

РОССИЯ

ОАО «ЯРОСЛАВСКИЙ ЗАВОД «КРАСНЫЙ МАЯК»

СИСТЕМА  
УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ



ОКП 34 1500



сертифицирована  
DQS согласно  
ISO 9001:2008

**ИНВЕРТОР СПЕЦИАЛЬНОГО ПРИМЕНЕНИЯ**

**серия ИСП-220**



**КПГН.341500.007РЭ**

**Руководство по эксплуатации**

Россия  
г. Ярославль

## Содержание

1 Общие сведения об изделии .....	1
2 Назначение изделия .....	1
3 Технические характеристики .....	2
4 Комплектность .....	3
5 Устройство и принцип работы .....	3
6 Указания мер безопасности .....	4
7 Подготовка к работе и порядок работы .....	4
8 Техническое обслуживание, возможные неисправности и методы их устранения .....	7
9 Требования к хранению и транспортированию .....	7
10 Свидетельство о приемке .....	8
11 Гарантии изготовителя .....	8
12 Претензии и иски .....	8
13 Акт рекламация .....	10

Настоящее руководство по эксплуатации является объединенным эксплуатационным документом, содержащим: паспортные данные, сведения об изделии, его назначении, технические характеристики, рекомендации по соблюдению мер безопасности и методов устранения возможных отказов в процессе эксплуатации инвертора специального применения серия ИСП-220 (далее по тексту ИСП).

### Схема условного обозначения инвертора

$$\frac{\text{ИСП}}{1} - \frac{\text{XX}}{2} / \frac{\text{X}}{3} - \frac{\text{X}}{4} \frac{\text{X}}{5} \frac{\text{X}}{5}$$

1 – обозначение изделия;

2 – обозначение серии:

42 - выходное напряжение 42В;

220 - выходное напряжение 220В;

380 - выходное напряжение 380В.

С указанием через дробную черту номинального тока инвертора.

3 – обозначение модификаций:

0 – выходная частота 200 Гц

1 – выходная частота 50Гц;

2 – регулируемая выходная частота от 20 до 400Гц;

3 – выходная частота 100Гц

4 - обозначение модернизации:

1 - подключение двух электродвигателей;

2 – подключение трех электродвигателей;

3 – подключение четырех электродвигателей;

8 – подключение электродвигателя через неразъемное соединение, с указанием через дробную черту диаметра выходного штуцера (18, 25 или 32).

5 - обозначение ТУ КППН.341500.005.

**Пример** условного обозначения в конструкторской документации и при заказе инвертора с выходным напряжением 220В, номинальным током на выходе 4,5А, выходной частотой 100Гц, предназначенного для управления двумя электродвигателями:

*ИСП-220/4,5-31 КППН.341500.005ТУ*

#### 1. Общие сведения об изделии

ИСП изготовлены ООО «Комито» по заказу ОАО «Ярославский завод «Красный Маяк».

Система менеджмента качества ООО «Комито» сертифицирована органом по сертификации ООО «ДКС РУС», Россия № РОСС RU.3110604ЖКПО. Система соответствует требованиям Международного стандарта ГОСТ ISO 9001:2011, регистрационный номер сертификата РС 002435

Сертификат соответствия № TC RU.C-RU.ME05.A/00027 выдан изготовителю ООО «Комито». Срок действия с 30.01.2014 на партию 1500 шт.(№ 919-1419) Орган по сертификации АНО «НТЦ «ОС ЭЛМАТЭП»

Декларация соответствия ТС № RU Д-RU.МЛ02.А.00014 выдан изготовителю ООО «Комито» ИЦ ООО «СЗНТЦИС «Регламентсерт». Срок действия с 11.02.2014 на партию 3000 шт.(№1638-4638).

Система менеджмента качества ОАО «Ярославский завод «Красный Маяк» сертифицирована органом по сертификации DQS, Германия, который является членом Международной сертификационной сети IQNet. Система соответствует требованиям Международного стандарта DIN EN ISO 9001:2008, регистрационный номер сертификата 071018 QM08.

**ВНИМАНИЕ!** В связи с проводимыми работами по совершенствованию конструкции и технологии изготовления возможны некоторые расхождения между описанием и поставляемым изделием, не влияющие на его техническую характеристику и техническое обслуживание.

## 2. Назначение изделия

2.1 ИСП являются электронными преобразователями частоты, и преобразуют входное однофазное напряжение частотой 50Гц 220В в трехфазное выходное напряжение частотой 200Гц. ИСП предназначены для питания высокочастотных электрических глубинных ручных вибраторов со встроенным электродвигателем. Возможно применение ИСП для питания других типов высокочастотного ручного инструмента.

2.2 ИСП соответствуют исполнению У категории 2 ГОСТ 15150-69 и предназначены для эксплуатации в районах, характеризующихся следующими условиями:

- высота местности над уровнем моря не более 1000 м;
- окружающая среда должна быть взрывобезопасной, не насыщенной токопроводящей пылью, не содержащей агрессивных газов и паров в концентрациях, которые могут вызвать разрушение металлов и электроизоляционных материалов;
- температура окружающей среды от плюс 45 до минус 25 °С.

**ВНИМАНИЕ!** Данное изделие предназначено для эксплуатации условий окружающей среды А (низковольтные не коммунальные или промышленные сети, в том числе источники сильных электромагнитных помех), в бытовых условиях оно может вызывать радиомгнитные помехи. В этом случае потребитель должен обеспечить соответствующую защиту другого оборудования

## 3. Технические характеристики

3.1 Основные технические характеристики ИСП указаны в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметров	Значения параметров		
	ИСП-220/4,5	ИСП-220/2,5	ИСП-220/16,0
Входные характеристики:	~1х220В(+10...-15%) 50Гц		
Номинальная потребляемая мощность, кВА	1,5	0,8	2,0
Выходные характеристики:	~3х220В 200Гц		
Номинальный ток на выходе, А	4,5	2,5	16,0
Форма кривой выходного тока	синусоидальная		
Режим работы по ГОСТ 12.2.013.0	непрерывный		
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP54		
Масса, кг, не более	2		
Габаритные размеры, мм, не более			
длина	260		260
ширина	90		145
глубина	60		145
Класс защиты по ГОСТ 12.2.007.0	I		
Длина кабеля, м	2 10 (для -08 исполнения)		2
Внутренние диаметры рукава, подключаемых вибраторов для исполнения -08, мм	18, 25, 32		-
<b>Возможность подключения вибраторов</b>			
Диаметр вибронаконечника			
38	1	1	2
50	1	1	2
60	1	-	3
70	1	-	3

При выборе ИСП следует руководствоваться, прежде всего, **номинальным током двигателя, который не должен превышать номинальный ток ИСП.**

3.2 ИСП обеспечивает времятоковую защиту электродвигателя без отключения ИСП, а также аварийное отключение электродвигателя при срабатывании защит:

- от обрыва одной из выходных фаз;
- от пониженного напряжения питания;
- от короткого замыкания в цепях нагрузки;
- температурной (порог срабатывания 70 °С).

3.3 Среднее время восстановления работоспособного состояния инвертора – 1 час.

#### 4. Комплектность

4.1 В комплект поставки входят:

- |                             |          |
|-----------------------------|----------|
| ИСП                         | – 1 шт.; |
| Руководство по эксплуатации | – 1 экз; |
| Упаковочная коробка         | – 1 шт.  |

#### 5. Устройство и принцип работы

5.1 ИСП изготовлены в алюминиевом корпусе с сетевым проводом, оснащенным вилкой типа С по ГОСТ 7396.1-89.

Серия ИСП-220 производится с 4-контактным разъемом (3 фазы + заземление) для подключения вибратора.

Серия ИСП-220 в -08 исполнении используются для работы совместно с вибраторами, не оснащенными разъемным соединением, и производятся со штуцером для подключения вибратора.

5.2 Включение ИСП в **исполнении с разъемом** производится с помощью выключателя, расположенного на шланге вибратора. Инвертор начинает работу сразу после того, как определит, что к выходу подключена нагрузка (до этого момента он находится в режиме ожидания и на выходе присутствует постоянное контрольное напряжение). Выключение и переход в режим ожидания происходит при отключении нагрузки (определяется по отсутствию выходного тока).

Включение и выключение ИСП в **исполнении -08** производится с помощью кнопки, расположенной на корпусе ИСП.

При включении ИСП на выходе появляется переменное напряжение частотой 90 Гц, в течение одной секунды изменяющееся до номинальной частоты 200 Гц - происходит плавный разгон электродвигателя вибратора.

5.3 При перегрузке электродвигателя вибратора, приводящей к увеличению тока потребления свыше заданного значения, ИСП переходит в режим ограничения выходного тока с понижением частоты. По окончании перегрузки выходная частота возвращается к норме.

5.4 В случае возникновения межфазного короткого замыкания в электродвигателе срабатывает защита от короткого замыкания - ИСП выключается.

5.5 При разнице токов в фазах более 40% срабатывает защита от неполнофазного режима работы электродвигателя.

*В случае срабатывания какой-либо из защит, для сброса аварийной ситуации и последующего включения необходимо:*

- *кратковременно переключить выключатель на шланге вибратора;*
- *для ИСП в -08 исполнении два раза нажать кнопку на корпусе ИСП.*

*При срабатывании температурной защиты перед последующим включением необходимо дождаться охлаждения ИСП.*

## **6. Указания мер безопасности**

6.1 В целях обеспечения безопасности при подключении ИСП к сети и его обслуживании необходимо соблюдать «Правила устройства электроустановок», «Правила эксплуатации электроустановок потребителей» и «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок» (ПОТ РМ-016-2001, РД 153-34.0-03.150-00).

6.2 К работе с ИСП допускаются лица, изучившие настоящее РЭ и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

6.3 Место проведения работы ИСП, - помещения без повышенной опасности.

6.4 Подключение ИСП к сети, контроль за его исправностью, а также техническое обслуживание и устранение отдельных отказов должны производиться квалифицированным электротехническим персоналом, имеющим III группу допуска по электробезопасности.

6.5 **ВНИМАНИЕ!** Обязательным является заземление корпуса ИСП. Необходимо подключать ИСП к розетке с заземляющим контактом. Заземляющий контакт вилки соединен с корпусом ИСП.

6.6 Обслуживающему персоналу **ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

- работать с неисправным ИСП (повреждение кабеля, появление дыма и запаха, характерного для горячей изоляции, нечеткая работа выключателя, появление трещин на корпусе, попадание воды в ИСП);

- эксплуатировать ИСП под воздействием прямых солнечных лучей;
- эксплуатировать ИСП в условиях воздействия капель и брызг, а также на открытых площадках во время снегопада и дождя;
- оставлять ИСП, подключенный к сети, без надзора;
- устранять неисправности ИСП, подключенного к электрической сети;
- натягивать и перекручивать кабель;

6.7 Все виды технического обслуживания должны производиться только после отключения ИСП от сети.

## 7. Подготовка к работе

7.1 При подготовке к работе необходимо:

- изучить и выполнять требования настоящего РЭ;

**ВНИМАНИЕ! Обязательным является подключение ИСП через УЗО (номинальный отключающий дифференциальный ток 30 мА).**

**Для защиты внутренних цепей ИСП в каждую фазу между источником питающего напряжения и ИСП должны быть установлены автоматы защиты с тепловым и электромагнитным расцепителем на ток для:**

**ИСП-220/4,5 и ИСП-220/16,0- 16А,**

**ИСП-220/2,5 – 10А,**

- убедиться в соответствии напряжений ИСП и питающей сети;
- очистить корпус ИСП от грязи для предотвращения перегрева.

7.2 Для соединения с вибратором следует использовать изолированные провода, сечения которых должны соответствовать указанным в таблице 2

Таблица 2

Обозначение ИСП	Сечение провода мм <sup>2</sup> , не менее	
	длина провода до вибратора	
	до 15 м	от 15 до 30 м
ИСП-220/4,5 и ИСП220/16	1,5	2,5
ИСП-220/2,5	1,5	

7.3 ИСП не требуют настройки при первом включении и последующей работе.

При первом включении ИСП и после проведения ремонтных работ, связанных с отключением проводов, следует убедиться в надежности контактных соединений силовых цепей.

7.4 При первом включении необходимо убедиться в правильном направлении вращения ротора вибратора (в соответствии с рекомендациями завода-изготовителя вибратора), в случае необходимости изменить фазировку подключения вибратора;

7.5 Последовательность операций при подключении ИСП:

- установить выключатель на корпусе вибратора в положение «Выкл» («0»);
- подключить вибратор к разъему ИСП с помощью соединителя кабельного трехфазного
- подключить ИСП к однофазной сети напряжением 220 В, 50 Гц через розетку с заземлением;

7.6 Последовательность операций при подключении ИСП в исполнении -08

Подключение вибратора производить в соответствии с рисунком 1.

Последовательность подключения:

- Пропустить провода от вибратора через штуцер с кабельным вводом (расположенный со стороны кнопки) внутрь корпуса. Провода должны выходить внутрь корпуса на длину 100-110мм (от внутреннего торца штуцера).
- Зафиксировать провода в штуцере, затянув гаечным ключом кабельный ввод.
- Надеть на штуцер гибкий шланг от вибратора. Обжать шланг на штуцере.
- Снять изоляцию с проводов на длину 6мм и обжать на них кабельные наконечники (входят в комплект поставки) с помощью клещей обжимных КО-01 (пр-ва ИЭК).
- Типы наконечников указаны в таблице 3.



Таблица 3.

Наименование провода	Тип наконечника
От вибратора (фазы А,В,С, заземление)	РШИП 1,5-4 (4шт)
Сетевой кабель (фаза и нейтраль)	РШИМ 1,5-4 (2шт)
Сетевой кабель (заземление)	РШИП 1,5-4 (1шт)

1) Подключить внешние провода к преобразователю в соответствии с рис. 1

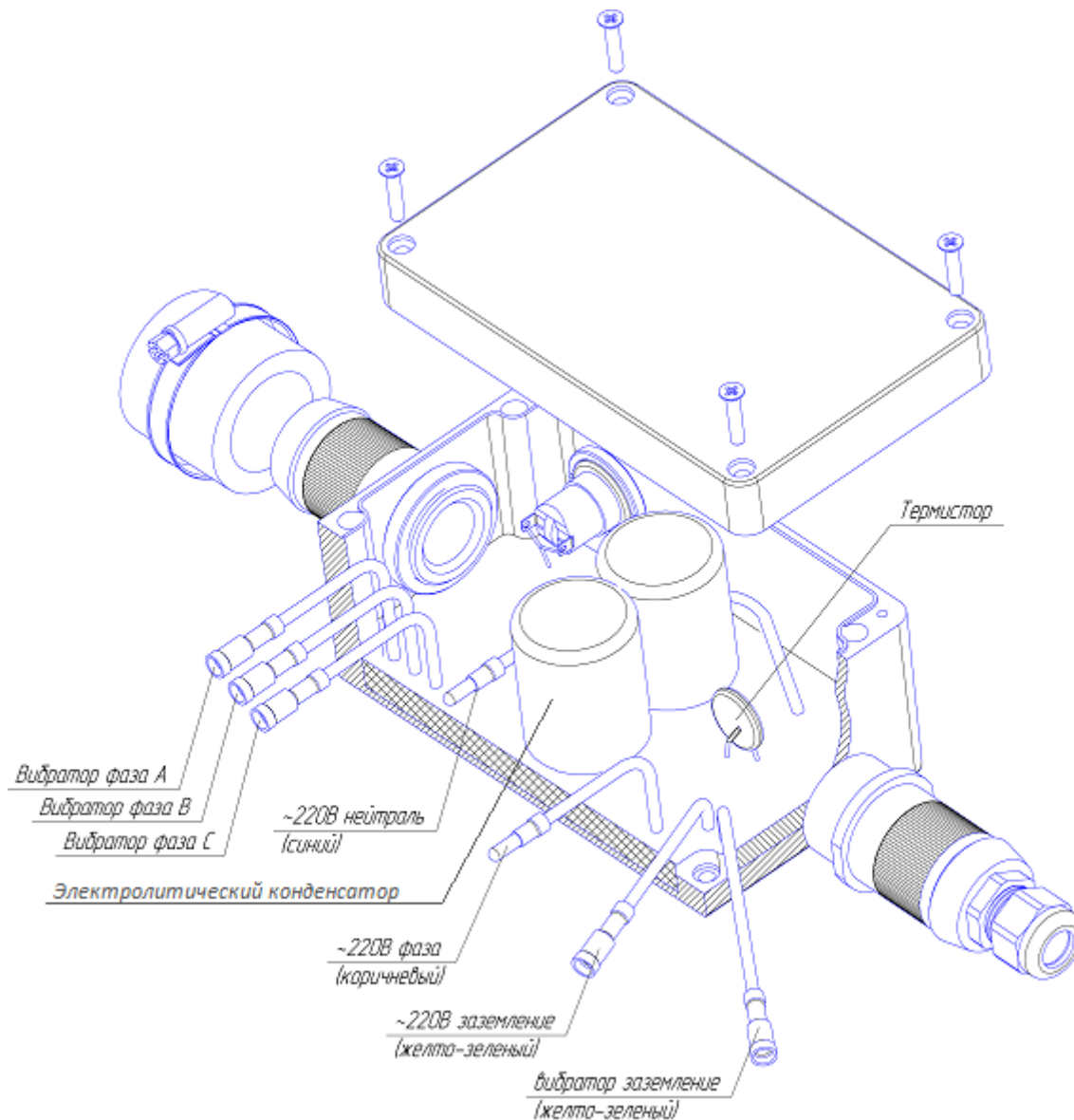


Рисунок 1.

После подключения вибратора необходимо убедиться в правильности направления вращения вала ротора вибратора. Для вибраторов производства ОАО «Красный маяк» при правильном направлении вращения капля жидкости или бетонная смесь, нанесенная на корпус вибронаконечника, будет перемещаться в направлении, указанном стрелками (см. рисунок 2).

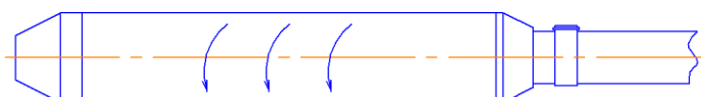


Рисунок 2

2) Для изменения направления вращения необходимо поменять местами подключение двух фаз кабеля вибратора.

3) **ВНИМАНИЕ!** Провода от сетевого кабеля укладывать между левой стенкой и электролитическим конденсатором (см. рисунок 1), провод ~220В (нейтраль) должен обойти конденсаторы со стороны кнопки. Провода не должны касаться термистора (при работе нагревается до температуры 120-140 градусов).

4) Завинтить крышку, убедившись в том, что герметизирующий резиновый шнур находится в пазе крышки.

## 8. Техническое обслуживание, возможные неисправности и методы их устранения

8.1 В целях обеспечения надёжной работы ИСП в течение длительного периода, при его эксплуатации должны своевременно выполняться следующие виды технического обслуживания:

- осмотр ИСП с очисткой от загрязнений – ежедневно. При очистке недопустимо использование бензина или иных растворителей;
- проверка надёжности электрических контактных соединений и заземляющей жилы токоподводящего кабеля к корпусу ИСП - два раза в месяц.

При подаче напряжения питания на ИСП раздается звуковой сигнал продолжительностью 2сек.

О неисправностях ИСП информирует сериями звуковых сигналов. По числу звуковых сигналов можно определить причину аварии. Перечень возможных неисправностей и способы их устранения приведены в таблице 2.

Таблица 2

Звуковые сигналы	Тип аварии	Возможные причины неисправностей и рекомендации по устранению
одиночный	Перекас фаз	Проверить исправность нагрузки (отсутствие обрывов в фазах, качество контактных соединений, отсутствие заклинивания в вибраторе)
серия по 2	К.З.	Короткое замыкание на выходе ИСП. Проверить отсутствие К.З. в цепи нагрузки
серия по 3	Температурная защита	Перегрев ИСП. Превышение допустимой длительности работы или плохие условия охлаждения.
серия по 4	Пониженное напряжение питания	Проверить напряжение сети.
серия по 5	Повышенное напряжение питания	Проверить напряжение сети.

## 9. Требования к хранению и транспортированию

9.1 ИСП должны храниться в сухом отапливаемом помещении. Условия хранения – 1 (Л) по ГОСТ 15150 – 69, условия транспортирования – С по ГОСТ 23216 – 78.

## 9.2 Утилизация.

Вышедшие из строя ИСП не представляют опасности для здоровья человека и окружающей среды.

Материалы, из которых изготовлен ИСП (сталь, медь, алюминий), поддаются внешней переработке и могут быть реализованы по усмотрению потребителя.

Детали ИСП, изготовленные с применением пластмассы, изоляционных материалов, электронных компонентов могут быть захоронены.

## 10. Свидетельство о приемке

Инвертор специального применения **ИСП-220/4,5** заводской № **1460** изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями КПГН.341500.005ТУ и признан годным для эксплуатации.

Контролер ОТК: \_\_\_\_\_

Дата: **август 2016**

## 11. Гарантии изготовителя

### 11.1 Гарантийный срок.

Изготовитель гарантирует соответствие ИСП требованиям нормативных документов при соблюдении потребителем условий эксплуатации, хранения и транспортирования.

Гарантийный срок службы ИСП – 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня отгрузки с завода – изготовителя.

Самостоятельный ремонт ИСП в период действия гарантийного срока не допускается.

Предприятие-изготовитель не несет ответственности за любые изменения в изделии, сделанные пользователем, так как такие действия пользователя нарушают правила эксплуатации, в связи с чем прекращается действие гарантии изготовителя.

*Обязательным условием гарантийного ремонта является наличие заполненного акта-рекламации (см. последний лист данного руководства). Копию настоящего руководства по эксплуатации и акта-рекламации вы также можете найти на сайте <http://komito.ru>.*

### 11.2. Показатели надежности.

Средняя наработка на отказ не менее 6000 ч.

## 12. Претензии и иски

Действия по претензиям и искам, вытекающие из поставки продукции ненадлежащего качества, в соответствии с законодательством РФ и договором (контрактом) на поставку.

## **Акт-рекламация**

Дата « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ года

Место составления акта \_\_\_\_\_  
(наименование субъекта хозяйствования)

\_\_\_\_\_ (почтовый адрес, телефон, факс)

Составлено на инвертор специального применения ИСП \_\_\_\_\_  
(наименование)

№ инвертора \_\_\_\_\_ тип подключаемого вибратора \_\_\_\_\_

Напряжение питающей сети \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ до \_\_\_\_\_

Дата выпуска \_\_\_\_\_ Дата ввода в эксплуатацию \_\_\_\_\_

Дата выхода из строя \_\_\_\_\_

ИСП со времени ввода в эксплуатацию отработал \_\_\_\_\_  
(месяцев, часов)

При внешнем осмотре, анализе причин неисправности установлено:

Внешний вид \_\_\_\_\_:

Проводилась ли проверка работы с другим вибратором: \_\_\_\_\_

Наименование и характер неисправности (полный отказ/периодичность: случайный характер, через определенное время, сезонная; наличие нагрузки, и т.д.)

Прошу рассмотреть данное сообщение и принять меры для определения причин возникновения дефекта и устранения неисправности.

\_\_\_\_\_  
(Должность)

\_\_\_\_\_  
(подпись, ФИО)