

ОКП 31 8535.6  
Утвержден  
ТУ 3185-041-53304326-2003- ЛУ

**ШКАФ КП-Б (ТП)**

Технические условия  
ТУ 3185-041-53304326-2003

## Содержание

1	Технические требования .....	4
1.1	Основные параметры шкафа КП-Б (ТП) .....	4
1.2	Основные параметры модулей, входящих в состав крейта шкафа КП-Б (ТП) .....	5
1.3	Характеристики электропитания .....	5
1.4	Требования стойкости к воздействию механических нагрузок и климатических факторов .....	6
1.5	Требования к надежности .....	6
1.6	Требования к электромагнитной совместимости .....	7
1.7	Конструктивные требования .....	9
1.8	Требования к материалам и покупным изделиям .....	9
1.9	Требования к комплектности .....	10
1.10	Требования к маркировке .....	11
1.11	Требования к упаковке .....	12
2	Требования безопасности .....	12
3	Требования охраны окружающей среды .....	13
4	Правила приемки .....	14
5	Методы контроля .....	17
6	Транспортирование и хранение .....	18
7	Указания по эксплуатации .....	18
8	Гарантии изготовителя .....	19
	Приложение А Перечень ссылочных нормативных документов .....	20
	Приложение Б Порядок заказа .....	

Настоящие технические условия распространяются на шкаф КП-Б (ТП), предназначенный для использования в системах телемеханики типа АСТМУ-А (ТУ 3185-099-08626377-2001), типа «ЛИСНА» (ТУ 32 ЦЭ-297-77) или «МСТ-95» (ТУ 3185-706-35919113-98) в условиях умеренного климата для эксплуатации в помещениях с искусственно регулируемые климатическими условиями. Шкаф КП-Б (ТП) применяется для управления объектами энергоснабжения электрифицированных железных дорог и передачи информации об их состоянии на диспетчерский пункт.

Область применения – тяговые подстанции (ТП) и пункты группировки станции стыкования электрохозяйства электрифицированных железных дорог.

Конструктивно шкаф КП-Б (ТП) выпускают в варианте исполнения, предназначенном для двухстороннего обслуживания.

Шкаф КП-Б (ТП) содержит модуль каналов телеизмерений (ТИ), который является средством измерения и обладает точностными характеристиками.

Пример записи шкафа КП-Б (ТП) при его заказе и в документации другой продукции: Шкаф КП-Б (ТП) 1СР.251.254: ТУ 3185-041-53304326-2003.

## 1 Технические требования

### 1.1 Основные параметры шкафа КП-Б (ТП)

1.1.1 Шкаф КП-Б (ТП) должен соответствовать требованиям настоящих технических условий и комплекту конструкторской документации согласно IСР. 251.254.

1.1.2 Количество принимаемых сигналов телесигнализации (ТС) шкафа КП-Б (ТП) должно быть равно 160.

Напряжение питания входных цепей ТС должно быть 100 В с допустимым отклонением  $\pm 20$  В постоянного тока.

1.1.3 Количество вырабатываемых сигналов телеуправления (ТУ) шкафа КП-Б (ТП) должно быть равно 80.

Значение амплитуды напряжения постоянного тока сигналов ТУ (при суммарном токе нагрузки не более 0,5 А) должна быть 27 В с допустимым отклонением  $\pm 5,4$  В.

Временной диапазон длительности формируемой команды ТУ от 0,5 до 0,7 с или от 7 до 9 с.

1.1.4 Количество входных каналов ТИ шкафа КП-Б (ТП) должно быть равно 16.

Каждый канал ТИ в зависимости от вида и значения входного напряжения должен иметь 4 диапазона измерения:

- а) амплитуда напряжения постоянного тока, В, не более:
  - 1) для первого диапазона ..... 4,5;
  - 2) для второго диапазона ..... 20;
- б) среднеквадратическое значение напряжения переменного тока частотой  $(50,0 \pm 2,5)$  Гц, В, не более:
  - 1) для первого диапазона ..... 10;
  - 2) для второго диапазона ..... 120.

Приведенная погрешность при измерении сигналов ТИ должна быть не более 2 %.

1.1.5 Связь шкафа КП-Б (ТП) с внешними устройствами должна осуществляться по каналам приема/передачи данных (ТС/ТУ).

1.1.5.1 На линейном входе шкафа КП-Б (ТП) в полосе рабочих частот от 300 до 3600 Гц допустимое отклонение среднеквадратического значения напряжения синусоидальной формы должно быть в диапазоне от минус 28 до плюс 5,2 дБ.

1.1.5.2 На линейном выходе шкафа КП-Б (ТП) в полосе рабочих частот от 300 до 3600 Гц допустимое отклонение среднеквадратического значения напряжения синусоидальной формы должно быть в диапазоне

от минус 46 до 0 дБ при электрическом сопротивлении нагрузки  $(100 \pm 1)$  Ом.

1.1.6 Шкаф КП-Б (ТП) должен работать в двух режимах:

а) по протоколу передачи данных системы телемеханики типа АСТМУ-А (в формате MODBUS);

б) по протоколу передачи данных системы телемеханики типа ЛИСНА или «МСТ-95».

1.1.7 Шкаф КП-Б (ТП) должен обеспечивать передачу данных по последовательному каналу в режиме работы с АСТМУ-А со скоростью 1200 бит/с.

При работе с системами телемеханики типа ЛИСНА или «МСТ-95» скорость передачи данных шкафа КП-Б (ТП) должна соответствовать скорости передачи данных этих систем.

1.1.8 Шкаф КП-Б (ТП) должен иметь два последовательных интерфейса «RS-485»:

- для связи с мультиплексором ТИ и внешними микропроцессорными устройствами систем измерения и диагностики;
- для связи с внешними контроллерами.

1.1.9 Шкаф КП-Б (ТП) должен иметь предохранители и устройства для защиты от грозовых разрядов шин первичного питания, а также шин линейных входов и выходов.

1.2 Основные параметры модулей, входящих в состав крейта шкафа КП-Б (ТП).

1.2.1 Основные параметры модулей:

- источника питания ИП2 (2СР.435.737),
- мультиплексора ТИ (2СР.432.736),
- мультиплексора ТС32 (2СР.432.762),
- контроллера МК-Д (2СР.431.733),
- модема УКП (2СР.432.735) должны соответствовать ТУ 3185-040-53304326-2003.

1.2.2 Модуль мультиплексора ТУ16 (2СР.432.763) должен иметь 16 выходов для формирования сигналов ТУ.

Значение амплитуды напряжения постоянного тока формируемой команды ТУ и временной диапазон ее длительности должны соответствовать значениям, указанным в п. 1.1.3 технических условий.

1.3 Характеристики электропитания

а) шкаф КП-Б (ТП) должен сохранять работоспособность при подаче напряжения питания:

1) в диапазоне от 176 до 253 В переменного тока частотой  $(50,0 \pm 2,5)$  Гц;

2) в диапазонах от 88 до 126,5 В и от 176 до 253 В постоянного или выпрямленного тока.

б) полная мощность, потребляемая шкафом КП-Б (ТП) от источника 220 В переменного тока частотой  $(50,0 \pm 2,5)$  Гц, без подключения внешних цепей сигналов ТС, ТУ и ТИ должна быть не более 60 В·А.

1.4 Требования стойкости к воздействию механических нагрузок и климатических факторов

1.4.1 Шкаф КП-Б (ТП) с входящими в него модулями по воздействию механических нагрузок по ОСТ 32.146 должен относиться к классу механического исполнения МС1 и сохранять работоспособность при воздействии вибрации в диапазоне частот от 5 до 55 Гц при амплитудном значении ускорения 0,2 g в вертикальном и горизонтальном направлениях.

1.4.2 Шкаф КП-Б (ТП) и входящие в состав его крейта модули по виду климатического исполнения должны относиться к классу В3 по ГОСТ Р МЭК 60870-2-2 и сохранять работоспособность в условиях эксплуатации:

- а) рабочий диапазон температур от плюс 5 до плюс 40 °С;
- б) относительная влажность 95 % при температуре плюс 25 °С;
- в) атмосферное давление – от 70 до 106 кПа (от 525 до 795 мм рт. ст.).

1.4.3 Шкаф КП-Б (ТП) с входящими в него модулями должен сохранять работоспособность после воздействия на него (при размещении в транспортной таре) механических нагрузок, возникающих при транспортировании автомобильным и железнодорожным транспортом.

Условия транспортирования должны соответствовать условиям «С» по ГОСТ 23216.

1.4.4 Шкаф КП-Б (ТП) с входящими в него модулями при транспортировании должен выдерживать воздействие климатических факторов внешней среды для класса С2 по ГОСТ Р МЭК 60870-2-2:

- а) температура воздуха от минус 40 до плюс 70 °С;
- б) относительная влажность воздуха до 95 % при плюс 45 °С.

1.5 Требования к надежности

1.5.1 По режиму функционирования шкаф КП-Б (ТП) с входящими в него модулями является изделием непрерывного длительного применения по ГОСТ 27.003.

1.5.2 По состоянию работоспособности шкаф КП-Б (ТП) относится к изделиям вида II по ОСТ 32.146.

1.5.3 Шкаф КП-Б (ТП) должен иметь класс безотказности Н2 по ОСТ 32.146.

1.5.4 Надежность шкафа КП-Б (ТП) в условиях эксплуатации, установленных в п. 1.4.2 технических условий, должна характеризоваться следующими значениями показателей:

- а) средняя наработка до отказа

сменных элементов, ч, не менее ..... 45 000;

б) среднее время восстановления работоспособного состояния на объекте эксплуатации (без учета времени до прибытия ремонтного персонала), мин, не более ..... 15;

в) срок службы, лет, не менее ..... 15.

1.6 Требования к электромагнитной совместимости

1.6.1 Шкаф КП-Б (ТП) с входящими в него модулями должен быть устойчив к динамическому изменению напряжения сети электропитания по ГОСТ Р 51317.4.11 (класс жесткости испытаний 3).

Испытательное напряжение должно быть, В:

а) при провалах напряжения (при длительности воздействия 1000 мс) ..... 154 с погрешностью отклонения  $\pm 5\%$ ;

б) при прерываниях напряжения (при длительности воздействия 200 мс) ..... 220 с погрешностью отклонения  $\pm 5\%$ ;

в) при выбросах напряжения (при длительности воздействия 1000 мс) ..... 264 с погрешностью отклонения  $\pm 5\%$ .

Реакция шкафа КП-Б (ТП) на динамическое изменение напряжения питания должна соответствовать критерию качества функционирования А.

1.6.2 Шкаф КП-Б (ТП) с входящими в него модулями должен быть устойчив к воздействию наносекундных импульсных помех с параметрами по ГОСТ Р 51317.4.4 (степень жесткости испытаний 3):

а) длительность импульсов (на уровне 50 % пикового значения), нс ..... 50 с погрешностью отклонения  $\pm 30\%$ ;

б) частота повторения импульсов, кГц ..... 5 с погрешностью отклонения  $\pm 20\%$ ;

в) длительность пачки импульсов, мс ..... 15 с погрешностью отклонения  $\pm 20\%$

г) период следования пачек импульсов, мс ..... 300 с погрешностью отклонения  $\pm 20\%$ ;

д) амплитуда импульсов положительной и отрицательной полярности:

1) для портов электропитания, заземления, кВ ..... 2 с погрешностью отклонения  $\pm 10\%$ ;

2) для входных/выходных цепей, кВ ..... 1 с погрешностью отклонения  $\pm 10\%$ .

Реакция шкафа КП-Б (ТП) после воздействия наносекундных импульсных помех должна соответствовать критерию качества функционирования А.

1.6.3 Шкаф КП-Б (ТП) с входящими в него модулями по ГОСТ Р 51317.4.5 (степень жесткости испытаний 3) должен быть устойчив к воздействию микросекундных импульсных помех большой энергии с параметрами:

- длительность импульсов в режиме холостого хода, мс ..... 50 с погрешностью отклонения  $\pm 20\%$ ;
- частота повторения импульсов, Гц ..... 1/60 с погрешностью отклонения  $\pm 10\%$ ;
- количество импульсов разной полярности, шт ..... 5;
- амплитуда импульсов положительной и отрицательной полярности напряжения, кВ ..... 2 с погрешностью отклонения  $\pm 10\%$ .

Реакция шкафа КП-Б (ТП) после воздействия микросекундных помех большой энергии должна соответствовать критерию качества функционирования А.

1.6.4 Шкаф КП-Б (ТП) с входящими в него модулями должен быть устойчив к воздействию внешнего магнитного поля промышленной частоты с напряженностью по ГОСТ Р 50648 (степень жесткости испытаний 3) непрерывного магнитного поля, А/м ..... 10 с погрешностью отклонения  $\pm 10\%$ .

1.6.5 Шкаф КП-Б (ТП) с входящими в него модулями должен иметь уровень излучаемых радиопомех (ИРП), при котором среднее значение напряжения ИРП на сетевых зажимах по ГОСТ Р 51318.22 (для изделий класса А):

- а) в полосе частот от 0,15 до 0,5 МГц, мкВ (дБ)..... 66 $\pm$ 3;
- б) в полосе частот от 0,5 до 30 МГц, мкВ (дБ) ..... 60 $\pm$ 3.

1.6.6 Шкаф КП-Б (ТП) с входящими в него модулями должен быть устойчив к воздействию электростатических разрядов с параметрами по ГОСТ Р 51317.4.2 (степень жесткости испытаний 3):

- количество импульсов, шт ..... 10;
- частота повторения, Гц ..... 1 с погрешностью отклонения  $\pm 10\%$ ;
- амплитуда напряжения:
  - а) при контактном разряде, кВ ..... 6 с погрешностью отклонения  $\pm 10\%$ ;
  - б) при воздушном разряде, кВ ..... 8 с погрешностью отклонения  $\pm 10\%$ .

Реакция шкафа КП-Б (ТП) после воздействия электростатических разрядов должна соответствовать критерию качества функционирования А.

## 1.7 Конструктивные требования

1.7.1 Корпус шкафа КП-Б (ТП) должен обеспечивать степень защиты IP21 по ГОСТ 14254.

1.7.2 Шкаф КП-Б (ТП) должен быть выполнен в виде конструкции, обеспечивающей его двухстороннее обслуживание.

1.7.3 Шкаф КП-Б (ТП) со стороны обслуживания должен иметь двери, закрывающиеся с помощью ключа.

1.7.4 Шкаф КП-Б (ТП) должен иметь отверстие на дне корпуса для ввода кабелей внешних подключений.

1.7.5 Шкаф КП-Б (ТП) должен иметь автоматический выключатель для включения/отключения напряжения питания и розетку для подключения напряжения питания контрольно-измерительной аппаратуры.

1.7.6 Устройства индикации шкафа КП-Б (ТП) должны размещаться на лицевых панелях входящих в него модулей и должны быть обозначены надписями.

1.7.7 Между дверьми шкафа КП-Б (ТП) и его корпусом по ГОСТ Р 51321.1 должно быть заземление в виде гибкого провода площадью поперечного сечения не менее 1,5 мм<sup>2</sup>.

1.7.8 Болт для присоединения заземляющего проводника на шкафу КП-Б (ТП) должен быть выполнен из металла, стойкого в отношении коррозии, не иметь поверхностной окраски и должен быть размещен в безопасном и удобном для присоединения заземляющего проводника месте.

Диаметр болта для заземления должен быть не менее М4. Диаметр площадки под болтом должен быть не менее 9 мм.

Площадка для присоединения заземляющего проводника должна быть защищена от коррозии или изготавливаться из антикоррозийного металла и не иметь поверхностной окраски.

Для устранения возможного ослабления контактов между заземляющим проводником и болтом для заземления должны быть установлены пружинные шайбы.

1.7.9 Габаритные размеры шкафа КП-Б (ТП) должны быть, мм, не более:

- длина .....600;
- ширина ..... 360;
- высота ..... 1346.

1.7.10 Масса шкафа КП-Б (ТП) должна быть не более 80 кг.

## 1.8 Требования к материалам и покупным изделиям

1.8.1 Все материалы, применяемые для изготовления шкафа КП-Б (ТП) и входящих в него модулей, должны иметь сертификаты

соответствия, подтверждающие их соответствие стандартам и техническим условиям.

1.8.2 Применяемые в шкафу КП-Б (ТП) и модулях элементы ко времени их установки в изготавливаемое изделие и комплектования запасных частей, инструмента и принадлежностей (ЗИП) должны соответствовать всем требованиям документов, устанавливающих их показатели качества, безопасности и надежности, иметь оставшиеся гарантийные сроки эксплуатации, достаточные для обеспечения гарантийных сроков (наработок) устройства.

#### 1.9 Требования к комплектности

Комплект поставки шкафа КП-Б (ТП) должен соответствовать перечню, указанному в таблице 1.

Таблица 1

Наименование и обозначение	Количество	Примечание
1 Шкаф КП-Б (ТП) в составе:		
1.1 крейт (2СР.251.4513);	1	
1.2 модуль источника питания ИП2 (2СР.435.737);	1	
1.3 модуль мультиплексора ТИ (2СР.432.736);	2	
1.4 модуль мультиплексора ТС32 (2СР.432.762);	5	
1.5 модуль контроллера МК-Д (2СР.431.733);	1	
1.6 модуль модема УКП (2СР.432.735);	1	
1.7 модуль мультиплексора ТУ16 (2СР.432.763)	5	
2 Этикетка 1СР.251.254		
ЭТ	1	
3 Руководство по эксплуатации 1СР.251.254 РЭ (далее РЭ)		Поставка оговаривается при заказе
4 Предохранитель ВП2Б-1-6,3 А	6	
5 Комплект запасных частей, инструмента и принадлежностей (ЗИП)		Поставка и состав оговариваются при заказе

## 1.10 Требования к маркировке

1.10.1 Маркировка шкафа КП-Б (ТП) и модулей, входящих в состав его крейта, должна выполняться в соответствии с требованиями конструкторской документации 1СР.251.254.

1.10.2 Маркировка, обеспечивающая идентификацию шкафа КП-Б (ТП), должна быть выполнена в виде заводской таблички, на которой по ГОСТ 18620 должны быть указаны:

- а) товарный знак или наименование предприятия-изготовителя;
- б) полное условное обозначение устройства;
- в) заводской номер по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- г) дата изготовления.

1.10.3 На шкафу КП-Б (ТП) возле места, в котором должно быть осуществлено присоединение заземляющего проводника, должен быть помещен знак заземления.

1.10.4 Маркировка клеммных соединителей и разъемов должна соответствовать ГОСТ 12.2.007.0 и технической документации.

1.10.5 На печатных платах модулей, входящих в крейт, кросс-плате крейта и плате для установки клеммных соединителей должны быть нанесены:

- а) обозначение конструкторского документа;
- б) позиционные обозначения устанавливаемых элементов;
- в) заводской номер платы.

1.10.6 Содержание, место и способ нанесения маркировки на упаковке должны быть выбраны по ГОСТ 14192 с условием обеспечения сохранности устройства во всех установленных условиях транспортирования и хранения.

Транспортная маркировка должна включать:

- а) основные надписи, которые должны содержать:
  - полное или условное наименование грузополучателя;
  - наименование пункта назначения;
  - количество грузовых мест и порядковый номер места в партии;
- б) дополнительные надписи, которые должны содержать:
  - полное или условное наименование грузоотправителя;
  - наименование пункта отправления;
- в) информационную надпись - массу нетто и брутто в килограммах;
- г) манипуляционные знаки.

Манипуляционные знаки, основные, дополнительные и информационные надписи наносят непосредственно на упаковке или на бумажном ярлыке, который наклеивается на нее.

Выбранные способы выполнения маркировки должны исключать возможность ее осыпания, расплывания и выцветания в течение действия

установленного показателя долговечности устройства во всех регламентированных условиях.

#### 1.11 Требования к упаковке

1.11.1 Консервация и упаковка должны обеспечивать сохранность шкафа КП-Б (ТП) и входящих в него модулей при его транспортировании и хранении.

Шкаф КП-Б (ТП) должен быть упакован для условий транспортирования «С», условий хранения 2 по ГОСТ 23216.

1.11.2 Упаковка (категория упаковки КУ-3А по ГОСТ 23216) должна предохранять шкаф КП-Б (ТП) от воздействия климатических факторов внешней среды.

1.11.3 Для хранения ЗИП должна быть разработана специальная упаковка в зависимости от его состава для самостоятельной поставки заказчику.

1.11.4 Для хранения эксплуатационных документов должна быть разработана упаковка из полиэтиленовой пленки, обеспечивающая удобство пользования при эксплуатации.

1.11.5 Транспортная тара должна быть прочной при воздействии на нее механических нагрузок, возникающих при транспортировании, а также при штабелировании в процессе транспортирования и хранения.

1.11.6 Масса (брутто) упакованного шкафа КП-Б (ТП) с комплектом поставки должна быть не более 90 кг.

## 2 Требования безопасности

2.1 Шкаф КП-Б (ТП) с входящими в него модулями должен соответствовать требованиям безопасности по ГОСТ 12.2.007.0 и ГОСТ Р 51321.1.

2.2 По способу защиты человека от поражения электрическим током шкаф КП-Б (ТП) с входящими в него модулями должен относиться к классу 01 по ГОСТ 12.2.007.0.

2.3 Элементы шкафа КП-Б (ТП) и входящие в него модули, находящиеся под напряжением 220 В, должны быть закрыты защитным кожухом по 1СР.251.254 для предотвращения случайного прикосновения при проведении наладочных и ремонтно-профилактических работ.

2.4 В конструкции шкафа КП-Б (ТП) должно быть обеспечено электрическое соединение всех доступных прикосновению металлических нетоковедущих частей изделия, которые могут оказаться под напряжением, с элементом для заземления.

Значение сопротивления между заземляющим болтом и каждой доступной прикосновению металлической нетоковедущей частью шкафа

КП-Б (ТП), которая может оказаться под напряжением, не должно превышать 0,1 Ом по ГОСТ 12.2.007.0.

2.5 На дверцах шкафа КП-Б (ТП) должны быть нанесены знаки: «Опасность поражения электрическим током» по ГОСТ Р 12.4.026 и знак заземления возле болта заземления по ГОСТ 12.2.007.0.

2.6 Изоляция электрических цепей шкафа КП-Б (ТП) и модулей, входящих в состав его крейта, относительно их корпуса и между собой по ГОСТ 12997 должна выдерживать в течение 1 мин действие испытательного напряжения практически синусоидальной формы частотой от 45 до 65 Гц. Среднеквадратическое значение испытательного напряжения при нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150 в зависимости от номинального напряжения проверяемой цепи должно соответствовать данным таблицы 2.

Таблица 2

Значение номинального напряжения проверяемой цепи, В	Среднеквадратическое значение испытательного напряжения, кВ
До 60	0,500 ± 0,025
Св. 60 до 130	1,500 ± 0,075
Св. 250 до 600	2,0 ± 0,1

2.7 Минимально допустимое электрическое сопротивление изоляции цепей шкафа КП-Б (ТП) и модулей, входящих в состав его крейта, относительно корпуса и между собой по ГОСТ 12997 должно составлять:

- 2.7.1 при нормальных условиях, МОм, не менее ..... 100;
- 2.7.2 при значении относительной влажности 95 % при температуре плюс 25 °С, МОм, не менее..... 5;
- 2.7.3 при верхнем значении температуры рабочих условий плюс 40 °С, МОм, не менее..... 20.

### 3 Требования охраны окружающей среды

Шкаф КП-Б (ТП) и модули, входящие в состав его крейта должны иметь уровень излучаемых радиопомех, соответствующий устройствам класса А (ГОСТ Р 51318.22), и должно удовлетворять требованиям п. 1.6.5 технических условий.

## 4 Правила приемки

### 4.1 Общие положения.

Правила приемки шкафа КП-Б (Т) с входящими в него модулями должны соответствовать требованиям настоящих технических условий.

Для проверки шкафа КП-Б (ТП) с входящими в него модулями на соответствие требованиям настоящих технических условий он должен подвергаться следующим испытаниям:

- а) приемо-сдаточным испытаниям (ПСИ);
- б) периодическим испытаниям (ПИ);
- в) типовым испытаниям;
- г) испытаниям на надежность.

Приемка шкафа КП-Б (ТП) с входящими в него модулями должна проводиться с применением средств измерений поверенных в установленном порядке и испытательного оборудования аттестованного по ГОСТ Р 8.568.

Перечень приборов и оборудования для испытаний приведен в «Программе и методике испытаний» 1СР.251.254 ПМ (далее ПМ).

Результаты испытаний считают положительными, если испытания проведены в полном объеме и последовательности, которые установлены для проводимого вида испытаний, и при этом установлено выполнение критериев соответствия всем предъявляемым требованиям (или получены лучшие результаты по сравнению с указанными требованиями).

Результаты испытаний считают отрицательными, если по результатам испытаний установлено невыполнение хотя бы одного критерия соответствия требованиям, проверяемым при проводимых испытаниях.

### 4.2 ПСИ.

4.2.1 ПСИ проводятся в испытательном центре предприятия-изготовителя в соответствии с ПМ на шкаф КП-Б (ТП).

4.2.2 Порядок проведения и оформления результатов ПСИ шкафа КП-Б (ТП) должен соответствовать требованиям ОСТ 32.146 и настоящих технических условий.

4.2.3 Перечень ПСИ и ПИ шкафа КП-Б (ТП) приведен в таблице 3.

Таблица 3

Предъявляемые требования		Вид испытания	
Наименование	Номер пункта раздела	ПСИ	ПИ
1 Комплектность и документация	1.1.1, 1.8, 1.9	+	+
2 Маркировка изделия	1.10, 2.5	+	+
3 Конструктивные требования	1.7.1 - 1.7.8	+	-
4 Габаритные размеры	1.7.9	-	+
5 Масса	1.7.10	-	+
6 Электрическая прочность изоляции	2.6	+	-
7 Электрическое сопротивление изоляции	2.7	+	-
8 Функционирование устройства при электропитании от регламентируемых источников электропитания	1.3 (перечисление а)	+	-
9 Потребляемая мощность от источников питания	1.3 (перечисление б)	+	+
10 Функционирование устройства с установленным качеством в условиях воздействия механических нагрузок и/или климатических факторов	1.4	-	+
11 Функционирование устройства в условиях воздействия на него электромагнитных помех установленной номенклатуры	1.6	-	+
12 Основные параметры и характеристики	1.1.2 - 1.1.9	+	+
13 Упаковка	1.11	-	+
14 Маркировка упаковки	1.10.6	-	+

4.2.4 Если при проведении ПСИ шкаф КП-Б (ТП) не выдержал испытания, то его возвращают изготовителю для выявления причин несоответствий, их устранения и повторного предъявления для приемки.

4.2.5 Шкаф КП-Б (ТП) должен подвергаться ПСИ в полном объеме. В технически обоснованных случаях допускается проводить испытания по пунктам требований, по которым были получены отрицательные результаты и по которым испытания не проводились.

4.2.6 Шкаф КП-Б (ТП), забракованный на повторных ПСИ, возвращают изготовителю. Решение о последующем предъявлении шкафа КП-Б (ТП) принимает руководитель предприятия-изготовителя.

4.2.7 При положительных результатах испытаний шкафа КП-Б (ТП) должна быть сделана соответствующая отметка в этикетке и оформлены протоколы испытаний, которые хранятся на предприятии-изготовителе.

#### 4.3 ПИ.

4.3.1 Порядок проведения и оформления результатов ПИ шкафа КП-Б (ТП) должен соответствовать требованиям ОСТ 32.146 и настоящих технических условий.

4.3.2 ПИ проводит предприятие-изготовитель в соответствии с ПМ.

4.3.3 В объеме ПИ проводят испытания первого образца шкафа КП-Б (ТП) установочной серии при запуске его в серийное производство и при возобновлении производства после перерыва более одного года.

4.3.4 При серийном производстве ПИ проводят не реже одного раза в пять лет.

Испытания проводят на одном образце шкафа КП-Б (ТП), прошедшем ПСИ. Выбор для ПИ проводит ОТК методом отбора «вслепую» со склада готовой продукции по ГОСТ 18321.

Для испытаний на воздействие магнитного поля промышленной частоты (п. 1.6.4), проводимых на трех образцах, дополнительно отбираются два образца шкафа КП-Б (ТП), которые после этих испытаний возвращаются для использования в текущем производстве.

4.3.5 Перечень и последовательность проведения ПИ шкафа КП-Б (ТП) приведены в таблице 3.

4.3.6 Если при проведении ПИ шкафа КП-Б (ТП) обнаружено несоответствие хотя бы одному пункту проверяемых требований, то испытания необходимо прекратить для выявления причин несоответствия, их анализа, устранения.

Приемка и отгрузка шкафа КП-Б (ТП) должна быть остановлена до устранения причин выявленных несоответствий и получения положительных результатов после повторного ПИ.

Шкаф КП-Б (ТП), прошедший ПИ, может быть поставлен заказчику.

4.3.7 Повторные испытания шкафа КП-Б (ТП) необходимо проводить на двух шкафах в полном объеме ПИ на доработанных или вновь изготовленных образцах после проведения мероприятий по устранению несоответствий и причин, их вызвавших.

В технически обоснованных случаях допускается, проводить испытания шкафа КП-Б (ТП) только по пунктам требований, по которым были получены отрицательные результаты и по которым испытания не проводились.

4.3.8 Отбор двух шкафов КП-Б (ТП) для повторных ПИ осуществляется в соответствии с п. 4.3.4 технических условий. При этом в число шкафов для повторных ПИ может быть включен образец шкафа КП-Б (ТП), подвергавшийся первому ПИ, в котором устранены дефекты.

4.3.9 Результаты ПИ шкафов КП-Б (ТП) оформляют актом или отчетом с приложением протоколов, отражающих результаты каждого вида испытаний. Шкафы КП-Б (ТП), выдержавшие повторные ПИ, могут быть поставлены заказчику.

4.3.10 При получении отрицательных результатов повторных ПИ шкафов КП-Б (ТП) должен быть разработан план организационно-технических мероприятий. Решение о возобновлении приемки шкафов КП-Б (ТП) принимает руководитель предприятия-изготовителя по результатам выполнения плана организационно-технических мероприятий.

#### 4.4 Типовые испытания.

4.4.1 Типовые испытания проводят с целью проверки предлагаемых изменений (или модернизаций) конструкции или технологии его изготовления, которые могут повлиять на технические или эксплуатационные характеристики шкафа КП-Б (ТП).

4.4.2 Типовые испытания проводит предприятие-изготовитель по разработанной им ПМ.

4.4.3 Изменения в конструкцию шкафа КП-Б (ТП) или технологию его изготовления могут быть внесены только при положительных результатах типовых испытаний.

4.4.4 Результаты испытаний оформляют актом (отчетом) и протоколом с отражением всех результатов типовых испытаний.

#### 4.5 Испытания на надежность.

Контрольные испытания на надежность проводят по ГОСТ 27.410.

## 5 Методы контроля

5.1 Проверку шкафа КП-Б (ТП) с входящими в него модулями на соответствие требованиям разделов 1 и 2 настоящих технических условий проводить по ПМ.

Виды и рекомендуемая последовательность ПСИ и ПИ указаны в ПМ.

5.2 Контроль показателей надежности (п. 1.5) проводить согласно п. 4.5 технических условий.

## 6 Транспортирование и хранение

6.1 Условия транспортирования шкафа КП-Б (ТП) с входящими в него модулями должны соответствовать требованиям:

- а) в части воздействия механических факторов – п. 1.4.3;
- б) в части воздействия климатических факторов – п. 1.4.4.

6.2 Погрузка, крепление и перевозка в закрытых транспортных средствах шкафа КП-Б (ТП), упакованного в соответствии с п. 1.11 технических условий, должны осуществляться по правилам перевозок, действующим на каждом виде транспорта.

При выполнении погрузочно-разгрузочных работ необходимо соблюдать требования транспортной маркировки шкафа КП-Б (ТП), нанесенной на упаковке (п. 1.10.6).

*Примечание.* Допускается транспортирование шкафа КП-Б (ТП) в составе комплектных устройств, при соблюдении условий п. 6.1 технических условий.

6.3 Условия хранения шкафа КП-Б (ТП) с входящими в него модулями в упаковке у поставщика и потребителя должны соответствовать условиям хранения 2 (С) по ГОСТ 15150.

## 7 Указания по эксплуатации


7.1 Обслуживание шкафа КП-Б (ТП) с входящими в него модулями должно производиться в соответствии с правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей («Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Межотраслевые правила по охране труда (правил безопасности) при эксплуатации электроустановок») и РЭ на шкаф КП-Б (ТП).

7.2 Шкаф КП-Б (ТП) с входящими в него модулями должен эксплуатироваться в следующих условиях:

- а) климатические условия - по п. 1.4.2 технических условий;
- б) в помещениях с атмосферой типа I (условно-чистая), где среда не взрывоопасна, не содержит токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров, разрушающих изоляцию и металлы, а концентрация сернистого газа соответствует ГОСТ 15150;
- в) должно быть исключено воздействие прямого солнечного излучения, прямое попадание атмосферных осадков, конденсация влаги, воздействие соляного тумана и озона;

г) уровень электромагнитных помех не должен превышать значений, указанных в п.п. 1.6.1 - 1.6.4 и 1.6.6 технических условий.

7.3 Установка, монтаж, эксплуатация и обслуживание шкафа КП-Б (ТП) должно осуществляться в соответствии с требованиями, изложенными в РЭ.

7.4 Перед включением в электросеть и во время работы шкаф КП-Б (ТП) должен быть надежно заземлен с помощью болта заземления «», расположенного на корпусе шкафа КП-Б (ТП). Площадь поперечного сечения заземляющего провода должна быть не менее 4 мм<sup>2</sup>.

7.5 Монтаж, обслуживание и эксплуатацию шкафа КП-Б (ТП) с входящими в него модулями должен производить только квалифицированный персонал, аттестованный на право производства данных работ в объеме эксплуатационных документов и прошедший инструктаж по технике безопасности.

## **8 Гарантии изготовителя**

8.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие шкафа КП-Б (ТП) требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа, установленных настоящими техническими условиями.

8.2 Гарантийный срок эксплуатации – 18 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 2 лет со дня поставки.

В пределах гарантийного срока предприятие-изготовитель производит ремонт или замену шкафа КП-Б (ТП) или входящих в состав его крейта модулей.

8.3 Гарантийный ремонт не производится при несоблюдении потребителем условий эксплуатации, указанных в руководстве по эксплуатации шкафа КП-Б (ТП), а также при наличии механических повреждений устройства шкафа или входящих в состав его крейта модулей.

**Приложение А**  
(справочное)

**ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ**

Перечень ссылочных нормативных документов (НД) приведен в таблице А.1.

Таблица А.1

Обозначение НД, на который дана ссылка	Наименование НД	Номер пункта, в котором дана ссылка
1	2	3
ГОСТ Р 8.568-97	Государственная система обеспечения единства измерений. Аттестация испытательного оборудования. Основные положения	4.1 (перечисление г)
ГОСТ 12.2.007.0-75	ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности	1.10.4, 2.1, 2.2, 2.4, 2.5
ГОСТ Р 12.4.026-2001	ССБТ. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний.	2.5
ГОСТ 27.003-90	Надежность в технике. Состав и общие правила задания требований по надежности	1.5.1
ГОСТ 27.410-87	Надежность в технике. Методы контроля показателей надежности и планы контрольных испытаний на надежность	4.5

Продолжение таблицы А.1

1	2	3
ГОСТ 12997-84	Изделия ГСП. Общие технические условия	2.6, 2.7
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов	1.10.6
ГОСТ 14254-96	Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)	1.7.1
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	2.6, 6.3, 7.2 (перечисление б)
ГОСТ 18321-73	Статистический контроль качества. Методы случайного отбора выборок штучной продукции	4.3.4
ГОСТ 18620-86	Изделия электротехнические. Маркировка	1.10.2
ГОСТ 23216-78	Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, временная противокоррозионная защита, упаковка. Общие требования и методы испытаний	1.4.3, 1.11.1, 1.11.2

Продолжение таблицы А.1

1	2	3
ГОСТ Р 50648-94	Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к магнитному полю промышленной частоты. Технические требования и методы испытаний	1.6.4
ГОСТ Р 51317.4.2-99	Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электростатическим разрядам. Требования и методы испытаний	1.6.6
ГОСТ Р 51317.4.4-99	Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к наносекундным импульсным помехам. Требования и методы испытаний	1.6.2
ГОСТ Р 51317.4.5-99	Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к микросекундным импульсным помехам большой энергии. Требования и методы испытаний	1.6.3

## Продолжение таблицы А.1

1	2	3
ГОСТ Р 51317.4.11-99	Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к динамическим изменениям напряжения электропитания. Требования и методы испытаний	1.6.1
ГОСТ Р 51318.22-99	Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи промышленные от оборудования информационных технологий. Нормы и методы испытаний	1.6.5, 3
ГОСТ Р 51321.1-2000	Устройства комплектные низковольтные распределения и управления. Часть 1. Устройства испытанные полностью или частично. Общие технические требования и методы испытаний	1.7.7, 2.1
ГОСТ Р МЭК 60870-2-2-2001	Устройства и системы телемеханики. Часть 2. Условия эксплуатации. Раздел 2. Условия окружающей среды (климатические, механические и другие неэлектрические влияния)	1.4.2, 1.4.4

## Продолжение таблицы А.1

1	2	3
ОСТ 32.146-2000	Аппаратура железнодорожной автоматики, телемеханики и связи. Общие технические условия	1.4.1, 1.5.2, 1.5.3, 4.2.2, 4.3.1
Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. – М.: Энергоатомиздат, 1997	7.1
Межотраслевые правила по охране труда (правил безопасности) при эксплуатации электроустановок	Межотраслевые правила по охране труда (правил безопасности) при эксплуатации электроустановок. ПОТ Р М-016-2001, РД 153-34.0-03.150-00. – СПб.: ЦОТПБСП, 2003	7.1
1СР.251.242 ПМ	Программа и методика испытаний	4.1 (перечисление г), 4.2.1, 4.3.2, 4.4.2, 5.1
1СР.251.242 РЭ	Руководство по эксплуатации	1.9, 7.1, 7.3
1СР.251.242 ЭТ	Этикетка	1.9
ТУ 32 ЦЭ-297-77	Аппаратура электронной системы телеуправления типа «ЛИСНА». Технические условия	Введение
ТУ 3185-706-35919113-98	Микроэлектронная система телемеханики МСТ-95. Технические условия	Введение

Окончание таблицы А.1

1	2	3
ТУ 3185-099-08626377-2001	Автоматизированная система телемеханического управления типа АСТМУ-А. Технические условия	Введение
ТУ 3185-040-53304326-2003	Шкаф КП-М (ПС) Технические условия	1.2.1

Приложение Б  
(справочное)

ПОРЯДОК ЗАКАЗА

1 Шкаф КП-Б (ТП) может использоваться для управления объектами энергоснабжения электрифицированных железных дорог с различным количеством сигналов ТУ и ТС.

2 При заказе шкафов КП-Б (ТП) необходимо оговаривать:

2.1 длительность формируемых команд ТУ в модулях мультиплексоров ТУ16 (2СР.432.763);

2.2 дополнительный комплект поставки:

а) количество поставляемых экземпляров РЭ (1СР.251.254 РЭ);

б) состав ЗИП. При заказе партии шкафов КП-Б (ТП) в состав ЗИП могут входить резервные модули, указанные в п. 1.2 технических условий.

