

ОКП 4214

СИСТЕМА ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ИГЛА

**руководство по эксплуатации
ИВНЦ 2.113.000 РЭ**



Содержание	ЛИСТ
1 Техническое описание	5
1.1 Назначение изделия	5
1.2 Основные технические характеристики	6
1.3 Состав и обозначения	9
1.3.1 Компоненты СИ ИГЛА	9
1.3.2 Состав документации СИ ИГЛА	9
1.4 Обеспечение взрывозащищенности	9
1.5 Средства измерения, инструмент и принадлежности	11
1.6 Маркировка и пломбирование	11
1.6.1 Маркировка соответствия взрывозащиты	11
1.6.2 Знак утверждения типа	12
1.6.3 Знак соответствия ГОСТ Р	12
1.7 Упаковка, транспортирование и хранение	12
2 Описание и работа составных частей изделия	13
3 Использование по назначению	13
3.1 Эксплуатационные ограничения	14
3.2 Подготовка изделия к использованию	15
3.2.1 Меры безопасности при подготовке изделия	15
3.2.2 Объем и последовательность внешнего осмотра изделия	15
3.2.3 Перечень возможных неисправностей изделия в процессе его подготовки и рекомендации по действиям при их возникновении	16
3.3 Использование изделия	17
3.3.1 Перечень возможных неисправностей в процессе использования изделия по назначению и рекомендации по действиям при их возникновении	17
3.3.2 Порядок выключения изделия, содержание и последовательность осмотра изделия после окончания работы	18
3.4 Меры безопасности при использовании изделия по назначению	19
3.5 Требования к взрывобезопасности при использовании изделия по назначению	19
3.6 Действия в экстремальных условиях	19
4 Техническое обслуживание изделия	20
4.1 Общие указания	20
4.2 Меры безопасности	20
4.3 Перед техническим обслуживанием	20
4.4 Измерение параметров	21
4.4.1 Правила безопасности при проведении измерений	21
4.5 Требования к взрывобезопасности при техническом обслуживании	21
4.6 Порядок технического обслуживания изделия	22
4.7 Проверка работоспособности изделия	23

4.8	Нормы расхода материалов при эксплуатации изделия	24
4.9	Консервация (расконсервация, переконсервация)	25
4.9.1	Проведение расконсервации.....	25
5	Текущий ремонт изделия	26
5.1	Общие указания.....	26
5.2	Меры безопасности	26
5.3	Требования к взрывобезопасности при ремонте.....	26
5.4	Текущий ремонт составных частей изделия.....	26
5.4.1	Замена платы ЦПУ ДУ.....	26
5.4.2	Замена платы блока ЦПУ ДУ.....	27
5.4.3	Замена чувствительного элемента (ЧЭ ДУ).....	28
5.4.4	Замена клавиатуры КИП-А.....	29
6	Хранение	31
6.1	Правила постановки изделия на хранение и снятия его с хранения	31
6.2	Перечень составных частей изделия с ограниченными сроками хранения	31
6.3	Меры безопасности при подготовке изделия к хранению и при снятии изделия с хранения	32
6.4	Условия хранения изделия.....	32
6.5	Предельные сроки хранения в различных климатических условиях.....	32
7	Упаковка	32
8	Транспортирование.....	33
8.1	Требования к транспортированию изделия и условиям, при которых оно должно осуществляться	33
8.2	Способы крепления изделия для транспортирования его различными видами транспорта	33
9	Утилизация.....	33
10	Принятые сокращения	34
11	Ссылки.....	35

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации (далее по тексту - РЭ) предназначено для изучения принципа действия, устройства, правил эксплуатации Системы измерительной ИГЛА ТУ 4214-002-50158864-01. 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	№ док.	Версия
Руководство по эксплуатации СИ ИГЛА	ИВНЦ2.113.000 РЭ		
Инструкция по монтажу и пуску при вводе в эксплуатацию СИ ИГЛА	ИВНЦ2.113.000-01 ИМ		
Инструкция по монтажу и пуску при вводе в эксплуатацию датчика уровня ДУ-А	ИВНЦ2.113.001-01 ИМ		
Инструкция по монтажу и пуску при вводе в эксплуатацию датчика уровня ДУ-Б	ИВНЦ2.113.001-02 ИМ		
Техническое описание ДУ-А	ИВНЦ2.113.001-01 СИ	AN 113-001	01
Техническое описание КИП-А.3	ИВНЦ2.113.004-06 СИ	AN 113-004	06
Техническое описание КИП-Б.3	ИВНЦ2.113.005-08 СИ	AN 113-005	08
Техническое описание БП	ИВНЦ2.113.006-02 СИ	AN 113-006	02
Техническое описание ДП.5	ИВНЦ2.113.007-07 СИ	AN 113-007	07
Техническое описание БУ	ИВНЦ2.113.010-03 СИ	AN 113-010	03
Руководство оператора КИП-А	ИВНЦ2.113.004-04 РП	AN 113-004 РП	04
Описание интерфейса связи (руководство программиста)	ИВНЦ2.910.001-01	AN 910-001	01
Паспорт	ИВНЦ 2.113.000 ПС		

Разработчик преследует политику непрерывного совершенствования изделия, поэтому, спецификация в этом документе может быть изменена без уведомления.

На настоящее время, информация, содержащаяся в этом документе точна, и разработчик не может быть ответственным за любые ошибки, упущения и опечатки, содержащиеся здесь.

Никакая часть этого документа не может быть фотокопирована или воспроизведена другим методом без предшествующего письменного разрешения.

1 Техническое описание

1.1 Назначение изделия

Система измерительная ИГЛА (далее по тексту – система, изделие, СИ ИГЛА) предназначена для измерения и контроля уровня светлых нефтепродуктов (далее продукта), подтоварной воды, температуры и плотности.

Система обеспечивает расчет объема продукта по калибровочным таблицам резервуаров, расчет массы продукта.

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

Область применения согласно ГОСТ Р 51330-99 – взрывоопасные зоны помещений и наружных установок согласно маркировке взрывозащиты, гл. 7.3 ПУЭ и другим нормативным документам, регламентирующим применение электрооборудования, расположенного во взрывоопасной зоне и связанного искробезопасными цепями с электрическими устройствами, установленными вне взрывоопасной зоны.

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

Система, на которое распространяются настоящее РЭ, имеет обозначение и торговую марку **ИГЛА**.

Система обеспечивает измерение следующих параметров:

- уровень НП;
- уровень подтоварной воды (ПТВ);
- дополнительный уровень расслоения НП (РНП) – на заказ по дополнительному ТЗ;
- температура НП;
- плотность НП;
- объем и масса НП (расчет).

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

- максимальный уровень заполнения резервуара, H_{\max} ;
- 95% заполнения резервуара по высоте $H_{95\%}$;
- минимальный уровень заполнения резервуара H_{\min} ;
- максимальный уровень подтоварной воды $H_{2O_{\min}}$;
- наличие утечки в резервуаре при установке на хранение,

СИ ИГЛА обеспечивает звуковую сигнализацию при выходе, какого либо параметра за установленные границы, с управлением до 4-х каналов внешней сигнализации (H_{\max} , $H_{95\%}$, H_{\min} , $H_{2O_{\min}}$). Изделие может выполнять управление внешней арматурой, через дополнительные блоки управления, а также ввод дискретных сигналов внешней автоматики для передачи их в систему АСУ ТП.

Блоки системы, устанавливаемые в опасной зоне и сопрягаемые с ними, выполнены с видом взрывозащиты типа «искробезопасная электрическая цепь» для цепей соединяющих КИП с взрывоопасной зоной («Зоной-Ех»). Аппаратура может устанавливаться во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно гл.7.3. «Правила устройства электроустановок (ПУЭ-86)» и другим нормативно-техническим документам (НТД), определяющим применимость электрооборудования с видом взрывозащиты **0ExiaПВТ6** во взрывоопасных зонах.

1.2 Основные технические характеристики

Диапазоны измерения

Уровень НП

- для монолитного исполнения ДУ
- для секционного исполнения ДУ

Уровня подтоварной воды

Температуры

Плотности¹

от 0.05 м до 3 м
от 0.06 м до 20 м
от 0.025 м до 0.25 м
от -40 °С до +50 °С;
от 680 до 1050 кг/м³;

Пределы абсолютной основной погрешности измерения

Уровня продукта

Уровня подтоварной воды

Температуры

Плотности

± 1 мм;
± 2 мм;
± 0.5°С;
± 1.5 кг/м³;

Пределы дополнительной погрешности от влияющих факторов

Не компенсируемая погрешность изменения геометрических размеров ДУ в диапазоне температур от -40°С до +50°С

Значение «шум» результата измерений

Уровня продукта (для продуктов с диэлектрической проницаемостью от 1.8 до 5.3)

Уровня воды

0.05 мм на каждый 1 м длины ДУ;
0.23 мм;
0.5 мм;

Параметры электрического питания и потребляемой мощности

Напряжение питания КИП

Потребляемая мощность (16 датчиков), не более

Напряжение питания (номинальное) U_i :

- ДУ
- ДТ (подключение к ДУ)
- ДП (подключение к ДУ)

Потребление тока на один датчик (не более) I_i :

- ДУ (учитывая все подсоединенные устройства ДТ, ДП в любом сочетании)
- ДТ
- ДП

~187...242 В и 49...400 Гц
(=90...130 В и =5...18В по заказу);
30 ВА;
= 8.5...10 В;
= 4.75...5.25 В;
= 4.75...6.5 В;
70 мА;
5.0 мА ;
5.0 мА;

Габаритные размеры (не более)

ДУ

- для монолитного исполнения ДУ
- для секционного исполнения ДУ

КИП-А

Масса (не более)

ДУ

КИП-А

БП

ДТ

65x115x(до)3700 мм;
120x120x(до)20000 мм;
420x180x59 мм;
3 кг на 1 м длины;
2.5 кг;
1.2 кг;
0.2 кг;

¹ Поставка по заказу

ДП	0.2 кг;
БУ	0.3 кг;
Условия эксплуатации	
Температура продукта	от -40 °С до +50 °С;
Температура окружающей среды:	
• ДУ (всех модиф., КИП-Б, ДП, ДТ)	от -40 °С до +50 °С;
• КИП-А, БП, БУ	от +10°С до +40 °С;
Относительная влажность:	
• ДУ(кроме ЧЭ), КИП-Б, ДП, ДТ	95 % ± 3% при температуре 25°С;
• КИП-А, БП, БУ	70% ± 15% при температуре 25°С;
Климатическое исполнение	
ДУ, КИП-Б, ДТ, ДП	УХЛ1
КИП-А, БП, БУ	УХЛ4
Степень защиты оболочек	
ЦПУ ДУ	IP54;
чувствительные элементы ДУ (покрытие)	IP68;
ДТ	IP65;
ДП (покрытие)	IP68;
КИП-А(Б), БП, БУ	IP10, IP20.
Параметры искробезопасных цепей	
Напряжение питания ДУ, ДП, ДТ (ХХ)	$U_0 \leq 10.6В,$
Ток короткого замыкания	$I_0 = \leq 105мА.$
Электрическая емкость, включая кабельные линии	$C_0 \leq 7.3мкФ,$
Индуктивность, включая кабельные линии	$L_0 \leq 12.3мГн;$
Параметры входных цепей ДУ	
Электрическая емкость	$C_i \leq 4.8мкФ,$
Индуктивность	$L_i \leq 100мкГн;$
Напряжение питания	$U_i \leq 10.6В,$
Ток потребления	$I_i \leq 70мА.$
Параметры входных цепей ДП	
Электрическая емкость	$C_i \leq 0.72мкФ,$
Индуктивность	$L_i \leq 4.0мГн;$
Напряжение питания	$U_i \leq 10.6В,$
Максимальный ток потребления	$I_i \leq 5.0 мА.$
Параметры входных цепей ДТ	
Напряжение питания	$U_i \leq 10.6В,$
Максимальный ток потребления	$I_i \leq 5.0 мА.$
Электрическая емкость	$C_i \leq 2.8мкФ,$
Канал связи КИП-ДУ	
Физическая среда	Двухпроводная линия
Интерфейс	Токовая петля 5 мА;
Скорость обмена	9600 бит/с;
Длина линии связи	до 200 м (на заказ до 600) м;
Тип связи	Полудуплексная асинхронная;
Формат посылки	V21;
Формат канальной посылки (протокол)	ASCII коды;
Напряжение гальваноразвязки	1500В
Канал связи КИП-ПК	
Тип	RS-232C, RS-485;
Скорость обмена	9600 бит/с;
Напряжение гальваноразвязки	500В

Количество искробезопасных каналов для подключения ДУ или КИБ:

КИП-А	до 16;
КИП-Б	до 4;

Количество, подключаемых ДП на 1 канал:

КИП-А	до 5;
КИП-Б	до 5;

Количество, подключаемых ДТ на 1 канал:

КИП-А	до 8;
КИП-Б	до 8;

Количество датчиков в составе ДУ:

ДП	до 5;
ДТ	до 8;

Дополнительно

Чувствительность по каналу уровня НП ²	не хуже 0.25 мм
Чувствительность по каналу уровня воды	не хуже 0.5 мм

СИ ИГЛА совместима с системами управления АЗС и НБ. Сопряжение с внешними системами автоматизации осуществляется через интерфейс RS232 или RS485.

Питание системы осуществляется от источника переменного тока 220В(+10/-20%) и частотой 47-440 Гц или постоянного тока 310В(+10/-30%), ток потребления не более 0.18А или постоянным напряжением 12В с потреблением 200мА на каждый ДУ.

Электрическое сопротивление изоляции в нормальных условиях не менее 20МОм, ток утечки на корпус (от сети) не более 0.5 мА тах.

Средняя наработка на отказ (MTBF) составляет 100000 ч.

Средний срок службы системы 12 лет.

² Для бензола

1.3 Состав и обозначения

1.3.1 Компоненты СИ ИГЛА

В состав изделия в зависимости от варианта исполнения входят следующие компоненты и блоки:

Таблица 2 – состав изделия

Обозначение	Наименование	Количество
КИП-А	Центральный блок (до 12, 16 каналов)	1...8 шт;
КИП-Б	Концентратор-источник питания (используется для организации распределенной системы), (до 4-х каналов)	до 32 шт на один RS-485;
ДУ-А (Б, В, Г, М)	Датчик уровня (всех модификаций)	Не ограничено, при использовании КИП-Б;
КИБ	Контроллер (искробезопасный)	до 32 шт на систему
ДТ	Датчик температуры	до 8 шт на ДУ
ДП	Датчик плотности	до 5 на один ДУ
БП	Блок питания (используется при наличии КИП-Б)	1 шт на 4-5шт КИП-Б;
БУ	Блок управления	до 8 шт.

1.3.2 Состав документации СИ ИГЛА

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). Состав ее может изменяться в зависимости от комплекта поставки и запроса потребителя.

1.4 Обеспечение взрывозащищенности

В системе реализован вид защиты типа искробезопасная электрическая цепь обеспечиваемая схемотехническими и конструктивными решениями КИП-А(Б), ДУ(всех модификаций), ДТ и ДП.

Блоки КИП располагается вне взрывоопасной зоны. ДУ, ДП, ДТ располагаются во взрывоопасной зоне. Блоки системы, располагаемые во вне взрывоопасной зоны и блоки располагаемые внутри взрывоопасной зоны связаны искробезопасными цепями «ib».

Искробезопасность электрических цепей достигается за счет ограничения напряжения и токов до искробезопасных значений, а также за счет выполнения их конструкции в соответствии с ГОСТ Р 51330-99.

Ограничение напряжений и токов в искробезопасных цепях, обеспечивается применением DC-DC преобразователей для гальваноразвязки от сети и использования блоков искрозащиты (БИЗ) ИВНЦ7.113.008-11,15,21,25 для ограничения параметров мощности электрических цепей до безопасных значений.

Ограничение напряжений и токов в информационных электрических цепях (в линии связи) обеспечивается теми же БИЗ. Питание драйверов канала связи со стороны проводных линий осуществляется через искробезопасные цепи.

Каждая плата КИП-А ИВНЦ5.113.004-14 обеспечивает подключение до 4-х ДУ. Если же количество подключаемых устройств от 5 до 12, то используются две или три платы, подключаемые параллельно. Для распределенных систем измерения используются КИП-Б, к каждому из которых подключается от 1-го до 4-х ДУ.

Обеспечение искробезопасности выходных цепей КИП осуществляется применением блоков искрозащиты (БИЗ), объединенных конструктивно с опторазвязкой по информационным каналам. Блок обеспечивает ограничение выходного тока в режиме короткого замыкания (КЗ) и напряжения в режиме холостого хода до значений 105мА и 10.6В соответственно. БИЗ выполнен в виде отдельного

модуля неразборной конструкции, предназначенного для установки на печатную плату КИП.

Компоненты блока залиты компаундом и имеющим электрическую прочность изоляции, удовлетворяющую ГОСТ Р 51330-99.

На все элементы БИЗ общего назначения (резисторы, полупроводниковые элементы, конденсаторы и др.), нагрузка не превышает $2/3$ номинального значения. При повреждении (неисправностях) БИЗ согласно п.1.1.2 ГОСТ Р 51330-99 ток короткого замыкания в выходных цепях не превышает 105мА.

Напряжение питания ДУ (ДП, ДТ) подается с БИЗ КИП-А(Б) напрямую с клеммника платы модуля БИЗ и далее по кабельным линиям, номинальное напряжение на клеммах ДУ при нормальной нагрузке не ниже 9.5 В.

В ДУ происходит уменьшение величины питающего напряжения с 9В до 5В $\pm 10\%$, посредством параметрического интегрального стабилизатора, включенного по 3-х точечной схеме и обеспечивающего защиту от КЗ на выходе и ограничение выходного тока на уровне 105 мА.

ПП ДУ имеет фиксированное значение суммарной емкости по питанию, составляющей 6.0 мкФ (7.3мкФ с учетом допусков конденсаторов) на каждый ДУ.

Печатный монтаж электрических цепей выполнен в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51330-99.

1.5 Средства измерения, инструмент и принадлежности

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

Таблица 3

Наименование средств	Назначение и краткие характеристики
Тест-программа ExpertII.exe ИВНЦ9.113.001-01 ПО	Используется при подробной диагностике неисправностей ДУ в процессе изготовления или ремонта ДУ.
Встроенный в ДУ алгоритм ААК	Обеспечивает поверку в процессе эксплуатации. Параметры доступны через пункт меню «Метрология» в КИП-А и программой «ExpertII.exe».

1.6 Маркировка и пломбирование

Все компоненты и кабели, входящие в поставку системы имеют маркировку, содержащую:

- Наименование изготовителя или его зарегистрированный товарный знак;
- Обозначение типа электрооборудования, наименование изделия или код изделия по документации изготовителя;
- Заводской номер и год выпуска;
- Другие данные, которые изготовитель должен отразить в маркировке, если это требуется технической документацией.

Маркировка должна быть приведена в паспорте ИВНЦ 2.113.000 ПС.

Маркировка наносится надежным способом в местах доступных для осмотра.

1.6.1 Маркировка соответствия взрывозащиты

Каждое устройство, входящее в состав изделия, должны иметь маркировку, содержащую:

- Наименование изготовителя или его зарегистрированный товарный знак;
- Обозначение типа электрооборудования, наименование изделия или код изделия по документации изготовителя;
- Знак Ex;
- Маркировку взрывозащиты:
- На блок ЦПУ ДУ и корпуса ДП, ДТ наносится маркировка взрывозащиты **0ExiaПВТ6**,
- На верхней панели КИП-А, а также на шильдике КИП-Б наносится маркировка взрывозащиты **[Exia]ПВ**,
- У разъемов для подключения искробезопасных цепей с выхода КИП-А(Б) и на верхней панели нанесена маркировка: **«Искробезопасные цепи $L_0 \leq 12.3 \text{ мГн}$, $C_0 \leq 7.3 \text{ мкФ}$, $U_0 \leq 10.6 \text{ В}$, $I_0 \leq 105 \text{ мА}$ »**.
- В месте подключения защитного заземления к корпусу ДУ (всех модификаций), КИП (всех модификаций) должен быть нанесен знак заземления.
- Заводской номер и год выпуска;
- Другие надписи указывающие искробезопасные цепи и их предельные электрически параметры согласно ГОСТ Р 51330.10-99;
- Другие данные, которые изготовитель должен отразить в маркировке, если это требуется технической документацией.

Маркировка на блоки КИП-А (Б), ЦПУ ДУ и корпуса ДП, ДТ наносится на этикетке (шильдике) методом металлографии или другим методом (штемпелевания, шелкографии, наклейки), обеспечивающем сохранение маркировки в течение всего срока службы блока.

1.6.2 Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится:

- для ДУ, ДТ, ДП на табличку (шильдик) выполненную методом металлографии и закрепленную на блоке ЦПУ ДУ;
- для КИП-А(Б) на верхнюю (боковую) панель методом штемпелевания (шелкографии, наклейки);
- на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

1.6.3 Знак соответствия ГОСТ Р

Знак соответствия сертификации в системе ГОСТ Р наносится:

- для ДУ, ДТ, ДП на табличку (шильдик) выполненную методом металлографии и закрепленную на блоке ЦПУ ДУ;
- для КИП-А(Б), БП на верхнюю (боковую) панель методом штемпелевания (шелкографии, наклейки);
- на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

1.7 Упаковка, транспортирование и хранение

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

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

Для упаковки блоков системы должна использоваться тара, соответствующая требованиям ГОСТ 23170-78.

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.

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

Климатические условия транспортирования и условия хранения изделия должны соответствовать требованиям ГОСТ 23411.

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 шоссе 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.

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 °С, 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.

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 4 – 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)	2.

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 ~220В питания должно быть в пределах 220В(+10/-20%) и частотой 47-440 Гц или для постоянного тока 310В(+10/-30%)³.



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 Р 51317.4.2-99.

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°C;
- 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°C до +35°C;
- Воздействия относительной влажности до 80% 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.

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 Требования на питание для передвижных и мобильных систем указывается в паспорте конкретной системы.

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 ExpertII.exe или программу мониторинга резервуарного парка⁴.
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

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: *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 клемме 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 .

⁴ Для использования программного обеспечения стороннего изготовителя свяжитесь с его производителем для выяснения совместимости программы с СИ ИГЛА.

3.2.3 Перечень возможных неисправностей изделия в процессе его подготовки и рекомендации по действиям при их возникновении

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 в процессе использования изделия по назначению и рекомендации по действиям при их возникновении

Таблица 5

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.	1) Проверьте качество проводной линии (надежность контакта и утечки). 2) Поменяйте номер разъема для этого ДУ (для КИП-А). 3) Извлеките ДУ из резервуара, без отключения от кабеля. Если указанные действия принесли положительный результат, то согласно пунктам: 1) проблема устранена, 2) требуется замена соответствующего БИЗ КИП-А, 3) требуется ремонт ДУ. 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.

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, 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 при использовании изделия по назначению

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: *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 при использовании изделия по назначению

Ознакомьтесь с настоящим руководством 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, 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, ДТ, 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 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 с разъемами (клеммами) должны быть защищены изолирующими трубками.

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 розетку 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 6

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 (ИВНЦ2.113.000-xx РЭ), требования инструкций по монтажу (ИВНЦ2.113.000-xx ИМ), требования соответствующих технических описаний серии ИВНЦ2.113.xxx-xx СИ, см Таблицу 1), а также рекомендации изложенные в гл.ЭЗ-13 ПТБ и ПТЭ, гл. 7.3. ПУЭ-86 и других директивных документах, регламентирующих применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

4.3 Перед техническим обслуживанием

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 присоединительных клемм. Места соединений с разъемами должны быть защищены изолирующими трубками.

4.4 Измерение параметров



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: *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.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: *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 к взрывобезопасности 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.ЭЗ-13 ПТБ и ПТЭ, гл. 7.3. ПУЭ-86 и других директивных документах, регламентирующих применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

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 7 — 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 8 — Проверка работоспособности

Наименование	Кто выполняет	Действия	Контрольное 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)	$U_0 \leq 10.6 \text{ В}$ $I_0 \leq 105 \text{ мА}$ $U_{\text{ном}} \geq 8.7 \text{ В}$ (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 9 — 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 ДВ-9 при первом монтаже, 0.1 мл (0.05гр) на 1 разъем РС-10 или ДВ-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.

4.9 Консервация (расконсервация, переконсервация)

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.

4.9.1 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.

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 поверки.

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.

Ремонт системы должен производиться в соответствии с требованиями РТМ 16.689.169-75 «Руководящие технические материалы. Ремонт взрывозащищенного и рудничного оборудования» гл.ЭЗ-13 ПТЭ и ПТБ.

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 исключая 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 относительно 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 находится 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 устанавливаются на герметик исключаящий

- 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 Хранение

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 хранению по ГОСТ 15150-69, ОСТ 92-0935-80.

6.1 Правила постановки изделия на хранение и снятия его с хранения

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, завинтив крышки штатными винтами. Если влажность при хранении может превышать указанные пределы в п. 5.4 следует поместить в каждый блок ЦПУ ДУ силикогель 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.6.4.

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

6.2 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 ~ 16 мм.

6.3 Меры безопасности 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).

6.4 Условия хранения изделия

Хранение системы должно осуществляться в упаковке предприятия-изготовителя в капитальном отопляемом хранилище при температуре окружающей среды от $+5^{\circ}\text{C}$ до $+35^{\circ}\text{C}$ с относительной влажностью воздуха до 80 % при отсутствии в окружающей среде паров кислот, щелочей и других агрессивных примесей. Хранение изделия не должно сопровождаться вибрацией.

Перед помещением на хранение следует соблюсти условия п. 6.1.

6.5 Предельные сроки хранения в различных климатических условиях

Предельный срок хранения изделия в условиях соответствующих п. 6.4 не более 10 лет.

При несоблюдении условий пп. 6.1, 6.4 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.

7 Упаковка

Общие требования к упаковке компонентов изделия по ГОСТ15150-69, ОСТ 92-0935-80.

8 Транспортирование

Общие требования к транспортированию по ГОСТ15150-69, ОСТ 92-0935-80.

8.1 Требования к транспортированию изделия и условиям, при которых оно должно осуществляться

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 шоссе дорогам со скоростью 70 км/ч на расстояние до 1500 км, по грунтовым дорогам со скоростью 40 км/ч на расстояние до 500 км;

8.2 Способы крепления изделия для транспортирования его различными видами транспорта

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 произвольного действия сопровождающего персонала (например, не размещать изделие на проходе персонала, чтобы исключить случайное наступание на сенсоры 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, исключающие 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.

9 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.

10 Принятые сокращения

АЗС	-	Автозаправочная станция;
АСУ ТП	-	Автоматизированная система управления технологическими процессами;
БИЗ	-	Блок искрозащиты;
БК	-	Блок клемм;
БП	-	Блок питания;
БУ	-	Блок управления;
ДП	-	Датчик плотности;
ДТ	-	Датчик температуры;
ДУ	-	Датчик уровня;
ИП	-	Источник питания;
КЗ	-	Короткое замыкание;
КИП	-	Концентратор-источник питания;
НБ	-	Нефтебаза;
НТД	-	Нормативно-техническая документация;
ПТВ	-	Подтоварная вода;
ПУЭ	-	Правила устройства электроустановок;
СИ	-	Система измерения;
ЦПУ	-	Центральное процессорное устройство;
ЧЭ	-	Чувствительный элемент;

11 Ссылки

ТУ 4214-002-50158864-01	Технические условия на Систему измерительную ИГЛА
ГОСТ 8.024-2002	Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений плотности
ПР 50.2.006-94	Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок проведения поверки средств измерений
ГОСТ Р 51330.0-99	Электрооборудование взрывозащищенное
...	
ГОСТ Р 51330.10-99	
ПУЭ-86	Правила устройства электроустановок
РТМ 16.689.169-75	Руководящие технические материалы. Ремонт взрывозащищенного и рудничного оборудования.
ГОСТ Р 51317.4.2-99	Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электростатическим разрядам. Требования и методы испытаний
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.
ОСТ 92-0935-80	Общие требования к упаковке, транспортировке и хранению.
ГОСТ 6267-74	Смазка ЦИАТИМ-201. Технические условия
ГОСТ 28498-90	Термометры жидкостные стеклянные. Общие технические требования. Методы испытаний
ГОСТ 23844	Хладон 113. Технические условия
ГОСТ 10121-76	Масло трансформаторное селективной очистки. Технические условия
ГОСТ 7502-89	Рулетки измерительные металлические. Технические условия
ГОСТ 400-80	Термометры стеклянные для испытаний нефтепродуктов. Технические условия
ГОСТ 18481-81	Ареометры и цилиндры стеклянные. Общие технические условия
ГОСТ 1012-72	Бензины авиационные. Технические условия
ГОСТ 17299-78	Спирт этиловый технический. Технические условия