

ДКПП 31.20.31.700

УКНД 45.040

**ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ НАПРЯЖЕНИЯ
EX150-110/220С-02**

Руководство по эксплуатации

ААОТ.435131.106-01 РЭ

Инв. № полл.	Полп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № 1	т.	Полп. и дата	ЭКЗЕМПЛЯР № 3	СХ

Содержание

С.

1	Описание и работа преобразователя	4
1.1	Назначение	4
1.2	Основные технические данные и характеристики	4
1.3	Устройство и работа	6
1.4	Средства измерения	9
1.5	Маркирование и упаковывание	10
2	Использование преобразователя по назначению.....	12
2.1	Указание мер безопасности.....	12
2.2	Подготовка к работе.....	12
2.3	Порядок использования.....	13
3	Техническое обслуживание преобразователя.....	14
3.1	Общие указания.....	14
3.2	Требования безопасности.....	15
3.3	Виды и периодичность технического обслуживания	15
3.4	Порядок технического обслуживания	15
4	Хранение.....	17
5	Транспортирование	17
6	Утилизация.....	17
	Приложение А Габаритно-установочные размеры преобразователя	18

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изм. №	Лист	Листов							
						АЛОТ.435131.106-01 РЭ						
						Преобразователь напряжения EX150-110/220С-02 Руководство по эксплуатации						
						Хартрон-Экспресс						
						<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">Лит.</td> <td style="width: 33%;">Лист</td> <td style="width: 33%;">Листов</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">19</td> </tr> </table>	Лит.	Лист	Листов		2	19
Лит.	Лист	Листов										
	2	19										

Серия №
 Инв. №19270 Годен с 20.01.11
 АЛОТ.435131.106-01

Подп. и дата
 Взам. инв. №
 Изм. №
 Лист
 Листов

Инв. №19270 Годен с 20.01.11

Настоящее руководство предназначено для изучения устройства и эксплуатации преобразователя напряжения EX150-110/220С-02

ААОТ.435131.106-01 ТУ У 31.2-3040120-002-2003 (далее - преобразователя).

Руководство содержит сведения, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации преобразователя:

- принцип его работы;
- конструктивное устройство;
- технические параметры;
- правила технического обслуживания.

В руководстве приняты следующие сокращения и обозначения:

НУ - нормальные условия;

ТО - техническое обслуживание;

ШР САУКД ПВ - шкаф распределительный системы автоматизированного управления, контроля и диагностики электрооборудования пассажирского вагона.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. №	/бл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ААОТ.435131.106-01 РЭ

Лист

3

1 Описание и работа преобразователя

1.1 Назначение

1.1.1 Наименование изделия:

"Преобразователь напряжения EX150-110/220С-02 ААОТ.435131.106-01 ТУ У 31.2-30430120-002-2003".

1.1.2 Преобразователь предназначен для преобразования напряжения сети 110 В постоянного тока в напряжение 220 В переменного тока частотой 50 Гц.

1.1.3 Основное назначение преобразователя - использование его в составе электрооборудования пассажирских вагонов для формирования напряжения ~220 В, 50 Гц, предназначенного для питания телевизоров, максимальная суммарная мощность которых не превышает максимального значения допустимой мощности преобразователя.

1.1.4 Рабочие условия применения преобразователя:

Категория климатического исполнения - УХЛ 3.1 по ГОСТ 15150-69 с учетом следующего уточнения:

- рабочий диапазон температур окружающего воздуха от минус 10 до плюс 50 °С.

Преобразователь сохраняет свою работоспособность после пребывания при температуре окружающей среды минус 40 °С.

Группа механического исполнения - М25 по ГОСТ 17516.1-90 с учетом следующего уточнения:

- значение ускорения для ударов одиночного действия - 5 g.

1.2 Основные технические данные и характеристики

1.2.1 Входное напряжение преобразователя: от 80 до 150 В постоянного тока.

1.2.2 Выходное напряжение преобразователя (синусоидальной формы) - 220 В ± 10 % переменного тока.

1.2.3 Частота выходного напряжения (50 ± 0,4) Гц.

1.2.4 Диапазон допустимой мощности нагрузки преобразователя - от 0 до 250 Вт.

1.2.5 Коэффициент искажения синусоидальности кривой выходного напряжения преобразователя - не более ± 10 %.

1.2.6 Коэффициент полезного действия преобразователя - не менее 85 %.

1.2.7 Преобразователи имеют защиту от короткого замыкания по выходу. Время восстановления выходного напряжения после снятия короткого замыкания - не более 30 с.

1.2.8 Конструкция преобразователя в части степени защиты оболочкой соответствует исполнению IP30 в соответствии с ГОСТ 14254-96.

Инв. №19270 Годен с 20.01.11

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. У	убл.	Подп. и дата	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ААОТ.435131.106-01 РЭ	

1.2.9 По способу защиты человека от поражений электрическим током преобразователь относится к 0I классу по ГОСТ 12.2.007.0-76.

1.2.10 Габаритно-установочные размеры преобразователя приведены на рисунке А.1 приложения А настоящего руководства.

1.2.11 Масса преобразователя - не более 2,5 кг.

Инв. №19270 Годен с 20.01.11


Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. №	Л.бл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
ААОТ.435131.106-01 РЭ					Лист
					5

1.3 Устройство и работа

1.3.1 Конструктивное устройство преобразователя

Конструктивно преобразователь представляет собой блок, в котором печатная плата с электрорадиоэлементами жестко закреплена на теплоотводящем основании (радиаторе) и защищена металлическим защитным кожухом. Для подключения внешних цепей установлена соединительная вилка фирмы Wago. Наименование контактов соединительной вилки приведено в таблице 1.

Таблица 1

Наименование контакта	Номер контакта
-110 В	1
+110 В	2
	3
Контр. 1	4
Общ. контр.	5
Контр. 2	6
Свободный	7
Свободный	8
~220 В -1	9
~220 В -2	10

1.3.2 Работа преобразователя

Структурная схема преобразователя приведена на рисунке 1.

Функционально преобразователь состоит из двух узлов: повышающего преобразователя и инвертора.

Повышающий преобразователь предназначен для преобразования нестабильного напряжения питающей сети 110 В постоянного тока в промежуточное более высокое стабильное напряжение.

На силовой ключ преобразователя напряжение от питающей сети постоянного тока поступает через входной фильтр, предназначенный для защиты питающей сети от высокочастотных помех, создаваемых преобразователем, и накопительный дроссель.

Силовой ключ управляется ШИМ-контроллером, который регулирует количество энергии, накапливаемое дросселем, а, также, выполняет функцию защиты силового ключа от перегрузки по току.

Выпрямитель преобразует накопленную в дросселе энергию в постоянное напряжение.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. Л	Лист	Подп. и дата	Лист	6	
								Изм
ААОТ.435131.106-01 РЭ							Лист	6

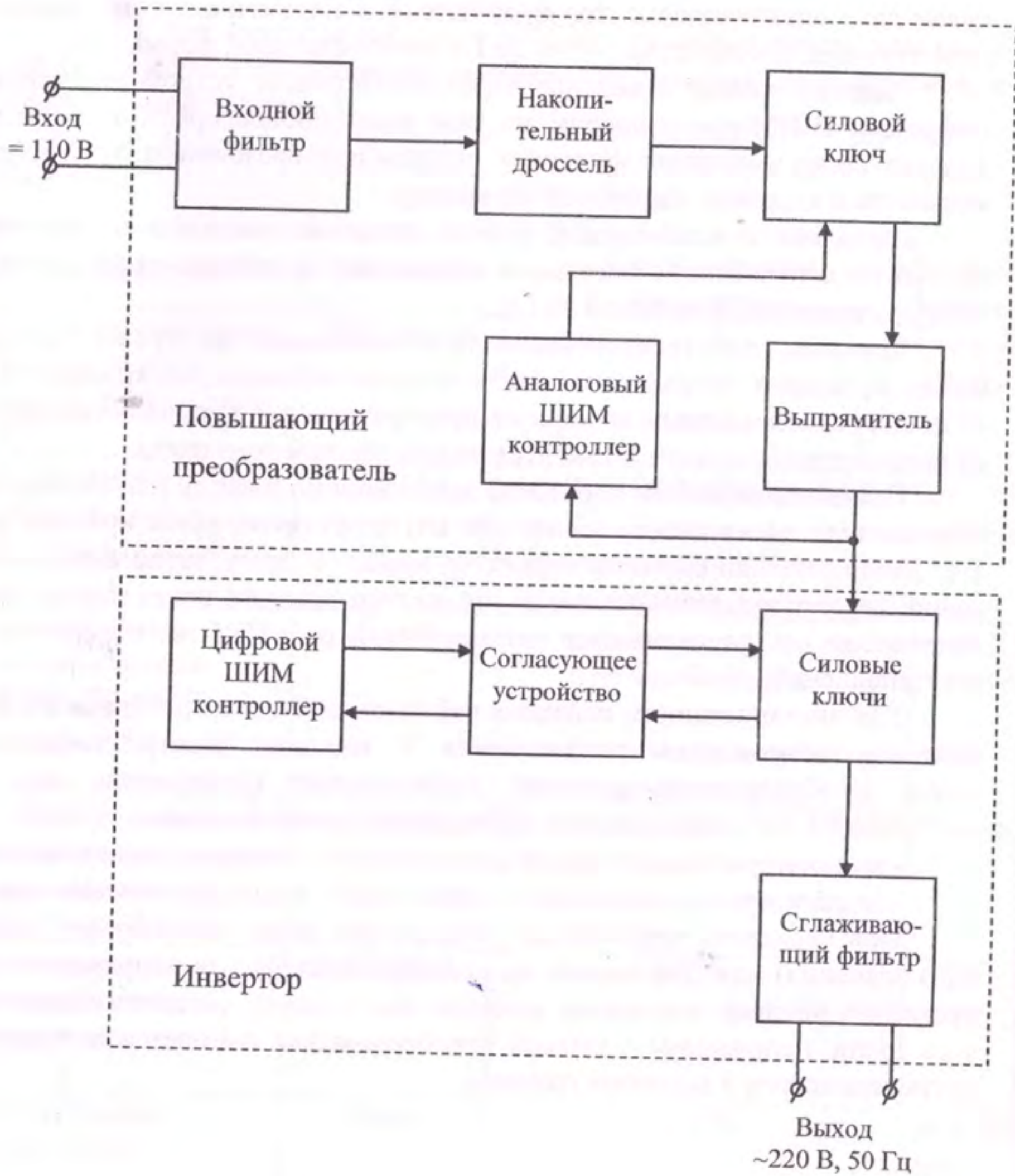


Рисунок 1 - Структурная схема преобразователя

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. Л /бл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Инвертор предназначен для преобразования стабильного постоянного напряжения повышающего преобразователя в переменное напряжение 220 В (действующее значение) частотой 50 Гц синусоидальной формы.

Силовые ключи инвертора через согласующее устройство управляются цифровым ШИМ-контроллером на базе микропроцессора. Согласующее устройство также выполняет функцию защиты преобразователя от перегрузок по мощности и коротких замыканий по выходу.

Выходной сглаживающий фильтр инвертора выделяет из промодулированных по длительности импульсов напряжения на выходе силовых ключей основную гармонику с частотой 50 Гц.

Контроль работоспособности преобразователя во время эксплуатации можно проводить визуально по светодиодным индикаторам красного и зеленого цвета, расположенным на корпусе преобразователя. При наличии напряжения на выходе преобразователя светится индикатор зеленого цвета.

При возникновении короткого замыкания по выходу или перегрузки преобразователя по мощности (более 250 Вт) через промежуток времени не менее 2 с дополнительно светится индикатор красного цвета, затем выходное напряжение преобразователя снимается, индикатор зеленого цвета гаснет. Выходное напряжение восстанавливается автоматически после снятия перегрузки. Время восстановления - не более 30 с.

Для дистанционного контроля работоспособности преобразователя предусмотрена возможность подключения к выходам "Контр." соединительной вилки преобразователя внешних светодиодных индикаторов типа АЛ 307 ААО.336.076 ТУ, выполняющих приведенные выше функции :

- индикатора зеленого цвета к контактам 4, 5 соединительной вилки;
- индикатора красного цвета к контактам 5, 6 соединительной вилки.

При перегреве теплоотвода (температура выше допустимого установленного значения) или при подаче на вход преобразователя напряжения ниже допустимого предела индикатор зеленого цвета гаснет, светится индикатор красного цвета, напряжение с выхода преобразователя снимается до момента возврата параметров в заданные границы.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № /бл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ААОТ.435131.106-01 РЭ				Лист
				8

1.4 Средства измерения

1.4.1 Для контроля работоспособности преобразователя при выполнении его технического обслуживания необходимы средства измерительной техники, приведенные в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Тип	Класс точности, погрешность	Предел измерения
1 Источник питания фирмы (4 шт.) ТУ У 01497468.001-95	Д30-10-01А	-	от 0 до 30 В, 10 А
2 Вольтметр универсальный цифровой Тг2.710.010.01 ТУ	В7-34А	$\pm(0,015+0,002(U_k/U_x)-1),\%$ где: U_k - предел измерения, U_x - показания прибора	от 100 до 1000 В
3 Частотомер электронно-счетный ДЛИИ2.721.007 ТО	ЧЗ-63	$\pm(1,55 \cdot 10^{-7} + \frac{1}{F_{\text{изм}} T_{\text{сч}}}),\%$ где: $F_{\text{изм}}$ - частота измерения, $T_{\text{сч}}$ - время счета	от 0,1 Гц до 200 МГц
4 Прибор электроизмерительный комбинированный ТУ 25-04-3303-77	Ц4352	$\pm 1\%$	150 В
5 Измеритель сопротивления заземления	Ф4103 М1	2,5	От 0 до 1,0 Ом
6 Мегаомметр ЯЫ2.722.011 ТУ	Е6-16	$\pm 1,5\%$	от 1 МОм до 200 МОм
7 Мультиметр цифровой ГОСТ 22261-94	АРРА-82R	$\pm(1,3 \cdot 10^{-2} \cdot X_n + 0,5)$ где X_n - предел измерения	от 0 до 400 В

Инв. №19270 Годен с 20.01.11

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. №	Убл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

ААОТ.435131.106-01 РЭ

Лист

9

1.4.2 Средства измерительной техники должны быть поверены согласно ДСТУ 2708, опломбированы и снабжены документацией, подтверждающей пригодность к эксплуатации.

1.4.3 Разрешается замена стандартизованных средств измерительной техники на другие, обеспечивающие измерения контролируемых параметров с заданной точностью.

1.4.4 Пределы допустимой погрешности установки и измерения параметров преобразователя приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование параметра	Предел допустимой погрешности, %, не более
Установка напряжения питающей сети	± 5
Установка выходной мощности	± 10
Измерение напряжения питающей сети	± 3
Измерение выходного напряжения	± 1
Измерение частоты	$\pm 0,3$
Измерение сопротивления заземления	± 15
Измерение сопротивления изоляции	± 20

1.4.5 Контроль работоспособности преобразователя должен проводиться в нормальных климатических условиях (НУ):

- температура воздуха от 15 до 35 °С;
- относительная влажность воздуха от 45 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.).

1.5 Маркирование и упаковывание

1.5.1 Маркировка преобразователя наносится на прикрепленную к нему планку приборную и содержит:

- наименование вида изделия: "Преобразователь EX150-110/220С-02";
- обозначение изделия: ААОТ.435131.106-01;
- заводской номер изделия;
- дату изготовления;
- надпись: " $U_{вх} = (80 \dots 150) В$ ";

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. J	убл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

Инв. №19270 Годен с 20.01.11

- надпись: "Pном=150 Вт";
- степень защиты оболочкой: IP30;
- наименование предприятия-изготовителя;
- товарный знак "Хартрон - Экспресс".

1.5.2 Упаковывание преобразователя

1.5.2.1 Категория упаковки преобразователя - КУ-3А, тип внутренней упаковки - ВУ-IIIА по ГОСТ 23216-78.

1.5.2.2 Перед упаковыванием преобразователь консервируется для предохранения от коррозии по ГОСТ 9.014-78 для группы III-I, вариант временной защиты ВЗ-10.

1.5.2.3 Сопроводительная документация, прилагаемая к преобразователю, герметично упаковывается в пакет из полиэтиленовой пленки или другого водонепроницаемого материала.

1.5.2.4 Перед транспортированием преобразователи упаковываются в транспортную тару, соответствующую варианту ТФ-11 по ГОСТ 23216-78. Размещение в транспортной таре производится с соблюдением манипуляционных знаков.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. J	Убл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ААОТ.435131.106-01 РЭ	Лист
						11

2 Использование преобразователя по назначению

2.1 Указание мер безопасности

2.1.1 Перед началом работы с преобразователем необходимо ознакомиться с настоящим руководством.

2.1.2 К работе с преобразователем допускаются лица, изучившие настоящее руководство и прошедшие местный инструктаж по безопасности труда. Обслуживающий персонал должен быть аттестован для работы с электроустановками до 1000 В.

2.1.3 Соблюдение правил безопасности является обязательным при работе с преобразователем

ВНИМАНИЕ!

Электропитание преобразователя осуществляется постоянным напряжением от 80 до 150 В.

Выходное напряжение преобразователя ~220 В, 50 Гц.

Подключение внешних цепей к преобразователю, его осмотр и ремонт производить только после отключения питающего напряжения от преобразователя.

2.1.4 Перед подачей питания преобразователь следует надежно заземлить, соединив контакт 3 "Корпус" соединительной вилки преобразователя с шиной заземления.

2.1.5 При обнаружении дыма или запаха горелой изоляции следует немедленно обесточить преобразователь и принять меры к выявлению и устранению причин.

2.2 Подготовка к работе

2.2.1 При самостоятельной поставке к потребителю преобразователь поступает в транспортной таре, законсервированным и упакованным. Распаковку преобразователя в зимнее время необходимо производить в отапливаемом помещении, предварительно выдержав полученный груз в нормальных условиях не менее трех часов со снятой с транспортной тары крышкой. После извлечения преобразователя из транспортной тары необходимо проверить состояние внутренней упаковки на предмет отсутствия повреждений после транспортирования.

2.2.2 Распаковку, расконсервацию и переконсервацию преобразователя разрешается производить при температуре окружающего воздуха не ниже 15 °С, относительной влажности воздуха не более 70 % и отсутствии в воздухе вредных агрессивных примесей, вызывающих коррозию. При распаковке необходимо соблюдать меры предосторожности, обеспечивающие сохранность аппаратуры.

2.2.3 После распаковки необходимо произвести визуальный осмотр внешнего вида преобразователя на предмет отсутствия вмятин, царапин и других повреждений. В случае обнаружения повреждений внешнего вида, возникших при

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Инв. №19270 Годен с 20.01.11

транспортировании, потребитель должен известить предприятие-изготовитель для решения вопроса о дальнейших совместных действиях.

2.2.4 При отсутствии повреждений внешнего вида произвести установку преобразователя на место эксплуатации, подключить к нему внешние электрические цепи и провести проверку работоспособности преобразователя по 3.4.1.2 настоящего руководства.

ВНИМАНИЕ!

Эксплуатационное положение преобразователя - с вертикальным расположением ребер радиатора.

2.3 Порядок использования

Эксплуатацию преобразователя производить, соблюдая правила техники безопасности, приведенные в 2.1 настоящего руководства.

Средства измерительной техники, применяемые при техническом обслуживании для контроля работоспособности преобразователя, должны быть исправны, поверены и опломбированы.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. №	убл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

ААОТ.435131.106-01 РЭ

3 Техническое обслуживание преобразователя

3.1 Общие указания

3.1.1 Виды технического обслуживания и периодичность их проведения установлены требованиями "Керівництва з технічного обслуговування обладнання пасажирських вагонів" № ЦЛ-0025 с учетом дополнений и изменений в соответствии с нормативными документами Укрзалізниці.

3.1.2 Техническое обслуживание преобразователя должно производиться на пассажирских технических станциях в пунктах формирования и оборота, на станциях по пути следования поезда, а также при техническом обслуживании пассажирских вагонов в отстое лицами, прошедшими курс обучения в установленном порядке.

Техническое обслуживание преобразователя в пути следования пассажирских поездов осуществляют поездные электромеханики (ПЭМ), начальники (механики-бригадиры) поезда вместе с проводниками вагонов.

Техническое обслуживание преобразователя в пунктах оборота производят бригады пассажирских поездов.

Техническое обслуживание преобразователя в пунктах формирования выполняют работники этого пункта.

3.1.3 В случае отказа преобразователя в пути следования вагона или в пункте оборота начальник (механик-бригадир) вместе с проводником составляют акты формы ФМУ-73 с указанием номера вагона.

В пути следования все сведения об отклонениях от нормальной работы и отказах преобразователя начальник (механик-бригадир) или ПЭМ заносят в рейсовый лист по форме:

№ п/п	Дата	№ вагона	Краткое описание неисправности и принятые меры	Необходимость ремонта в пункте формирования

Электромеханик поезда _____

дата, подпись

В случае отказа неисправный преобразователь необходимо заменить на новый из комплекта ЗИП. Ремонт отказавшего преобразователя производится только в условиях специализированного предприятия.

ААОТ.435131.106-01 РЭ

Лист

14

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

3.2 Требования безопасности

3.2.1 При всех видах технического обслуживания преобразователя необходимо выполнять требования 2.1 настоящего руководства и "Норм пожарной безопасности для пассажирских вагонов" НАПБ В.03.003-2001.

3.3 Виды и периодичность технического обслуживания

3.3.1 Согласно "Керівництва з технічного обслуговування обладнання пасажирських вагонів" № ЦЛ-0025 с учетом дополнений и изменений в соответствии с нормативными документами Укрзалізниці, преобразователь подлежит следующим видам технического обслуживания:

- техническое обслуживание ТО-1 на ПТО пунктов формирования и оборота пассажирских поездов перед каждым отправлением в рейс, а также в поездах в пути следования;
- техническое обслуживание ТО-2 перед началом летних и зимних перевозок;
- техническое обслуживание ТО-3 - единая техническая ревизия преобразователя.

3.4 Порядок технического обслуживания

3.4.1 Порядок технического обслуживания ТО-1, ТО-2

Техническое обслуживание преобразователя ТО-1, ТО-2 проводится в пунктах формирования пассажирских поездов в следующем объеме:

- проверка внешнего вида;
- проверка работоспособности преобразователя.

В случае неисправности преобразователя производится его демонтаж и замена.

3.4.1.1 Проверка внешнего вида:

- протереть поверхность преобразователя сухой ветошью. Применение для этих целей каких-либо растворителей, легковоспламеняющихся жидкостей или моющих растворов не допускается;
- провести визуальный осмотр преобразователя на отсутствие вмятин и повреждений;
- проверить наличие пломбы на преобразователе на соответствие паспорту на преобразователь.

3.4.1.2 Проверка работоспособности преобразователя в составе вагона

При возможности визуального контроля индикаторов преобразователя, проверку работоспособности преобразователя проводить по состоянию органов индикации согласно 1.3.2 настоящего руководства.

При наличии неисправностей, ремонт преобразователя производить в условиях специализированного предприятия.

3.4.2 Порядок техобслуживания ТО-3

Техническое обслуживание преобразователя ТО-3 производится на специально оборудованном участке ремонтного пути. При техническом обслужива-

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. J	убл.	Подп. и дата					
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ААОТ.435131.106-01 РЭ					
					15					

4 Хранение

Условия хранения преобразователя у потребителя в штатной таре - по группе С ГОСТ 15150-69.

Условия хранения:

- закрытые или другие помещения с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий, где колебания температуры и влажности воздуха существенно меньше, чем на открытом воздухе (каменные, бетонные, металлические с теплоизоляцией и др.), расположенные в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом;

- температура воздуха от минус 50 °С до плюс 40 °С;

- относительная влажность воздуха 98 % при температуре воздуха 25 °С.

Срок хранения в таре предприятия-изготовителя не должен превышать 6 месяцев.

При хранении преобразователя свыше приведенного срока потребитель должен произвести переконсервацию своими силами.

5 Транспортирование

Условия транспортирования преобразователя в части климатических воздействий - по группе Ж2 ГОСТ 15150-69, в части механических воздействий - по группе С ГОСТ 23216-78 для изделий, транспортируемых железнодорожным или автомобильным транспортом.

Транспортирование преобразователя разрешается:

- железнодорожным транспортом - на любые расстояния с допустимыми скоростями для данного вида транспорта;

- автомобильным транспортом - по шоссейным дорогам на расстояние до 1000 км и по улучшенным грунтовым дорогам до 250 км со скоростью до 40 км/ч при условии соблюдения правил и требований, действующих на данных видах транспорта.

6 Утилизация

По истечении срока эксплуатации преобразователя необходимо провести его осмотр на предмет пригодности к дальнейшему использованию установленных на печатной плате комплектующих и составных частей корпуса преобразователя.

Выявленные при визуальном осмотре годные к повторной эксплуатации электрорадиоэлементы должны пройти повторную аттестацию.

Металлические части преобразователя, не пригодные к повторному использованию, сдаются на металлолом в соответствии с необходимыми нормативными документами на сдачу вторсырья.

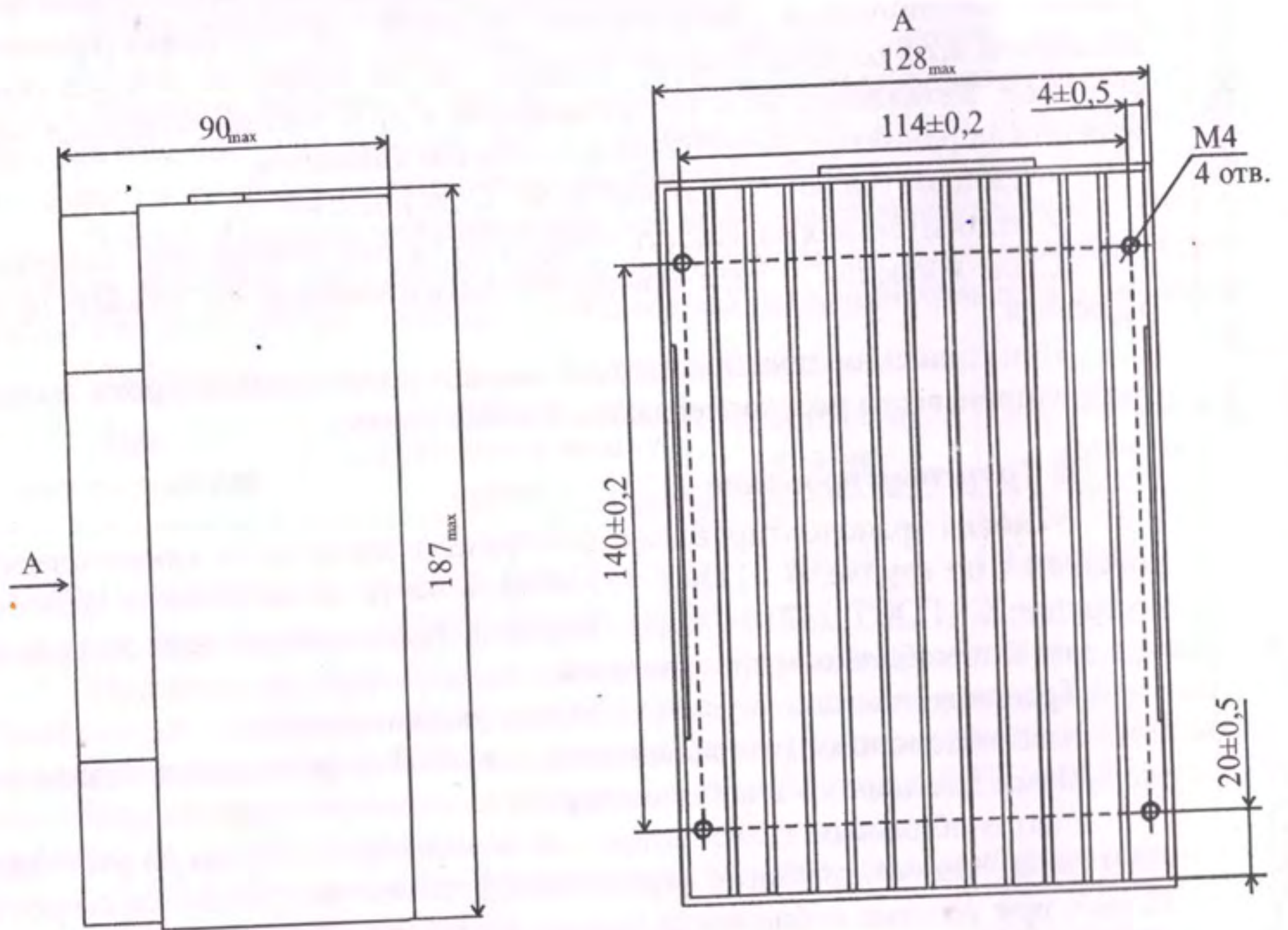
Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. J
Подп. и дата	убл.
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ААОТ.435131.106-01 РЭ	Лист
						17

Приложение А

(обязательное)

Габаритно-установочные размеры преобразователя



При креплении преобразователя глубина ввинчивания крепежных винтов не должна превышать 8 мм.

Рисунок А.1

ААОТ.435131.106-01 РЭ

Инв. №19270 Годен с 20.01.11

Инв. № изм.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. №	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

