

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на поставку учебно-лабораторного оборудования
«Тренажёр разветвленной фазочувствительной рельсовой цепи
переменного тока»
ТНАВ.161450.005-06.

2019 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1	Наименование и область применения	3
2	Цель закупки	3
3	Технические требования и характеристики к аппаратному тренажеру.....	3
3.1	Общие требования	3
3.2	Требования к составу тренажёра разветвлённой фазочувствительной рельсовой цепи переменного тока.....	4
3.3	Технические характеристики.....	5
3.4	Комплект дистанционного задания неисправностей	7
3.4.1	Технические характеристики к блоку согласования с компьютером	7
3.4.2	Технические характеристики к блоку задания неисправностей	7
3.5	Требование к надёжности	8
3.6	Требование к ремонтпригодности.....	8
3.7	Требования к условиям эксплуатации	8
	Приложение А.....	9

1 НАИМЕНОВАНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Наименование:

Тренажёр разветвлённой фазочувствительной рельсовой цепи переменного тока.

Обозначение: ТНАВ.161450.005-06.

Назначение и область применения:

Тренажёр предназначен для обучения студентов железнодорожных высших и средних учебных заведений, обучающихся по специальности: «Системы обеспечения движения поездов», специализации: «Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте».

2 ЦЕЛЬ ЗАКУПКИ

Тренажёр должен представлять собой аппаратный и программный комплекс, предназначенный для обучения принципам действия и навыков поиска отказов в разветвлённой фазочувствительной рельсовой цепи переменного тока.

3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ И ХАРАКТЕРИСТИКИ К АППАРАТНОМУ ТРЕНАЖЕРУ

3.1 Общие требования

Характеристики и комплектация тренажёра должны в полном объёме соответствовать настоящим техническим требованиям.

Тренажер должен обеспечивать обучение принципам работы и навыку поиска отказов разветвлённой фазочувствительной рельсовой цепи переменного тока.

Поставляемый товар должен быть новым товаром (товаром, который не был в употреблении, в ремонте, в том числе который не был восстановлен, у которого не была осуществлена замена составных частей, не были восстановлены потребительские свойства).

Поставщик обязан произвести работы по монтажу и пуско-наладке тренажёра.

3.2 Требования к составу тренажёра разветвлённой фазочувствительной рельсовой цепи переменного тока

Аппаратный тренажер должен содержать комплект реального оборудования и программное обеспечение.

Комплект реального оборудования должен быть реализован с использованием типовой аппаратуры СЦБ в соответствии с типовыми проектными решениями и обеспечивать введение неисправностей с помощью встроенной панели отказов.

Программа предназначена для отработки и проверки навыков поиска и устранения отказов в устройствах и системах железнодорожной автоматики и телемеханики путем внесения с персонального компьютера (ПК) заведомо известных неисправностей в схему тренажёрного комплекса.

В состав аппаратного тренажёра разветвлённой фазочувствительной рельсовой цепи переменного тока должны входить следующие компоненты:

- станив для размещения типовой релейной аппаратуры, типа СРКМУ-2500;
- типовая релейная аппаратура (список в приложении А);
- лицевая панель с принципиальной схемой разветвленной рельсовой цепи;
- лицевая панель с алгоритмом поиска отказов;
- задняя панель для сокрытия монтажной стороны;
- персональный компьютер (ПК);
- комплект сдаточной документации (паспорт, руководство по эксплуатации, перечень отказов, принципиальные схемы с отказами и без отказов);
- измерительные гнезда, размещенные на панели, в начале и в конце рельсовой цепи;

- прибор для измерения напряжения в гнездах лицевой панели;
- провод ПВС 3х2,5, 5 метров;
- вилка ЕВРО с заземлением.

Тренажёр должен позволять:

- вводить 20 неисправностей для отработки навыков поиска отказов;
- имитировать два типа станционных разветвлённых рельсовых цепей;
- показывать свободность и занятость рельсовой цепи;
- измерять напряжение в начале и конце рельсовой цепи.

В тренажёре разветвленной фазочувствительной рельсовой цепи должны быть применены следующие типы отказов:

- обрыв кабеля между постовой и напольной аппаратуры;
- пропадание питания;
- короткое замыкание рельсовых цепей;
- неисправность монтажа;
- неисправности по вине электромеханика (перепутывание фаз);
- пробой изолирующих стыков;
- обрыв соединителей;
- изменение сопротивления балласта;
- обрыв рельсовой линии;
- неисправность аппаратуры;
- кратковременная ложная занятость рельсовой цепи;
- короткое замыкание изолирующего стыка;
- перегорание предохранителя;
- обрыв жилы кабеля

3.3 Технические характеристики

Аппаратная часть:

- напряжение питания: переменный ток, однофазное напряжение 220В, 50 Гц;
- потребляемая мощность не более 1000 Вт;

- габариты оборудования не более: ширина/высота/глубина, мм – 2600/1000/460;

- габариты напольного оборудования не более: ширина/высота/глубина, мм – 800/2000/850;

- масса постового оборудования с учётом аппаратуры – не более 150 кг;
масса напольного оборудования – не более 300 кг.

Программная часть:

Программа должна обеспечивать управление и контроль правильности функционирования Комплекта сохранение статистических данных о результатах функционирования программы в виде архива.

Программа должна обеспечивать формирование и передачу команд телеуправления в блок согласования компьютером (БСК), и далее в блок задания неисправностей, а также приём и декодирование команд телесигнализации от БСК.

Программа должна функционировать на ПК следующих типов:

- настольный ПК в составе: системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор типа «мышь»;

- ноутбук;

- моноблок с подключённой клавиатурой и манипулятором типа «мышь».

Программа должна функционировать на ПК с минимальными системными требованиями к аппаратным средствам:

- микропроцессор Intel Pentium IV;

- объём оперативной памяти – 1 ГБ;

- свободное пространство на жёстком диске – 1 ГБ;

- разрядность графического адаптера – 64 б;

- объём видеопамати – 128 МБ;

- количество свободных портов USB – 2;

- размер экрана – 17 дюйм;

- разрешение экрана – 1280x1024 пикселей;

- операционная система – Windows XP.

3.4 Комплект дистанционного задания неисправностей

Компонент должен быть выполнен в соответствии с техническими решениями ТНАВ.161450.010 – ТУ.

Компонент комплекса измерительного должен позволять:

– вводить неисправности в комплекс дистанционно по радиоканалу с персонального компьютера.

Комплект дистанционного задания неисправностей должен включать в себя следующее:

- блок согласования с компьютером (далее БСК);
- блок задания неисправностей (далее БЗН);
- программное обеспечение «Автоматизированное рабочее место преподавателя (АРМ Преподавателя)».

Комплект должен обеспечивать взаимодействие блоков БСК и БЗН в пределах помещения класса при отсутствии экранирующих перегородок и при расстоянии между БСК и БЗН не превышающем 10 м.

3.4.1 Технические характеристики к блоку согласования с компьютером

- БСК должен иметь возможность подключения к персональному компьютеру по проводной универсальной шине USB;
- БСК должен иметь встроенный радиочастотный приемопередатчик для связи с БЗН;
- диапазон частот приемопередатчика, ГГц – от 2,4 до 2,5;
- уровень излучения радиопередатчика, дБм – не более 10;
- чувствительность радиоприемника, дБм – не менее –90;
- габаритные размеры БСК ширина/высота/глубина, мм – не более 90/50/20;
- масса БСК, кг – не более 0,2.

3.4.2 Технические характеристики к блоку задания неисправностей

- количество коммутируемых электрических цепей – не менее 10;

- действующее значение напряжения в коммутируемой цепи, В – не менее 242;
- сила тока в коммутируемой цепи, А – не менее 5;
- напряжение источника питания, В – от 20 до 28;
- ток, потребляемый от источника питания, мА – не более 250.
- габаритные размеры БЗН ширина/высота/глубина, мм – не более 150/50/150;
- масса БЗН, кг – не более 0,4.

Однотипные блоки БЗН и БСК должны быть взаимозаменяемыми. Взаимозаменяемость блоков должна обеспечиваться без каких-либо подстроек и регулировок, требующих применения средств измерений.

3.5 Требование к надёжности

- Назначенный срок службы тренажёра должен быть не менее 10 лет.
- Средний срок службы составляет 50 лет.
- Средняя вероятность отказа 3%.
- Средний срок сохраняемости 24 мес.
- Вероятность безотказной работы 97%.

Предприятие-изготовитель обязуется осуществлять замену неисправных модулей в течение гарантийного срока, в соответствии с Договором поставки.

3.6 Требование к ремонтпригодности

Восстановление отказавших модулей должно проводиться путём замены на исправные, а не исправные должны направляться на предприятие-изготовитель.

3.7 Требования к условиям эксплуатации

Климатические условия эксплуатации должны быть:

- температура окружающего воздуха, °С от не менее +10 до не более +35;

- относительная влажность воздуха при температуре + 20 С⁰, % до 80.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Список типовой аппаратуры

№	Наименование	Количество, шт.
1	Реле ДСШ-16	4
2	Реле НМШ1-1440	5
3	Трансформатор ПОБС-3МП	1
4	Блок выпрямителя типа БВ	1
5	Реле НМШТ-1440	1
6	Сигнализатор заземления СЗИ-1 ~24В	1
7	Трансформатор типа ПРТ-А-У3	6
8	Преобразователь ПЧ50/25-150	2
9	Блок конденсаторов БК1	2
10	Защитный блок ЗБ-ДСШ	4
11	Реле АШ2-1440	2
12	Фазирующее устройство ФУ3-2 (ФУ2-2 (2М, 2М-У))	1
13	Персональный компьютер для преподавателя	1