по эксплуатации КИП-А (руководство оператора)	ИВНЦ.2113004.005-XX РЭ
Руководство по эксплуатации на центральный блок КИП-Б	ИВНЦ.2113125.050-XX РЭ
Руководство по эксплуатации на блок индикации БИ	ИВНЦ.2113021.002-XX РЭ
Руководство по эксплуатации на датчик плотности ДП	ИВНЦ.2113007.008-XX РЭ
Руководство по эксплуатации на датчик температуры ДТ	ИВНЦ.2113121.003-XX РЭ
Руководство по эксплуатации на блок клемм БК	ИВНЦ.2113016.001-XX РЭ
Руководство по эксплуатации на соединительные коробки СК	ИВНЦ.2113017.001-XX РЭ
Руководство по эксплуатации на блок управления БУ	ИВНЦ.2113010.003-XX РЭ
Руководство по эксплуатации на блок питания БП	ИВНЦ.2113006.002-XX РЭ
Описание интерфейса связи (руководство программиста)	ИВНЦ.2113910.001-XX
Руководство по эксплуатации программа ConfigHard (КонфигХард) (конфигурирование и настройка датчиков СИ ИГЛА)	ИВНЦ.2113920.001-XX РЭ
Регламент обслуживание и ремонт (рекомендации по поиску неисправностей, обслуживанию и настройке)	ИВНЦ.2113930.001-XX
Паспорт	ИВНЦ.2113000.001-01 ПС
Методика поверки	ИВНЦ.2.113.000 МП

где XX - цифровой код версии документа

Информация в этом документе может быть изменена без уведомления.

Никакая часть этого документа не может быть фотокопирована или воспроизведена другим методом без предшествующего письменного разрешения ООО «НПФ «СПЕЦТЕХНОЛОГИИ».

1 Техническое описание

1.1 Назначение изделия

Системы измерительные ИГЛА (далее: СИ ИГЛА или система) предназначены для измерения уровня, температуры и плотности нефтепродуктов, а также измерения уровня подтоварной воды в резервуарах.

Система обеспечивает расчет объема нефтепродукта по калибровочным (градуировочным) таблицам резервуаров, вычисление массы нефтепродуктов и погрешности измерения массы нефтепродуктов по [ГОСТ Р 8.587-2019](#).

СИ ИГЛА обеспечивает автоматическое измерение и расчет указанных параметров на следующих продуктах:

- бензины по [ГОСТ 32513-2013](#), [ГОСТ Р 51105-2020](#);
- керосин технический;
- авиационное топливо (топливо для реактивных двигателей) по [ГОСТ 10227-2013](#);
- дизельное топливо по [ГОСТ 305-2013](#), [ГОСТ 32511-2013](#);
- моторные масла по [ГОСТ 10541-2020](#);
- подготовленная нефть по [ГОСТ Р 51858-2020](#);
- другие неполярные диэлектрические жидкости с диэлектрической постоянной $\epsilon_0 = 2 \dots 6$.

Система контролирует уровни раздела сред по предварительно программируемым параметрам и сигнализирует о выходе контролируемого параметра за допустимые границы, а также выдает соответствующие сигналы управления на исполнительные устройства внешней автоматики.

СИ ИГЛА может определять до 2-х слоев расслоения продукта (без учета разделов сред воздух-продукт, продукт-вода) и различает наличие загрязнения в «мертвой» зоне резервуаров, в т.ч. выпадения взвешенного осадка в виде сильной ржавчины.

Система измерительная ИГЛА может устанавливаться на следующие емкости:

- резервуары стальные горизонтальные, РГС;
- резервуары стальные вертикальные РВС;
- резервуары подземные (казематного типа), бетонные;
- емкости бензовозов и заправщиков;
- баки тепловозов, карьерной и автомобильной техники;
- танки и расходные емкости судов и танкеров река-река, река-море.

Область применения – взрывоопасные зоны помещений и наружных установок согласно Ех-маркировке, [ГОСТ 31610.0-2019](#), [ГОСТ 31610.11-2014](#) и другим нормативным документам, регламентирующим применение электрооборудования, расположенного в взрывоопасной зоне и связанного искробезопасными электрическими цепями с электротехническими устройствами, установленными вне взрывоопасной зоны.

Область использования по назначению – резервуарные парки светлых нефтепродуктов (АЗС, НБ), нефти (подготовленной), передвижные резервуары светлых нефтепродуктов (автоцистерны, танкеры и пр.), химическая и газовая промышленность, а также другие отрасли хозяйственной деятельности, где необходимы измерения уровней неполярных диэлектрических жидкостей, а также воды находящейся под указанными жидкостями.

СИ ИГЛА соответствует требованиям технического регламента Таможенного союза [ТР ТС 012/2011](#), устанавливающего на единой таможенной территории Таможенного союза единые обязательные для применения и исполнения требования к оборудованию для работы в взрывоопасных средах [ГОСТ 31610.0-2019](#), [ГОСТ 31610.11-2014](#), комплекта документации ИВНЦ.2113000.000 и [ГОСТ Р 52931-2008](#) в части методики испытаний.

Система, на которое распространяется настоящее РЭ, имеет обозначение и торговую марку «СИ ИГЛА».

СИ ИГЛА соответствует следующим стандартам:

Таблица 2 основные стандарты

ГОСТ, стандарт	СИ ИГЛА
ТР ТС 012/2011	+
ГОСТ 31610.0-2019	+
ГОСТ 31610.11-2014	+
ГОСТ Р 8.587-2019	+

СИ ИГЛА обеспечивает измерение следующих параметров:

- уровень НП;
- уровень подтоварной воды (уровень ПТВ);
- дополнительные уровни расслоения НП, до 2-х слоев;
- температура НП;
- плотность НП;
- расчет объема по калибровочным (градуировочным) таблицам (ГОСТ 8.570-2000, ГОСТ 8.346-2000);
- расчет массы НП и погрешности измерения массы НП по [ГОСТ Р 8.587-2019](#)¹.

СИ ИГЛА обеспечивает контроль до 6-ти граничных параметров на каждый резервуар:

- максимальный (аварийный) уровень заполнения резервуара, H_{\max} ;
- 95% заполнения резервуара по высоте, $H_{95\%}$;
- минимальный уровень заполнения резервуара, H_{\min} ;
- максимальный уровень подтоварной воды, $H_{2O_{\max}}$;
- наличие утечки в резервуаре при установке на хранение (статический контроль утечки);
- наличие расслоения НП.

СИ ИГЛА может обеспечивать звуковую и световую сигнализацию при выходе, какого либо параметра за установленные границы. Система может выполнять управление внешней арматурой, через дополнительные блоки управления (БУ), а также ввод дискретных сигналов внешней автоматики для передачи их в систему АСУ ТП.

СИ ИГЛА состоит из ряда законченных функциональных блоков (приборов) различного назначения, связанных между собой кабелями.

Средняя наработка на отказ (MTBF) составляет 100000 ч.

Назначенный срок службы СИ ИГЛА 11 лет.

¹ Измерения массы нефти и нефтепродуктов косвенным статическим методом (Приложение В)

1.2 Состав и обозначения

1.2.1 Компоненты СИ ИГЛА

В состав СИ ИГЛА в зависимости от варианта исполнения и конфигурации объекта на котором устанавливается оборудование могут входить следующие компоненты и блоки:

Таблица 3 – состав СИ ИГЛА

Наименование	Обозначение
<i>Датчики (первичные приборы, полевые устройства):</i>	
Датчик уровня серии А (монолитное исполнение штанги ДУ):	ДУ-А ²
Датчик уровня серии Б (секционное исполнение штанги ДУ)	ДУ-Б
Датчик уровня серии М (мобильное монолитное исполнение ДУ):	ДУ-М
Датчик температуры серии ДТ (автономное исполнение):	ДТ
Датчик плотности серии ДП	ДП
Сигнализаторы предельного уровня серии СПУ	СПУ
<i>Центральные блоки (вторичные приборы):</i>	
Центральные блоки КИП серии А	КИП-А
Центральные блоки КИП серии Б	КИП-Б
<i>Клеммные коробки (простое электрооборудование)</i>	
Блоки клемм	БК
Соединительные коробки	СК
<i>Вспомогательные блоки (блоки общетехнического исполнения):</i>	
Блоки питания серии БП	БП
Блоки управления серии БУ	БУ
Блок индикации серии БИ	БИ

Центральные блоки КИП-Б обеспечивают следующие функции:

- искробезопасное питание до 4-х уровнемеров³;
- управление и опрос уровнемеров СИ ИГЛА любой модификации по искробезопасным каналам проводной связи;
- индикацию состояния связи с датчиками и вышестоящих систем;
- подкачку (периодический опрос) данных по измерению физических параметров от ДУ;
- расчет объема НП по калибровочным (градуировочным) таблицам, которые загружаются в память блоков при ПНР;
- расчет массы НП и погрешности измерения массы НП по [ГОСТ Р 8.587-2019](#);
- выдачу измеренных параметров на вышестоящую систему АСУ ТП по проводному интерфейсу RS485;
- поддержка протокола связи HostLink и Modbus RTU.

Центральные блоки КИП-А обеспечивают следующие функции:

- искробезопасное питание до 12-ти уровнемеров;
- управление и опрос уровнемеров СИ ИГЛА любой модификации по искробезопасным каналам проводной связи;
- индикацию состояния связи с датчиками и вышестоящих систем;
- подкачку (периодический опрос) данных по измерению физических параметров от ДУ;
- расчет объема НП по калибровочным(градуировочным) таблицам, которые загружаются в память блоков при ПНР;
- расчет массы НП и погрешности измерения массы НП по [ГОСТ Р 8.587-2019](#);
- управление блоками БУ;

² допускается дополнительная маркировка вариантов исполнения блоков, маркировка варианта указывается при заказе.

³ в состав уровнемера могут входить до 8 шт ДТ и до 5 шт ДП

- отображение всех измеренных параметров на встроенном модуле блока индикации (мБИ) - ЖКИ индикатор;
- конфигурирование основных параметров настройки СИ ИГЛА при ПНР через встроенный мБИ;
- парольная защита к настраиваемым параметрам (2 уровня защиты, пароли техперсонала и системный);
- поддержка протокола HostLink (протокол ModBus RTU через блок преобразователей интерфейса БПИ.2).

Блок индикации обеспечивает:

(используется с КИП-Б при необходимости автономного отображения измеренных параметров)

- отображение всех измеренных параметров до 16 уровнемеров на ЖКИ индикаторе;
- конфигурирование основных параметров настройки СИ ИГЛА при ПНР через встроенную клавиатуру и ЖКИ индикатор;
- опрос КИП-Б любой модификации по каналам проводной связи;
- индикацию состояния связи с блоками КИП и вышестоящих систем;
- парольная защита к настраиваемым параметрам (3 уровня защиты, пароль техперсонала, пароль метролога и системный пароль);
- управление блоками БУ с гибкой настройкой контролируемых параметров;
- звуковое и визуальная индикация срабатывания установленных пороговых значений уровня;
- выдачу измеренных параметров на вышестоящую систему АСУ ТП по проводному интерфейсу RS485;
- поддержка протоколов HostLink и Modbus RTU.

Датчики уровня (ДУ-А, ДУ-Б, ДУ-А) обеспечивает автоматическое измерение:

- уровня НП;
- температуры НП (до 8 точек измерения и средняя);
- плотности НП погружными плотномерами⁴ (до 5 точек и средняя);
- уровня подтоварной воды;
- уровней расслоения НП (до 2-х слоев);
- определение наличия грязи в резервуаре (ДУ различает подтоварную воду и взвешенную ржавчину).

Датчики плотности (ДП) обеспечивает автоматическое измерение:

- плотности НП;

ДП имеют встроенный температурный датчик для компенсации температурного воздействия окружающей среды на плотномер.

ДП подключаются к ДУ посредством цифрового интерфейса MicroLan, до 5 шт на один ДУ.

Сигнализатор предельного уровня СПУ обеспечивает измерение:

- предельных уровней НП до 4-х точек;

Блок управления БУ обеспечивает:

- включение/выключение до 8 устройств посредством реле;

БУ подключаются к КИП-А или БУ по интерфейсу RS485.

Блок питания БП обеспечивает:

- питание напряжением =12В блоков КИП-Б, БУ, БИ;

Клеммные коробки БК и СК служат для:

- соединения искробезопасных цепей блоков СИ ИГЛА.

Например подключения к ДУ на выносной подвески несколько ДП, когда нет возможности поставить ДП вместе с ДУ (при узких обсадных трубах на РВС).

⁴ ДП подключаются к ДУ как отдельные устройства, имеющие питание по одному кабелю с ДУ.

Количество блоков, а также датчиков уровня и плотности в составе конкретного комплекта СИ ИГЛА зависит от требований к объекту и определяется при заказе на основании заполненного опросного листа (форма №8). Часть блоков системы или датчиков может входить в состав ЗИП.

ЗИП в составе СИ ИГЛА, может быть как заказанный потребителем, так и дополнительный. Состав последнего при его необходимости определяется при производстве.

Конкретный состав по блокам (конфигурация) датчиков уровня (ДУ) определяется в технологических паспортах, в которых указываются серийные номера частей ДУ и серийные номера ДП в составе ДУ (при наличии ДП в составе ДУ), ID ДТ и высоты установки ДТ и ДП.

1.2.2 Взаимозаменяемость компонентов

Однотипные компоненты СИ ИГЛА и их части являются взаимозаменяемыми. При изменении состава однотипных компонентов в конкретном ДУ, (замене ДП, однотипных секций ДУ (СДУ-Б.2... и т.п.), после выполнения правильной конфигурации (указания правильных ID ДП и ДТ и их высот на данном ДУ) и выполнения стандартных ПНР метрологические характеристики ДУ и ДП технически не изменяются.

1.2.3 Состав и оформление документации

В комплект поставки входит документация согласно, **Таблицы 1**.

Паспорт входит в комплект поставки в печатном виде обязательно.

Другая документация согласно **Таблицы 1**, а также схемы, чертежи и другие описания могут поставляться на электронном носителе (CD-ROM, Flash-USB). Состав ее может изменяться в зависимости от комплекта поставки и запроса потребителя.

Дополнительно в печатном виде могут поставляться технологические паспорта на ДУ.

В раздел 3 паспорта вписываются номерные блоки КИП, ДУ, ДП, БП, БУ, а также отдельные узлы датчиков или центральных блоков (кабели, платы ЦПУ, секции ДУ и т.п.), если они поставляются отдельно или в качестве ЗИП.

Техническая документация, монтажные чертежи, схемы общие и соединений, схемы кабелей поставляются на CD (или на бумажном носителе по отдельному заказу).

В свидетельство о первичной поверке вписываются серийные номера датчиков (ДУ, ДТ и ДП) и центральных блоков (КИП) системы. Первичной поверке подвергаются самостоятельные компоненты СИ ИГЛА отвечающие за метрологические характеристики, к таким компонентам относятся датчики уровня, температуры и плотности (ДУ, ДТ, ДП), сигнализаторы предельных уровней (СПУ), в том числе компоненты входящие в ЗИП.

Примечание: ДТ могут входить в состав ДУ, в этом случае метрологические характеристики при измерении температуры обеспечиваются ДТ, встроенными в сенсор датчика уровня и блоком ЦПУ ДУ, в который заносятся корректирующие поправки по температуре на каждый ДТ.

Примечание: Датчики (ДУ, ДТ, ДП), входящие в ЗИП, могут не выделяться при заполнении паспорта явно как ЗИП, если этого не требует потребитель в опросном листе. При производстве серийные номера блоков входящих в ЗИП вписываются в отдельный технологический паспорт.

1.3 Основные технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики компонентов СИ ИГЛА приведены в таблице 4.

Таблица 4 – метрологические характеристики

Параметры составных частей СИ ИГЛА:	Наименования составных частей СИ ИГЛА						
	ДУ-А	ДУ-Б	ДУ-М	СПУ	ДТ	ДП	КИП-А, КИП-Б
Диапазоны измерения							
Уровень НП, м	0.05...3	0.05...20	0.05...2.5	0.05...4	-	-	-
Уровень подтоварной воды (ПТВ), м	0.015...0.3			-	-	-	-
Температура, °C	-40 ... +50					-	-
Плотность, кг/м ³	-					680...1000 ⁵	-
Пределы абсолютной основной погрешности измерения (для границы доверительной вероятности 0.95)							
Уровень НП, мм	± 1.0				-	-	-
Уровень ПТВ, мм	± 2.0			-	-	-	-
Температура, °C	± 0.5					-	-
Плотность, кг/м ³	-					± 1.5, ± 1.0	-
Пределы дополнительной погрешности от температуры (на каждые 10 °C)							
Уровень НП, мм	± 0.1				-	-	-
Плотность, кг/м ³	-					± 0.15	-
Чувствительность, не хуже							
Уровень НП, мм	0.5				-	-	-
Уровень ПТВ, мм	0.5			-	-	-	-
Максимальная допускаемая относительная погрешность измерения массы нефти и нефтепродуктов ⁶							
При массе НП не более 200т, %							± 0.65
При массе НП 200т и более, %							± 0.5
Максимальная допускаемая относительная погрешности обработки информации							
не более, %	± 0.05						

⁵ допускается исполнение ДП с разбивкой на поддиапазоны измерения плотности

⁶ по ГОСТ 8.587-2019 косвенный метод статических измерений (Приложение В)

Составные части СИ ИГЛА, их Ех-маркировки, степень защиты от внешних воздействий и климатические условия эксплуатации приведены в Таблице 5.

Таблица 5 – основные технические характеристики

Параметры составных частей СИ ИГЛА:	Наименования составных частей СИ ИГЛА									
	КИП-А	КИП-Б	ДУ-А	ДУ-Б	ДУ-М	СПУ	ДТ	ДП	БК	СК
Ex-маркировка:	[Ex ia Ga] IIB		0Ex ia IIB T6 Ga X			0Ex ia IIB T6 Ga X		0Ex ia IIB T6 Ga	0Ex ia IIB T6 Ga X	
IP, не ниже:	IP 20		IP 54 - блок ЦПУ /IP 68 - чувствительный эл-т					IP 68	IP 54	
Диапазон температуры окружающей среды, 0С	от +10 до +40	от -40 до +50	от -40 до +50						от -40 до +50	
Относит. влажность воздуха при + 25 0С, %, не более	70±15		95±3							
Максимальные выходные параметры цепей ДУ-А, ДУ-Б, ДУ-М, СПУ, КИП-А, КИП-Б не более:										
- напряжение Uo, В	10.6		-							
- ток Io, mA	105.0									
- внешняя емкость Co, мкФ	11.7									
- внешняя индуктивность Lo, мГн (включая кабельные линии)	3.3									
Максимальные входные параметры цепей ДУ-А, ДУ-Б, ДУ-М, СПУ, ДТ и ДП										
- напряжение Um, В	250		10.6							
- напряжение Ui, В			10.6							
- ток Ii, mA			105.0							
- внутренняя емкость Ci, мкФ			5.45		0.8		0.63		пренебрежимо мало	
- внутренняя индуктивность Li, мГн			1.5		пренебрежимо мало			пренебрежимо мало		
Параметры предельных конфигураций изделий, максимальное количество блоков, на:										
- СИ ИГЛА, шт	8	32	128							
- КИП-А, шт	-	-	16				16		16	
- КИП-Б, шт	-	-	8				8		8	
Параметры электропитания										
- входное номинальное напряжение, В	≈220 ±15%	≈12 ±10%	≈10 +6% / -10%					≈6 ⁷ ±10%	≈10 +6/-15%	
- ном. ток, не более, mA	180	800	40			5			-	
- потребляемая мощность, не более, Вт	20	11	0.5			0.05		0.03	-	

Дополнительные технические характеристики и условия эксплуатации СИ ИГЛА приведены в таблице 6.

Таблица 6 – дополнительные технические характеристики

Параметры составных частей СИ ИГЛА:	Наименования составных частей СИ ИГЛА											
	КИП-А	КИП-Б	ДУ-А	ДУ-Б	ДУ-М	СПУ	ДТ	ДП	БК	СК	БП	БУ
Группы по ГОСТ Р 52931-2008	В1	С2	D3						С2		С2 ⁸ , В1	В1 ⁹
Климатическое исполнение, по ГОСТ 15150-69	УХЛ4.1	У2.1	УХЛ1						У2.1		У2.1, УХЛ4.1	УХЛ4.1
Масса, не более, кг	3.0	0.5	3.0 ¹⁰				2.5	0.4	0.3	0.3	0.3	0.5
Габаритные размеры ¹¹ , не более, мм	282 x 186 x 84	165 x 145 x 54	4000 x 135 x 115	20000 x 120 x 120	3300 x 135 x 115	4000 x 135 x 115	600 x 80 x 64	122 x 38	65 x 58 x 35	65 x 58 x 35	165 x 110 x 50	165 x 110 x 50

⁷ при питании от ДУ

⁸ с учетом перегрева +10°С

⁹ с учетом перегрева +15°С

¹⁰ на 1 м длину чувствительного элемента

¹¹ без учета фланцев, кабельных вводов, присоединяемых разъемов

1.3.1 Максимальные параметры линий связи

Связь между центральными блоками КИП и датчиками (ДУ, ДТ, ДП, СПУ) осуществляется с помощью экранированного кабеля¹²:

- с сечением токоведущих жил не менее, мм ²	0.35
- длиной, не более, м	1000
- максимальная суммарная индуктивность Lс, мГн	1.0
- максимальная суммарная емкость Cс, мкФ	0.4
- максимальное значение отношения Lс/Rс, мкГн/Ом	30

Связь между датчиками ДУ и ДП осуществляется с помощью экранированного кабеля длиной, не более, м 30

1.3.1.1 Канал связи КИП - ДУ(ДТ,СПУ):

- интерфейс	RS-485
- скорость передачи, бод	9600...57600
- тип связи	полудуплекс асинхронная
- протокол (зависит от модификации СИ ИГЛА)	ASCII HL, ModBus RTU
- напряжение гальваноразвязки, не менее, В	1500

1.3.1.2 Канал связи КИП - ПК:

- интерфейс	RS-232, RS-485
- скорость передачи, бод	9600...57600
- тип связи	полудуплекс асинхронная
- протокол (зависит от модификации СИ ИГЛА)	ASCII HL, ModBus RTU
- напряжение гальваноразвязки, не менее, В	500
- длина кабеля, не более, м	
RS-232	10
RS-485	1000

¹² «101», «201» - кабели соединительные между КИП и ДУ (СПУ, ДТ) - см. ИВНЦ.4113000.001(3,4)-01 Э4

1.4 Обеспечение взрывозащищенности

Составные части СИ ИГЛА представлены в Таблице 3. Все составные части СИ ИГЛА соединяются между собой с помощью кабелей.

Блоки КИП(КИП-А, КИП-Б) и блоки общего назначения, БП, БУ, БИ располагаются вне взрывоопасной зоны. Блоки ДУ, ДП, ДТ, СПУ, БК и СК располагаются во взрывоопасной зоне. Блоки системы, располагаемые во вне взрывоопасной зоны и блоки располагаемые внутри взрывоопасной зоны связаны искробезопасными цепями уровня «ia» (кабели «101»).

ДП подключаются к ДУ через кабель «DS10»¹³ и может устанавливаться на один фланец с ДУ. ДП могут быть установлены на отдельный фланец, в этом случае кабель «DS10» подключается через БК к ДУ через дополнительный экранированный кабель «102»¹⁴ длиной до 30 м.

Конструктивно КИП-А и КИП-Б выполнены в металлических корпусах прямоугольной формы, изготовленных из листовой стали марки 30. Внутри корпусов размещаются печатные платы с элементами электронного монтажа. На корпусах с верхней стороны располагаются разъемы для подключения питания и внешних линий связи. С противоположной стороны на корпусах располагаются клеммники для подключения искробезопасных линий связи с датчиками.

Конструктивно ДУ и СПУ состоят из чувствительного элемента, выполненного в виде металлической штанги цилиндрической формы и металлического корпуса блока ЦПУ прямоугольной формы, выполненного из алюминиевого сплава марки ADC-10 (JISH5302-1990, [ГОСТ 1583-93](#)) с содержанием Mg, Ti и Zr (в сумме) не более 7,5%. Внутри корпуса блока ЦПУ расположена печатная плата электронной схемы преобразования измеряемых параметров в электрические сигналы.

Металлическая штанга, выполнена из нержавеющей стали марки 12X18H10T (для ДУ-А, ДУ-М, СПУ) или из алюминиевых сплавов АД-31, АК12 (для ДУ-Б). Внутри штанги расположены печатные платы чувствительного элемента, закрепленные на несущей планке из сплава АД-31.

Конструктивно ДП выполнены в металлическом корпусе цилиндрической формы, изготовленным из нержавеющей стали 12X18H10T, AISI 304. Внутри корпуса размещены чувствительный элемент с электронной измерительной схемой. Электронная схема залита термореактивным компаундом в виде герметичного модуля.

Конструктивно ДТ состоят из чувствительного элемента, выполненного в виде металлического шупа длиной до 1 м или в виде гибкого металлорукава длиной до 20 м изготовленных из нержавеющей стали 12X18H10T, и металлического корпуса ЦПУ прямоугольной формы, изготовленного из одного из алюминиевых сплавов марки АД-31, АД-31Т1 ([ГОСТ 1583-93](#)), с содержанием Mg, Ti и Zr (в сумме) не более 7,5%. В корпусе размещена печатная плата с электронной измерительной схемой.

Конструктивно соединительные коробки СК и блоки клемм БК выполнены в виде металлических корпусов прямоугольной формы из алюминиевого сплава марки ADC-10 (JIS5302-1990, [ГОСТ 1583-93](#)) с содержанием Mg, Ti и Zr (в сумме) не более 7,5%. Внутри корпусов установлены клеммные колодки, а снаружи кабельные вводы с маркировкой «Ex e», «Ex d».

Корпуса КИП, ДУ, СПУ, СК, БК имеют внутренние и внешние заземляющие зажимы, знаки заземления и фирменную табличку (маркировку).

Клеммные коробки СК и БК относятся к простому электрооборудованию, содержат только клеммные колодки и используются для монтажа соединительных кабелей «101», «102».

По защите от поражения электрическим током блоки КИП-А, БП относится к 1 классу по [ГОСТ 12.2.007.0-75](#). Электрическое сопротивление изоляции блоков СИ ИГЛА в нормальных условиях не менее 20 МОм. Ток утечки на корпус от сети для блоков КИП и БП не более 0.5 мА.

Взрывозащищенность исполнение составных частей СИ ИГЛА, указанных в таблице 3, обеспечивается видом взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь i" уровня "ia" выполнением требований следующего перечня стандартов: [ГОСТ 31610.0-2019](#) Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования, [ГОСТ 31610.11-2014](#) Взрывоопасные среды. Часть 11. Оборудование с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «i».

Искробезопасность электрических цепей СИ ИГЛА достигается за счет ограничения напряжения и тока в его электрических цепях до искробезопасных значений, а также за счет выполнения его конструкции в соответствии с [ГОСТ 31610.11-2014](#).

Обеспечение искробезопасности выходных цепей осуществляется применением блоков искрозащиты (далее БИЗ), которые являются съемными и устанавливаются на несущие печатные

¹³ «DS10» - штатный кабель между ДУ и ДП, поставляется вместе с ДП, см. ИВНЦ.4113000.001-01 ЭА

¹⁴ «102» - кабель между ДУ и БК при установке ДП на отдельный фланец, см. ИВНЦ.4113000.005-01 ЭА

платы модулей искрозащиты (далее платы мБИЗ). БИЗ обеспечивают ограничение выходного тока в режиме короткого замыкания (КЗ) до значений $I_o \leq 105\text{мА}$ и выходного напряжения в режиме холостого хода (ХХ) до $U_o \leq 10.6\text{В}$.

Каждый БИЗ является 2-х канальным и позволяет подключить искробезопасные цепи 2-х датчиков. Каждый выходной канал БИЗ (искробезопасные цепи питания датчиков и интерфейс связи) гальванически не связан с другим.

БИЗы устанавливаются на печатные платы модулей БИЗ (мБИЗ) устанавливается 1 или 2 БИЗ, т.о. каждая плата мБИЗ обеспечивает подключение от 2-х до 4-х датчиков.

На плате мБИЗ каждый БИЗ по цепи питания защищен блоком ограничения напряжения (БО) состоящего из тиристора, ограничителя скорости нарастания тока выполненного на катушке индуктивности и плавкого предохранителя, установленным перед БО. Предохранитель на плате мБИЗ установлен в контактной колодке для его замены. В качестве предохранителей используются предохранители марки 179021 производства SIBA. Более подробно о БО, см. Приложение 2. п.3

БИЗ обеспечивает трансформаторную гальваническую развязку по питанию выходных искробезопасных цепей.

В качестве элементов гальванической развязки на каждом канале БИЗ (канале связи КИП с ДУ) используются DC-DC преобразователь с импульсным трансформатором конструкция которого удовлетворяет п.8.3 ГОСТ 31610.11-2014 и выдерживающим испытания согласно п.10.10 ГОСТ 31610.11-2014 напряжением гальваноразвязки не менее 1500.

Ограничение тока искробезопасных цепей осуществляется за счет ограничения мощности передаваемой во вторичные цепи трансформатора его конструкцией.

Ограничение напряжений в искробезопасных цепях БИЗ, обеспечивается использованием электронных схем на шунтирующих защитных стабилитронах ограничения напряжения электрических цепей до безопасных значений.

БИЗ конструктивно объединены с гальванической развязкой по информационным каналам связи полевых устройств (датчиков). Ограничение напряжения и тока в информационных электрических цепях обеспечивается теми же цепями схемы БИЗ, описанными выше.

В качестве элементов гальванической развязки информационных цепей используются оптроны LTV817S, фирмы Lite-ON Technology corp. с напряжением гальваноразвязки 5000В.

На все электронные элементы БИЗ (резисторы, полупроводниковые элементы, конденсаторы), нагрузка не превышает 2/3 номинального значения. При повреждении электронных элементов (неисправностях) БИЗ ток короткого замыкания в выходных цепях не превышает 105мА.

Компоненты БИЗ вместе с печатной платой находятся в пластиковом корпусе, залиты компаундом и имеющим электрическую прочность изоляции, удовлетворяющую ГОСТ 31610.11-2014. Более подробно о конструкции и параметрах БИЗ см. Приложение 2, п.1.6.

Блоки КИП-А используют от 1 до 3-х плат мБИЗ, тем самым количество искробезопасных каналов для подключения датчиков (ДУ, ДТ, СПУ) может достигать 12-ти.

Блоки КИП-Б, используют до 4-х плат двуканальных мБИЗ или интегрируют на плату 2 шт БИЗ, к которым подключается соответственно до 8-ми или до 4-х датчиков (полевых приборов).

Конструкция блоков БИЗ, модулей мБИЗ и их разъемов для установки на платы мБИЗ удовлетворяет п.6.3 ГОСТ 31610.11-2014.

Конструкция разъемов (клеммных блоков) искробезопасных цепей и их расположение относительно разъемов опасных электрических цепей выполнены с учетом зазоров согласно п.6.2 ГОСТ 31610.11-2014. Минимально допустимые зазоры между искробезопасными цепями между собой и относительно заземленного корпуса блоков КИП соответствуют требованиям таблицы 5. ГОСТ 31610.11-2014.

Печатный монтаж электрических цепей выполнен в соответствии с требованиями ГОСТ 31610.11-2014.

Напряжение питания ДУ (ДТ, СПУ) подается с БИЗ КИП-А(Б) напрямую с клеммника платы мБИЗ и далее по кабельным линиям «101» с нормируемыми реактивными параметрами, см. п.1.7.1.

Номинальное напряжение на клеммах датчиков (полевых устройств) при нормальной нагрузке не ниже 8.5В (с учетом падения на линиях кабелей связи «101»). В ДУ происходит уменьшение величины питающего напряжения до $5\text{В} \pm 10\%$ или до $6\text{В} \pm 10\%$, посредством параметрических интегральных стабилизаторов, включенных по 3-х точечной схеме и обеспечивающих защиту от КЗ на выходе.

1.5 Специальные условия для обеспечения безопасности при эксплуатации

Знак **X**, стоящий после Ех-маркировки означает, что при эксплуатации этого оборудования СИ ИГЛА необходимо соблюдать следующие специальные условия применения:

- для датчиков уровня серии ДУ-А, ДУ-Б, ДУ-М, сигнализаторов предельного уровня СПУ, датчиков температуры ДТ, блоков клемм БК и соединительных коробок СК их корпуса, а для датчиков уровня серии ДУ-Б и корпуса секций чувствительного элемента необходимо оберегать от ударов, т.к. они изготовлены из алюминиевого сплава.

К монтажу и эксплуатации оборудования СИ ИГЛА допускается персонал, имеющий соответствующую квалификацию, изучивший техническую документацию, аттестованный и допущенный к работе приказом администрации предприятия.

1.6 Маркировка и пломбирование

Все блоки и кабели, входящие в состав системы должны иметь маркировку. Общие требования к маркировке изделий по [ГОСТ 26828-86](#), маркировки груза по [ГОСТ 14192-96](#).

Обозначение блоков и их серийные номера должны быть указаны в разделе 4 паспорта ИВНЦ.2113000.001-01 ПС.

Допускается не маркировать отдельные стандартные взаимозаменяемые конструкционные элементы (кронштейны, крепежные элементы и т.п.).

1.6.1 Место маркировки

Маркировка блоков располагается:

КИП-А, КИП-Б, БИ на шильдике (табличке, этикетке), закрепленной на одной из сторон корпуса;

БУ, БП на шильдике (табличке, этикетке), закрепленной на одной из сторон корпуса; и на лицевой панели блока;

ДУ, ДТ на шильдике (табличке, этикетке), закрепленной на боковой стороне корпуса ЦПУ или на корпусе Блока ЦПУ;

ДП на корпусе блока;

Маркировка кабелей располагается:

на этикетке кабеля;

на кожухе разъемов*;

* - допускается не маркировать разъемы кабеля, если они одинаковы и взаимозаменяемы при подключении.

Маркировка других компонентов располагается:

Корпус ЧЭ ДУ-А на трубе корпуса, рядом с фланцем ЦПУ;

Секция ЧЭ ДУ-Б (СДУ) на верхнем фланце СДУ;

1.6.2 Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом, на шильдики (корпуса) первичных приборов методом металлографии или лазерной маркировки.

1.6.3 Знак соответствия ТР ТС 012/2011

Знак соответствия наносится:

- для центральных блоков КИП-А(Б), датчиков ДУ, ДТ, ДП на табличку (шильдик) выполненную методом металлографии или этикетку выполненную методом печати и закрепленные на блоке ЦПУ или методом лазерной маркировки;
- на титульный лист руководств по эксплуатации и паспорта типографским способом.

1.6.4 Содержание маркировки

1.6.4.1 Маркировка блоков общетехнического назначения

- Наименование изготовителя или его зарегистрированный товарный знак;
- Обозначение типа, наименование изделия или код изделия по документации изготовителя;
- Серийный заводской номер и год выпуска;
- Диапазон температур окружающей среды при эксплуатации;
- Другие данные, которые изготовитель должен отразить в маркировке, если это требуется технической документацией.

1.6.4.2 Маркировка соответствия взрывозащиты

Каждый блок выполненный во взрывозащищенном исполнении, должен иметь маркировку, содержащую:

- товарный знак или наименование предприятия-изготовителя;
- обозначение типа, наименование изделия или код изделия по документации изготовителя;

- заводской номер и год выпуска;
- Ех-маркировку;
- специальный знак взрывобезопасности;
- диапазон температуры окружающей среды;
- предупредительные надписи;
- наименование органа по сертификации и номер сертификата соответствия;
- и другие данные, которые изготовитель должен отразить в маркировке в соответствии с требованиями нормативной и технической документации.

1.6.4.3 *Маркировка тары*

Маркировка тары должна содержать:

- № партии (комплекта);
- № места в партии (в комплекте);
- Общее количество мест в партии (в комплекте);
- Надпись "Верх" по [ГОСТ 14192-96](#) для мест упакованных в картонную тару и для мест упаковки ЧЭ ДУ-Б;
- Надпись "Хрупкое. Осторожно" по [ГОСТ 14192-96](#) для всех мест;
- Наименование, координаты и контактные телефоны отправителя и получателя;
- Наименование станции (города) назначения и контактные координаты лица на месте (если отличны от получателя).

1.6.5 *Способ нанесения маркировки*

Маркировка наносится надежным способом обеспечивающем сохранение маркировки в течение всего срока службы блока (компонента) в местах доступных для обзора:

На шильдике, табличке -	методом металлографии, механическая маркировка (выбивание, выдавливание), лазерная гравировка;
На лицевые панели блоков -	методом штемпелевания, шелкографии или наклейки;
На этикетках кабелей -	типографским или ручным способом;
На разъемах кабелей -	типографским или ручным способом, механическая маркировка, лазерная гравировка, электроискровой карандаш;
На корпусах блоков ДП и отдельных узлах, если это определено КД	механическая маркировка, лазерная гравировка, электроискровой карандаш;
Документация	типографским способом;

Способ нанесения маркировки может выбираться в зависимости от условий эксплуатации и технических возможностей производства.

1.7 Средства измерения, инструмент и принадлежности

При техническом обслуживании, ремонте и поверке в процессе эксплуатации системы используются следующие средства:

Таблица 7 – программное обеспечение

Наименование средств	Назначение и краткие характеристики
Тест-программа ExpertII.exe ИВНЦ.9113901.001-01 ПО	Используется при настройке основных параметров конфигурации ДУ с прикладным ПО версии 4.xxx при ПНР, а также диагностике неисправностей в процессе эксплуатации ДУ.
Тест-программа ConfigHard.exe ИВНЦ.9113920.001-01 ПО	Используется при настройке основных и расширенных параметров конфигурации ДУ (для версий ПО ДУ от 5.xxx и выше) при ПНР, а также при подробной диагностике неисправностей ДУ в процессе эксплуатации, см. ИВНЦ.9113920.001-01 РЭ
Тест-программа ConfigBU.exe ИВНЦ.9113910.001-01 ПО	Программа используется при настройке параметров конфигурации БУ при ПНР.
Программа TankPark.exe ИВНЦ.9113930.001-01 ПО	АРМ резервуарного парка служит: - для отображения всех измеряемых параметров СИ ИГЛА - ведения временных баз данных (трендов); - хранения БД не менее 12 месяцев - получение отчетов по текущим запасам НП в резервуарном парке.
Программа RevIglA.exe ИВНЦ9.113.011-21 ПО	Используется для проверки версии метрологической части программного обеспечения и контрольной суммы датчиков.
Встроенный в ДУ алгоритм ААК	Обеспечивает поверку в процессе эксплуатации. Параметры доступны через пункт меню «Метрология» в КИП-А, БИ и программой "ConfigHard.exe".

1.7.1 Рекомендации при периодической поверке

Периодическая поверка проводится на объекте без демонтажа оборудования СИ ИГЛА с резервуаров по методике ИВНЦ 2.113.000 МП. Периодическая поверка конкретного комплекта СИ ИГЛА проводится поэлементно по отдельным каналам измерения на каждом резервуаре (каждом ДУ) отдельно.

Если на объекте установлена оборудование СИ ИГЛА несколькими партиями в разное время, на которые были оформлены отдельные паспорта, такие партии рассматриваются как отдельные комплекты СИ ИГЛА, которые поверяются поэлементно отдельно друг от друга.

СИ ИГЛА подвергаемая периодической поверке должна быть исправна и прошедшая правильно выполненные ПНР на каждом ДУ, ДТ, ДП.

СИ ИГЛА является многокомпонентной системой, компоненты (датчики ДУ, ДТ, ДП) которой независимы, и которые обеспечивают метрологические характеристики самостоятельно. По этому периодической поверке могут подвергаться не все компоненты входящие в состав конкретного комплекта СИ ИГЛА, т.к. часть оборудования может находиться в ЗИП, или быть выведена из эксплуатации по разным причинам. Такие компоненты СИ ИГЛА не поверяются (так как они не находятся в рабочих условиях).

В этом случае только компоненты СИ ИГЛА (ДУ, ДТ, ДП) прошедшие периодическую поверку вписываются в свидетельство о поверке. Остальные компоненты, входящие в состав комплекта СИ ИГЛА, могут быть поверены при необходимости в другое время, когда будут помещены в рабочие условия. Например, установлены на резервуары в качестве замены (ЗИП) или введены в эксплуатацию на резервуарах, которые ранее не работали.

Все компоненты СИ ИГЛА проходящие периодическую поверку должны пройти первичную поверку.

1.7.2 Замечания по выполнению периодической поверке

При периодической поверке преобразователей уровня (ДУ), температуры (ДТ) и плотности (ДП) в условиях эксплуатации поверка выполняется в рабочих условиях. При этом все поверяемые ДТ и ДП, должны находиться в нефтепродукте полностью.

Рекомендуется, чтобы над верхними ДТ и ДП, подвергаемые поверке был слой нефтепродукта не менее 20 см.

Рекомендуется при периодической поверке ДТ и ДП взятие пробы НП или помещение эталонного термометра или плотномера обеспечить непосредственно в зоне нахождения поверяемого датчика, т.е. ближе 1.0 м по горизонтали и не более 0.1 м от горизонта установки датчика по вертикали.

Если такие условия обеспечить на объекте не представляется возможным (например, опуская эталонные приборы непосредственно в люк открытого посадочного места ДУ), необходимо учитывать дополнительные и методические погрешности вызванные неоднородностью условий измерения поверяемого и эталонного прибора. Хотя оценка их величины и даже знака может быть не тривиальной задачей на объекте.

Поэтому всегда необходимо критически оценивать схему измерения при периодической поверке с целью сделать ее максимально свободной от дополнительных погрешностей связанных с неоднородностью НП на объекте.

2 Описание и работа составных частей изделия

Подробное описание компонентов системы, их работа, особенности правил эксплуатации см. соответствующие технические руководства на отдельные компоненты (Таблица 1).

3 Использование по назначению

В разделе излагаются общие требования, необходимые для правильной эксплуатации изделия и поддержания ее в постоянной готовности к работе. На отдельные компоненты системы могут быть дополнительные требования, которые описаны в технических руководствах см. Таблицу 1.

При монтаже компонентов изделия и пусконаладочных работах следует руководствоваться инструкциями по монтажу, а также техническими руководствами на отдельные компоненты. см. Таблицу 1.

Каждый компонент (датчик, блок, кабель и пр.) из состава СИ ИГЛА согласно п.4 «Комплект поставки» паспорта, должен подвергаться входному контролю при приемке потребителем.

Входной контроль должен осуществляться в помещении при нормальных условиях. Порядок контроля осуществляется согласно последовательности описанной в Таблице 4.

Таблица 8 – порядок проверки при приемке изделия

№ п/п	Вид проверки	Требования	Согласно пункту настоящей инструкции
1	Проверка комплектности	Согласно п. 4 паспорта системы	-
2	Внешний осмотр	Целостность упаковки, отсутствие видимых повреждений поверхностей всех компонентов системы, целостность кабелей разъемов и защитных креплений аппаратуры	3.2.2
3	Проверка работоспособности	Соответствие контрольных кодов тестов аппаратуры нормальному прохождению внутренних тестов (для блоков системы оснащенных устройствами отображения) Соответствие получаемых кодов (значений данных) с проверяемых блоков заданным диапазонам и отсутствие кодов ошибок в канале связи посредством тест-программ (для остальных блоков)	0.

В отдельных случаях по согласованию сторон (потребителя и предприятия-изготовителя) п.3 приемки изделия может выполняться перед монтажом системы на объекте.

Об успешном прохождении выходного контроля предприятия изготовителя гарантирует отметка ОТК в паспорте системы в разделе п.5 «Свидетельство о приемке».

3.1 Эксплуатационные ограничения

Для нормальной эксплуатации СИ ИГЛА требуется соблюдение некоторых ограничений:

Напряжение сети питания должно быть в пределах $\sim 220\text{В} \pm 15\%$.

Для вычислительной техники, используемой в составе изделия, требования на питание определяются ее типом.

Изделие сохраняет работоспособность при воздействии на него промышленных помех, не превышающих норм, предусмотренных [ГОСТ 30804.4.2-2013](#).

Изделие сохраняет эксплуатационные свойства в течение срока службы при условии соблюдения правил эксплуатации, проведении плановых регламентных работ и текущего ремонта (при необходимости).

Датчики уровня сохраняют работоспособность при работе в сертифицированных светлых нефтепродуктах, имеющих сертификат соответствия.

ВНИМАНИЕ:

Не гарантируется работоспособность датчиков в светлых нефтепродуктах имеющих присадки, изменяющие диэлектрические свойства топлива.

Использование датчиков в случаях связанных с использованием аппаратуры на других продуктах должно согласовываться с предприятием изготовителем.

Эксплуатация датчика в органических растворителях (ацетон, толуол, Р5 и пр.) недопустима, их наличие в рабочей среде, а также длительное воздействие их паров выводит ДУ из строя.

Гарантийные обязательства изготовителя на ДУ, эксплуатирующиеся в средах с содержанием органических растворителей не распространяются.

Компоненты системы, располагающиеся в резервуарах и в зоне В1-Г, рассчитаны на работу в следующих условиях:

- Воздействия температуры окружающей среды от -40°C до $+50^{\circ}\text{C}$ (от -55°C до $+40^{\circ}\text{C}$ по заказу);
- Воздействия относительной влажности до 98% при температуре 25°C .

Компоненты системы, располагающиеся в отапливаемых помещениях, вне взрывоопасной зоны рассчитаны на работу в следующих условиях:

- Воздействия температуры окружающей среды от $+10^{\circ}\text{C}$ до $+40^{\circ}\text{C}$;
- Воздействия относительной влажности до 85% при температуре 25°C ;

Время непрерывной работы системы составляет 24 часа в сутки.

Верхний и нижний рабочий уровень жидкости ограничивается максимальным и минимальным уровнем заполнения резервуара. При превышении его метрологические характеристики датчика уровня могут ухудшаться. При превышении измеряемого уровня жидкости длины чувствительного элемента датчик уровня не работает. Отображаемое значение измеряемого уровня в этом случае может быть равно нулю.

Существует вариант настройки алгоритма работы датчика, когда диапазон измерения ДУ расширен от 15 мм снизу и до $L_{\text{чз}}-15$ мм сверху ($L_{\text{чз}}$ – длина чувствительного элемента ДУ).

В этом случае:

1. При измерении уровня НП в зоне 15...50 мм и ($L_{\text{чз}}-90$... $L_{\text{чз}}-15$)мм может снижаться точность измерения.
2. При превышении уровня $L_{\text{чз}}-15$ датчик будет показывать уровень равный длине $L_{\text{чз}}$ и подкрашивать эти данные кодом «полный» ДУ, код 0x8E.

Такие настройки имеют ДУ-М по умолчанию.

Превышение уровня жидкости над фланцем блока ЦПУ не допустимо, это приводит к выходу датчика из строя.

Длительное погружение кабелей связи КИП-ДУ в воду может приводить к неработоспособности изделия и выходу его из строя.

При проведении работ по дегазации резервуаров методом заполнения резервуара водой или пропариванием, аппаратура (ДУ), установленная на этом резервуаре должна быть демонтирована на время проведения работ.

Наличие паров кислот, щелочей и других агрессивных примесей в месте установки компонентов изделия не допускается.

Внешнее воздействие на компоненты системы не должно превышать степень защиты блоков от внешних факторов (IP код указан на оболочках блоков системы). В случае необходимости эксплуатации в более жестких условиях потребителем должны быть приняты меры по дополнительной защите блоков системы, эти меры должны быть согласованы с разработчиком.

3.2 Подготовка изделия к использованию

Подготовка системы к началу работы проводится в следующей последовательности:

1. Проверить правильность соединения блоков системы согласно соответствующей схеме ИВНЦ 2.113.000-хх ЭБ;
2. Проверить наличие предохранителей блоков питания КИП-А (БП) и их номиналы.
3. Включить выключатель «Сеть» (расположенный на блоке КИП-А системы или на блоке БП);
4. При использовании вычислительной техники в качестве управляющей системы, включить ПК и запустить тест-программу или программу мониторинга резервуарного парка из комплекта поставки.
5. СИ готова к работе после выполнения тестов и появления на экране блока КИП-А пункта меню «Состояние».

3.2.1 Меры безопасности при подготовке изделия

ВНИМАНИЕ: В изделии имеются напряжения, опасные для жизни.

При замене предохранителей блоков КИП-А, БП следует отключить указанные блоки от сети.

При подключении сетевого шнура к блокам КИП-А, БП следует убедиться в том, что вилка шнура извлечена из розетки, сетевой выключатель блоков выключен и блоки надежно заземлены.

При работе с блоками БУ убедитесь, что на их цепи силовых каналов не подается напряжение опасное напряжение (~220В или другое).

3.2.2 Объем и последовательность внешнего осмотра изделия

Внешний осмотр системы должен проводиться:

- при приемке (после снятия защитных чехлов и извлечения блоков из упаковки),
- перед монтажом блоков системы,
- периодически во время всего срока эксплуатации.

Проверяется комплектность изделия согласно п. 4. Паспорта (при приемке и перед монтажом).

При осмотре требуется обратить внимание на целостность корпусов ДУ, ДТ, ДП наличие всех крепежных деталей и их элементов, пломб (в случае, когда блоки были опломбированы изготовителем), маркировки взрывозащиты, исправности узлов заземления.

При осмотре заземления следует обратить внимание на целостность заземляющего проводника, надежность его крепления к заземляющей клемме. Место присоединения должно быть чистым без следов коррозии.

Проверить целостность чехлов, отсутствие повреждения кабелей, корпусов и вводов кабелей ДУ.

Следует проверить надежность уплотнения вводов кабелей в корпусах ДУ, ДТ.

На платах (поставляемых по требованию ЗИП) должна отсутствовать загрязнение, трещины покрытий плат не допускаются. Места соединений с разъемами должны быть защищены защитной смазкой. Храниться платы ЗИП должны в картонной таре в закрытых полиэтиленовых пакетах.

3.2.3 Перечень возможных неисправностей изделия

3.2.3.1 В процессе его подготовки

В случае неудовлетворительного состояния частей изделия п.3.2.2, при извлечении из упаковки или снятия защитных чехлов следует придерживаться следующей последовательности действий:

- 1 В случае поставки изделия от изготовителя проверяются сроки и условия транспортирования изделия.
- 1.1 В случае отсутствия нарушений правил транспортирования изделия и его правил хранения при перерыве транспортирования составляется претензионное письмо с описанием недостатков, которое направляется в адрес изготовителя.
- 2 Неукомплектованное при поставке изделие укомплектовывается поставщиком изделия.

- 3 В случае снятия изделия с консервации проверяются сроки и условия хранения изделия, а также отметка о дате консервации изделия.
- 3.1 Изготовитель принимает претензию в свой адрес, если консервация проводилась его службами и нарушения в правилах хранения отсутствовали.
- 4 В случае хранения изделия у заказчика без монтажа в упаковке изготовителя в условиях согласно Раздела 6, настоящего руководства.
- 4.1 Проверяются сроки и условия хранения изделия, а также отметка о дате изготовления изделия.
- 4.2 Выполняются требования п. 4.5, 4.6, 4.7 Раздела 4..
- 4.3 При неудовлетворительных результатах составляется претензионное письмо с описанием недостатков, которое направляется в адрес изготовителя.
- 5 В случае, когда недостатки можно устранить мерами обслуживания изделия следует выполнить соответствующие пункты руководства Разделов 3-5.
- 6 Во всех остальных случаях следует обратиться к поставщику изделия, а в случае невозможности этого, следует о зафиксированных замечаниях письменно уведомить производителя.

3.3 Использование изделия

3.3.1 Перечень возможных неисправностей

3.3.1.1 В процессе использования изделия по назначению

Таблица 9

1	Отсутствует питание +5В при включении КИП, БП (нет индикации на панели КИП, БП)	Проверить шнур питания и предохранители, заменить неисправные элементы заведомо исправными.
2	Нет реакции КИП на нажатие клавиатуры (отсутствует звук и перемещение по пунктам меню)	Заменить клавиатуру на исправную, (перед заменой работу новой клавиатуры проверить без приклеивания к крышке КИП)
3	Нет реакции КИП на нажатие клавиатуры (есть звук, но перемещение по пунктам меню запаздывает)	Если КИП работает в ведущем режиме (подключена ПЭВМ), то запаздывание на нажатие клавиатуры является нормальным поведением КИП. Постарайтесь после нажатия дождаться опроса канала связи (по индикаторам), если после обновления экрана КИП отреагировал, то постарайтесь нажимать клавиши после прохождения опроса канала или попробуйте увеличить интервал опроса ДУ ПЭВМ до 15...20 с.
4	На экране КИП отображается код одной из ошибок.	В соответствии с кодом проведите действия согласно п. 2.
5	Возникновение звукового сигнала	Нажмите клавишу «Shift», после перехода на пункт контролируемого параметра следует выключить сигнал клавишей «3».
6	Пропадание связи с одним ДУ.	<p>1) Проверьте качество проводной линии (надежность контакта и утечки).</p> <p>2) Поменяйте номер разъема для этого ДУ (для КИП-А).</p> <p>3) Извлеките ДУ из резервуара, без отключения от кабеля.</p> <p>Если указанные действия принесли положительный результат, то согласно пунктам:</p> <p>1) проблема устранена,</p> <p>2) требуется замена соответствующего БИЗ КИП-А,</p> <p>3) требуется ремонт ДУ.</p> <p>В последнем случае отсоедините плату ЦПУ ДУ от ДУ, если связь восстановилась (с ошибкой 82), то скорее всего неисправен ЧЭ ДУ и следует направить ДУ в ремонт.</p>

В случае устойчивого пропадания связи с ДУ (приведшего к выводу сообщения блоком КИП-А об отсутствии связи) для этого ДУ следует выполнить следующие действия:

1. выключить КИП-А;
2. сделать паузу в 10-15 секунд;
3. включить КИП-А;
4. после прохождения тестов вывести показания интересующего ДУ;
5. в случае, если КИП-А индицирует отсутствие связи для указанного ДУ, выключить КИП-А;

6. обесточить ДУ, вынув разъем кабеля блока БК из соответствующего разъема КИП-А.
7. включить КИП-А и подождать прохождение теста КИП-А.
8. в случае, если, несмотря на отключенный ДУ, КИП-А показывает связь с данным номером ДУ (при этом отсутствует связь еще с каким либо ДУ), следует:
 - 8.1. выключить КИП-А;
 - 8.2. подключая последовательно кабели БК к КИП-А убедиться, что при включении КИП-А последний находит ДУ на своих (нужных) адресах;
 - 8.3. в случае совпадения номеров двух ДУ произвести необходимое изменение номера ДУ.
 - 8.4. включить КИП-А и продолжить эксплуатацию системы.
9. если п.8 не выявил одинаковых адресов ДУ в системе, а связи с проблемным ДУ не обнаруживается даже, если он подключен один:
 - 9.1. обесточить проблемный ДУ, вынув разъем кабеля блока БК из соответствующего разъема КИП-А.
 - 9.2. включить КИП-А и продолжить эксплуатацию системы с отключенным ДУ.

3.3.2 Порядок выключения изделия

3.3.2.1 Содержание и последовательность осмотра изделия после окончания работы

Изделия обесточиваются посредством выключения КИП-А или БП.

После выключения следует убедиться, выключение произошло полностью (экран и светодиодные индикаторы погасли).

Внешний вид КИП, БП и подводимых кабелей соответствуют требованиям:

Жилы проводов и кабелей не должны выступать из-под присоединительных клемм. Места соединений с разъемами (клеммами) должны быть защищены изолирующими трубками или наконечниками с изолирующими трубками.

При осмотре требуется обратить внимание на наличие всех крепежных деталей и их элементов, пломб (если ДУ были опломбированы), табличек с предупредительными надписями, маркировки взрывозащиты, исправности заземления.

При осмотре заземления следует обратить внимание на целостность заземляющего проводника, надежность его крепления к клемме заземляющей клемме. Место присоединения должно быть чистым и защищенным от коррозии с помощью смазки.

Внешний осмотр производить без снятия ДУ, ДТ, КИП, БП и кабелей с мест установки.

3.4 Меры безопасности

ВНИМАНИЕ! В изделии имеются напряжения, опасные для жизни.

К работе с СИ ИГЛА разрешается допускать лиц, изучивших настоящее руководство по эксплуатации и прошедших инструктаж по технике безопасности для работы с электроустановками напряжением до 1000В.

Периодически, не реже 1 раза в год, подтверждать знание техники безопасности обслуживающего персонала.

3.5 Требования к взрывобезопасности

Искробезопасные кабельные линии связи между центральными блоками КИП (КИП-А, КИП-Б) и датчиками ДУ, СПУ, ДТ должны быть проложены в земле на расстоянии не менее 0.5м от других кабельных линий или в отдельных заземленных лотках (трубах). По резервуару указанные линии связи должны быть проложены в заземленных металлических трубах.

Прокладка указанных кабелей незащищенным (воздушным) путем не допускается.

3.5.1 Периодические осмотры в процессе эксплуатации

Внешний осмотр системы должен проводиться не реже 1-го раза в месяц без отключения от питания. При осмотре требуется обратить внимание на целостность корпусов ДУ, правильность установки датчиков, наличие всех крепежных деталей и их элементов, пломб (при их наличии), табличек с предупредительными надписями, маркировки взрывозащиты, исправности заземления.

Следует проверить надежность уплотнения вводов кабелей в корпуса ДУ, ДТ.

При осмотре заземления следует обратить внимание на целостность заземляющего проводника, надежность его крепления к заземляющей клемме. Место присоединения должно быть чистым и защищенным от коррозии с помощью смазки.

Если при осмотре блоков ДУ, ДТ, ДП были обнаружены какие либо повреждения, чрезвычайный нагрев, повреждение заземления, отсутствие пломб и другие неисправности, блок должен быть немедленно отключен от КИП для принятия мер по устранению замеченных неисправностей. При отключении блока КИП должен быть обесточен (отключен от сети).

Периодические осмотры осуществляются персоналом в сроки, оговоренные местными инструкциями и включает в себя весь объем работ, проводимых при систематических осмотрах, а также работы, связанные с отключением системы от питания, снятием крышек ДУ, ДТ и осмотром плат и монтажа этих узлов.

На платах должна отсутствовать загрязнение, трещины покрытий плат не допускаются. Жилы проводов и кабелей не должны выступать из-под присоединительных клемм. Места соединений многожильных проводов с клеммами должны быть предварительно обжаты трубчатыми наконечниками соответствующего типоразмера.

3.6 Действия в экстремальных условиях

В случае возникновения экстремальных условий (пожара, эвакуации персонала, других аварийных ситуаций) изделие должно быть отключено от питающей сети:

- выключением блока КИП, БП посредством сетевого выключателя;
- извлечением из розетки сетевого шнура;
- выключением центрального выключателя (рубильника), обесточивающего линию питания КИП, БП;
- дальнейшие действия регламентируются местными инструкциями.

4 Техническое обслуживание изделия

4.1 Общие указания

После установки изделия на объекте и ввода ее в эксплуатацию, о чем подтверждает запись в паспорте, систему обслуживают лица, уполномоченные в установленном порядке или операторы, в помещении которых находятся блоки центральной части системы.

Для надежного функционирования изделия следует проводить следующее техническое обслуживание:

Таблица 10

Обозначение	Наименование ТО	Периодичность
МТО	Ежемесячное техническое обслуживание	1 раз в месяц
СТО	Сезонное техническое обслуживание	2 раза в год (апрель, октябрь)
ПТО	Периодическое техническое обслуживание	1 раз в год (октябрь)

(Месяц указан ориентировочно как начало теплого/холодного сезона).

4.2 Меры безопасности

В процессе обслуживания компонентов системы необходимо выполнять требования настоящей инструкции (ИВНЦ.2113000.001-01 РЭ), требования инструкций по монтажу (ИВНЦ.2113000.001-01 ИМ), требования соответствующих руководств по эксплуатации на отдельные компоненты СИ [ИВНЦ.2113xxx.xxx-xx РЭ](#), см Таблицу 1), а также рекомендации изложенные гл. 7.3. ПУЭ и других директивных документах, регламентирующих применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

4.3 Осмотр оборудования

Произвести внешний осмотр частей изделия подлежащих ТО.

Внешний осмотр должен проводиться без отключения от питания. При осмотре требуется обратить внимание на целостность корпусов ДУ, ДТ правильность установки датчиков, наличие всех крепежных деталей и их элементов, пломб (если блоки были опломбированы), табличек с предупредительными надписями, маркировки взрывозащиты, исправности заземления.

При осмотре заземления следует обратить внимание на целостность заземляющего проводника, надежность его крепления к клемме заземляющей клемме. Место присоединения должно быть чистым и защищенным от коррозии с помощью смазки.

Если при осмотре ДУ были обнаружены какие либо повреждения чрезвычайный нагрев, повреждение заземления, отсутствие пломб и другие неисправности, ДУ должен быть немедленно отключен от КИП для принятия мер по устранению замеченных неисправностей.

Периодические осмотры осуществляются персоналом в сроки, оговоренные местными инструкциями и включает в себя весь объем работ, проводимых при систематических осмотрах, а также работы, связанные с отключением системы от питания, снятием крышек КИП и осмотром плат и монтажа этих узлов.

На платах должна отсутствовать загрязнение, трещины покрытий плат не допускаются, Жилы проводов и кабелей не должны выступать из-под соединительных клемм. Места соединений с разъемами должны быть защищены изолирующими трубками.

4.4 Измерение параметров

ВНИМАНИЕ: В изделии имеются напряжения, опасные для жизни.

К работе с системой ИГЛА разрешается допускать лиц, изучивших настоящее руководство по эксплуатации и прошедших инструктаж по технике безопасности для работы с электроустановками напряжением до 1000В.

Периодически, не реже 1 раза в год, подтверждать знание техники безопасности обслуживающего персонала.

Все средства измерений должны быть поверены, а нестандартные средства измерений аттестованы.

ВНИМАНИЕ: Измерение параметров электрических цепей на ДУ, установленных в резервуарах, запрещается приборами обычного исполнения с автономным питанием!

Требуется использовать приборы во взрывозащищенном исполнении.

Для осуществления проверки или измерения электрических параметров его электрической схемы, ДУ должен быть извлечен из резервуара (или часть его снята, например, отсоединен блок ЦПУ от сенсора). ДУ должен быть просушен и проветрен от паров нефтепродуктов и вынесен в безопасную зону.

4.4.1 Правила безопасности при проведении измерений

Приборы, используемые для измерения электрических параметров, должны быть полностью исправны.

Перед началом работ с измерительными приборами следует внимательно ознакомиться с их техническими описаниями и инструкциями по эксплуатации.

Корпуса измерительных приборов, применяющихся для электрических измерений, должны быть заземлены, и иметь надежный электрический контакт с корпусом ДУ.

4.5 Требования при техническом обслуживании

В процессе монтажа блоков системы необходимо выполнять требования настоящей инструкции, а также инструкций по монтажу и пуску при вводе в эксплуатацию (ИВНЦ 2.113.xxx-xx ИМ), а также рекомендации изложенные в гл. 7.3. ПУЭ и других директивных документах, регламентирующих применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

4.5.1 Перед эксплуатацией системы необходимо:

Ознакомиться с настоящим руководством и ТО на систему;

Произвести действия указанные в п. «Общие указания» гл. 4. настоящей инструкции;

Внешний осмотр системы должен проводиться не реже 1-го раза в месяц без отключения от питания. При осмотре требуется обратить внимание на целостность корпусов ДУ, ДТ правильность установки датчиков, наличие всех крепежных деталей и их элементов, пломб (при их наличии), табличек с предупредительными надписями, маркировки взрывозащиты, исправности заземления.

Следует проверить надежность уплотнения вводов кабелей в корпуса ДУ, ДТ.

При осмотре заземления следует обратить внимание на целостность заземляющего проводника, надежность его крепления к клемме заземляющей клемме. Место присоединения должно быть чистым и защищенным от коррозии с помощью смазки.

Если при осмотре блоков ДУ, ДП были обнаружены какие либо повреждения, необычный нагрев, повреждение заземления, отсутствие пломб и другие неисправности, блок должен быть немедленно отключен от КИП для принятия мер по устранению замеченных неисправностей.

Периодические осмотры осуществляются персоналом в сроки, оговоренные местными инструкциями и включает в себя весь объем работ, проводимых при систематических осмотрах, а также работы, связанные с отключением системы от питания, снятием крышек КИП и осмотром плат и монтажа этих узлов.

На платах должна отсутствовать загрязнение, трещины покрытий плат не допускаются, Жилы проводов и кабелей не должны выступать из-под присоединительных клемм. Места соединений с разъемами должны быть защищены изолирующими трубками.

4.6 Порядок технического обслуживания изделия

Таблица 11 — Порядок технического обслуживания

Пункт РЭ	Виды ТО	Наименование объекта ТО и работы	Примечание
4.3	МТО	Провести внешний осмотр (обратить внимание на состояние заземления блоков)	
	МТО	Произвести очистку поверхностей КИП от загрязнений 40% водно-спиртовым раствором	
	СТО	Выполнить требования МТО	
	СТО	Проверить защитную смазку на узлах заземления при необходимости очистить контакты и нанести свежую смазку	
	СТО	Открыть крышки ДУ, ДТ, КИБ и проверить состояние монтажа на клеммах изделия, а также состояние уплотняющих прокладок крышек ДУ. В случае наличия следов попадания влаги в корпус ЦПУ ДУ принять меры к их устранению и проверить исправность сальника кабельного ввода.	
	СТО	Открыть крышку БК произвести осмотр клеммников блока и принять меры для устранения загрязнений (пыли). Проверить надежность контактов при необходимости подтянуть винты клемм.	
	ПТО	Выполнить требования МТО	
	ПТО	Выполнить требования СТО	
	ПТО	Проверить и при необходимости заменить прокладку сальникового уплотнения кабельного ввода ДУ. Подтянуть гайку кабельного ввода и винты крепления крышки блока ЦПУ ДУ.	

4.7 Проверка работоспособности изделия

Таблица 12 — Проверка работоспособности

Наименование	Кто выполняет	Действия	Контрольные значения параметров
Тест-контроль при включении КИП	О	Наблюдать сообщения изделия при включении питания во время прохождения тестов. Просмотреть состояние всех датчиков.	Отсутствие сообщений об ошибках
Контроль 1 функционирования ДУ	О	Войти в меню [СВОЙСТВА]/[ВЫСОТА]	Параметр должен соответствовать указанному в технологическом паспорте ДУ
Контроль 2 функционирования ДУ	О	Для контроля использовать штатные режимы управления КИП-А, меню: [МЕТРОЛОГИЯ]/[ШКАЛА], [МЕТРОЛОГИЯ]/[ДЕЛЬТА] и [МЕТРОЛОГИЯ]/[ШУМ]. Периодически контролировать указанные параметры	ШКАЛА ≥ 32 ДЕЛЬТА ≤ 2 ШУМ ≤ 2
Периодическая поверка изделия	М	Для поверки использовать штатные режимы управления КИП-А, меню: [МЕТРОЛОГИЯ]/[ШКАЛА], [МЕТРОЛОГИЯ]/[ДЕЛЬТА] и [МЕТРОЛОГИЯ]/[ШУМ]. Поверку проводить в соответствии с разделом 8 настоящего РЭ.	ШКАЛА ≥ 32 ДЕЛЬТА ≤ 2 ШУМ ≤ 2
Контроль параметров ИБЦ	СЦ	Контролировать предельные выходные электрические параметры КИП (БИЗ) после замены БИЗ или ремонта КИП по каждому каналу. (Использовать измерительные приборы с классом точности 0.5)	$U_0 \leq 10.6 \text{ В}$ $I_0 \leq 105 \text{ мА}$ Уном $\geq 8.7 \text{ В}$ (при нагрузке $\frac{3}{4}$ от максимальной 75 мА)

Проверку проводят:

О – оператор;

М – метрологическая служба аккредитованного ЦТО;

СЦ – сервис-центр по ремонту ВЗО.

4.8 Нормы расхода материалов при эксплуатации изделия

Таблица 13 — Ориентировочные нормы расхода материалов

Наименование материала	Тип обслуживания (работ)	Действия по назначению	Норма расхода
Смазка герметизирующая	Монтаж секций ДУ, монтаж ДП, замена ЦПУ ДУ	Работы, связанные с герметизацией разъемов РС-10 (РС-4) ДУ и ДП и заменой ЦПУ ДУ	0.2 мл (0.1гр) на 1 разъем РС-10 или DB-9 при первом монтаже, 0.1 мл (0.05гр) на 1 разъем РС-10 или DB-9 при повторном монтаже, 0.1 мл (0.05гр) на 1 разъем РС-4
40% раствор спирта этилового в воде	МТО, СТО, ПТО или по необходимости	Очистка поверхностей: - центральных блоков КИП-А(Б), клавиатуры, - плат ЦПУ датчиков (при их загрязнении), - уплотнений кабельных вводов ДУ (при попадании на них ГСМ)	20 мл. на 1 шт Кип-А(Б), 10 мл. на 1шт ЦПУ ДУ, 5 мл на один кабельный ввод
Спирт этиловый	СТО (ПТО) или в отдельных случаях по необходимости при сильном загрязнении ДП	Очистка датчиков плотности от загрязнений	50-60 мл на 1 шт ДП, Не менее 250-300 мл при единичной промывке, (при общем количестве промываемых ДП менее 5-6 шт.)
Смазка типа ЦИАТИМ (солидол и т.п.)	МТО, СТО, ПТО	Защита винтов заземления ДУ (при эксплуатации на открытом воздухе) от коррозии	1 мл. на один контакт заземления.

5 Текущий ремонт изделия

5.1 Общие указания

Ремонт изделия эксплуатирующей организацией производится методом замены узлов.

К стандартным узлам замены относятся:

- Плата ЦПУ ДУ, КИП;
- Корпус блока ЦПУ ДУ в сборе (корпус ЦПУ ДУ);
- Чувствительный элемент сенсора ДУ (ЧЭ ДУ);
- Сетевой кабель блока КИП, БП;
- Клавиатура КИП-А.

При возникновении неисправности типа «замокание сенсора», обычно индицируется ошибками «81», «82», возможен ремонт покрытия в условиях эксплуатации при использовании ремонтного комплекта №1 (в стандартную поставку не входит).

При замене ЧЭ ДУ ремонтируемый ДУ требует проведения первичной проверки.

5.2 Меры безопасности

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

В изделии имеются напряжения, опасные для жизни.

К работе с изделием разрешается допускать лиц, изучивших настоящее руководство по эксплуатации и прошедших инструктаж по технике безопасности для работы с электроустановками напряжением до 1000В.

Периодически, не реже 1 раза в год, подтверждать знание техники безопасности обслуживающего персонала.

5.3 Требования к взрывобезопасности при ремонте

При выходе из строя ДУ, ДТ, ДП, КИП их ремонт осуществляется специализированными организациями имеющими право на ремонт взрывозащищенного оборудования.

Допускается ремонт эксплуатирующей организацией методом замены отдельных узлов (блоков, плат) из комплектов ЗИП (комплекты ЗИП поставляются отдельно).

Система является восстанавливаемым изделием.

5.4 Текущий ремонт составных частей изделия

5.4.1 Замена платы ЦПУ ДУ

Замена платы ЦПУ ДУ производится в случаях:

- Регулярном сбросе параметров программируемых в ДУ (адреса, высоты опоры и пр.);
- Пропадания связи с ДУ (за исключением отдельных случаев выхода из строя ЧЭ ДУ);
- Отказа компонентов платы ЦПУ ДУ (диагностируется только в специализированных мастерских);
- Несоответствии версии ПО ДУ и КИП, если это нельзя устранить обновлением ПО путем программирования ДУ;

При замене платы ЦПУ ДУ следует выполнить следующие действия:

1. обесточить датчик уровня, на котором требуется заменить плату процессора;
2. открыть крышку корпуса ЦПУ ДУ;
3. отсоединить кабель связи от платы;
4. отвинтить винты крепления платы;
5. извлечь плату из разъема;
6. проверить состояние разъема ДУ, отсутствие следов влаги и коррозии на контактах. В случае наличия влаги удалить ее и принять меры к обнаружению и устранению причины попадания влаги. В случае коррозии контактов разъема блока ЦПУ ДУ произвести замену блока;
7. нанести на разъем платы защитную смазку (входит в комплект поставки для монтажа или приобретается отдельно) слоем 1...1.5 мм;
8. вставить плату в разъем блока ЦПУ ДУ и закрепить винтами, винты устанавливать на герметик исключая ослабление крепления;
9. подсоединить кабель к клеммам платы согласно схеме подключения;
10. закрыть крышку блока ЦПУ ДУ и затянуть гайку кабельного ввода;
11. включить КИП и проверить функционирование данного ДУ;

12. запрограммировать ДУ, согласно данным технологического паспорта: ID-термометров, их высоты установки (см. «Инструкцию оператора КИП-А» ИВНЦ 2.113.000-01 РП).

5.4.2 Замена платы блока ЦПУ ДУ

Замена блока ЦПУ ДУ производится в случаях:

- Нарушения герметичности корпуса вследствие повреждения;
- Обрыве или замыкания кабеля ЦПУ ДУ.

При замене блока ЦПУ ДУ следует выполнить следующие действия:

1. обесточить датчик уровня, на котором требуется заменить блок процессора;
2. открыть крышку корпуса ЦПУ ДУ;
3. отсоединить кабель ДУ от платы;
4. снять ДУ с резервуара, протереть и проветрить его от паров нефтепродукта;
5. разместить ДУ на чистом горизонтальной плоскости;
6. отсоединить провод защитного заземления ДУ от ЦПУ ДУ;
7. отвинтить четыре винта крепления блока ЦПУ ДУ к сенсору;
8. аккуратно извлечь разъем сенсора ДУ из корпуса сенсора отсоединить блок ЦПУ ДУ от сенсора;
9. проверить состояние разъема (РСГ-10), отсутствие следов влаги и коррозии на контактах. В случае наличия влаги удалить ее и принять меры к обнаружению и устранению причины попадания влаги. В случае коррозии контактов разъема блока ЦПУ ДУ произвести замену блока. В случае коррозии контактов разъема сенсора ДУ произвести замену сенсора (см. п.4.2.3);
10. подготовить блок ЦПУ ДУ из ремонтного комплекта;
11. нанести на разъем блока смазку слоем 1 мм;
12. подсоединить к разъему блока ЦПУ ДУ кабель сенсора ДУ и затянуть гайку разъема;
13. Закрепить блок винтами на сенсоре ДУ, винты устанавливать на герметик исключающий ослабление крепления;
14. проверить работоспособность ДУ, подключив его к блоку КИП временным кабелем в помещении ремонта;
15. установить ДУ на резервуаре;
16. подсоединить кабель к клеммам платы согласно схеме подключения;
17. закрыть крышку блока ЦПУ ДУ и затянуть гайку кабельного ввода;
18. включить КИП и проверить функционирование данного ДУ;
19. запрограммировать ДУ, согласно данным технологического паспорта: ID-термометров, их высоты установки (см. «Инструкцию оператора КИП-А» ИВНЦ 2.113.000-01 РП).

5.4.3 Замена чувствительного элемента (ЧЭ ДУ)

Замена чувствительного элемента (ЧЭ ДУ) производится в случаях:

1. Нарушения герметичности покрытия ЧЭ вследствие повреждения;
2. Обрыве или замыкания кабеля ЧЭ ДУ;
3. Выходе из строя элементной базы ЧЭ;
4. Неэффективность замены платы ЦПУ ДУ.

Внешними проявлениями выхода ЧЭ ДУ из строя могут быть:

- Ошибки индицируемые КИП на дисплее («81», «82», «91...93»);
- Пропадание указанных ошибок при извлечении ДУ из резервуара и его просушкой (иногда при небольшом поднятии ДУ относительного штатного положения);
- Отсутствию связи с ДУ и появление ее при отсоединении ЧЭ от блока ЦПУ ДУ или при извлечении платы ЦПУ ДУ из разъема блока;

При замене ЧЭ ДУ следует выполнить следующие действия:

1. обесточить датчик уровня, на котором требуется заменить чувствительный элемент;
2. открыть крышку корпуса ЦПУ ДУ;
3. отсоединить кабель ДУ от платы;
4. снять ДУ с резервуара, протереть и проветрить его от паров нефтепродукта;
5. разместить ДУ на чистом горизонтальной плоскости;
6. отсоединить провод защитного заземления ДУ от ЦПУ ДУ;
7. отвинтить четыре винта крепления блока ЦПУ ДУ к сенсору;
8. аккуратно извлечь разъем сенсора ДУ из корпуса сенсора отсоединить блок ЦПУ ДУ от сенсора;
9. проверить состояние разъема (РСГ-10), отсутствие следов влаги и коррозии на контактах. В случае наличия влаги удалить ее и принять меры к обнаружению и устранению причины попадания влаги. В

- случае коррозии контактов разъема блока ЦПУ ДУ произвести замену блока;
10. снять фторопластовую опору ДУ;
 11. отвинтить винты крепления ЧЭ ДУ расположенные по всей длине штанги ДУ и извлечь ЧЭ из штанги (при извлечении ЧЭ повернуть горизонтально лежащую штангу крепежными отверстиями вниз). Для облегчения отворачивания винтов рекомендуется прогреть винты феном до 60°C (**СОБЛЮБАЙТЕ МЕРЫ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ!**);
 12. подготовить ЧЭ ДУ из ремонтного комплекта (заменяющий ЧЭ должен соответствовать по длине элементов и длине кабеля заменяемому ЧЭ);
 13. аккуратно вставить ЧЭ в трубу штанги кабелем вперед, при этом не должно прикладываться чрезмерных усилий, а перемещать ЧЭ в трубе следует, держа его вниз несущей планкой (вверх рабочим зазором), при этом труба должна находиться крепежными отверстиями вниз (как в п.8);
 14. нанести на разъем блока смазку слоем 1 мм;
 15. подсоединить к разъему блока ЦПУ ДУ кабель сенсора ДУ и затянуть гайку разъема;
 16. закрепить блок винтами на сенсоре ДУ, винты устанавливать на герметик исключающий ослабление крепления;
 17. проверить работоспособность ДУ, подключив его к блоку КИП временным кабелем в помещении ремонта;
 18. установить ДУ на резервуаре;
 19. подсоединить кабель к клеммам платы согласно схеме подключения;
 20. закрыть крышку блока ЦПУ ДУ и затянуть гайку кабельного ввода;
 21. включить КИП и проверить функционирование данного ДУ;
 22. запрограммировать ДУ, согласно данным технологического паспорта: ID-термометров, их высоты установки (см. «Инструкцию оператора КИП-А» ИВНЦ 2.113.000-01 РП).

5.4.4 Замена клавиатуры КИП-А

Замена клавиатуры блока КИП-А производится в случаях:

1. механического повреждения наружного слоя покрытия клавиатуры;
2. внутреннем обрыве или замыкании проводников клавиатуры;
3. вследствие естественного износа;

Внешними проявлениями выхода ЧЭ ДУ из строя могут быть:

- нечувствительность к нажатию на клавиши одного ряда;
- потеря упругих свойств мембран отдельных клавиш;
- «залипание» отдельных клавиш, что приводит к циклическому выполнению кода клавиши (мелькание и циклическая смена экранов ЖКИ КИП-А, постоянный звуковой сигнал);
- трещины и изломы на поверхности клавиатуры.

При замене клавиатуры следует выполнить следующие действия:

1. обесточить КИП-А;
2. отсоединить все кабели от КИП-А в том числе провод заземления;
3. снять КИП-А с места крепления;

Дальнейшие действия желательно производить на столе:

4. отвернуть 6 винтов М3 удерживающих крышку корпуса КИП-А (лицевую панель);
5. приоткрыть крышку корпуса КИП-А, для чего сдвинуть ее вверх относительно лицевой панели (**ОСТОРОЖНО** чтобы не повредить дисплей и разъем клавиатуры);
6. наклонить лицевую панель таким образом, чтобы можно было рукой дотянуться до разъема клавиатуры со стороны дисплея;
7. аккуратно двумя пальцами сжать замок дисплея и потянуть зажимы вверх относительно печатной платы до открытия замка зажима;

ВНИМАНИЕ: Не прикасайтесь к экрану дисплея пальцами, можно повредить верхнее покрытие (поляризатор) дисплея или на нем могут остаться следы пальцев.

8. теперь лицевая панель вместе с клавиатурой свободно отделяется от блока КИП-А;
9. отделяют заменяемую клавиатуру от лицевой панели КИП-А (край клавиатуры можно поддеть аккуратно ножом);
10. очищают остатки клея с лицевой панели мягкой ветошью смоченной этиловым спиртом (40%), поверхность просушивают;
11. с новой клавиатуры удаляют защитную бумагу и открывают клеевой слой (**ВНИМАНИЕ**, по кабелем тоже имеется клеевой слой защищенный узкой полосой бумаги);

ВНИМАНИЕ: Проверьте наличие дополнительного защитного покрытия на плоском кабеле клавиатуры, при его отсутствии требуется защитить всю плоскость кабеля (контактные площадки, конечно, оставляют свободными) для чего его обертывают 2-мя слоями скотч ленты.

12. соблюдая меры предосторожности от преждевременного приклеивания, позиционируют клавиатуру по прорези под плоский кабель и окну дисплея;
13. аккуратно приклеивают клавиатуру, начиная с верхнего края со стороны дисплея, при этом постепенно проглаживают клавиатуру ветошью, чтобы избежать пузырей воздуха под клавиатурой;
14. сборку блока КИП-А производят в обратной последовательности, при этом обращают внимание на правильность подсоединения кабеля клавиатуры к разъему (кабель вставить до упора в разъем с открытым фиксатором и удерживая кабель в этом положении защелкнуть фиксатор с двух сторон нажав на него).

ВНИМАНИЕ: Перед закрытием блока КИП-А лицевой панелью следует убедиться в отсутствии посторонних предметов на плате КИП-А.

ВНИМАНИЕ: Закрывая блок КИП-А следите, чтобы лицевая панель не прижала кабель клавиатуры к дисплею.

Кабель должен располагаться свободно, излишек длины плоского кабеля должен изгибаться плавно без изломов.

6 Упаковка, транспортирование, хранение и консервация

6.1 Упаковка

Аппаратура, входящая в состав системы, поставляется в упаковочной таре.

Для упаковки и транспортирования блоков изделия должна быть использована стандартная тара или тара, изготовленная по чертежам предприятия-изготовителя, отвечающая требованиям [ГОСТ 23170-78](#). Тара должна обеспечивать защиту от климатических факторов внешней среды и механических воздействий при транспортировании и хранении. Категория упаковки КУ-3 по [ГОСТ 23170-78](#), вариант упаковки ВУ-1 по [ГОСТ 9.014-78](#).

Поставка ДУ может быть осуществлена без тары в групповой транспортной упаковке (бандаже), до 6 ДУ на упаковку.

Паспорт и сопроводительная документация должны быть упакованы в пакет из полиэтиленовой пленки [ГОСТ 10354-82](#), швы которого должны быть заварены (заклеены) и уложены в карман, укрепленный на внутренней стенке тары, в которой упакованы центральные блоки изделия. С наружной стороны ящика (коробки) должна быть надпись "Техдокументация".

Изделия следует упаковывать в закрытых вентилируемых помещениях при температуре окружающего воздуха от +5°C до +35°C и относительной влажности до 80% при отсутствии в окружающей среде агрессивных примесей.

В гарантийный период включается длительность хранения изделия.

При сроке хранения в указанных условиях более 6 месяцев, при установке изделия на объект следует предварительно выполнить требования п.3.2.

Общие требования к упаковке по [ГОСТ 23170-78](#).

6.2 Хранение

6.2.1 Правила постановки изделия на хранение и снятия его с хранения

Общие требования к хранению по [ГОСТ 15150-69](#), [ГОСТ 51908-2002](#).

При постановке изделия на хранение следует соблюдать следующую последовательность:

1. очистить наружные поверхности ЦПУ ДУ и КИП от загрязнений и остатков продукта ветошью, смоченной спиртовым раствором (для очистки наружных поверхностей несущих труб сенсоров ДУ возможно использовать ацетон или очищенный бензин). Убедиться, что отсутствует подтекание нефтепродукта из труб сенсора ДУ (при установке системы на хранение после эксплуатации).
2. Проветрить ДУ (блоки ЦПУ и штанги сенсоров) системы от остатков нефтепродуктов.
3. Открыв крышки ЦПУ ДУ подтянуть винты клеммных блоков платы ЦПУ и убедиться в чистоте и отсутствии следов коррозии на печатных платах и следов влаги внутри корпуса ЦПУ ДУ.
4. Проверить состояние уплотняющих прокладок крышки и кабельного ввода, при необходимости заменить их.
5. Закрыть блоки, закрутив крышки штатными винтами. Если влажность при хранении может превышать указанные пределы в п. 5.4 следует поместить в каждый блок ЦПУ ДУ силикагель в расчете 2-3 грамма на ДУ, в дальнейшем при хранении в этих следует соблюдать п.6
6. Смазать шляпки всех винтов ДУ консервирующей смазкой типа ЦИАТИМ-201 (винты крепления крышки ДУ, винты заземления ДУ, винты штанги ДУ). Аналогично законсервировать резьбу 1.5" резьбу гайки крепления ДУ.
7. Обернуть каждую штангу ДУ (секцию в случае сборной конструкции ДУ) вместе с блоками ЦПУ полиэтиленовой пленой (2 слоя).
8. Закрепить ДУ в штатной групповой упаковке (бандаже) в которой поставлялись ДУ.
9. Надежно затянуть все винты клемм БК, а также гайки винтов заземления КИП и БК.
10. Разъемы кабелей БК, обернув пергаментом уложить поверх клемм БК и закрыть крышку БК.
11. Другие блоки поместить в полиэтиленовые пакеты, удалив излишний воздух загерметизировать пакеты (термическим способом или заклеив швы скотч-лентой). Уложить блоки в штатные коробки из гофр картона, проложив их слоем гофр картона.
12. Поместить упакованные блоки системы в помещение, удовлетворяющее условиям п.6.2.4.

При снятии системы с хранения следует соблюдать последовательность действий п.3.2.

6.2.2 Перечень составных частей изделия с ограниченными сроками хранения

После хранения изделия более 6 месяцев следует проверить состояние следующих элементов:

1. прокладка крышки блоков ЦПУ ДУ, ДТ.
2. уплотняющее кольцо кабельного ввода блока ЦПУ ДУ, ДТ.

В случае потери эластичности этих элементов, а также появления трещин и разрывов их следует заменить аналогичными из комплектов ЗИП (поставляется отдельно) или в крайнем случае заменить изделиями из МБС резины (склеить из резинового жгута $\varnothing 3\text{мм}$ ($\varnothing 1.5\text{мм}$)). Наружный диаметр кольца кабельного ввода $\sim 16\text{ мм}$.

6.2.3 Меры безопасности

6.2.3.1 При подготовке изделия к хранению и при снятии изделия с хранения

Все работы, связанные с подготовкой изделия для хранения проводить с соблюдением требований пожарной безопасности и соблюдением охраны труда при работе с органическими растворителями (при их использовании).

6.2.4 Условия хранения изделия

Климатические условия хранения изделия должны соответствовать требованиям [ГОСТ 51908-2002](#).

Хранение изделия не должно сопровождаться вибрацией.

Хранение компонентов системы должно производиться в соответствующей таре с предварительной консервацией компонентов и пломбированием тары (см. п. «Требования к консервации»). Изделие следует хранить в упаковке в отапливаемых помещениях при температуре воздуха от $+5$ до $+35\text{ }^{\circ}\text{C}$, при относительной влажности воздуха не более 85 %, при содержании в воздухе пыли, масла, влаги и агрессивных примесей, не превышающих норм, установленных для складских и производственных помещений. Изделие может храниться в указанных выше условиях в течение 10 лет.

Перед помещением на хранение следует соблюсти условия п. 6.2.

6.2.5 Предельные сроки хранения в различных климатических условиях

Предельный срок хранения изделия в условиях соответствующих п. 6.2.4 не более 10 лет.

При несоблюдении условий пп. 6.2, 6.2.4 сроки хранения изделия должны сокращаться.

В условиях морского и влажного климата следует каждые 12 месяцев проводить работы связанные с проверкой состояния изделия и контролем функционирования (п. 3.2). В случае обнаружения несоответствия состояния п. 2.2 следует прервать хранение и направить изделие (или его части) в восстановительный ремонт. После чего провести работы по подготовке изделия к хранению.

6.3 Транспортирование

Транспортирование системы должно производиться в упаковке, выполненной заводом изготовителем или изготовленной по чертежам предприятия разработчика.

Условия транспортирования изделия должны соответствовать требованиям [ГОСТ 51908-2002](#).

Транспортирование изделия должно производиться в транспортной упаковке предприятия-изготовителя в закрытых транспортных средствах. Виды отправок - автомобильным и железнодорожным транспортом в закрытых транспортных средствах (крытые вагоны, универсальные контейнеры), авиационным транспортом (в герметизированных и обогреваемых отсеках самолетов), водным транспортом (в трюмах судов).

Транспортирование должно осуществляться в соответствии с правилами перевозок, действующими на каждом виде транспорта.

Перевозка автотранспортом по шоссейным дорогам на расстояние до 2000 км со скоростью 70 км/ч, перевозка по грунтовым дорогам со скоростью 40 км/ч на расстояние до 1000 км.

Во время погрузо-разгрузочных работ и транспортирования должны строго выполняться требования предупредительных надписей на ящиках или коробках и не должны допускаться толчки и удары, которые могут отразиться на сохранности и работоспособности изделия.

В транспортных средствах упакованные изделия должны быть надежно закреплены.

Представитель грузополучателя производит проверку наличия упаковочных ящиков согласно ведомости поставки, а также проверяет целостность упаковки. Во всех случаях повреждения тары или блоков во время транспортировки составляется акт, в котором описываются повреждения и указываются возможные причины повреждений.

Общие требования к транспортированию по [ГОСТ 15150-69](#).

6.3.1 Требования к транспортированию изделия

Транспортировка изделия должна производиться в закрытом транспорте, исключающем попадание атмосферных осадков на компоненты изделия. Транспортировка изделия осуществляется в упаковке предприятия-изготовителя и должна выполняться одним из способов:

Железнодорожным (в багажных вагонах), водным или воздушным транспортом на любое расстояние, без ограничения скорости и высоты для воздушного транспорта;

Автомобильным транспортом (грузовыми автомобилями с тентом или фургонах) по шоссейным дорогам со скоростью 70 км/ч на расстояние до 1500 км, по грунтовым дорогам со скоростью 40 км/ч на расстояние до 500 км;

6.3.2 Способы крепления изделия для транспортирования

При транспортировании компоненты изделия должны быть надежно закреплены на транспортном средстве следующим образом.

- на грузовом автотранспорте ДУ упакованные в групповую упаковку (бандаж) должны размещаться в кузове как можно ближе к кабине водителя. Допускается размещение ДУ горизонтально до трех рядов упаковок по высоте, при этом отдельные упаковки должны быть надежно скреплены друг с другом (сбиты гвоздями). Упаковки должны быть надежно прикреплены к полу кузова (например, прибиты гвоздями).
- В железнодорожном и водном транспорте упаковки ДУ должны быть расположены таким образом, чтобы исключалась возможность повреждения ДУ вследствие смещения груза или непроизвольного действия сопровождающего персонала (например, не размещать изделие на проходе персонала, чтобы исключить случайное повреждения сенсоров ДУ во время качки).
- Допускается размещение в багажном вагоне упаковки ДУ вертикально («на ребро») чтобы уменьшить занимаемую площадь. При этом размещать не более одной упаковки по высоте.
- ДУ во всех случаях транспортирования размещаются вдоль оси движения транспортного средства.
- Блоки ДТ, ДП, КИП, БП должны транспортироваться в штатной упаковке, надежно закрепленной во время транспортирования.
- Допускается размещение коробок с блоками ДТ, ДП, КИП, БП не более чем в 6 рядов по высоте.
- Допускается другие виды крепления изделия, исключаящие любое перемещение груза во время транспортирования.
- Не допускается транспортирование изделия без жесткого крепления изделия в кузове автомобиля.

Для грузового транспорта упаковка ДУ должна иметь не менее трех точек крепления по длине ДУ при превышении длины ДУ более 2200 мм, в остальных случаях достаточно две точки крепления ДУ в бандаже.

6.4 Консервация

При отправке с предприятия-изготовителя, при транспортировании всеми видами транспорта изделие должно подвергаться консервации. При длительных перерывах в работе (более 6 месяцев) консервации подвергаются только блоки КИП-А и ДУ.

Перед консервацией требуется провести внешний осмотр и проверку технического состояния.

Провести демонтаж консервируемых узлов, покрыть смазкой ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74 крепеж и металлические части соединителей (резьбы, винты, разъемы и т.д.).

После консервации блоки системы упаковать в тару предприятия-изготовителя.

Расконсервации подлежит изделие, которое подлежит вводу в эксплуатацию.

6.4.1 Проведение расконсервации

- Освободить блоки системы от упаковки;
- Удалить консервируемую смазку с металлических поверхностей;
- Смонтировать систему согласно «Инструкциям по монтажу» ИВНЦ 2.113.00х-хх ИМ.

7 Утилизация

Утилизации подлежит изделие (или его части) у которого вышел срок службы, а также изделие непригодное к дальнейшей эксплуатации (или его части) по различным причинам.

Особых методов утилизации к изделию не предъявляется.

8 Принятые сокращения

АЗС	- Автозаправочная станция;
АСУ ТП	- Автоматизированная система управления технологическими процессами;
БИЗ	- Блок искрозащиты;
БК	- Блок клемм, блок для соединения отдельных компонентов СИ ИГЛА, как правило для подключения ДП к ДУ, при установке ДП на отдельном фланце;
БП	- Блок питания;
БУ	- Блок управления;
ДП	- Датчик плотности, плотномер;
ДТ	- Датчик температуры;
ДУ	- Датчик уровня;
ЖКИ	- Жидкокристаллический индикатор;
ИП	- Источник электропитания, часть блока питания;
КЗ	- Короткое замыкание;
КИП	- Концентратор-источник питания (центральный блок СИ ИГЛА);
КИП-А, КИП-Б	- Модификации КИП;
НБ	- Нефтебаза;
НП	- Нефтепродукт;
ПТВ	- Подтоварная вода;
ПНР	- Пусконаладочные работы;
ПУЭ	- Правила устройства электроустановок;
СИ	- Система измерения;
СК	- Соединительная коробка, простое электрооборудование, предназначенное для соединения кабелей «101», «201» СИ ИГЛА;
СПУ	- Сигнализатор предельного уровня;
ЦПУ	- Центральное процессорное устройство;
ЧЭ	- Чувствительный элемент датчика;
УЗИП	- Устройства защиты от перенапряжения (блоки грозозащиты);
мБИЗ	- Модуль БИЗ, печатная плата БИЗ с установленными на нее блоками БИЗ и механическими элементами конструкции КИП

9 Ссылки и нормативные источники

ТУ 26.51.52.-001-50158864-2019	Системы измерительные ИГЛА. Технические условия, идентичен ТУ 4214-002-50158864-01
ГОСТ 8.024-2002	Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений плотности
ГОСТ 31610.0-2019	Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0. Общие требования
ГОСТ 31610.11-2014	Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь i
ПУЭ	Правила устройства электроустановок. Издание 7.
ГОСТ 30804.4.2-2013	Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электростатическим разрядам. Требования и методы испытаний
ГОСТ 14254-2015	Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)
ГОСТ Р 8.587-2019	Масса нефти и нефтепродуктов. Методики (методы) измерений.
ГОСТ 6267-74	Смазка ЦИАТИМ-201. Технические условия
ГОСТ 10227-2013	Топливо для реактивных двигателей. Технические условия.
ГОСТ Р 51105-2020	Топлива для двигателей внутреннего сгорания. Бензин неэтилированный. Технические условия.
ГОСТ 32513-2013	Топлива моторные. Бензин неэтилированный. Технические условия.
ГОСТ 32511-2013	Топливо дизельное ЕВРО. Технические условия.
ГОСТ 305-2013	Дизельное топливо. Технические условия
ГОСТ 10541-2020	Масла моторные универсальные и для автомобильных карбюраторных двигателей. Технические условия
ГОСТ Р 51858-2020	Нефть. Общие технические условия.
ГОСТ 8.570-2000	Резервуары стальные вертикальные цилиндрические. Методика поверки.
ГОСТ 8.346-2000	Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические. Методика поверки.
ГОСТ Р 52931-2008	Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.
ГОСТ 1583-93	Сплавы алюминиевые литейные. Технические условия.
ГОСТ 12.2.007.0-75	Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.
ГОСТ 26828-86	Изделия машиностроения и приборостроения. Маркировка
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов
ГОСТ 23170-78	Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования
ГОСТ 9.014-78	Единая система защиты от коррозии и старения. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования
ГОСТ 10354-82	Пленка полиэтиленовая. Технические условия
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.
ГОСТ 51908-2002	Общие требования к машинам, приборам и другим техническим изделиям в части условий хранения и транспортирования.

10 Сведения о рекламациях и контакты производителя

В случае обращения за технической поддержкой по телефону +7 (495) 592-44-30 или по электронной почте info@igla.info необходимо подготовить следующую информацию:

1. Серийный № комплекта (паспорта) СИ ИГЛА;
2. Серийный № прибора (по шильдику) по которому возник вопрос;
3. Если вопрос относится к уровнемеру, то выслать предварительно файл диаграммы, снятый в момент проявления неисправности, а если неисправность непостоянная то две диаграммы, снятые, когда неисправность проявляется и когда ее нет (с минимальным временным интервалом между ними).
4. Если вопрос относится к точности измерений, тогда дополнительно понадобится описание, как выполнялись эталонные измерения (какими приборами, по каким методикам, методам, в каких режимах и т.п.) и статистические данные за некоторый период времени (5-10 дней) о замерах по данным СИ ИГЛА и эталонным измерениям.
5. Если вопрос относится к точности измерений канала температуры, тогда дополнительно потребуются данные по описанию расположения датчиков СИ ИГЛА и эталонного термометра на резервуаре и самого резервуара, время проведения измерения, а также информация п.4 этого раздела.
6. Если вопрос относится к точности канала плотности, тогда статистические данные по измерениям по каждому плотномеру, его температурной точке и эталонных измерениях плотности обязательны за 7-14 дней. Также к этой информации должна быть добавлена информация по уровню нефтепродукта в момент проведения измерения и конфигурация датчика (высоты расположения плотномеров).
7. Вся сообщаемая информация должна быть синхронная, т.е. разные ее части должны относиться к одному измерению или выполнены в одно время.
8. При обращении в случае явной неисправности (например, нет связи с устройством) необходимо подготовить данные об параметрах напряжения питания ДУ с обеих сторон соединительного кабеля с КИП и токе потребления ДУ, а для ДП измерен ток потребления конкретного датчика.
9. Будьте готовы, что Вас попросят сделать некоторые действия для локализации проблемы, т.е. определения конкретного неисправного узла.

При неисправности датчиков в период гарантийного срока потребителем должен быть составлен акт с указанием неисправностей и их подробным описанием (как и когда проявляется, постоянная или периодическая, условия при которых проявляется неисправность если она периодическая и т.п.).

Неисправный датчик (или его составные части) и акт с указанием точного адреса и № телефона контактного лица потребителя высылаются на адрес:

Офис, лаборатория:
141002 МО г.Мытищи ул.Колпакова, д.2, к.15
ООО «НПФ «СПЕЦТЕХНОЛОГИИ»
Тел. (495) 592-44-30
E-mail: info@igla.info

Производственный участок:
(адрес для отправки негабаритного груза: ДУ)
140230, Московская обл., Воскресенский р-н,
с.Виноградово, ул. Коммунистическая, д.3

Лист регистрации измерений

[illegible]