

Повышение надежности технических средств железнодорожной автоматики.

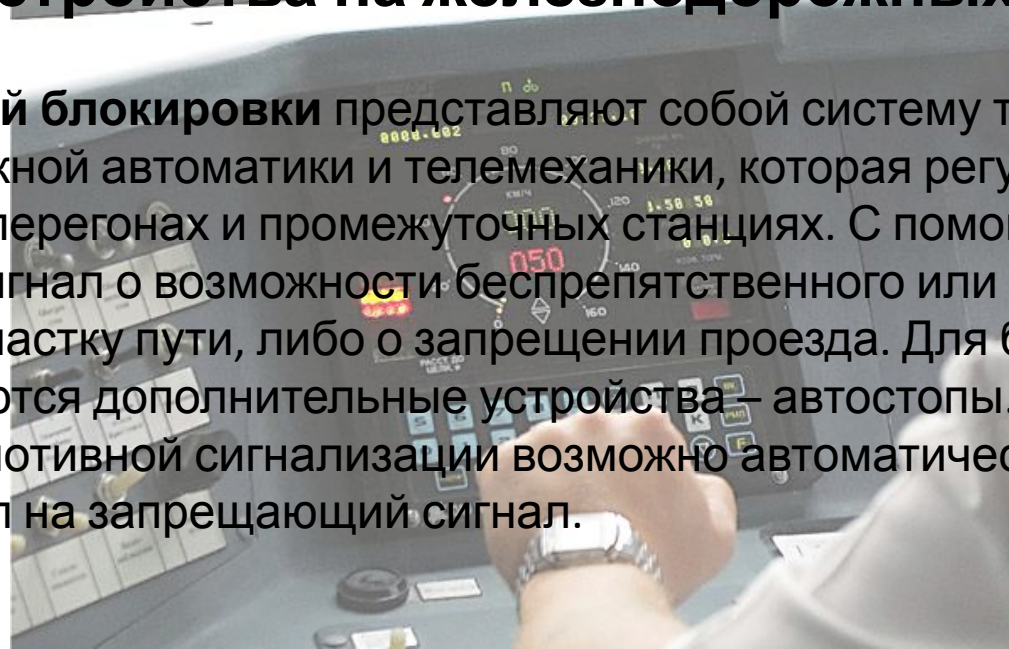
Главным назначением устройств СЦБ является регулирование и обеспечение безопасности движения поездов. Создаваемые системы автоматики год от года совершенствовались и приобретали новые функции. Релейная аппаратура заменялась полупроводниковой, которой затем на смену пришла микропроцессорная техника.



Создано комплексное локомотивное устройство безопасности (КЛУБ-У).

Современные **устройства СЦБ** работают с помощью автоматического и телемеханического управления. К ним относятся **Путевая блокировка**, электрожелезловая система, Централизация стрелок и сигналов, устройства автоматики и телемеханики сортировочных горок, автоматическая регулировка движения поездов совместно с автоматической локомотивной сигнализацией (АЛС). Диспетчерская централизация, автоматический диспетчерский контроль движения поездов и ограждающие устройства на железнодорожных переездах.

Устройства путевой блокировки представляют собой систему технических средств железнодорожной автоматики и телемеханики, которая регулирует движение поездов на перегонах и промежуточных станциях. С помощью светофора машинистам дается сигнал о возможности беспрепятственного или ограниченного проезда по данному участку пути, либо о запрещении проезда. Для большей надежности используются дополнительные устройства – автостопы. При наличии автоматической локомотивной сигнализации возможно автоматически остановить поезд, если он проехал на запрещающий сигнал.





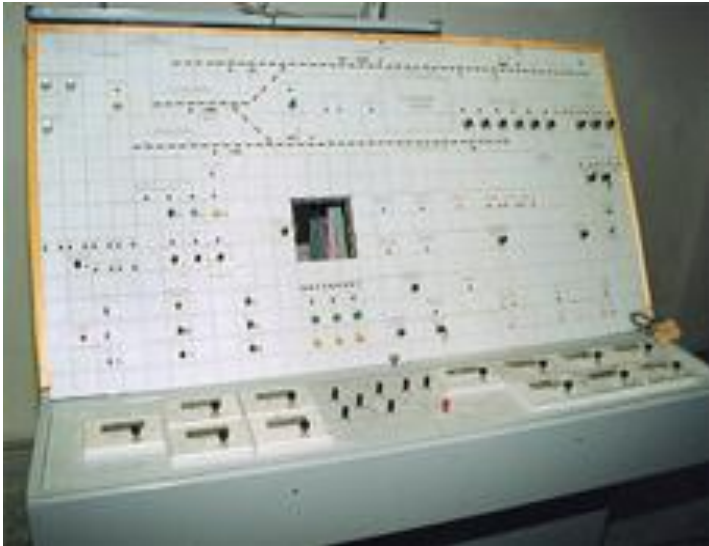
На смену автоблокировке с изолирующими стыками пришли бесстыковые системы автоблокировки с рельсовыми цепями тональной частоты. В последние годы ОАО «НИИАС» разработал принципиально новую систему автоблокировки – АБТЦ-М. Это универсальная система, работающая при всех видах тяги и реализованная на базе микропроцессоров, которые позволили заменить релейную и полупроводниковую технику. Благодаря этому резко сократились габариты аппаратуры, её энергопотребление.



Если раньше установка системы автоблокировки на каждом участке требовала оригинального проекта и сложной ручной наладки, то теперь в АБТЦ-М все эти вопросы решаются на программном уровне. Настройка отдельных блоков ведется с АРМа электромеханика.



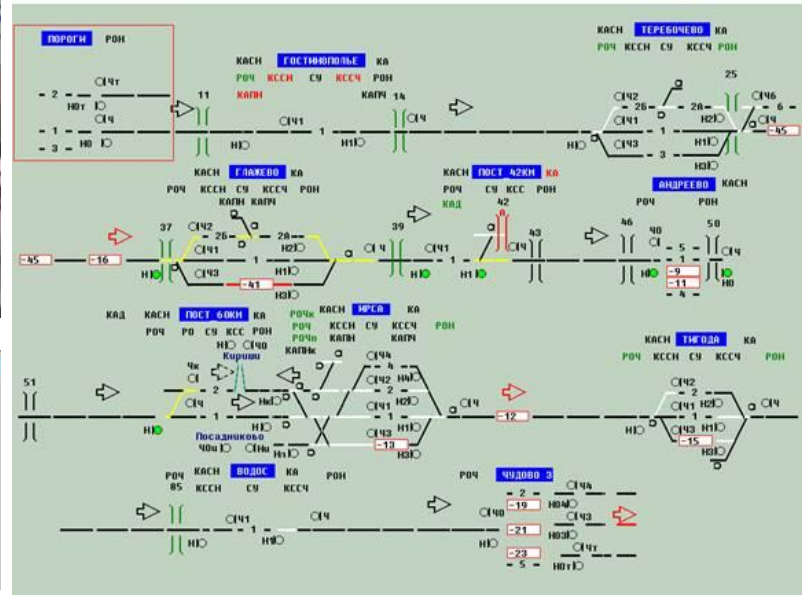
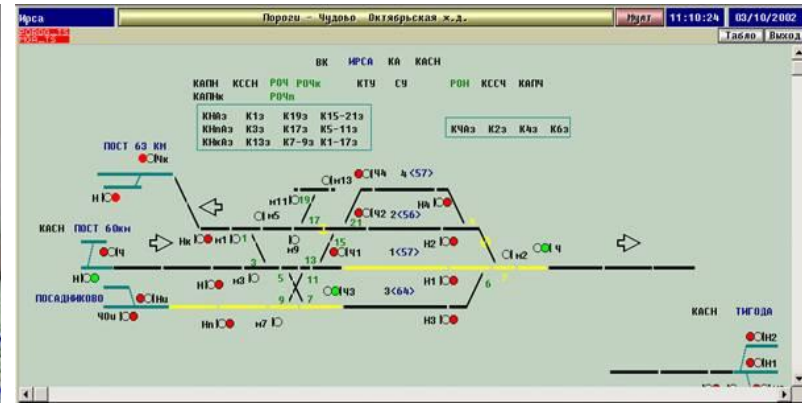
Диспетчерская централизация (ДЦ) на железных дорогах входит в состав устройств СЦБ. С помощью **диспетчерской централизации** осуществляется управление стрелками и сигналами отдельных пунктов железнодорожного участка с одного диспетчерского поста



При электрической ДЦ сигналы передаются к устройствам через двухпроводной кабель в виде кода. Он составлен из показателей тока (полярность, время, частота). Различные комбинации этих показателей и являются сигналом к тому или иному действию. В настоящее время принята двоичная кодировка сигналов с помощью «0» и «1». При отправке сигнала первая часть кода указывает определенную станцию, вторая - команду, которую необходимо произвести.

Диспетчерская централизация является главным пунктом регулирования движения на больших участках железных дорог (100 – 150 км) поэтому надежность устройств должны находиться на очень высоком уровне.

Поездной диспетчер на рабочем месте



Телеуправление

Исполнитель Навигатор

ПР	ОПР	ПР	ОПР	ПР	ОПР	ОПР	ПР
4	4	4к	4к	4п	4п	4	4
2	2	2	2	2	2	2	2
1	1	1	1	1	1	1	1
3	3	3	3	3	3	3	3

Киринь Посад-кв

Отн. Марш.

НЕЧЕТ				ЧЕТ			
4	4	4	4	4	4	4	4
2	2	2	2	2	2	2	2
1	1	1	1	1	1	1	1
3	3	3	3	3	3	3	3

Кир-и Посад

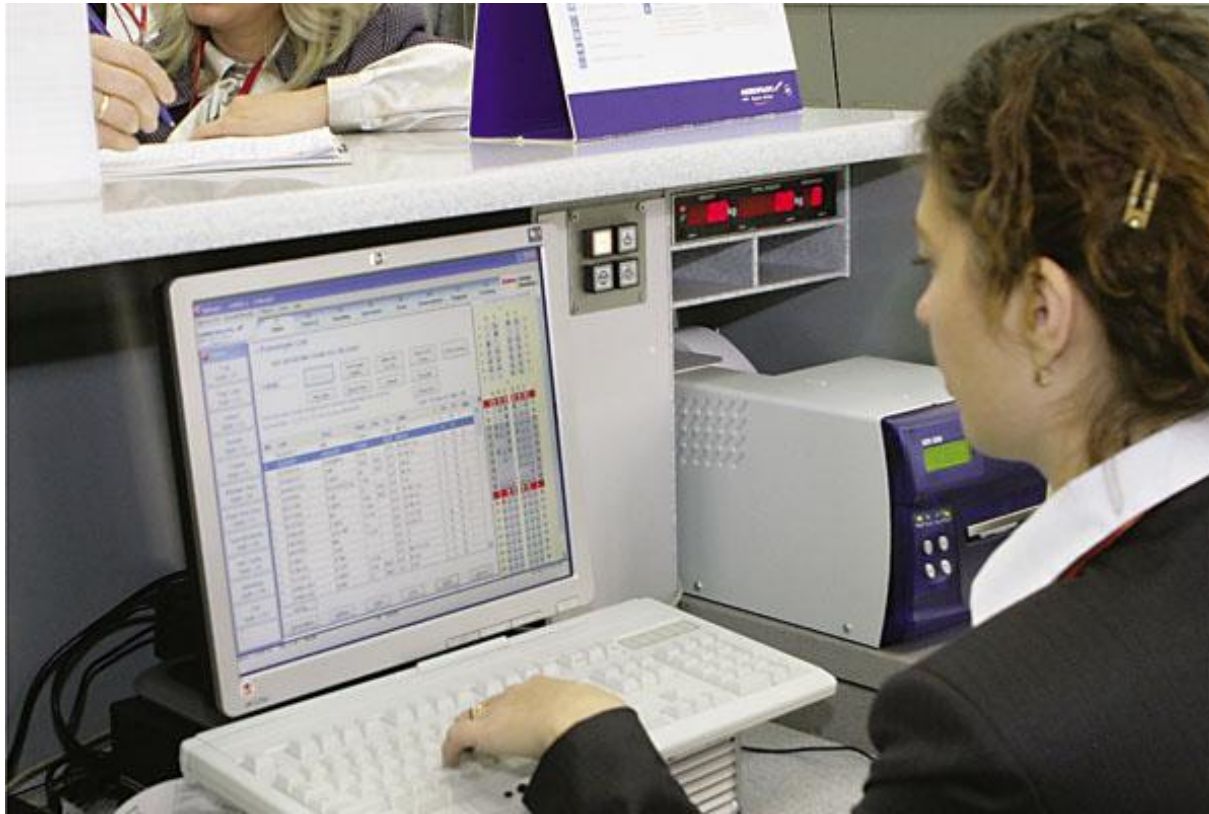
Поездн. панель

РРЧ	ОРРЧ	СУ	ОСУ	РОН	ОРОН
КРРЧ	ОКРРЧ	НП	ОНП	ЧРНС	ОЧРНС
ПРРЧ	ОПРРЧ	ТС	ОТС	ВАЧ	
НВРС	ОНВРС	АН	ОАН	ВАЧ	
ВАН		ВТ	РС	ВКА	

АРМ ДНЦ «Сетунь», в составе диспетчерской централизации «Сетунь» нового поколения на микропроцессорной основе – это составная и неотъемлемая часть Единого Центра Диспетчерского Управления перевозочным процессом (ЕЦДУ).

В области радиосвязи сейчас вся сеть (85 тыс.км) оборудована поездной радиосвязью КВ-диапазона Успешно идет внедрение цифровой радиосвязи. Из 85 000 км, оборудованных оперативно-технологической связью 35 000 км – это цифровая радиосвязь. Начато внедрение европейских стандартов радиосвязи на сети отечественных железных дорог. Системой Tetra оборудовано 660 км, системой GSM-R – 180 км.

Современная цифровая радиосвязь может применяться совместно с системами автоматики для управления движением поездов, передавая на борт команды управления и принимая информацию о местонахождении и параметрах движения поездов.



Только современное развитие вычислительной техники позволило перейти к созданию центров управления перевозками. Определена трехуровневая структура системы центров управления: верхний уровень – сетевой ЦУП, средний уровень – центры управления перевозками по каждой железной дороге, нижний – центры управления местной работой (ЦУМР). В настоящее время находятся в постоянной эксплуатации центры управления верхнего и среднего уровней. Активно ведутся работы по созданию ЦУМР. Создается новое программное обеспечение для решения новых задач, связанных с совершенствованием железнодорожного транспорта. Совершенствование средств ЖАТ, в первую очередь, преследовало цель повышения надежности и безопасности их функционирования.



Развитие систем грозозащиты.

Одной из острых проблем при внедрении микропроцессорных и микроэлектронных систем ЖАТ, является их защита от грозовых и коммутационных перенапряжений. Разработки в области грозозащиты (молниезащиты) технических средств железнодорожной автоматики направлены на построение многокаскадных систем защиты.



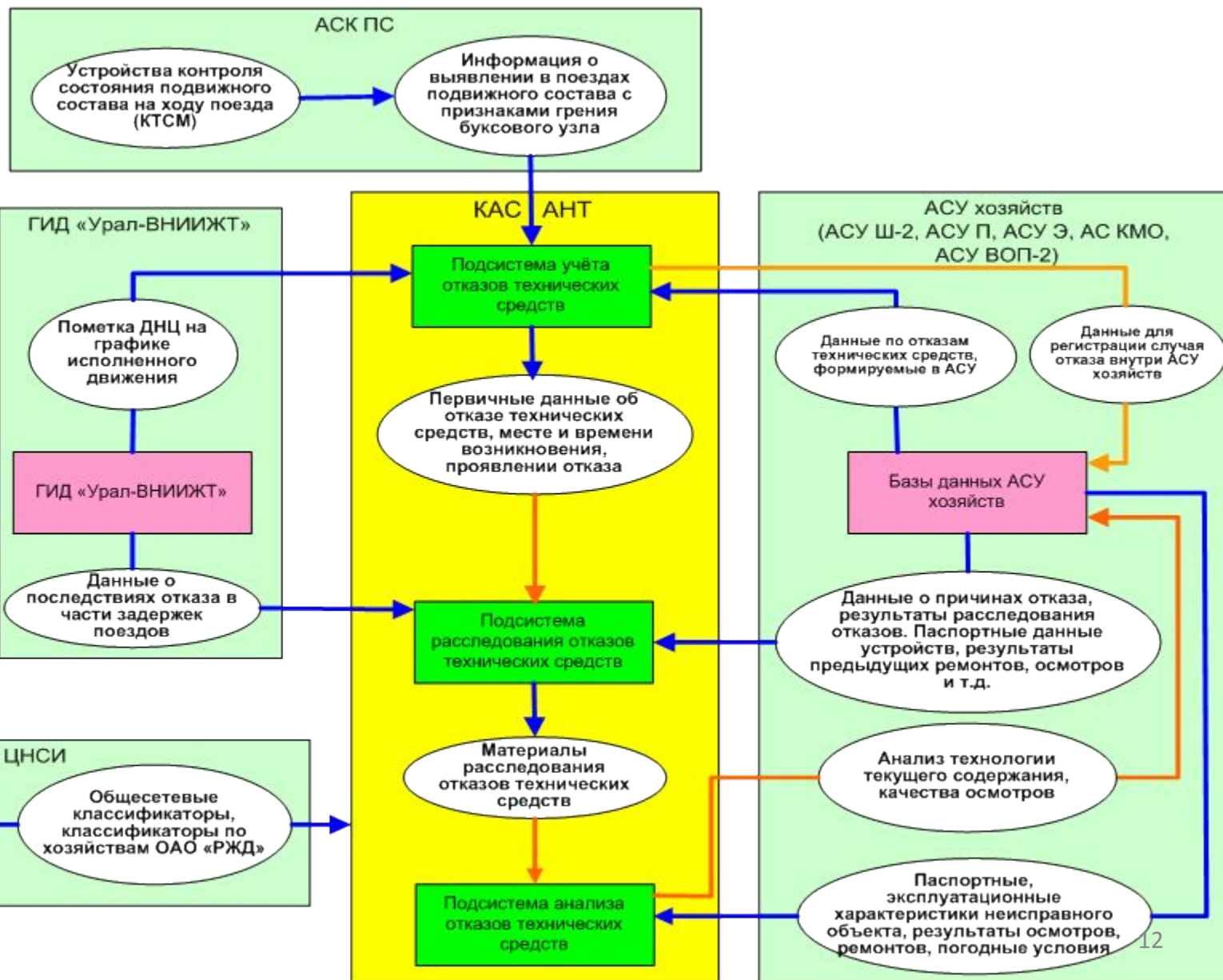
Комплексная автоматизированная система анализа, учета и контроля устранения отказов в работе технических средств КАСАНТ

Эффективность деятельности сети железных дорог может быть обеспечена за счет бесперебойной работы технических средств и, в первую очередь, объектов инфраструктуры и подвижного состава, обеспечивающих выполнение перевозочного процесса.

Важное место в работе приобретает системный анализ. Для сбора информации об отказах технических средств на основе данных графиков исполненного движения, используемых в перевозочном процессе, разработана комплексная автоматизированная система учета, контроля, устранения отказов технических средств и анализа их надежности КАСАНТ.



Система КАСАНТ внедрена в промышленную эксплуатацию на всех 17-ти железных дорогах ОАО «РЖД».



Система КАСАНТ внедрена в промышленную эксплуатацию на всех 17-ти железных дорогах ОАО «РЖД».



Ампервольтметр ЭК2346 в ударопрочном корпусе может применяться при ремонте, техническом обслуживании аппаратуры и устройств автоматики, в том числе, в полевых условиях эксплуатации.

Ампервольтметр ЭК2346 предназначен для измерения:

- силы или напряжения постоянного тока;
- среднеквадратического значения силы или напряжения переменного тока (в режиме закрытого входа – без постоянной составляющей) в диапазоне частот от 25 до 10000 Гц;
- среднеквадратического значения напряжения переменного тока сигналов кодовых рельсовых цепей на частотах 25, 50, 75 Гц;
- сопротивления постоянному току.



Технические характеристики:

Диапазон измеряемых температур	-30.....+5 0 С
Предел допускаемого значения основной погрешности	±1,5%, ±2,5%
Степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ	14254 IP42

Прибор Ц4380М предназначен для измерения значений постоянной и переменной силы тока, постоянного и переменного напряжения, сопротивления постоянному току.



Тип мультиметра	стрелочный, портативный
Базовая погрешность	1,5%
Напряжение постоянное	300 мВ...600 В
Напряжение переменное	300 мВ...600 В
Ток постоянный	0 мА... 15 А
Ток переменный	0 мА... 15 А
Сопротивление	300 Ом... 1 МОм

В7-63 - Мультиметр

цифровой

Описание прибора кратко:

Вольтметр универсальный 1 мВ - 500 В, 1 мА - 20 А, 0,01 Ом - 2 МОм

Описание прибора подробно:

- Автономное питание.
- Жесткие условия эксплуатации.
- Измерение кодовых сигналов рельсовых цепей от 0,01 до 200 В. Мультиметр В7-63 предназначен для измерения напряжения и силы постоянного тока, напряжения и силы кодовых сигналов, состоящих из импульсов постоянного тока положительной или отрицательной полярности, среднеквадратического значения переменного напряжения и тока сложной формы, переменного напряжения и тока кодовых сигналов рельсовых цепей железных дорог, в том числе в селективном режиме, сопротивления постоянному току, температуры в градусах Цельсия.

Основные технические характеристики прибора В7-63:

Измерение кодовых сигналов рельсовых цепей: от 0,01 до 200 В, в т.ч. в селективном режиме.

$F_{\text{фим}}$: 175 Гц. $F_{\text{ам}}$: (420-5555) Гц. $F_{\text{м}}$: (1,5-12) Гц.

Диапазоны измерений:

постоянного напряжения: 1 мВ-500 В $\pm 0,4\%$, тока: 1 мА-20 А с $\pm 0,7\%$;

переменного напряжения: 10 мВ-500 В с $\pm (1,0\% |x+4 \text{ ед.м.ч.р.})$ на частоте: 20 Гц-5 кГц с K_r 50%;

постоянного тока: 10 мА-2 А с $\pm (2,5\% |x+8 \text{ едмл.р.})$ на частоте: 5 кГц-10 кГц с K_r 50%;

переменного тока: 2 А-20 А с $\pm 1\%$ на F: 20 Гц-1 кГц;

сопротивления: 0,01 Ом-2 МОм с $\pm 0,5\%$. $R_{\text{вх}}$ (1 \pm 0,15) МОм;

$C_{\text{вх}}$: не более 100 пФ .

Измерение температур: от -30°C до + 160°C



Прибор цифрового типа ИВП-АЛСН

ИВП-АЛСН (ИВП-АЛСНм-И, ИВП-АЛСНм-Е). Общие данные

Прибор ИВП-АЛСН (ИВП-АЛСНм-И, ИВП-АЛСНм-Е) предназначен для проведения измерений при эксплуатации и ремонте устройств железнодорожной сигнализации в цеховых и полевых условиях.

Прибор ИВП-АЛСН (ИВП-АЛСНм-И, ИВП-АЛСНм-Е) обеспечивает измерение и индикацию временных параметров кодовых сигналов АЛСН в виде:

- периодически замыкающихся и размыкающихся свободных контактов КПП транзитных и др. реле;
- импульсов напряжения постоянного тока положительной полярности от 3 В до 100 В;
- импульсов напряжения переменного тока частотой 25 Гц, 50 Гц и 75 Гц с амплитудой от 0,2 В до 240 В в рельсовых цепях, на приемных катушках локомотива, на обмотках реле и в любом другом месте схемы кодирования (контактным способом)
- импульсов переменного тока частотой 25 Гц, 50 Гц и 75 Гц, протекающих по рельсам (индуктивным методом).

Прибор ИВП-АЛСН (ИВП-АЛСНм-И, ИВП-АЛСНм-Е) обеспечивает измерение и индикацию времени замедления сигнальных и других реле на отпадение якоря.

Прибор ИВП-АЛСН обеспечивает (ИВП-АЛСН м-Е, м-И):

- обнаружение и индикацию наличия несущей частоты 174,38 Гц сигналов АЛС-ЕН;
- декодирование и индикацию типа сигналов АЛС-ЕН с двукратной фазоразностной модуляцией, модулируемых по первому и второму подканалам шестнадцатью кодовыми комбинациями в виде модифицированного кода Бауэра.
- Декодирование типа кода сигналов АЛС-ЕН контактным способом и с помощью внешнего индуктивного датчика и индикацию показателей движения по декодированным сигналам АЛС-ЕН (модификация "ИВП АЛСН м-Е").



ИТРЦ-25/50 - индикатор тока рельсовых цепей



ИТРЦ-25/50 (индикатор тока рельсовых цепей) предназначен для индикации частоты сигнального тока в рельсовой линии и относительной оценки изменения уровня сигнального тока на выбранной частоте (25 или 50 Гц) в рельсовой линии. ИТРЦ-25/50 применяется для определения причин нарушения нормальной работы рельсовых цепей железных дорог индуктивным методом.

ИТРЦ-25/50. Основные параметры индикатора

Рабочие условия применения ИТРЦ-25/50:

- температура окружающего воздуха от минус 30 до 40°C;
- относительная влажность до 98% при температуре 25°C;

Питание ИТРЦ-25/50 осуществляется от автономного источника постоянного тока.

Напряжение питания 6 - 9 В, ток потребления не более 20 мА.

Масса ИТРЦ-25/50 не более 0,7 кг.

Габаритные размеры ИРЦ-ЖАИС: 155 x 52 x 120 мм.

Достоинства ИТРЦ-25/50 (индикатор тока рельсовых цепей) перед аналогичными приборами других производителей:

- мгновенная индикация частоты сигнального тока;
- высокая помехозащищенность;
- безынерционность при индикации (измерении) тока в рельсовой цепи;
- ударопрочный корпус.



ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ТОКА

СЕЛЕКТИВНЫЙ А9-1

А9-1 предназначен для измерения силы переменного тока на фиксированных частотах в рельсовых цепях железных дорог.

А9-1. Основные технические характеристики

Прибор А9-1 обеспечивает измерение среднеквадратического значения силы переменного тока в рельсовых цепях в соответствии с данными, приведенными в таблице: без учета пауз в кодовых посылках для частот 25; 50; 75 Гц; с учетом пауз на фиксированных частотах в диапазоне 175 - 5555 Гц. Контроль наличия кодовой последовательности осуществляется с помощью светодиодного индикатора.

- Предел допускаемой основной погрешности измерения среднеквадратического значения силы переменного тока кодовой последовательности в рельсовой цепи в А9-1 не превышает $\pm (10 \% I_x + 2 \text{ ед.мл.р.})$ на частотах настройки 175 - 5555 Гц и $\pm (5 \% I_x + 2 \text{ ед.мл.р.})$ на частотах настройки 25; 50; 75 Гц.

Примечание. Ед.мл.р. - единица младшего разряда.

Прибор А9-1 имеет подсветку шкалы.

- Зарядное устройство, входящее в комплект поставки прибора А9-1, обеспечивает ток заряда аккумуляторов не менее 210 мА в течение 3 ч при питании его от сети напряжением $(220 \pm 22) \text{ В}$ частотой $(50 \pm 1) \text{ Гц}$.

- Прибор А9-1 имеет индикацию разряда аккумуляторов и автоматическое отключение питания.

- Время установления показаний не превышает 4 с.

Рабочие условия эксплуатации А9-1:

- температура окружающего воздуха от минус 30 до 50 оС;
- относительная влажность до 90 % при температуре до 30 оС;
- атмосферное давление 460-800 мм рт.ст.;
- напряжение питания 3 - 4,8 В от автономного источника (три пальчиковых аккумулятора).

Сила тока, потребляемая прибором от аккумуляторной батареи, не более 50 мА.

Масса прибора А9-1 не превышает 0,8 кг.

Габаритные размеры прибора А9-1 (ширина x высота x глубина) - 190 x 90 x 45 мм.

Наработка на отказ не менее 30000 ч.

Прибор А9-1 включен в Госреестр под № 17764-98. Сертификат об утверждении средств измерений № 5522



•Измеритель сопротивление балласта типа ИСБ-1.

Назначение- измерение величины сопротивления изоляции в р.ц. без нарушения работы устройств СЦБ.

Включается в любой точке р.ц., находящейся на расстоянии 100-150 м от места подключения аппаратуры р.ц.

Позволяет измерять:

а) удельное электрическое сопротивление балласта на участке 200÷300 м;

б) усредненное значение удельного электрического сопротивления балласта р.ц.

Питание прибора от сухих элементов.

Пределы измерений от 1 Ом км до 10 Ом км.

Погрешность не более ±10%.

Продолжительность одного измерения менее 1 минуты.

1.Принцип работы.

2.Действие прибора основано на применении для измерения ~ тока тональной частоты 5 КГц. На этой частоте короткий отрезок р.ц. (100-150 м) представляет собой электрически длинную линию, входное сопротивление которой равно ее Z_B (волновому сопротивлению).

R_0 (Ом.км) определяется из формулы

где Z_B - волновое сопротивление р.ц., Z - километрическое сопротивление рельсов.

Для измерения используется высокоомный генератор, $R_{внт}$ которого значительно превышает входное сопротивление р.ц.

Поэтому при изменении нагрузки на выходе генератора сохраняется постоянство величины тока. Следовательно напряжение на нагрузке прямо пропорционально сопротивлению между точками (рельсами), которое равно половине модуля $Z_B Z$

$$R_0 = \frac{Z_B}{Z}$$



тип ИСБ-2

Индикатор проверки чередования полярности типа ИПЧП.

Назначение- контроль чередования фаз в смежных рельсовых цепях (р.ц.) переменного тока.

Индикатор выполнен в виде транзисторной схемы сравнения фаз сигналов, поступающих от двух смежных р.ц. Обе части схемы работают в положительном полупериоде.

При питании р.ц. все станции от одной фазы полярность тока определяют по отклонению стрелки одного из микроамперметров и надписи у микроамперметра с отклонившейся стрелкой, другая не должна отклоняться.

Измеритель разности фаз ИРФ-1

Фазовые измерения систем сигнализации и связи МПС, 20-5600 Гц

Измеритель разности фаз ИРФ-1 предназначен для измерения в режимах автономного и дистанционного управления следующих параметров переменных напряжений, действующих как в обычных, так и в гальванически развязанных цепях:

- разности фаз двух синусоидальных напряжений;
- среднеквадратического значения синусоидальных напряжений;
- частоты переменного напряжения, действующего на входе "1" прибора.

Прибор ИРФ-1 обеспечивает в обзорном режиме одновременное измерение разности фаз, частоты и среднеквадратического значения синусоидального напряжения, действующего на входе "1" прибора.

Прибор ИРФ-1 обеспечивает также измерение разности фаз на фиксированных частотах 25, 50 и 75 Гц в условиях воздействия помех, уровни которых не превышают уровни входных сигналов. На рабочих частотах 25 и 75 Гц частота помехи равна промышленной частоте (50 ± 1) Гц, на рабочей частоте 50 Гц частота помехи равна ($25 \pm 0,5$) Гц или ($75 \pm 1,5$) Гц. Прибор выдерживает перегрузку переменным напряжением 300 В по каждому входу. В приборе ИРФ-1 предусмотрена возможность подсветки индикатора.

Питание прибора ИРФ-1 осуществляется напряжением (220 ± 22) В от сети промышленной частоты (50 ± 2) Гц или при автономном питании от трех элементов типа "VARTA", каждый из которых имеет э.д.с. в пределах от 1 до 1,5 В. Мощность, потребляемая прибором не превышает 5 Вт. Ток, потребляемый от батареи при пониженном напряжении 3,1 В при выключенной подсветке индикатора, не превышает 22 мА, при включенной подсветке - 300 мА. Прибор ИРФ-1 обеспечивает измерение напряжения автономного источника питания с точностью $\pm 0,1$ В и с разрешающей способностью 0,01 В.

В приборе ИРФ-1 предусмотрен сервисный режим записи, хранения и последующего чтения результатов измерений в постоянной электрически перепрограммируемой памяти, что позволяет облегчить работу оператора при измерениях в полевых условиях. Емкость такой "записной книжки" составляет 1000 записей результатов измерений. Как запись, так и чтение возможны с любого номера строки в пределах от 0 до 999.

Средняя наработка на отказ прибора ИРФ-1 не менее 20000 ч. Средний срок службы - не менее 10 лет. Прибор может быть использован при определении амплитудно-частотных и фазо-частотных характеристик различных низкочастотных электрических цепей, усилителей, фильтров, аттенюаторов, трансформаторов и т.д.

Основные технические характеристики прибора ИРФ-1/1:

Диапазон рабочих частот при измерении разности фаз, Гц: 20 ... 5600.

Диапазон входных напряжений, В: 0,1 ... 250.

Пределы измерения разности фаз, град.: 0 ... 360.

Устанавливаемая разрешающая способность: 1 или 0,1.

Предел допускаемой погрешности: ± 10 .

Диапазон измерения среднеквадратических значений напряжения, В: от 0,2 до 250.

Диапазон рабочих частот при измерении напряжения: от 20 Гц до 10 кГц.

Предел допускаемой относительной погрешности измерения синусоидального напряжения на частотах:

от 20 до 200 Гц: $\pm 2\%$;

свыше 200 Гц: $\pm 2,5\%$.

Разрешающая способность измерения частоты в диапазоне частот от:

20 до 999,9 Гц: 0,1 Гц;

в остальном диапазоне: 1 Гц.

Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения частоты:

на частотах от 20 до 999,9 Гц: $\pm 0,2$ Гц;

на частотах от 1 до 10 кГц: ± 2 Гц.

Время измерения разности фаз прибора не превышает, с: 2.

Входное активное сопротивление прибора по обоим входам не менее: 300 кОм.

Температура окружающего воздуха, °С: от -10 до +40.

Относительная влажность воздуха при 40°С: до 95%.





Мегаомметр М4100

Мегаомметр М4100/1, М4100/2, М4100/3, М4100/4, М4100/5

Переносной прибор магнитоэлектрической системы (логометр) предназначен для измерения сопротивления изоляции электрических цепей, не находящихся под напряжением.

Приборы используются при температуре окружающей среды от -30 до +40 С и относительной влажности до 90% (при 30 С).

По устойчивости к механическим воздействиям приборы относятся к тряскопрочным (группа II).

По степени защищённости от внешних магнитных полей мегаомметры относятся к категории II.

Класс точности прибора 1,0.

Питание прибора осуществляется от встроенного генератора с ручным приводом (номинальная частота вращения рукоятки генератора 120 об/минуту).

Е6-24 мегаомметр

Альтернативное название: Мегометр Е6-24



Мегаомметр Е6-24, предназначен для измерения сопротивления изоляции электрических цепей, не находящихся под напряжением, и измерения переменного напряжения до 400 В.

Современный эргономичный корпус, новейшая элементная база, привлекательная цена. При измерении сопротивления изоляции более 1 минуты, прибор автоматически рассчитывает коэффициент абсорбции и сохраняет его в памяти. В памяти так же хранятся результат последнего замера и сопротивление изоляции за 15 и за 60 сек. Все эти параметры можно последовательно вывести на дисплей.

М 416 измеритель сопротивления заземления



НАЗНАЧЕНИЕ

Измерители сопротивления заземления М416 предназначены для измерения сопротивления заземляющих устройств, активных сопротивлений, а также могут быть использованы для определения удельного сопротивления грунта.

Предел измерения от 0,1 до 1000 Ом.

Прибор М416 рассчитан для работы при температуре окружающего воздуха от минус 25°C до 4-60°C и относительной влажности 95 ±3% при температуре 35°C.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Прибор имеет четыре диапазона измерения: 0,1 ~ 10 Ом 0,5 ~ 50 Ом 2 ~ 200 Ом 10 -И 000 Ом

Основная погрешность прибора на оцифрованных отметках не превышает от измеряемой величины при сопротивлениях вспомогательного заземлителя и зонда не более:

500 Ом в диапазоне 0,1 - 10 Ом 1000 Ом в диапазоне 0,5 - 50 Ом 2500 Ом в диапазоне 2 - 200 Ом 5000 Ом в диапазоне 10 ~ 1000 Ом; где N — конечное значение диапазона, Ом;

Vx — измеряемое сопротивление, Ом.

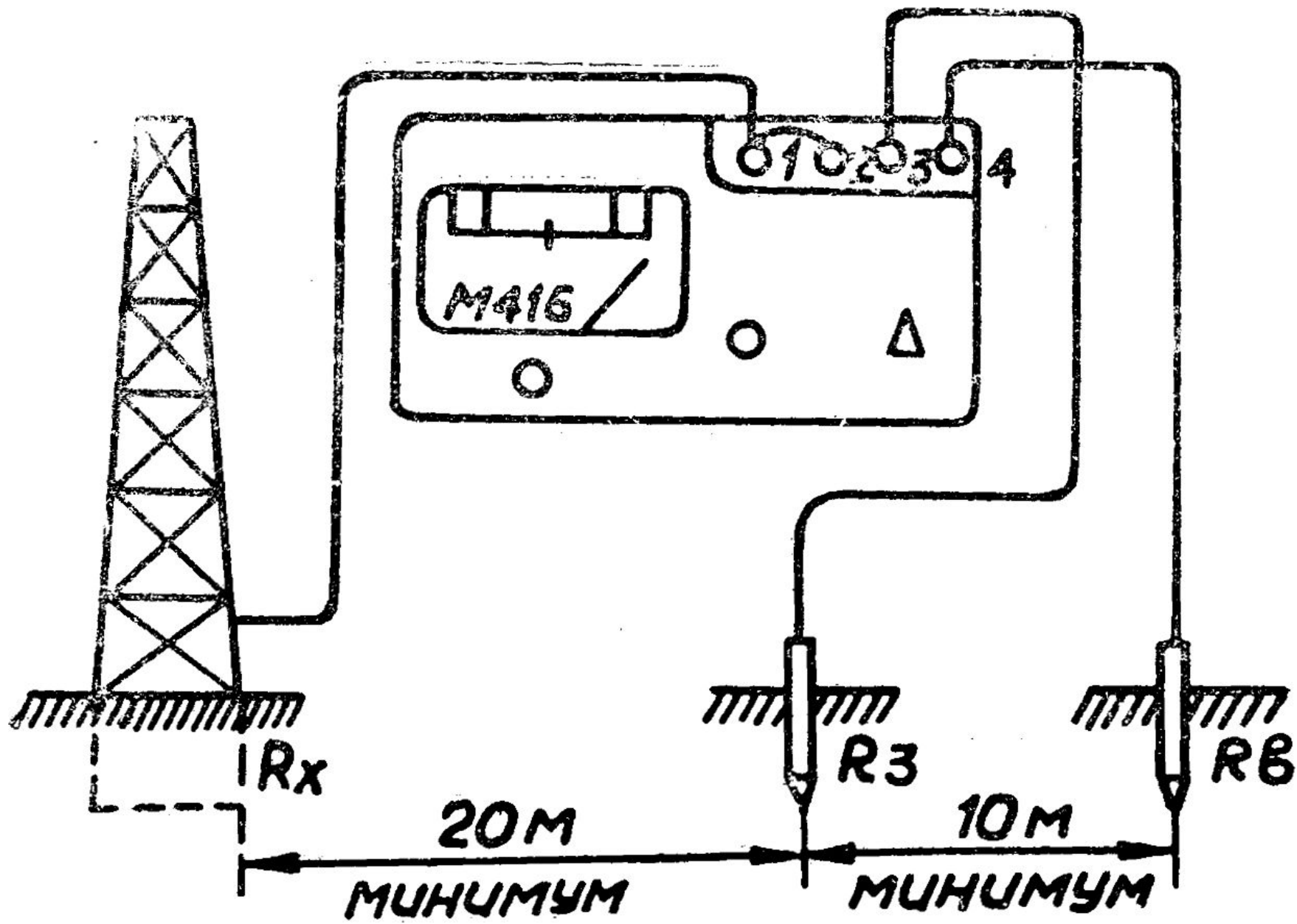
Питание прибора — сухие элементы напряжением 4,5 В.

Потребляемый ток — не более 90 мА.

Один комплект сухих элементов обеспечивает не менее 1000 измерений.

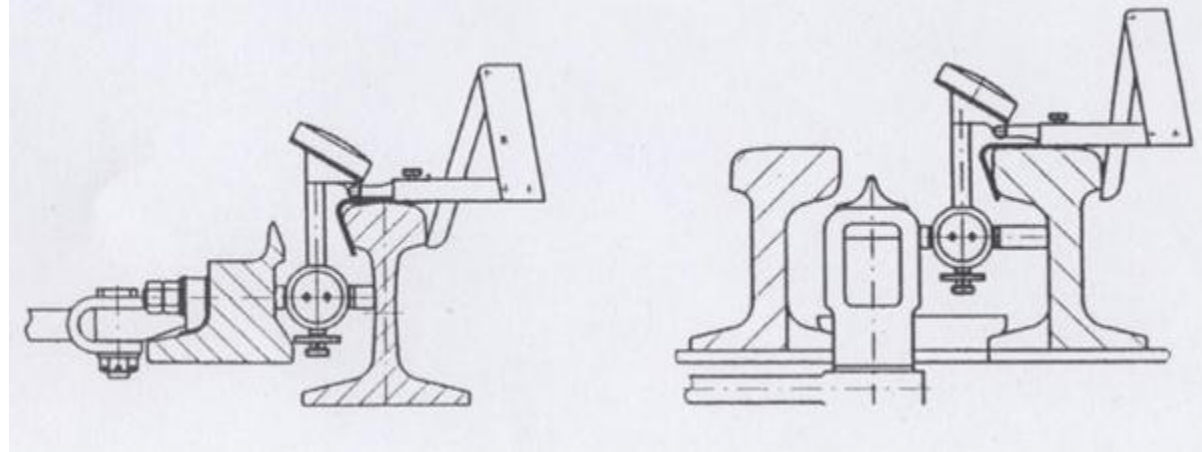
Напряжение на зажимах прибора при разомкнутой внешней цепи и номинальном значении напряжения источника питания — не менее 13 В.26

Влияние блуждающих переменных токов частотой 50 Гц не превышает половины основной погрешности.



Подключение прибора по трехзажимной схеме

Измеритель усилия



УКРУП-1 предназначено для механического контроля усилия передаваемого от шибера электропровода на острия стрелок и сердечники крестовин с непрерывной поверхностью (НПК) для их перевода, прижатия и запираания, для регулировки фрикции сцепления электропроводов в условиях эксплуатации.

Стенд применяется для задания рабочих нагрузок, действующих на устройство контроля усилия перевода и регулировки фрикции стрелочных приводов **УКРУП-1**, выпускаемое по ТУ 4273-018-00221190-96.

УКРУП-1М Обеспечивает:

объективный контроль и регулировку фрикции электроприводов всех типов с

Измеритель параметров реле Ф 291



Измеритель цифровой Ф291 предназначен для измерения временных параметров реле при питании обмоток реле от внешнего источника постоянного тока до 10 А при напряжении до 240 В; переменного до 6 А частотой 50 Гц при напряжении до 380 В, а также при отсутствии соединения прибора с внешним источником питания обмоток реле.

Приборы применяются при ремонте и эксплуатации релейных систем автоматики электрических станций и подстанций, а также для измерения параметров различного рода механических переключателей, тумблеров, кнопок

Шунт для испытания рельсовых цепей ШУ-01М

Шунт для испытания рельсовых цепей
Шунт ШУ-01М предназначен для электрических испытаний рельсовых цепей на шунтовой основе.

**Основные технические характеристики прибора
ШУ-01М-00:**

Электрическое сопротивление при температуре +20°С -
 $0,06 \pm 0,003$ Ом

Габаритные размеры: 1742x60x140 мм

Длина в сложенном состоянии: 950 мм

Клещи электроизмерительные аналоговые K4575A

Клещи электроизмерительные аналоговые предназначены для кратковременного измерения силы переменного тока без разрыва токовой цепи, напряжения в сетях переменного тока частотой 50 или 60 Гц и электрического сопротивления. Клещи являются переносными приборами и представляют собой сочетание трансформатора тока, имеющего разъемный магнитопровод с измерительным механизмом магнитоэлектрической системы. Магнитный поток, наводимый в магнитопроводе, индуцирует ток во вторичной обмотке трансформатора, который подается на измерительный механизм. Прибор может применяться в различных отраслях промышленности, в энергетике, а также в быту.



Измеритель временных параметров ИВП-АЛСН



Прибор ИВП-АЛСН обеспечивает измерение и индикацию временных параметров кодовых сигналов АЛСН в виде:

- периодически замыкающихся и размыкающихся свободных контактов КПТ трансмиттерных и др. реле;
- импульсов напряжения постоянного тока положительной полярности от 3 В до 100 В;
- импульсов напряжения переменного тока частотой 25 Гц, 50 Гц и 75 Гц с амплитудой от 0,2 В до 240 В в рельсовых цепях, на приемных катушках локомотива, на обмотках реле и в любом другом месте схемы кодирования (контактным способом) импульсов переменного тока частотой 25 Гц, 50 Гц и 75 Гц, протекающих по рельсам (индуктивным методом).

Индикатор тока ИТРЦ-ЖАиС



Прибор ИТРЦ-ЖАиС - индикатор тока рельсовых цепей, простой в эксплуатации, мгновенно определяет наличие или отсутствие в рельсах сигнального тока той частоты, на которую настроена проверяемая рельсовая цепь.

С помощью индикатора ИТРЦ-ЖАиС легко отыскиваются места короткого замыкания или обрыва рельсовых соединителей в электрических рельсовых цепях любого типа. Кроме того, по отклонению стрелки микроамперметра индикатора определяется величина тока, протекающего в рельсовой цепи на измеряемой частоте.

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ПЕРЕНОСНОЙ ПРИБОР ИНЖЕНЕРА СЦБ - МПИ СЦБ

МПИ - СЦБ предназначен для измерения отображения и регистрации сигналов:

напряжения постоянного и переменного токов;

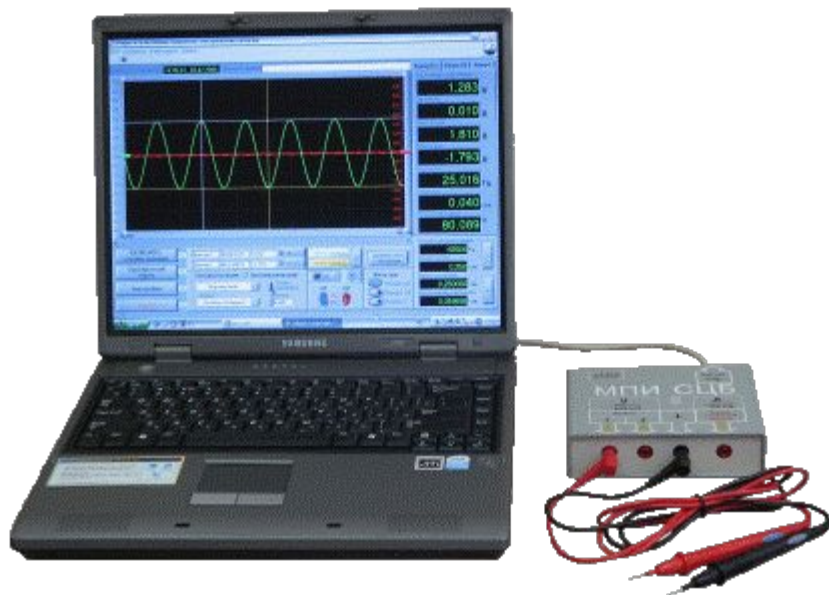
рельсовых цепей (РЦ) с непрерывным питанием;

кодовых рельсовых цепей;

тональных рельсовых цепей;

частотного диспетчерского контроля,

при эксплуатации и ремонте устройств железнодорожной автоматики, телемеханики и связи в полевых и стационарных условиях.



МПИ - СЦБ состоит из модуля преобразования электрических сигналов (МПЭС), переносного персонального компьютера (ПК) класса не ниже IBM PC/AT 486 и программного обеспечения. Для работы в стационарных условиях может применяться настольный персональный компьютер.

КЭБ-2 Устройство проверки блоков



Устройство проверки блоков КЭБ-2 (УП КЭБ-2) предназначено для полной проверки работоспособности блока управления сигнальной точкой (БУСТ) и блока станционных устройств (БСУ).

УП КЭБ-2 значительно облегчает поиск и диагностику возможных отказов аппаратуры КЭБ-2 и обладает всеми возможностями имитатора генератора кодов (ИГК).

Имитатор генератора кодов (ИГК)

Имитатор генератора кодов (ИГК) предназначен для подачи кодовых последовательностей в приёмные устройства аппаратуры кодовой автоблокировки КЭБ-1 и КЭБ-2 в диагностических целях.

ИГК генерирует коды «К» (для аппаратуры КЭБ), «КЖ», «Ж» и «З» с возможностью задания типа кода («5» или «7») и частоты несущей (25 Гц или 50 Гц) для любой аппаратуры числовой автоблокировки. **ИГК** может подключаться к ПК, что даёт возможность синтезировать коды с произвольными длительностями импульсов и пауз, а также различными частотами несущей.



МПИ-СЦБ Многофункциональный переносной прибор



МПИ-СЦБ предназначен для измерения, отображения и регистрации сигналов:

- напряжения постоянного и переменного токов;
- силы постоянного и переменного тока;
- частоты, длительности импульсов и временных интервалов;
- угла сдвига фаз.

При эксплуатации и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ) железнодорожного транспорта, а также устройств автоматики, телемеханики и связи в полевых и стационарных условиях.