



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«ОБЪЕДИНЕНИЕ БИНАР»

---



**МОДУЛЬ СБОРА и СВЯЗИ  
ВН1225.200**

**Руководство по эксплуатации  
ВН1225.200РЭ**

## СОДЕРЖАНИЕ

1	ОПИСАНИЕ И РАБОТА .....	4
2	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ .....	10
3	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....	11
4	ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ.....	12
5	ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ.....	12
	ПРИЛОЖЕНИЕ А .....	13

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) содержит описание принципа действия, сведения, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации (использованию, техническому обслуживанию, транспортированию и хранению) модуля сбора и связи (МСиС) ВН1225.200.

Настоящее руководство РЭ рассчитано на обслуживающий персонал, прошедший специальную подготовку по использованию и обслуживанию МСиС.

МСиС выполнен во взрывозащищенном исполнении с уровнем взрывозащиты «Взрывобезопасное электрооборудование», соответствует требованиям ГОСТ Р МЭК 60079-0 и ГОСТ Р МЭК 60079-11, и может применяться во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок в соответствии с главой 7.3 «Правил устройства электроустановок», с главой 3.4 «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» и ГОСТ Р 52350.14 «Электрооборудование для взрывоопасных газовых сред. Часть 14. Электроустановки во взрывоопасных зонах (кроме подземных выработок)», а также другими директивными документами, регламентирующими применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

Маркировка взрывозащиты МСиС ВН1225.200 - **1Ex ib IIA T4**.

Перечень документов, на которые даны ссылки в тексте настоящего РЭ, приведен в Приложении А.

Перечень принятых сокращений:

БС	базовая станция
МСиС	модуль сбора и связи
ПО	программное обеспечение
ПДУ	пульт управления дистанционный
РЭ	руководство по эксплуатации
СМ	сенсорные измерительные модули

## 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

### 1.1 Назначение

1.1.1 МСисС предназначен для автоматического сбора данных с сенсорных измерительных модулей (СМ) (давления, температуры и т. п.), модулей охранной сигнализации, обработки полученной информации и передачи её на базовую станцию.

1.1.2 МСисС относится к приборам контроля и регулирования технологических процессов по ГОСТ Р 52931.

### 1.2 Технические характеристики

1.2.1 МСисС обеспечивает прием сигналов от сенсорных модулей по каналу связи «ближний линк» и ретрансляцию этих сигналов по каналу связи «дальний линк» на базовую станцию.

1.2.1.1 Основные технические характеристики приёмопередающего канала «ближний линк» приведены в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п.	Наименование параметра	Значение параметра	Единицы измерения
1	Полоса радиочастот	868...868,2	МГц
2	Максимальная излучаемая мощность передатчика, не более	10	мВт
3	Класс излучения	200K0F1D	-
4	Тип излучения	Одноканальная симплексная фильтрованная частотная манипуляция	-
5	Шаг сетки частот	-	кГц
6	Девияция частоты, не более	50	кГц
7	Максимальная скорость передачи информации	50	кбит/с
8	Количество программируемых каналов	1	ед.
9	Относительный уровень побочных излучений передатчика, не более	-13,5	дБ
10	Допустимое отклонение частоты передатчика, не более	$5 \times 10^{-6}$	-
11	Тип антенны	приёмопередающая, спиральная	-
12	Ширина диаграммы направленности антенны в горизонтальной плоскости	360	град.
13	Коэффициент усиления антенны, не более	-15	дБ

1.2.1.2 Основные технические характеристики приёмопередающего канала «дальний линк» приведены в таблице 2.

Таблица 2

№ п/п.	Наименование параметра	Значение параметра	Единицы измерения
1	Полоса радиочастот	433,92 ± 0,2 %	МГц
2	Максимальная излучаемая мощность передатчика, не более	10	мВт
3	Класс излучения	128K0F1D	-
4	Тип излучения	Одноканальная симплексная фильтрованная частотная манипуляция	-
5	Шаг сетки частот	200	кГц
6	Девияция частоты, не более	40	кГц
7	Максимальная скорость передачи информации	32,7	кбит/с
8	Количество программируемых частотных каналов	8	ед.
9	Относительный уровень побочных излучений передатчика, не более	-30	дБ
10	Допустимое отклонение частоты передатчика, не более	$5 \times 10^{-6}$	-
11	Тип антенны	приёмопередающая, спиральная	-
12	Ширина диаграммы направленности антенны в горизонтальной плоскости	360	град.
13	Коэффициент усиления антенны, не более	0	дБ

1.2.2 Дальность действия канала связи «ближний линк» не менее 20 м.

1.2.3 Дальность действия канала связи «дальний линк» не менее 500 м.

1.2.4 Электропитание МСисС выполняется от встроенного сменного искробезопасного блока питания, содержащего два независимых элемента питания напряжением (3,6±0,1) В.

1.2.5 Изоляция между искробезопасной цепью и корпусом (или заземленными частями) МСисС выдерживает испытательное напряжение переменного тока не менее 500 В.

1.2.6 Габаритные и присоединительные размеры МСисС приведены на рисунке 1.

1.2.7 Масса МСисС, не более 2,3 кг.

1.2.8 МСисС предназначен для эксплуатации в условиях, нормированных для исполнения УХЛ категории размещения 1 по ГОСТ 15150.

1.2.9 МСисС устойчив к воздействию температуры окружающей среды от минус 50 до плюс 50 °С (группа исполнения ДЗ по ГОСТ Р 52931).

1.2.10 МСисС устойчив к воздействию относительной влажности окружающего воздуха до 95 % при температуре 35 °С и более низких температурах, без конденсации влаги (группа исполнения ДЗ по ГОСТ Р 52931).

1.2.11 МСiС устойчив к воздействию синусоидальной вибрации с амплитудой смещения до 0,15 мм в диапазоне частот от 10 до 60 Гц и амплитудой ускорения до 19,6 м/с<sup>2</sup> в диапазоне частот от 60 до 150 Гц (группа исполнения V2 по ГОСТ Р 52931).

1.2.12 МСiС прочен к воздействию ударных нагрузок, соответствующих условиям транспортирования по ГОСТ Р 52931.

1.2.13 Степень защиты оболочки МСiС по ГОСТ 14254 – IP66.

1.2.14 Продолжительность работоспособного состояния без замены элементов питания - не менее 12 месяцев.

1.2.15 Средняя наработка между отказами не менее 80000 часов.

1.2.16 Срок службы – 10 лет.

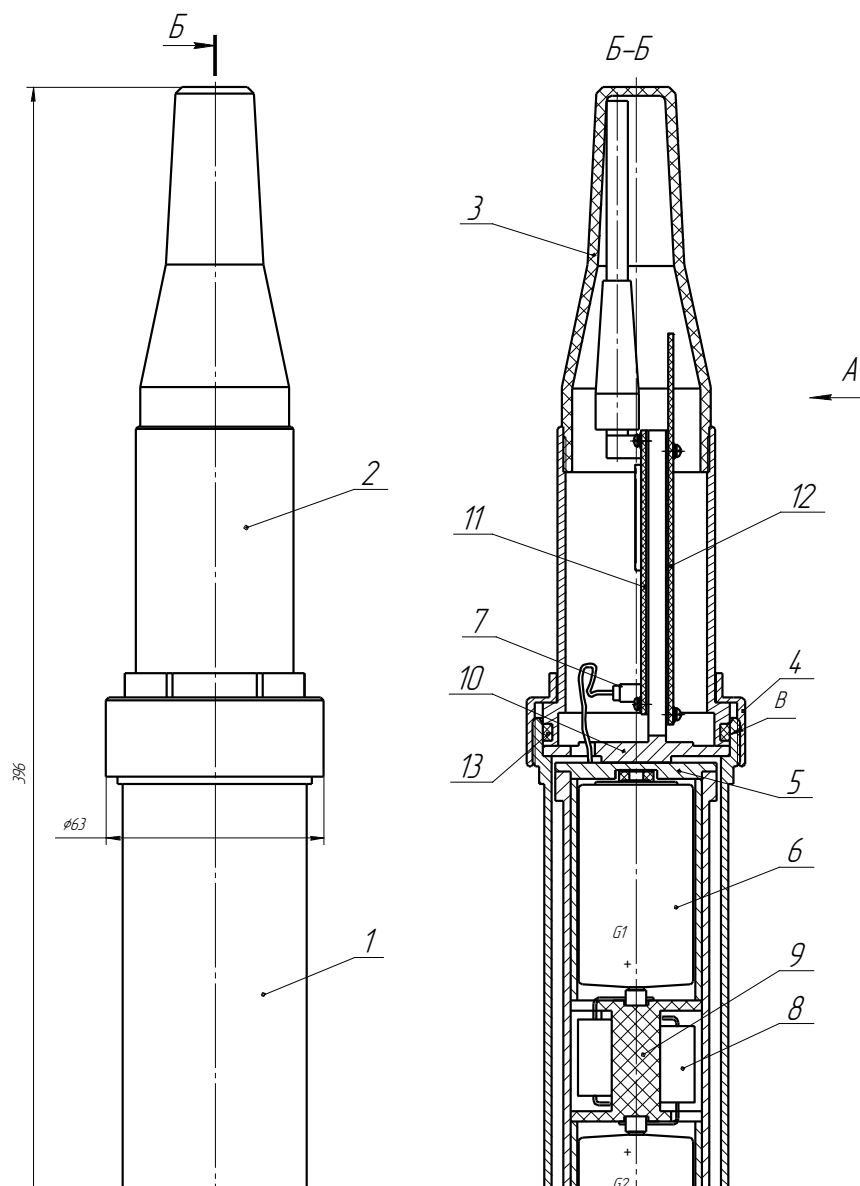


Рисунок 1 – Внешний вид, состав, габаритные и присоединительные размеры МСiС

### 1.3 Состав

1.3.1 МСiС состоит из платы «дальнего линка» ВН1225.210, платы «ближнего линка» ВН1225.230, блока питания ВН1225.240, основания ВН1225.250, кожуха ВН1225.260 с радиопрозрачным колпаком, антенны РНУ-430SM.

## 1.4 Устройство и работа

Внешняя оболочка МСисС состоит из основания 1 (см. рисунок.1) и кожуха 2 с радиопрозрачным колпаком 3. Основание и корпус соединяются накидной гайкой 4. Внутри основания находится искробезопасный блок питания 5. Внутри искробезопасного блока питания установлены два литиевых элемента питания 6, подключенные к выходным разъемам 7 через токоограничительные резисторы 8. Конструкция изолятора 9 не допускает переполюсовку элементов питания при установке. Внутри кожуха расположена стойка 10 с установленными на ней платами «дальнего линка» 11 и «ближнего линка» 12. Герметизация стыка основания и кожуха выполнена уплотнительной резинкой круглого сечения 13. В нижней части основания расположена резьбовая бонка 14 для подключения зажима заземления 15. Установка МСисС на объекте выполняется за установочную резьбу 16.

Структурная схема МСисС приведена на рисунке 2 и состоит из:

- приемо-передатчик «ближнего линка» (А1);
- микроконтроллер (МК) «ближнего линка» (А2);
- микроконтроллер (МК) «дальнего линка» (А3);
- приемо-передатчик «дальнего линка» (А4);
- модуль «ключей» (А5);
- модуль питания (А6).

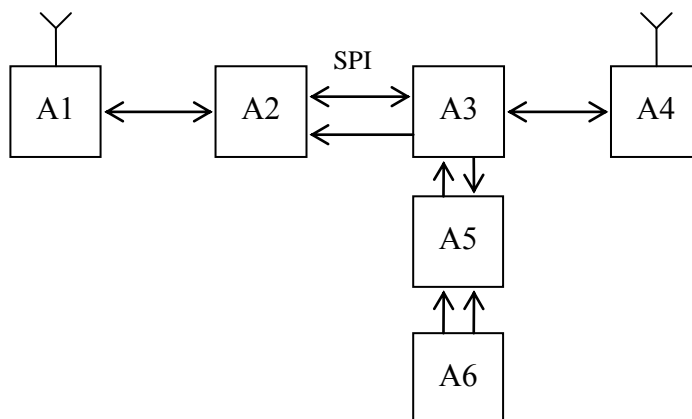


Рисунок 2 - Структурная схема МСисС

Модуль А1 по радиоканалу передает сенсорным измерительным модулям (СМ) управляющие сигналы и принимает от них данные. Принятые от СМ данные передаются в модуль А2. Данные от группы СМ, входящих в состав узла контроля технологических параметров (УКС), формируются в пакет в модуле А2. В модуле А2 также производится измерение напряжения питания и эти данные добавляются в этот пакет, который по интерфейсу SPI передается в модуль А3. Модуль А4 передает по радиоканалу пакет данных на базовую станцию (БС) или на другой МСисС, выполняющий роль ретранслятора. Порядок передачи данных на БС определяется ПО системы.

Модуль А5 состоит из двух «ключей» на полевых транзисторах, которые производят переключение между 2-мя элементами питания, находящимися в модуле А6.

Управление «ключами» осуществляет модуль А3 по измеряемому напряжению и запрограммированному напряжению переключения.

Модуль А6 состоит из двух литиевых батарей питания и токоограничительных резисторов.

## 1.5 Обеспечение взрывозащищенности

1.5.1 Уровень взрывозащиты МСисС обеспечивает возможность его эксплуатации во взрывоопасных зонах согласно ПУЭ гл.7.3, ГОСТ Р 52350.14, где возможно образование взрывоопасных смесей категорий IIА групп Т1-Т4 по ГОСТ 30852.11 и ГОСТ 30852.19.

1.5.2 Взрывозащищенность МСисС обеспечивается за счет применения взрывозащиты вида «искробезопасная электрическая цепь «ib» по ГОСТ Р МЭК 60079-11, а также соблюдением общих технических требований к взрывозащищенному электрооборудованию по ГОСТ Р МЭК 60079-0.

1.5.3 Методы и способы обеспечения искробезопасности МСисС:

- электрическое питание МСисС при эксплуатации осуществляется от одноразовых герметичных литиевых батарей напряжением 3,6 В, исключающих утечку электролита;
- литиевые батареи заключены в герметичную оболочку вместе с токоограничивающими резисторами, образуя неразборный блок питания, токоограничительное устройство ограничивает ток в цепи питания МСисС до искробезопасного значения;
- оболочка блока питания имеет степень защиты IP66 по ГОСТ 14254, крепежные элементы заливаются клеем ВК-9, обеспечивая неразборность оболочки блока питания;
- конструкция блока питания не допускает переполносовку при установке литиевых батарей и подключении разъемов;
- замена блока питания осуществляется целиком и может выполняться во взрывоопасных зонах;
- корпус МСисС пломбируется.

1.5.4 Температура наружной поверхности, а также всех элементов внутри МСисС не превышает значения, нормированного для температурного класса электрооборудования Т4 (плюс 135 °С).

## 1.6 Маркировка и пломбирование

1.6.1 На корпусе МСисС нанесено:

- наименование изготовителя или его товарный знак;
- обозначение типа электрооборудования;
- маркировка взрывозащиты IEx ib IIА Т4;
- допустимый диапазон температуры окружающей среды:  $-50\text{ °C} \leq t_a \leq +50\text{ °C}$ ;
- степень защиты, обеспечиваемая оболочкой IP66;
- аббревиатура ОС и номер сертификата;
- знак соответствия в системе сертификации ГОСТ Р согласно требованиям ГОСТ Р 50460;
- заводской номер.

1.6.2 После монтажа и опробования МСисС должен быть опломбирован пломбой с оттисками эксплуатирующего предприятия.



## **1.7 Упаковка**

1.7.1 МСисС упакован в чехол из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354 толщиной 0,15 мм и размещен в транспортной таре, выполненной по технологии предприятия-изготовителя. В транспортную тару вложена эксплуатационная документация и упаковочная ведомость в чехле из полиэтиленовой пленки.

1.7.2 Упаковочная ведомость содержит следующие данные:

- наименование, условные обозначения и заводские номера МСисС;
- перечень эксплуатационной документации, поставляемой с МСисС;
- дату упаковки;
- подпись и штамп ответственного за упаковку и штамп ОТК.

1.7.3 Транспортная тара имеет маркировку, указывающую наименование предприятия-изготовителя, его фирменный знак, наименование, обозначение и заводские номера МСисС, шифр тары, массу брутто, предупредительные знаки и надписи по ГОСТ 14192.

1.7.4 Транспортная тара с упакованными изделиями опломбирована ОТК предприятия-изготовителя.

## 2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 2.1 Подготовка к использованию

#### 2.1.1 Меры безопасности

2.1.1.1 МСисС относится к взрывозащищенному электрооборудованию группы ПА с уровнем взрывозащиты: «Взрывобезопасное электрооборудование».

Изделие может применяться во взрывоопасных зонах класса В-1а, В-1г по классификации ПУЭ гл.7.3.

2.1.1.2 К работе с МСисС допускаются лица, ознакомившиеся с руководством по эксплуатации системы, а также прошедшие инструктаж по технике безопасности. При монтаже изделия необходимо руководствоваться «Правилами устройства электроустановок» ПУЭ и ГОСТ Р 52350.14.

2.1.1.3 Перед монтажом изделие должно быть осмотрено. При этом необходимо обратить внимание на:

- целостность оболочки;
- наличие знака взрывозащиты;
- наличие заземляющего элемента.

2.1.1.4 При эксплуатации МСисС необходимо содержать его в работоспособном состоянии, выполнять в полном объеме мероприятия в соответствии с действующими «Правилами устройства электроустановок» ПУЭ гл.7.3, «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» ПТЭЭП, ГОСТ 30852.16 и настоящим РЭ.

#### 2.1.2 Монтаж

2.1.2.1 МСисС устанавливается на приварную или механически зафиксированную бобышку с внутренней резьбой М20х1,5 глубиной не менее 20 мм.

2.1.2.2 Монтаж (а также демонтаж) МСисС осуществляется гаечным ключом за шестигранник основания.

2.1.2.3 После установки к МСисС подключается провод заземления к зажиму заземления 15.

#### 2.1.3 Опробование

2.1.3.1 Опробование МСисС выполнять с использованием пульта управления дистанционного (ПДУ) ВН1236 согласно руководству по эксплуатации ВН1236РЭ.

2.1.3.2 Перевести МСисС в тестовый режим, для чего снять кожух 2, предварительно отвернув гайку 4, включить питание МСисС, переключив выключатель 17 в положение «вкл».

2.1.3.3 Установить ПДУ в непосредственной близости от МСисС. Включить питание ПДУ, установить режим проверки МСисС. На дисплее ПДУ должны отображаться:

- температуры внутри корпуса;
- напряжение источника питания.

2.1.3.4 После опробования перевести МСисС в рабочий режим для этого установить кожух 2, завинтить гайку 4.

2.1.3.5 После монтажа и опробования МСисС должен быть опломбирован пломбой с оттисками эксплуатирующего предприятия.

### 2.2 Использование

2.2.1 МСисС используется в составе автоматизированной системы сбора и обработки информации АСОИ «Скважина» ВН1225.000.

### 3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

#### 3.1 Общие указания

3.1.1 Техническое обслуживание МСисС проводить с соблюдением требований ГОСТ 30852.16 «Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 17. Проверка и техническое обслуживание электроустановок во взрывоопасных зонах (кроме подземных выработок)».

3.1.2 Техническое обслуживание МСисС, находящегося в эксплуатации, проводится с целью обеспечения нормальной работы в течение всего срока эксплуатации.

#### 3.2 Меры безопасности

3.2.1 При установке МСисС и проведении профилактических работ соблюдайте меры безопасности, указанные в п. 2.1.1.

#### 3.3 Порядок технического обслуживания МСисС

3.3.1 Техническое обслуживание МСисС заключается в проведении следующих работ:

- внешнего осмотра МСисС;
- замены блока питания;
- опробования.

3.3.2 Объем и порядок технического обслуживания приведен в таблице 3.

Таблица 3

№ п/п	Наименование работы	Содержание работы (пункты РЭ)	Средства измерения, вспомогательные работы и материалы
1	Внешний осмотр	3.3.3	Визуально
2	Замена блока питания	3.3.4	
3	Опробование	2.1.3	ВН1236 ПДУ

##### 3.3.3 Внешний осмотр.

3.3.3.1 Во время эксплуатации МСисС должен подвергаться систематическому визуальному осмотру и чистке.

3.3.3.2 При визуальном осмотре внешнего состояния МСисС проверить прочность крепления, состояние лакокрасочных и гальванических покрытий, отсутствие сколов и трещин на поверхности оболочки, состояние зажима заземления, целостность опломбирования.

3.3.3.3 При внешней чистке очистить поверхность оболочки МСисС от грязи и пыли, накапливающихся в процессе эксплуатации.

##### 3.3.4 Замена блока питания.

3.3.4.1 При полной разрядке одного элемента питания и снижения напряжения другого до 3,0 В необходимо заменить блок питания. Допускается заменять блок питания во взрывоопасных зонах. Для замены блока необходимо отвинтить гайку 4, снять кожух 2, отстыковать разъемы питания 7, снять стойку 10 с установленными на ней платами, извлечь блок питания 5. Установку нового блока выполнять в обратной последовательности. При установке кожуха 2, смазать поверхность В основания 1 тонким слоем смазки ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433.

3.3.5 После замены блока питания провести опробование МСисС по методике согласно п. 2.1.3.

3.3.6 Замену элементов питания в блоках питания осуществляет только предприятие-изготовитель.

## 4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

**4.1** Текущий ремонт МСиС должен производиться в соответствии с требованиями ГОСТ Р МЭК 60079-19 «Взрывоопасные среды. Часть 19. Ремонт, проверка и восстановление электрооборудования».

**4.2** Проводить ремонт МСиС может предприятие-изготовитель или специализированное ремонтное предприятие.

**4.3** Ремонтное предприятие должно гарантировать, что лица, непосредственно связанные с ремонтом электрооборудования, прошли обучение и имеют надлежащий уровень квалификации.

**4.4** Ремонтное предприятие должно получать запасные части от предприятия-изготовителя или консультироваться с ним в отношении возможных изменений.

**4.5** Взрывозащищенное электрооборудование, прошедшее ремонт, должно иметь маркировку. Маркировка должна соответствовать требованиям Приложения А ГОСТ Р МЭК 60079-19.

## 5 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

### 5.1 Хранение

5.1.1 Допускается хранение МСиС в упаковке предприятия-изготовителя в хранилищах при следующих условиях:

для отапливаемого хранилища:

- температура окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 40 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха до 80 % при температуре 25 °С;

для неотапливаемого хранилища:

- температура окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха до 98 % при температуре 35 °С.

5.1.2 Срок хранения в течение 36 (12) месяцев в отапливаемом (неотапливаемом) хранилище с момента упаковки МСиС .

### 5.2 Транспортирование

5.2.1 Допускается транспортирование МСиС всеми видами транспорта, при условии защиты от прямого воздействия атмосферных осадков и пыли, кроме воздушного, в негерметизированных отсеках.

5.2.2 Транспортирование МСиС осуществляется при условиях:

- температура окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха до 98 % при температуре 35 °С.

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**

(справочное)

Перечень документов, на которые даны ссылки в тексте  
настоящего руководства по эксплуатации

Обозначения	Наименование
ГОСТ 9433-80	Смазка ЦИАТИМ-221. Технические условия.
ГОСТ 10354-82	Пленка полиэтиленовая. Технические условия.
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов
ГОСТ 14254-96	Степени защиты обеспечиваемые оболочками (код IP).
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 Р МЭК 60079-0-2011	Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования.
ГОСТ Р МЭК 60079-11-2010	Взрывоопасные среды. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь "i".
ГОСТ Р МЭК 60079-19-2011	Взрывоопасные среды. Часть 19. Ремонт, проверка и восстановление электрооборудования.
ГОСТ Р 52350.14-2006	Электрооборудование для взрывоопасных газовых сред. Часть 14. Электроустановки во взрывоопасных зонах (кроме подземных выработок).
ГОСТ 30852.11-2002	Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 12. Классификация смесей газов и паров с воздухом по безопасным экспериментальным максимальным зазорам и минимальным воспламеняющим токам.
ГОСТ 30852.16-2002	Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 17. Проверка и техническое обслуживание электроустановок во взрывоопасных зонах (кроме подземных выработок).
ГОСТ 30852.19-2002	Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 20. Данные по горючим газам и парам, относящиеся к эксплуатации электрооборудования
ГОСТ Р 52931-2008	Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.
ВН1236.000 РЭ	Пульт управления дистанционный. Руководство по эксплуатации
ПУЭ	Правила устройства электроустановок.
ПТЭЭП	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей.
ПОТ РМ-016-2001 РД153-34.0-03.150-00	Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок»

