

Содержание

Введение	4
1 Эксплуатационная часть	6
1.1 Основные задачи ремонтно-технологического участка (РТУ)	6
1.2 Организационная структура РТУ	6
2 Техническая часть	15
2.1 Планирование работ РТУ	15
2.2 Разработка нормированного задания электромеханику группы ремонта приборов	15
2.3 Контроль над перемещением приборов по дистанции и выполнение плановых заданий сотрудниками РТУ	18
3	12
3.1 Назначение и условия применения КЗ УП-РТУ	25
3.2 Описание рабочих панелей инструментов	27
3.3 Порядок и средства заполнения БД	30
3.4 Технология работы в КЗ УП-РТУ	30
3.5 Назначение и область применения штрих-кодов на приборах СЦБ	32
3.6 Технология формирования и печать штрих-кодов	33
3.7 Печать штрих-кодов	34
3.8 Устройства для сканирования штрих-кодов	36
4	
4.1 Охрана труда при ремонте аппаратуры СЦБ в ремонтно-технологическом участке (СЦБ)	37
4.2 Расчет экономической эффективности внедрения мероприятий по совершенствованию организации труда в РТУ СЦБ	40
Заключение	43

Список используемых источников					САМГУПС.ДП.27.02.03.23.ПЗ	44
Изм.	Лист	№докум.	Подпись	Дата		
Разраб.		Голубев			Лит.	Лист
Провер.		Ершова				2
Реценз.					САМГУПС	
Н. Контр.		Харламова			гр. Ш-41	
Утверд.		Семикозова				

Введение

					САМГУПС.ДП.27.02.03.23.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		25

Перед железнодорожным транспортом поставлены сложные и ответственные задачи по дальнейшему наращиванию пропускной и провозной способности железных дорог, росту перерабатывающей способности сортировочных горок, обеспечения выполнения плана перевозок грузов и пассажиров, повышению эффективности и качества всей эксплуатационной работы.

Одним из важнейших средств выполнения поставленных задач является ускорение научно-технического прогресса в хозяйстве сигнализации и связи, повышение качества технического обслуживания и надежности действия устройств автоматики, телемеханики и связи.

Основные работы по ремонту, наладке и регулировке аппаратуры сосредотачиваются на производственной базе в дистанции, в ремонтно-технологических участках (РТУ) СЦБ. Это подразделение теперь оснащают современной измерительной аппаратурой, стендами для ее испытания, приспособлениями и средствами автоматизации и механизации ремонтных процессов.

Общей тенденцией развития техники являются усложнение аппаратуры, возрастание значимости выполняемых ею функций и непрерывный рост требований к ее надежности. Надежность является комплексным показателем, включающим не только безотказность и долговечность, но и ремонтпригодность и сохраняемость - совокупность свойств, определяющих эффективность использования техники и сохранения ее качества в заданных условиях эксплуатации.

Отличительной особенностью эксплуатации систем железнодорожной автоматики и телемеханике является не только всевозрастающая сложность устройств, но и тяжелые условия непрерывного круглосуточного функционирования. В таких условиях особое значение приобретают новые формы технического обслуживания, основанные на использовании методов и средств технической диагностики.

					САМГУПС.ДП.27.02.03.23.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		25

Одной из важнейших задач технического диагноза является поиск неисправностей, то есть указание мест и причин возникновения имеющихся в объектах отказов. Поиск неисправностей обеспечивает выявление и замену дефектных устройств или связей объекта, устранение ошибок монтажа и т.д.

Диагностику разделяют на ручной поиск и ручную диагностику, автоматическую диагностику, при которой оценка работоспособности системы определяется техническими средствами, указывающими тем или иным способом на характер неисправности. К ручной диагностике обычно относят тестовый контроль, составление специальных таблиц состояния объекта (таблиц неисправностей), разработку информационных программ поиска и т.д.

Автоматический контроль и диагностика технической системы базируются на автоматическом измерении определенного числа контролируемых параметров, обработке этой информации и информации команд о характере и месте неисправностей объекта контроля.

Система тестовой диагностики состоит в подаче на вход объекта диагноза специально организуемых (тестовых) воздействий. По ответственным реакциям на эти воздействия можно судить о состоянии объекта. Системы тестового диагноза применяются при проверке исправности, работоспособности и поиске неисправностей, когда объект не работает по прямому назначению.

Одним из факторов, определяющих эффективность диагноза, является составление оптимальных алгоритмов диагноза. Под оптимальным алгоритмом в данном случае будем подразумевать такой контроль состояния объекта, при котором на диагностику будет затрачено минимальное время, минимум технических и денежных средств на поиск и устранение неисправностей, восстановление работоспособности устройств.

В моем дипломном проекте поставлена цель исследования вопросов организации работы ремонтно-технологического участка с применением штрих-кодирования в границах дистанции СЦБ.

Исходя из поставленной цели дипломного проекта, определены следующие

					САМГУПС.ДП.27.02.03.23.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		25

задачи:

1 Эксплуатационная часть

1.1 Основные задачи ремонтно- технологического участка (РТУ)

На ремонтно-технологические участки возлагают следующие основные обязанности: учет, периодическую проверку, ремонт и регулировку аппаратуры СЦБ, связи, радио, автоматики по обслуживанию пассажиров, ПОНАБ, приборов, находящихся в запасе, обменном фонде, и контрольных приборов в стендах; планирование замены, замену аппаратуры и транспортировку ее к месту установки и обратно.

1.2 Организационная структура РТУ

Подчиненность РТУ определяется организационной структурой дистанции. Методическое руководство осуществляется дорожными лабораториями службы сигнализации и связи.

Схему организационной структуры объединенного РТУ разрабатывают в соответствии с типовой организационной структурой дистанции сигнализации и связи и выполняют в виде уровней управления.

Уровни управления РТУ составляются по следующей схеме: начальник производственного участка (РТУ), старшие инженеры и электромеханики, инженеры или электромеханики (руководители бригады), электромеханики и электромонтеры (исполнители работ).

Организационная структура должна охватывать всех работников РТУ, при этом наиболее рациональной схемой управления является подчиненность одному руководителю трех—шести исполнителей и объединение их в специализированные бригады.

Основными являются бригады по: ремонту приборов СЦБ и связи; комплексной (централизованной) замене приборов СЦБ; измерению кабелей СЦБ, средств защиты и бесконтактной аппаратуры; технической документации и

					САМГУПС.ДП.27.02.03.23.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		25

надежности устройств СЦБ; метрологического обеспечения; ремонту и замене

устройств пассажирской автоматики, надежности и ведению технической документации; ремонту и замене аппаратуры радиосвязи, АЛСН введению

технической документации; измерениям устройств высоко- и низкочастотных средств связи; ремонту аппаратуры связи; ремонту и измерениям кабелей связи; обслуживанию и централизованной замене устройств избирательной связи, малых

АТС и др.; технической документации и надежности устройств связи.

Штат РТУ определяют на основании Нормативов численности инженерно-технических работников дистанций сигнализаций и связи железных дорог, утвержденных указанием МПС от 26.02.85 г. № Г-5915 и Нормативов численности рабочих и работников массовых профессий дистанций сигнализации и связи железных дорог, утвержденных указанием МПС от 20.05.82 г. № П-16998.

Оплату труда, обеспечение спецодеждой и проездными служебными документами работников ремонтно-технологического участка осуществляют в соответствии с положениями, действующими на дистанциях сигнализации и связи.

Все работы в РТУ выполняются на основании перспективного, годового и месячных планов, утверждаемых руководством дистанции сигнализации и связи. В своей работе РТУ руководствуется приказами и указаниями МПС, службы, отделения и дистанции сигнализации и связи, а также техническими условиями на аппаратуру, утвержденными технологическими процессами ремонта устройств и приборов, ГОСТами, методическими указаниями и инструкциями, отраслевыми стандартами.

Для ремонта и проверки аппаратуры РТУ должен иметь специально оборудованные технологические и подсобные помещения, отвечающие санитарно-техническим нормам и имеющие станки с небольшими габаритными размерами, необходимые установки, измерительные приборы, инструмент,

					САМГУПС.ДП.27.02.03.23.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		25

запчасти и материалы; технические условия, сборники норм времени на ремонт и проверку приборов, ГОСТы; нормы, утвержденные технологическими процессами на ремонт и обслуживание устройств и аппаратуры, инструкции, техническую и справочную литературу; транспортные средства. Тип и необходимое число измерительных средств и приборов устанавливаются совместно с лабораториями служб сигнализации и связи. Рекомендуемый перечень измерительных устройств и приборов приведен в при-лож.1.

Ремонт и проверку приборов СЦБ следует выполнять с соблюдением принципа двойной проверки. Регулировку и измерение механических, электрических и временных характеристик, а также оформление этикетки осуществляет электромеханик-регулировщик, а контрольную проверку и опломбирование — другой электромеханик или старший электромеханик, имеющий право приема аппаратуры и личную печать для опломбирования. Ремонт, проверку, запись и регулировку остальной аппаратуры может проводить отдельный исполнитель или бригада без соблюдения принципа двойной проверки.

Право приемки и опломбирования приборов СЦБ присваивают работникам после проверки их знаний в технологии ремонта аппаратуры. Порядок присвоения права опломбирования остальной аппаратуры устанавливает начальник службы сигнализации и связи.

Результаты выполненных работ по регулировке к проверке аппаратуры фиксируют в паспортах или типовых журналах.

На ремонтно-технологические участки возлагают следующие основные обязанности: учет, периодическую проверку, ремонт и регулировку аппаратуры СЦБ, связи, радио, автоматики по обслуживанию пассажиров, ПОНАБ, приборов, находящихся в запасе, обменном фонде, и контрольных приборов в стендах; планирование замены, замену аппаратуры и транспортировку ее к месту установки и обратно. Для этого используют специализированный транспорт; выполнение измерительных и регулировочных работ; организацию и контроль периодических измерений кабелей СЦБ связи - ПОНАБ, измерение вновь

					САМГУПС.ДП.27.02.03.23.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		25

укладываемых кабелей; проверку устройств защиты кабелей и железобетонных конструкций от электрической коррозии; периодические испытания защитных средств, инструмента и измерительных приспособлений; ведомственную поверку и ремонт измерительных приборов; анализ причин отказов приборов и устройств, подготовку материала для составления рекламации, выработку рекомендаций по повышению надежности действия устройств; участие в разработке, совершенствовании и внедрении технологических процессов, передовых методов труда, обобщение опыта работы; оказание практической помощи рационализаторам и изобретателям в совершенствовании эксплуатируемых устройств; участие в пусконаладочных работах. проведении технической учебы дистанции.

Обязанности бригад по надежности, технической документации, централизованному обслуживанию определяются типовыми положениями, инструкциями по содержанию технической документации, другими нормативными документами.

Начальник ремонтно-технологического участка осуществляет техническое руководство всей деятельностью РТУ; несет ответственность за выполнение приказов и распоряжений МПС, технических условий, действующего законодательства; организует разработку и составление перспективного и годового планов ремонта и замены аппаратуры, проверки средств измерений, повышения надежности технических средств, существующих на дистанции, измерений кабелей, регулировки аппаратуры; контролирует выполнение планов работ.

В обязанности руководителя РТУ входит также периодическая проверка соблюдения технических норм и указаний при подготовке ремонта и регулировки аппаратуры, наличие технических условий, указаний, ГОСТов, инструкций; организация подготовки специалистов и повышение квалификации работников РТУ, внедрение передового опыта в технологию работ, механизацию труда; организация социалистического соревнования в коллективе и др.

					САМГУПС.ДП.27.02.03.23.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		25

Начальник РТУ имеет право согласовывать месячные планы работ РТУ и других подразделений дистанции сигнализации и связи, участвовать в работе комиссии по испытанию и приемке новых устройств, давать предложения о поощрении и наказании работников РТУ и других подразделений дистанции за качество ремонта и обслуживания аппаратуры устройств.

Старший электромеханик РТУ является непосредственным руководителем подчиненных ему работников и несет ответственность за выполнение приказов, планов, распоряжений, нормативно-техническую документацию. Он составляет месячные планы работ и отчеты о их выполнении, участвует в составлении годовых и перспективных планов ремонта и замены аппаратуры, организует систематическое изучение техники, методов регулировки и устранения неисправностей, проводит ежемесячные выборочные проверки качества эксплуатируемой и обслуживаемой аппаратуры.

Работники РТУ несут личную ответственность за качество работ, соблюдение технических условий и указаний, а при производстве работ на действующих устройствах — за безопасность движения поездов.

Общие требования. Надежное и бесперебойное действие устройств автоматики, телемеханики и связи во многом определяется правильной организацией технологического процесса ремонта аппаратуры. Необходимо постоянное совершенствование технологии работы РТУ, внедрение передовых методов труда, повышение квалификации работников, развитие ремонтно-технологической базы, разработка и внедрение приспособлений для ремонта, технологической оснастки, более совершенного регулировочного инструмента и измерительной техники.

Должна быть разработана комплексная программа развития ремонтно-технологического участка, предусматривающая выполнение ряда мероприятий по примеру передовых дистанций сигнализации и связи Юго-Западной дороги. Составными частями этой программы являются прежде всего выбор

					САМГУПС.ДП.27.02.03.23.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		25

оптимального варианта технологического процесса работы РТУ; распределение работы между исполнителями; организация системы технической учебы, обеспечивающей необходимый уровень теоретических знаний и практических навыков ремонта и регулировки аппаратуры.

Рабочие места должны быть оборудованы технологической и организационной оснасткой, вспомогательными средствами, контрольно-измерительными приборами и стендами.

К технологической оснастке относятся: инструмент, различные приспособления, облегчающие регулировку и проверку аппаратуры, приставки для проверки электрических и механических характеристик.

Основными требованиями, предъявляемыми к конструкции организационной оснастки, являются: удобство использования, экономичность конструкции, технологичность изготовления, экономия производственной площади, художественно-эстетическое оформление, соблюдение правил техники безопасности и охраны труда.

Организационную оснастку следует проектировать и изготавливать с учетом антропометрических данных человека. Она должна быть компактной, устойчивой, безопасной при использовании, занимать как можно меньше производственной площади, не должна стеснять рабочего в движениях.

Конструкция оргоснастки должна учитывать прогрессивную технологию ее изготовления, возможность использования недефицитных материалов, а также иметь максимальное число унифицированных и нормализованных элементов и узлов, быть для возможно большего числа рабочих мест. Необходимо, чтобы она отвечала требованиям технической эстетики, а ее внешний вид и цветовая отделка были увязаны с интерьером РТУ; устанавливают ее на ножки такой высоты, чтобы работающему было удобно. Организационная оснастка не должна иметь острых углов и кромок, выступающих частей; должна быть устойчивой, ее конструкция должна исключать случайное падение аппаратуры, приборов и деталей технологической оснастки и т. д.

					САМГУПС.ДП.27.02.03.23.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		25

Вспомогательное оборудование и подъемно-транспортные приспособления во многом облегчают труд и способствуют сокращению вспомогательного времени, поэтому оснащение рабочих мест указанными устройствами имеет очень важное значение для повышения производительности труда и улучшения условий труда на рабочих местах.

К вспомогательному оборудованию предъявляют следующие требования. Необходимо, чтобы:

- применение конструкции подъемно-транспортных устройств и вспомогательных приспособлений обеспечивало удобство их эксплуатации и экономию затрат труда, помогало устранению излишних усилий рабочего при выполнении операций, а также создавало удобство их регулирование по высоте, устойчивое положение, хороший поворот; с помощью подъемно-транспортных устройств и вспомогательных приспособлений обеспечивалась транспортировка аппаратуры к рабочим местам и обратно;
- при конструировании транспортеров, тележек и т. п. их высоты совпадали с высотой рабочей поверхности столов и стенов; внешний вид и цветовое оформление подъемно-транспортных средств и вспомогательных приспособлений соответствовали требованиям технической эстетики.

Комбинированная освещенность рабочих мест ремонтно-технологического участка должна быть не менее 400 лк, общая освещенность при люминесцентных лампах — не менее 200 лк, а при лампах накаливания — не менее 150 лк.

Технология работ. Отрегулированную аппаратуру проверяют на специальных стендах заводского изготовления. Многие РТУ изготавливают упрощенные стенды, получившие широкое распространение и позволяющие проверять характеристики различных реле по постоянному и переменному току, напряжению, измерять переходное сопротивление контактов, одновременность замыкания контактов по лампочкам индикаторов и контактное нажатие при помощи звукового генератора. Изготавливают также шкафы и приборы для проверки бесконтактной аппаратуры, предохранителей, разрядников; стенды-

					САМГУПС.ДП.27.02.03.23.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		25

тренажеры — для испытания приборов в рабочем режиме при экстремальных условиях и др.

В РТУ внедряют цикл движения аппаратуры по рабочим местам, признанный типовым: приема, выдачи и хранения оборотного фонда и отремонтированной аппаратуры; первичной обработки; регулировки и ремонта; приемки готовой продукции.

После замены приборы доставляют в РТУ на автомобилях или дрезине в специальных контейнерах — ящиках с ячейками, внутри покрытых войлоком. При перевозке контейнеры следует устанавливать на стеллажи с амортизаторами.

Выгруженные приборы очищают сжатым воздухом, желательно в вытяжном шкафу, и регистрируют в журнале приема. Здесь определяют внешнее состояние приборов и степень износа контактных пружин. Это позволяет выявить случаи несоответствия режимов эксплуатационным нормам, обратить на это внимание группы надежности дистанции и, таким образом, предупредить возможные нарушения работы устройств автоматики и телемеханики.

В комнате первичной обработки приборы вскрывают, очищают от пломбирочного материала, выполняют внутреннюю чистку и замену стекол, чистку гаек и шайб, замену магнитных катушек, окраску наружных частей реле, кожухов и др. Для чистки и продувки приборов используют пылесосы, специальные компрессоры, а на некоторых дистанциях — сжатый воздух, поступающий от узловой компрессорной станции. Система отстойников и фильтров обеспечивает высокую степень очистки воздуха. При первичной обработке иногда осуществляют механическую чистку контактов.

После первичной обработки приборов регулируют механические и электрические характеристики аппаратуры. При этом применяют различные стенды, переносную измерительную аппаратуру для проверки характеристик приборов, намагничивающую установку, милливольтметр типа М1 19 с комплектом измерительных рамок и различные приспособления.

Отремонтированные и отрегулированные приборы передают в комнату

					САМГУПС.ДП.27.02.03.23.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		25

приемки, в которой имеются испытательные стенды, наборы инструмента, измерительные приборы и приспособления. После вторичной проверки аппаратуру передают в комнату закрытия и опломбировки приборов, оснащенную вытяжным шкафом, приспособлениями для разогрева и заливки пломбировочной массы.

Затем приборы поступают в помещение хранения готовой аппаратуры. Здесь приборы погружают в контейнеры или специальные ящики для доставки на станции и перегоны.

В РТУ организуют специализированные рабочие места для проверки кодовых путевых и маятниковых трансмиттеров, бесконтактной аппаратуры, светофорных ламп, предохранителей и разрядников, дешифраторных ячеек, аппаратуры частотного диспетчерского контроля, диспетчерской централизации, защитных средств. Эти рабочие места оборудуют специальными стендами, вытяжными шкафами, универсальной пробивной установкой, устройством для проверки и формовки электролитических конденсаторов, набором измерительных приборов.

2 Техническая часть

2.1 Планирование работ РТУ

					САМГУПС.ДП.27.02.03.23.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		25

Все работы в РТУ выполняются на основании перспективного, годового и месячных планов, утверждаемых руководством дистанции сигнализации и связи. В своей работе РТУ руководствуется приказами и указаниями МПС, службы, отделения и дистанции сигнализации и связи, а также техническими условиями на аппаратуру, утвержденными технологическими процессами ремонта устройств и приборов, ГОСТами, методическими указаниями и инструкциями, отраслевыми стандартами.

2.2 Разработка нормированного задания электромеханику группы ремонта приборов

Нормирования задания – это установленный объем работ, который должен быть выполнен одним работником или бригадой за определенный период времени (месяц, год) с соблюдением при этом требований к качеству выполняемых работ.

Установление нормированных заданий ставит своей целью:

- улучшение качества обслуживания устройств автоматики и связи за счет технически обоснованного планирования работы и загрузки эксплуатационного штата;
- улучшение контроля за обслуживанием и ремонтом устройств, повышением их надежности;
- улучшение организации и обслуживания рабочих мест; совершенствование нормирования труда;
- совершенствование практики материального и морального стимулирования труда;
- укрепление трудовой дисциплины;
- сокращение непроизводительных трудовых затрат, обеспечение полного использования рабочего времени;

					САМГУПС.ДП.27.02.03.23.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		25

- соизмерение доли участия каждого работника и коллектива в целом в общем труде и определения права на вознаграждение (оплату) в соответствии с количеством труда.

Нормированное задание составляется на основе отраслевых, межотраслевых и местных технически обоснованных норм времени, фотографий рабочего дня, хронометражных наблюдений. При разработке нормированного задания следует провести аналитическую работу по изучению использования рабочего времени. Разработка нормированного задания ведется группой в составе начальника производственного участка, руководителя бригады или старшего электромеханика, инженера по организации и нормированию труда.

Нормированное задание определяет трудозатрат в человеко-часах на каждую работу и учитывает фактическое выполнение работ и расход рабочего времени.

Для подразделений линейных производственных участков нормированное задание состоит из двух частей: постоянной и переменной. В постоянную часть входят работы по техническому обслуживанию и ремонту, выполняемые в соответствии с действующей для данного вида устройств инструкцией (ЦШ-720) или технологическим процессом. Formой представления этой части нормированного задания являются нормированные графики (четырёхнедельные и годовые).

Formы четырёхнедельного и годового планов-графиков технического обслуживания устройств утверждены инструкциями по техническому обслуживанию устройств.

План-график определяет на каждый рабочий день перечень плановых работ по техническому обслуживанию и ремонту, место их выполнения, состав исполнителей и величину трудозатрат.

Переменная часть нормированного задания включает в себя работы, для которых инструкциями по техническому обслуживанию и ремонту не установлены периодичность и объём, но выполнение которых необходимо для обеспечения надёжной работы устройства СЦБ и связи. К таким работам

					САМГУПС.ДП.27.02.03.23.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		25

относятся повышение надежности устройств и внесение изменений в схеме, надзор за работниками других служб, участие в комиссионных проверках устройств, техническое обучение.

Трудозатраты на переменную часть нормированного задания определяются и планируются исходя из конкретных условий участка.

При построении нормированного задания следует стремиться к сокращению непроизводительных затрат времени, таких как подготовительно-заключительные операции и обслуживание рабочего места.

При планировании работ следует стремиться группировать работы так, чтобы сократить до минимума время на переходы, например в течение одного дня выполнять работы в одной горловине станции, обеспечивая при этом полную загрузку работников.

Коллективное производственное задание утверждает начальник производственного участка, а индивидуальное – старший электромеханик. Нормированные графики технического обслуживания утверждаются начальником дистанции сигнализации и связи.

Для расчета трудозатрат следует использовать нормативы трудоемкости выполнения работ по техническому обслуживанию устройств СЦБ в зависимости от категорий железнодорожных линий.

В каждой норме учтено оперативное время (Топчеловека-минут), норма времени (человеко-часов) с учетом времени на подготовительно-заключительные действия (Тпз) времени обслуживания рабочего места (Тоб), времени на отдых и личные нужды(Тотл), а также затраты труда в месяц на измеритель (человеко-часов).

Время на обслуживание рабочего места, подготовительно-заключительные действия и регламентированные перерывы определяется в процентах к оперативному времени и в сумме составляет для станционных устройств 22,6%, для перегонных – 24,0%.

Для работ с четырехнедельной периодичностью учитывается, что в четырех

					САМГУПС.ДП.27.02.03.23.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		25

неделях- 20 рабочих дней, а в месяце в среднем-21,4 рабочих дня, следовательно, трудозатраты за месяц больше, чем трудозатраты за 4 недели, на 7%(т.е. в 1,07 раза).

2.3. Контроль над перемещением приборов по дистанции и выполнение плановых заданий сотрудниками РТУ

Начальник РТУ

- Своевременно уточняет данные о причинах отказов приборов в карточке отказа, сформированной в КЗ УО-ЖАТС, при необходимости согласовывая эти уточнения с ШЧДС.

- Контролирует установленные сроки проведения ремонтов и плановых замен.

- Осуществляет общий контроль над наличием просроченных приборов на дистанции, комплектностью приборов для проведения плановых замен и состоянием АВЗ.

ШНС РТУ

- Контролирует нормативное и фактическое состояние АВЗ и наличие просроченных приборов на дистанции.

- Фиксирует выполненные работы по ремонту и приемке аппаратуры сотрудниками РТУ.

Электромеханик РТУ

- Производит первичное наполнение БД данными о приборах дистанции.

- Фиксирует факты проведения замен по возвращенным с линии и заполненным карточкам замены.

- При потере данных о приборах или их неполноте, готовит шаблоны форм для описи или сверки приборов и их расположения на дистанции, внося полученные данные в программу. При наличии документации в электронном

					САМГУПС.ДП.27.02.03.23.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		25

виде необходимо согласовать с разработчиками КЗ УП-РТУ варианты переноса этой информации в программу.

- Вводит данные по поступлению новых приборов, списание старых и пополнением АВЗ станций.

Линейный ШНС (при наличии компьютера с непосредственным доступом к БД АСУ-Ш-2)

- Просматривает сформированные в РТУ карточки замены, заполняет, полученные вместе с приборами из РТУ карточки, данными по вновь установленным приборам, передает карточки в РТУ для внесения данных о движении приборов или, по согласованию с РТУ, вносит данные в базу АСУ-Ш-2 с помощью программы.

- Производит сверку приборов на своих объектах по данным полученным из программы (по согласованию с РТУ) производит корректировку этих данных в программе.

- При осуществлении внеплановых замен (по согласованию с РТУ) вносит эти данные в программу.

- При введении новых объектов (по согласованию с РТУ) вносит данные по приборам в программу.

- Контролирует состояние АВЗ по своему участку.

Линейный ШНС (при отсутствии компьютера с непосредственным доступом к БД АСУ-Ш-2)

- Получает от старшего электромеханика РТУ карточки замены с приборами для замены по своему участку, заполняет карточки данными по проведенным заменам.

- При внеплановых перемещениях приборов по дистанции (отказы приборов, демонтаж и д.р.) ШНС сообщает эти данные в РТУ письменно (вносит в любую имеющуюся у него карточку замены) или по телефону.

					САМГУПС.ДП.27.02.03.23.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		25

- Производит сверку наличия приборов на своих объектах дистанции по справкам, предоставленным РТУ, письменно или по телефону сообщает результаты сверки.

- Контролирует состояние АВЗ по своему участку по справкам предоставляемым из РТУ.

Старший электромеханик бригады комплексной замены (при наличии компьютера с непосредственным доступом к БД АСУ-Ш-2)

- Получает карточки замены по своему участку, сверяет комплектность выданных приборов с карточкой.

- Заполняет карточки данными по проведенным заменам.

- Вводит (при согласовании с РТУ) информацию по заменам в программу.

- Производит сверку наличия приборов на объектах дистанции, заносит результаты сверки в программу (при согласовании с РТУ).

Старший электромеханик бригады комплексной замены (при отсутствии компьютера с непосредственным доступом к БД АСУ-Ш-2)

- Получает из РТУ карточки замены по своему участку, сверяет комплектность выданных приборов с карточкой,

- Заполняет карточку данными по проведенным заменам.

- Передает заполненные карточку и замененные приборы в РТУ.

- Производит сверку наличия приборов на объектах дистанции по справкам, предоставленным из РТУ, передает в РТУ результаты сверки.

Начальник ЛПУ (при наличии компьютера с непосредственным доступом к БД АСУ-Ш-2)

- Контролирует выполнения плана замены по своему участку.

- Контролирует комплектность АВЗ по своему участку и наличие просроченных приборов.

					САМГУПС.ДП.27.02.03.23.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		25

ШЧД по мере докладов от ШНС (по телефону), вносит данные об отказе приборов в карточку КЗ УО-ЖАТС, при заполнении этой информации необходимо на вкладке «Оборудование и приборы» вводить заводской номер, дату изготовления, марку, завод изготовитель, дату последней проверки отказавшего прибора и прибора, который установили на место отказавшего.

Инженер ШЛ производит контроль над выполнением планов по замене приборов и состоянием АВЗ по дистанциям.

Приборы с периодичностью технического обслуживания 1 раз в год:

- импульсные и трансмиттерные реле, а также блоки или ячейки, содержащие их, с непрерывным характером работы (ИР, ИРВ, ИМШ, ИМВШ, ТР, ТШ, ТЯ);
- дешифраторные и счетно-кодовые ячейки (ДЯ, СКЯ);
- трансмиттеры с контактной системой с непрерывным характером работы (МТ, КПТ, КПТШ, ТП-24);
- разрядники низковольтные (РВН, РВНШ, Р-35, Р-97);
- блоки дешифраторов автоблокировки (БС-ДА, БИ-ДА).

Приборы с периодичностью технического обслуживания 1 раз в два года:

- сигнализаторы заземления сетей переменного и постоянного тока электропитания устройств СЦБ (СЗ типа I и II);
- трансмиттеры с контактной системой (КПТ, МТ, КПТШ), работающие при задании маршрута.

Приборы с периодичностью технического обслуживания 1 раз в три года:

- реле поляризованные, комбинированные, пусковые, а также нейтральные реле, работающие в импульсном режиме;
- импульсные реле, работающие при задании маршрута;
- пусковые стрелочные блоки (ПС-110, ПС-220);
- двухэлементные реле (ДСШ-13А, ДСР);

					САМГУПС.ДП.27.02.03.23.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		25

- реле напряжения (РН, ЭН), сигнальные механизмы (ПС-45), сигнализаторы заземления типа СЗ;

- линейные ячейки быстродействующие диспетчерского контроля;

- разрядники (РВН-0,5, ГзА-0,66/2,5), выравниватели керамические типа ВК и оксидно-цинковые типа ВОЦ и ВОЦН;

- электродвигатели стрелочные постоянного тока типа МСП и переездных шлагбаумов (СЛ-571к).

Приборы с периодичностью технического обслуживания 1 раз в четыре года:

- трансмиттерные реле, работающие при задании маршрута.

Приборы с периодичностью технического обслуживания 1 раз в пять лет:

- реле и блоки с электролитическими конденсаторами, отдельно стоящие электролитические конденсаторы в том числе выносные;

- реле с термическим элементом, реле напряжения типа РНМ;

- реле нейтральные не штепсельного типа, установленные в путевых ящиках;

- аппаратура кодового управления стрелками и сигналами систем СКЦ и РПК;

- аппаратура диспетчерской централизации (кроме указанной в пункте 2.5.1);

- блоки выдержки времени (БСВШ, БВМШ), фазирующие устройства типа ФУ;

- преобразователи напряжения и тока (ППШ, ППС, ППВ, ПП, ППСТ);

- бесконтактные кодовые путевые трансмиттеры (БКПТ);

- сигнализаторы заземления индивидуальные типа СЗИ;

- шаговые искатели (ЯШИ);

- блоки силового кодирования (БСК);

- датчики импульсов бесконтактные (ДИБ);

- датчики и блоки устройств ограждения переездов (КЗК, ББК);

					САМГУПС.ДП.27.02.03.23.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		25

3,0 - выключатели автоматические типа АВМ, предохранители номиналом до А, разрядники типа РКН, РКВН;
- путевые генераторы типа САУТ;
- электродвигатели стрелочные и переездных шлагбаумов переменного тока;

- устройства зарядные автоматические (УЗА, УЗАТ);
- путевые генераторы (ПГ-50), приставки замедляющие полупроводниковые (ЗПР);
- приемники рельсовых цепей тональной частоты (ПП, ПРЦ).

Приборы с периодичностью технического обслуживания 1 раз в шесть лет:

- двухэлементные секторные реле (ДСШ-12, ДСШ-13, ДСШ-15, ДСШ-16);
- устройства переключения и контроля светофорных ламп (УП, УК, ПКУ).

Приборы с периодичностью технического обслуживания 1 раз в десять лет:

- реле с выпрямителями и блоки их содержащие;
- реле огневые, аварийные;
- реле напряжения полупроводниковые (РНП); - блоки наборной группы и кодовые реле маршрутного набора, кодовые реле открытого типа;
- нейтральные штепсельные реле (НШ, НМШ, АНШ), установленные в релейных шкафах, контейнерах и в неотопливаемых помещениях;
- электромагнитные реле (РЭЛ, ПЛ) и релейные блоки их содержащие;
- аппаратура частотного диспетчерского контроля (кроме указанной в пункте 2.5.3);

- фильтры путевые (ФП) и защитные блоки (ЗБФ, РЗФ, ЗБ-ДСШ);
- блоки диодов, выпрямительных приставок, селеновых выпрямителей, сопротивлений, конденсаторов (кроме электролитических), выдержки времени (БВВ-1), детекторы интервалов времени (ДИВ), датчики импульсов безконтактные (ДИМ), приставки полупроводниковые импульсные (ППИШ);
- блоки питания (БПШ, БПСМ), выпрямительные устройства (ВАК,

					САМГУПС.ДП.27.02.03.23.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		25

ВУДК, БВ, ВУС), регуляторы тока (РТА, ЗБУ);
- металлобумажные конденсаторы;
- блоки рельсовых цепей (РЦ БПК, БП, БРК), коммутаторы тока (БКТ);
- блоки фазоконтрольные (ФК-75, КФЧ) и контрольные (БК-75), блоки индикации;

- аппаратура КЭБ;
- аппаратура рельсовых цепей наложения тональной частоты;
- разрядники (РКШ), предохранители номиналом 3,0 А и выше;
- устройства защитные (УЗТ).

Приборы с периодичностью технического обслуживания 1 раз в пятнадцать лет:

- реле типа НР (кроме указанных в пунктах 3.5.7);
- реле (НШ, НМШ, АНШ) и релейные блоки их содержащие, установленные в отапливаемых помещениях;
- реле ИВГ, блоки БКТ-2М.

Приборы, проверяемые перед установкой в эксплуатацию и после их отказа (до истечения срока их службы):

- трансформаторы путевые, релейные, сигнальные и др., реакторы (РОБС), преобразователи частоты (ПЧ-5025, ПО);
- трубчатые предохранители, предохранители (разъединители) номиналом 20,0 А, отдельно стоящие варисторы (СН, ВР);
- переключатели пакетные, пускатели, контакторы, автоматические выключатели (кроме АВМ);
- генераторы и фильтры рельсовых цепей тональной частоты;
- микровыключатели электроприводов переездных шлагбаумов и стрелочных электроприводов

					САМГУПС.ДП.27.02.03.23.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		25

3.1 Назначение и область применения КЗ УП-РТУ

Комплекс задач дорожного уровня АСУ-Ш-2 «Учет приборов и планирование работы участков РТУ» (КЗ УП-РТУ) предназначается для старших механиков РТУ, руководства ШЧ и Ш, линейных механиков, бригады комплексной замены. Основным назначением КЗ УП-РТУ является планирование, оптимизация и фиксация исполнения хода работ по замене и ремонту устройств СЦБ.

КЗ входит в состав комплексной автоматизированной системы управления хозяйством сигнализации, централизации и блокировки второго поколения (АСУ-Ш-2).

Создание КЗ УП-РТУ ставит своей целью повышение качества и оперативности выполнения работ по замене и ремонту устройств СЦБ, обоснованности принятия решений специалистами и руководителями ШЧ и Ш путем автоматизации процессов планирования, оптимизации и контроля исполнения работ.

КЗ УП-РТУ обеспечивает автоматизацию следующих функций работников хозяйства:

- создание и ведение информации о конкретных приборах и о месте их установки в составе единой базы данных коллективного пользования «ОСНАЩЕННОСТЬ УСТРОЙСТВАМИ ЖАТ»;
- сопровождение перемещений приборов с выдачей технологически необходимой информации;
- контроль выполнения планов замены приборов;
- анализ отказов приборов, произошедших по вине РТУ;
- планирование индивидуальных заданий работникам участков РТУ;

					САМГУПС.ДП.27.02.03.23.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		25

- выдача выходных документов, определяемых технологией работы дорожного и дистанционного уровней;
- поиск приборов в БД по произвольному запросу;
- оптимизация планирования работ по замене приборов;
- оптимизация планирования работ по ремонту приборов;
- представление необходимой информации для реализации функций управления других КЗ АСУ-Ш-2;
- автоматический обмен данными между КЗ УП-РТУ дорожного и дистанционного уровней и пересылка информации в другие подразделения и организации.

КЗ обеспечивает формирование выходных документов по утвержденной в ЦШ системе отчетности.

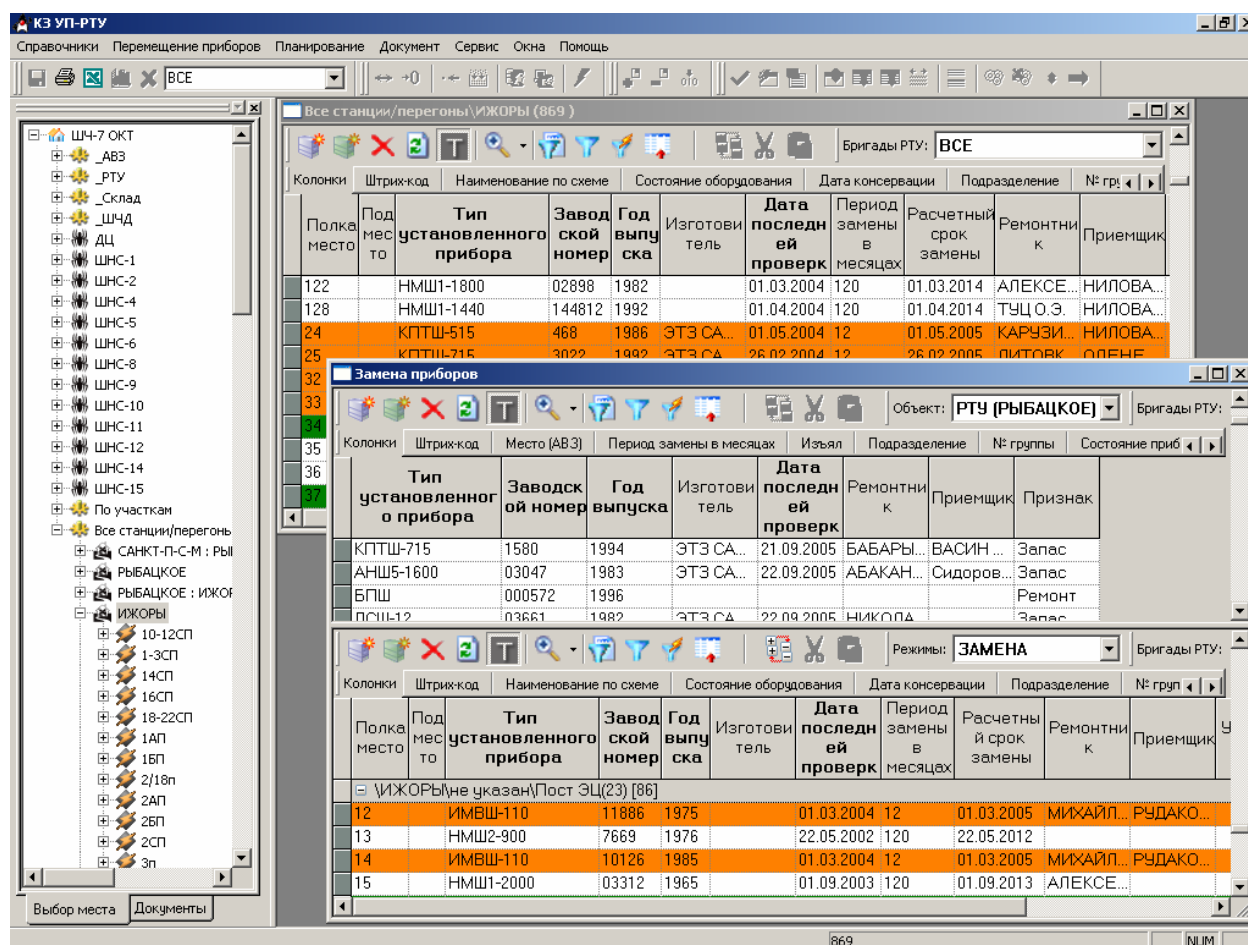


Рисунок 4 – интерфейс программы КЗ УП-РТУ

Программный комплекс ориентирован на использование многооконной среды со стандартным интерфейсом - набором средств ввода данных и отображения информации:

- МЕНЮ - средство выбора режима и ввода основных команд;
- ОКНО - средство отображения информации;
- ДИАЛОГ - средство ввода данных;
- СТРОКА СОСТОЯНИЯ - отображает состояния программы и основные команды программы.

При старте программы по умолчанию открывается окно дерева объектов дистанции. Это окно может быть закрыто кнопкой закрытия у этого окна, с помощью меню: Справочники Объекты, а также сочетанием клавиш Ctrl+[E] (Ctrl+[T]), снова отобразить это окно можно также из меню и тем же сочетанием клавиш (см. выше). Это дерево начитывается динамически и время на открытие некоторых ветвей в разное время может меняться.

Основные объекты программы – списки приборов и мест установки приборов, документы (формы). При проведении плановой замены списки выводятся парами: один (нижний) список приборов на местах и пустых мест - куда может быть произведена установка прибора или замены существующего; и

второй (верхний) список - список приборов, на которые можно произвести замену.

Название списка создается на основе параметров открытия списка ([Станция/перегон]/объект/оборудование) или берется из базы данных, если список получен по запросам, хранящимся в базе данных или при загрузке карточки замены. Иначе список отказов имеет имя «Пользовательский запрос».


3.2 Описание рабочих панелей инструментов


В программе используется несколько панелей инструментов для упрощения работы с формами, списком приборов, планами замены и т.д. Панели списка приборов и мест установки представлены на рисунке 5.

					САМГУПС.ДП.27.02.03.23.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		25


Выпадающий список панели "Режимы" служит для выбора режима работы (замена и корректировка) в списке приборов и мест установки на линии окна замены приборов, а также для выбора склада для перемещения заменяемого прибора в списке приборов окна замены приборов.

На панели "Работа со списком приборов" вынесены основные функции работы со списком.

Значок  - позволяет вставить новую строку (прибор или место и прибор) - эквивалент нажатия клавиши "Insert".

Значок  - позволяет начать редактирование, завершить редактирование или добавление нового прибора, начать замену; эквивалент нажатия клавиши "Enter".

Значок  - позволяет удалить прибор или место и прибор.

Значок  - позволяет обновить данные в соответствии с последним

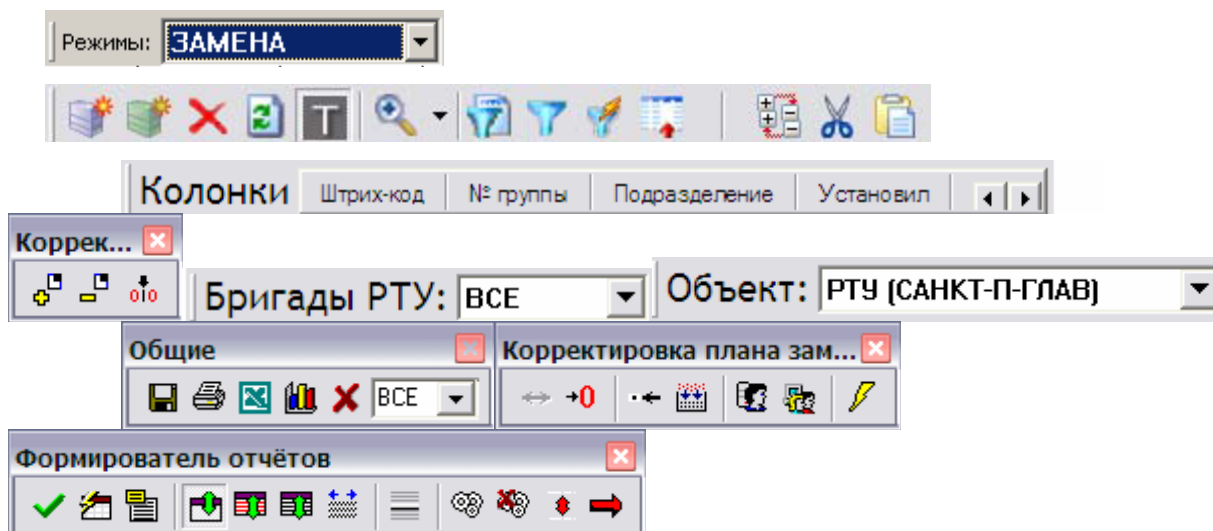



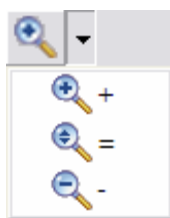
Рисунок 5 – Рабочие панели инструментов


стандартным запросом.


Значок  - позволяет скрывать/отображать панель "Колонки".

Кнопка  - позволяет повторить последнее выполняемое действие из выпадающего меню (рисунок 5): увеличение масштаба на 10%, стандартный


размер(100%), уменьшение на 10%. Значок Последнего действия отображается на кнопке.





Значок  - вызывает диалог загрузки сохраненного фильтра или сохраненной карточки замены.


Значок  - переводит окно в режим работы с фильтром и обратно. При использовании фильтра, следует учесть в каком состоянии (да/нет) пункт пользовательских настроек "Фильтр (поиск) по всей дистанции", который позволяет включить поиск по всей дистанции вне зависимости от выделенного объекта в дереве дистанции.


Значок  - позволяет просмотреть фильтр.



Значок  - применить фильтр, позволяет просмотреть результаты выполнения фильтра.

Значок  - позволяет собрать "Быстрый фильтр" - поля: заводской номер, марка прибора, год изготовления, завод изготовитель. После сборки фильтра для просмотра результатов его выполнения нужно нажать кнопку "применить фильтр".

Значок  - позволяет сохранить пользовательский фильтр.

Значок  - позволяет добавить приборы через буфер обмена Windows (импорт).

Значок  - позволяет сворачивать и разворачивать все группировки списка приборов.

Значки  и  - «Пометить для перемещения» и «Переместить приборы», позволяют «вырезать» и делать «вставку» отмеченных пользователем приборов при переносе их с одного оборудования на другое. Для этого необходимо в дереве выбрать оборудование, с которого нужно переносить приборы, выделить их, нажать кнопку "Пометить для перемещения". Далее в дереве выбрать то оборудование, на которое следует установить эти приборы, в окне списка приборов нажать кнопку "Переместить приборы". Для выделения одной строки достаточно мышкой выделить хотя бы два поля этой строчки. Для выделения большего количества строк можно сперва выделить несколько строк, идущих подряд (выделение делать по полям этих строк) и далее, удерживая клавишу Ctrl, можно добавлять к выделенным только по одной строчке. Эти кнопки для переноса не всех приборов имеющихся на оборудовании, а только

части приборов с оборудования. Для переноса же всех приборов, расположенных на оборудовании, достаточно мышкой перетащить оборудование (в дереве

дистанции) и кинуть на другое оборудование, на которое должны будут попасть приборы.

3.3 Порядок и средства заполнения БД

Ввод входных данных осуществляется вручную с клавиатуры ПЭВМ в интерактивном режиме, поддерживаемом программным обеспечением по входным макетам. При вводе информации применяются методы формального и логического контроля, предотвращающие ввод ошибочных параметров (проверка данных на наличие в справочниках, проверка уникальности записи и т.д.). Поддержание целостности базы данных, копирование и восстановление осуществляется администратором БД средствами SQL-сервера.

3.4 Технология работы в КЗ УП-РТУ

					САМГУПС.ДП.27.02.03.23.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		25

Общие положения

КЗ УП-РТУ должен быть установлен непосредственно на рабочих местах специалистов ШЧ и Ш и должен обеспечивать возможность их работы в режиме прямого подключения к SQL-Server.

ПО КЗ УП-РТУ устанавливается на рабочих местах следующих пользователей: начальник РТУ, старший электромеханик РТУ при возможности у ШНС и начальников ЛПУ. Дополнительно, ПО КЗ УП-РТУ можно установить на рабочих местах руководства Ш, НОД, ШЧ для анализа информации об оснащенности дистанций и станций приборами СЦБ, а также работах по замене и ремонту приборов СЦБ. ПО КЗ УП-РТУ может быть установлено на заводах изготовителях аппаратуры СЦБ для анализа случаев отказов их приборов.

Источником информации для задачи «Первоначальный ввод данных о приборах» являются:

нормативная документация дистанции сигнализации и связи различного уровня - департамента, дорожного, НОД, дистанционного;

данные об оснащенности дистанции приборами СЦБ.

Источником информации для задачи «Учет и контроль за перемещением приборов и их технологическим состоянием» являются:

нормативная документация дистанции сигнализации и связи различного уровня – департамента, дорожного, НОД, дистанционного;

оперативная информация: план по замене приборов СЦБ, оперативные данные о проведенных заменах;

данные о поступлении новых приборов на дистанцию;

данные о списании демонтаже, консервации и переносе приборов на объектах дистанции;

данные об отказах приборов и пополнении АВЗ.

Источником информации для задачи «Планирование работы участков РТУ» являются:

					САМГУПС.ДП.27.02.03.23.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		25

нормативная документация дистанции сигнализации и связи различного уровня - департамента, дорожного, НОД, дистанционного;

оперативная информация: план по замене и ремонту приборов СЦБ, оперативные данные о проведенных заменах и выполненных работах по ремонту.

3.5 Назначение и область применения штрих-кодов на приборах СЦБ

Основным преимуществом использования технологии штрих-кодирования является автоматическая идентификация приборов СЦБ необходимая для комплекса задач дорожного уровня из состава АСУ-Ш-2 «Учет приборов и планирование работы участков РТУ» (КЗ УП-РТУ) в части сбора данных об установленных приборах, проверки правильности замены приборов, ввод данных о выполнении ремонта и приемки, автоматизированный ввод данных о новых приборах поступивших в РТУ.

Данные, полученные с помощью считывания штрих-кода, можно использовать при выполнении других работ, связанных с устройствами СЦБ – устранение отказов, поиск приборов на постах ЭЦ, складах хранения приборов и АВЗ дистанций.

Программное обеспечение для поддержки использования штрих-кодов входит в состав комплексной автоматизированной системы управления хозяйством сигнализации, централизации и блокировки второго поколения (АСУ-Ш-2).

Использование штрих-кодов ставит своей целью повышение качества и оперативности выполнения работ по замене и ремонту приборов СЦБ, оптимизацию и контроль исполнения работ по ТО устройств, упрощение технологии и увеличение скорости сбора данных об установленных приборах и устройствах. Повышение скорости выявления и устранения отказов аппаратуры ЖАТ.

					САМГУПС.ДП.27.02.03.23.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		25

Основными работниками, использующими технологию штрих-кодирования, являются:

- ШН и ШНС РТУ, для фиксации данных по ремонтам и приемкам приборов, сбора данных о наличии приборов в РТУ, учета данных по заменам и описи приборов, ввод данных о новых приборах;

- ШН и ШНС бригады комплексной замены, для получения и фиксации данных о замененных приборах и сбор данных об установленных в оборудовании приборах, сверка эксплуатационного и аварийно-восстановительного запаса приборов на местах хранения;

- в перспективе ШН и ШНС линейных бригад, учета данных по заменам устройств и описи приборов на перегонах, получение данных об отказавшем устройстве, поиск приборов на стативах по схемному обозначению.

3.6 Технология формирования штрих-кодов

Штрих-код может формироваться и наноситься на приборах СЦБ на заводах-изготовителях или непосредственно в РТУ.

Для упрощения операций формирования штрих-кода, передачи значения голосом и ввода с клавиатуры, необходимо использовать цифровой тип штрих-кода Code 128 C. Цифровое значение штрих-кода передавать устно или вводить с клавиатуры вручную проще и надежнее, чем при использовании цифро-буквенных типов.

Правилом формирования штрих-кода называется логическое описание значений цифр в составе применяемого штрих-кода. Цифры в штрих-коде могут объединяться в группы, у каждой группы цифр может быть свое значение. Правила определяют структуру штрих-кодов, алгоритмы формирования, место формирования (можно определить группу правил для заводов изготовителей), назначение штрих-кода (по правилам можно различать для приборов или для мест, где они используются). Для идентификации правил формирования

					САМГУПС.ДП.27.02.03.23.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		25

комбинаций штрих-кода, необходимо выделить первые четыре цифры штрих-кода, тем самым мы резервируем 10000 комбинаций для правил формирования штрих-кодов.

Правила формирования описываются в формате, разработанном разработчиками АСУ-Ш-2, и хранятся в базе данных АСУ-Ш-2, при каждом внесении изменения в структуру штрих-кода необходимо создать новое правило и сохранить его в базе.

При формировании штрих-кода на заводе-изготовителе, для его дальнейшего использования линейными предприятиями, его структуру необходимо согласовать с разработчиками АСУ-Ш-2 или ЦШ. Для упрощения операций по вводу новых приборов в КЗ УП-РТУ при формировании штрих-кода на заводе изготовителе необходимо включить в штрих-код следующую информацию: данные о типе прибора, год выпуска, заводской номер. Заводской штрих-код должен быть уникален для каждого прибора этого завода. При отсутствии указанных данных (тип прибора, год выпуска, заводской номер) или при невозможности их однозначного определения в заводском штрих-коде, необходимо предоставлять эти данные в электронном виде, в утвержденном ЦШ ОАО «РЖД» формате при поступлении новых приборов или устройств в дистанцию. В этом формате описывается соответствие заводского штрих-кода прибора и данных идентифицирующих прибор в задачах АСУ-Ш-2. Список данных, необходимых для добавления новых приборов и устройств в БД АСУ-Ш-2: завод изготовитель, марка, ТУ/ОСТ/ГОСТ, заводской номер, дата изготовления.

При составлении штрих-кода необходимо учитывать размеры выходного изображения для определения возможности размещения данного изображения на этикетках и дальнейшего его размещения на приборе.

3.7 Печать штрих-кодов

					САМГУПС.ДП.27.02.03.23.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		25

Требования к технике и материалам при печати штрих-кодов для приборов в РТУ

Печать этикеток со штрих-кодом осуществляется специальным периферийным устройством-принтером штрих-кодов.

Основные требования, предъявляемые к принтеру штрих-кодов:

- использование термотрансферного метода печати, что позволяет получать этикетки, обладающие высокой устойчивостью к механическому и химическому воздействию, при условии использования соответствующих расходных материалов;

- возможность оперативного изменения печатаемой информации для нанесения непосредственно в процессе печати на каждый отпечаток уникальной информации (серийные номера, текущая дата и время);

- скорость печати не менее 50 мм/сек;

- высокая разрешающая способность для печати высококачественных и компактных штрих-кодов;

- возможность печати кода типа Code 128 C.

Рекомендованная марка промышленного принтера для печати штрих-кодов:

DATAMAX I4208.

Выбор применяемых для печати красящих лент (термотрансферных риббонов) производится исходя из жестких условий эксплуатации и хранения приборов СЦБ (повышенная влажность, перепад температур, действие прямых ультрафиолетовых лучей, частое механическое воздействие и т.д.). Для удовлетворения всех перечисленных условий необходимо использовать термотрансферных риббоны на основе синтетических смол (резины), что обеспечивает высокое разрешение печати и высокую стойкость готового продукта к условиям эксплуатации.

					САМГУПС.ДП.27.02.03.23.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		25

Основное требование, предъявляемое к материалу этикетки при использовании термотрансферных риббонов на основе синтетических смол (резины), является использование синтетических термостойких этикеток. Синтетическое, аналогичное ламинированию, покрытие увеличивает срок службы в заданных жестких условиях, по сравнению с бумажным аналогом, обладает высокой стойкостью к ультрафиолетовому излучению (до 14 лет), повышенной температуре (до 180 градусов) и влажности.

Требования к размещению этикетки на приборах

Этикетка, с нанесенным на нее штрих-кодом, помещается на лицевую сторону прибора, с целью обеспечения удобного доступа для сканирования этикетки, без снятия прибора с места установки. При наклейке этикетки необходимо не перекрывать видимость контактов реле, с этой целью можно

наклеивать штрих-код на боковую поверхность реле с выступом штрих-кода на 3-5 мм на лицевую сторону прибора, что обеспечит считывание информации со штрих-кода. Перед нанесением штрих-кодов на приборы необходимо очистить место нанесения этикетки от пыли и загрязнений.

В случае нанесения на прибор штрих-кода на заводе-изготовителе, используемый при этом заводом материал носителя штрих-кода, тип расходных материалов, метод нанесения штрих-кода на носитель и прочие параметры должны быть описаны в ТУ на изделие.

3.8 Устройства для сканирования штрих-кодов

Устройством, которое осуществляет процесс сканирования, является сканер штрих-кода в составе мобильного терминала сбора данных на основе КПК – применяется встроенный в КПК сканер штрих-кода.

					САМГУПС.ДП.27.02.03.23.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		25

Требования, предъявляемые к мобильному терминалу сбора данных на основе КПК:

- работа под управлением ОС не ниже Microsoft Pocket PC 2003;
- связь с ПК посредством коммуникационной подставки (COM), инфракрасного порта или Bluetooth;
- возможность сканирования штрих-кода типа Code 128 C.

Так как мобильный терминал сбора данных на основе КПК рассчитан на жесткие условия эксплуатации, то к нему предъявляется ряд дополнительных требований:

- ударопрочность;
- защищенность от влаги и пыли;
- работа при пониженных и повышенных температурах (от -10 до +50).

Марка промышленного КПК рекомендованного к использованию:

Symbol PPT 8800.

4

4.1 Охрана труда при ремонте аппаратуры СЦБ в ремонтно-технологических участках (РТУ)

При разработке технических мероприятий, направленных на обеспечение взрывоопасности технологических процессов, нужно исходить из необходимости предотвращения образования взрывоопасных смесей; возникновения импульсов воспламенения; возможности распространения пламени.

Помещения должны быть оборудованы пожарной сигнализацией.

Не загромождать проходы, выходы, тамбуры и лестницы различными предметами и оборудованием.

Во всех помещениях на видных местах должны быть вывешены инструкции по мерам пожарной безопасности, план эвакуации работающих и материальных ценностей.

					САМГУПС.ДП.27.02.03.23.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		25

У входа в помещение должны быть вывешены таблички с указанием категории помещения по взрывоопасной и пожарной.

Не оставлять без присмотра включенные в сеть электронагревательные приборы, радиоприемники.

Не хранить в помещении более суточного запаса бензина, спирта, предназначенного для работы, держать легковоспламеняющиеся жидкости в плотно закрытых сосудах, помещенных в металлический ящик.

Пролитые на пол горючие жидкости, лакокрасочные материалы и растворители немедленно убрать при помощи опилок. Запрещается курить регулировочных мастерских, в помещениях специально отведенных для промывки приборов бензином.

Курить вне этих помещений только в местах, специально оборудованных урнами и емкостями с водой.

Не закрывать вытяжные каналы, отверстия и решетки вентиляционной системы.

При коротких перерывах в работе электропаяльник класть на теплоизоляционную подставку с металлическими скобами, при длительных перерывах паяльник отключать от электросети.

Применять для чистки этилированный бензин запрещается.

Промывка деталей и аппаратуры горючими жидкостями допускается только в специальных помещениях, оборудованных приточно-вытяжной вентиляцией.

Промасленные тряпки, использованные обтирочные материалы собирать в специальный железный ящик, который в конце рабочего дня выносить из помещения.

Не оставлять включенным электрооборудование без присмотра, длительное время неработающее оборудование полностью отключать от сети.

В помещениях должны быть огнетушители типа ОУ.

					САМГУПС.ДП.27.02.03.23.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		25

При выполнении работ по проверке и ремонту аппаратуры как в условиях РТУ, так и с выездом на место установки аппаратуры электромеханик и электромонтер должны руководствоваться технологическими картами проверки и ремонта проверяемого типа аппаратуры.

Проверку и регулировку механических характеристик реле и ремонт аппаратуры необходимо проводить при снятом напряжении.

Перед ремонтом аппаратуры она должна быть очищена от грязи. Перед началом работ по продувке аппаратуры необходимо включить вытяжную вентиляцию, установить прибор в продувочную камеру, затем взять в руку шланг с наконечником, после чего плавно открыть кран воздушной магистрали.

При выполнении работ по продувке аппаратуры необходимо пользоваться защитными очками.

В помещениях, специально отведенных для промывки приборов и деталей бензином, курить и пользоваться открытым огнем запрещается.

Суточный запас бензина, спирта и других растворителей для чистки приборов следует хранить в плотно закрытых сосудах, помещенных в металлический ящик. На всех сосудах должны быть нанесены четкие надписи (наименования) жидкости.

Перед продувкой аппаратуры с использованием пневматического ручного пистолета или форсунки необходимо проверить отсутствие повреждений на воздушных шлангах, надежность крепления и присоединений шланга к ним и к воздушной магистрали.

По окончании продувки необходимо перекрыть воздух воздушной магистрали, затем убрать шланг на место.

Перед началом измерений необходимо визуально проверить состояние изоляции измерительных приборов, фиксацию разъемов.

При проведении измерений электрических характеристик при наличии напряжения на приборах необходимо один щуп электроизмерительного прибора

					САМГУПС.ДП.27.02.03.23.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		25

закрепить на корпусе проверяемой аппаратуры, другой использовать для подсоединения к контрольным точкам.

При ремонте, регулировке, проверке и настройке реле, плат, блоков и других деталей аппаратуры следует использовать специальные приспособления, подставки, устройства, шаблоны, щупы и инструмент с изолирующими рукоятками.

Аппаратуру, запасные части и детали необходимо укладывать на специальные стеллажи.

При выполнении работ по регулировке и ремонту реле на стендах электромеханик и электромонтер должны перед установкой реле в штепсельную колодку установить регуляторы подачи напряжения в нулевое положение; при снятии реле с проверочной колодки сначала отключить напряжение с реле.

Запрещается оставлять без присмотра включенные стенды,

При работе на испытательных стендах типов СИ-СЦБ, СИ-ДСР, АПР-74 в качестве мер защиты от поражения работников электрическим током следует указанные стенды не заземлять (не занулять), а применять устройства защитного отключения (УЗО-В и другие) и разделительные трансформаторы. Необходимо исключить возможность одновременного касания заземленных устройств (батареи отопления) и корпуса стенда (пульта).

Работы с вредными и взрывопожароопасными веществами при нанесении припоев, флюсов, паяльных паст должны проводиться при действующей общеобменной и местной вытяжной вентиляции. Системы местных отсосов должны включаться до начала работ и выключаться после их окончания. Работа вентиляционных установок должна контролироваться с помощью световой и звуковой сигнализации, автоматически включающейся при остановке вентиляции.

4.2 Расчет экономической эффективности внедрения мероприятий по совершенствованию организации труда в РТУ СЦБ

					САМГУПС.ДП.27.02.03.23.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		25

Внедрение мероприятий по совершенствованию организации труда в РТУ приводит к улучшению условий труда, организации трудового процесса и обслуживания рабочих мест; продуманному оснащению и более рациональной планировке рабочих мест; своевременному планированию производственных заданий, экономии затрачиваемого времени на подготовительно-заключительные работы, обслуживание рабочего места и регламентированные перерывы.

Внедрение мероприятий повышает качество ремонта приборов СЦБ; качество работы кабельных линий; улучшает состояние технической документации на дистанции, в результате чего сокращается число отказов устройств СЦБ, уменьшается их длительность, что приводит к сокращению количества поездо-часов простоя; снижается трудоемкость ремонта, а, следовательно, возрастает производительность труда. В тех случаях, когда высвобождаемый штат используется для работ на той же дистанции, имеет место условное высвобождение; при переводе персонала на другие предприятия имеет место абсолютное высвобождение.

Высвобождение работников за счет снижения трудоемкости продукции определяется по формуле

$$Ч_{э(см)} = \frac{(T_1 - T_2) \cdot B_2}{\Phi_r},$$

(1)

где T1 и T2 - трудоемкость единицы продукции до и после внедрения мероприятий;

B2 - годовой объем выпуска продукции;

ΦГ - годовой фонд рабочего времени одного работника, равен 2001 ч

					САМГУПС.ДП.27.02.03.23.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		25

По формуле (1) определим

$$q_{з(см)} = \frac{(2,5-1) \cdot 1760}{2001} = 1$$

					САМГУПС.ДП.27.02.03.23.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		25

Заключение

В дипломном проекте были рассмотрены вопросы, связанные с дополни свое

Графический материал проекта построен с использованием типовых проектных решений, методических указаний по проектированию устройств автоблокировки, действующих Правил и Инструкций которые применяются для проектирования и ввода в эксплуатацию устройств сигнализации, централизации и блокировки.

Цель работы была достигнута путем решения следующих задач:

					САМГУПС.ДП.27.02.03.23.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		25

Список используемых источников

1. Гражданский кодекс Российской Федерации: часть 3//Собр. Законодательства Российской Федерации. – 2001. – раздел 1. – Ст.4552.
2. Трудовой Кодекс Российской Федерации. Официальный текст. М.: Пропаганда: Омега-Л, 2002. – 176 с.
3. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 N 6-ФКЗ, от 30.12.2008 N 7-ФКЗ, от 05.02.2014 N 2-ФКЗ, от 21.07.2014 N 11-ФКЗ), 2009. – 64 с.
4. Федеральный закон «О железнодорожном транспорте в Российской Федерации»; от 10.01.2003 N 17-ФЗ (последняя редакция). М: Трансинфо ЛТД, 2013. – 135 с.
5. Федеральный закон «Устав железнодорожного транспорта Российской Федерации» от 10.01.2003 N 18-ФЗ (ред. от 02.08.2019). М.: Проспект, 2018. – 80с.
6. Положение о порядке расследования и учета транспортных происшествий и иных событий, связанных с нарушением безопасности движения и эксплуатации железнодорожного подвижного состава, утвержденное приказом Министерства транспорта от 18.12.2014г. №344.
7. Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации, утвержденные приказом Минтранса от 23.06.2023г. №250.
8. Распоряжение ОАО «РЖД» от 12.05.2017г. №1143р. Об утверждении «Экологической стратегии ОАО «РЖД» на период до 2017 года и на перспективу до 2030 года».
9. Положение об учете, расследовании и анализе технологических нарушений в перевозочном процессе на инфраструктуре ОАО «РЖД» с

					САМГУПС.ДП.27.02.03.23.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		25

использованием автоматизированной системы КАСАТ, утвержденное распоряжением ОАО «РЖД» от 06.09.2021г. №1915/р.

10. Положение об учете, расследовании и анализе отказов в работе технических средств на инфраструктуре ОАО «РЖД» с использованием автоматизированной системы КАС АНТ, утвержденное распоряжением ОАО «РЖД» от 06.09.2021г. №1915/р.

11. Инструкция по технической эксплуатации устройств и систем сигнализации, централизации и блокировки, утверждена распоряжением ОАО «РЖД» 17.04.2014г. №939р.

12. Инструкция по обеспечению безопасности движения поездов при технической эксплуатации устройств и систем СЦБ № ЦШ-530-11. Распоряжение ОАО «РЖД» №2055р от 20 сентября 2011г., с внесением изменений ОАО «РЖД» №2933 от 15.12.2015г.

13. Инструкция по технической обслуживанию и ремонту устройств и систем сигнализации, централизации и блокировки, утверждена распоряжением ОАО «РЖД» № 3168р от 30.12.2015г. введена в действие с 01.07.2016г.

14. ГОСТ Р 51.901.11-2005 (МЭК 61882:2001) «Менеджмент риска. Исследование опасности и работоспособности. Прикладное руководство».

15. ГОСТ Р 51901.13-2005 (МЭК 61024:1990) «Менеджмент риска. Анализ дерева неисправностей».

16. ГОСТ Р 54505-2011 «Безопасность функциональная. Управление рисками на железнодорожном транспорте».

17. СТО РЖД 1.15.004-2009 Стандарт ОАО «РЖД» «Объекты инфраструктуры железных дорог требования по обеспечению пожарной безопасности» - Москва, 2009 – 97с.

18. СТО РЖД 15.002-2016 Стандарт ОАО «РЖД» «Система управления охраной труда в ОАО «РЖД». Организация контроля и порядок его проведения», утвержденный распоряжением ОАО «РЖД» от 14.01.2017г. №71р.

					САМГУПС.ДП.27.02.03.23.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		25

19. Аблаев, В.В. Устройства СЦБ. Технология обслуживания: учебное пособие / В.В. Аблаев. — Санкт-Петербург: ПГУПС, 2017. — 117 с.

20. А.Н. Лисенков, Козырев, В.А. Менеджмент на железнодорожном транспорте / В.А. Козырев, М.И. Ковальская:— Москва: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – 2016 – 675 с.

21. Войнов С.А. Построение и эксплуатация станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики: учебное пособие. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. — 108 с.

22. Д.В. Шалягин, А.В. Горелик, Ю.Г. Боровков; под ред. Д.В. Шалягина. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. — 278 с. Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте: учебник: в трех частях .

23. Копай И.Г. Обслуживание, монтаж и наладка устройств и систем СЦБ и ЖАТ: учебное пособие. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018. — 140с.

24. Медведева И.И. Общий курс железных дорог/ И.И. Медведева, учебное пособие. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. — 206 с.и

25. Панова У.О. Основы технического обслуживания устройств систем сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ) и железнодорожной автоматики и телемеханики (ЖАТ): учебное пособие. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018. — 136 с.

26. Сапожников, В.В. Надежность систем железнодорожной автоматики, телемеханики и связи: учебное пособие: учеб. пособие / В.В. Сапожников, Д.В. Ефанов, В.И. Шаманов. — Москва: УМЦ ЖДТ, 2017. — 318 с.

					САМГУПС.ДП.27.02.03.23.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		25

27. Сырый А.А. Теоретические основы построения и эксплуатации перегонных систем железнодорожной автоматики: учебное пособие. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018. — 123 с.

28. Сидорова, Е.Н. Изучение электрических схем и принципов работы систем железнодорожной автоматики и телемеханики: учеб. пособие. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018. — 474 с. ISBN 978-5-906938-59-6—Текст: электронный // Электронно-библиотечная система УМЦ ЖДТ.

					САМГУПС.ДП.27.02.03.23.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		25