

Функциональный проект улучшения качества

Начальник района контактной сети № 207 станции Кавказской Тахманов В.Н.



Сокращение количества отказов в электроснабжении по причине нарушения параметров регулировки контактной сети



Задания для следующего каскада

Этап	Содержание
Проблема	<p>Нарушения в обеспечении безопасности движения поездов про ответственных узлах: воздушная стрелка, секционный</p> <p>Необходимо разработать и применить менее трудоёмкие методы дистанционного контроля параметров устройств контактной сети</p>
Причины проблемы	<p>1) технические – недостаток материалов, истечение срока службы технически несвоевременная замена устаревшего оборудования;</p> <p>2) кадровые – невнимательность, самоуверенность, недостаточная информация, недостатки в обучении</p>

Цель проекта

S	Точная	Сокращение количества отказов в электроснабжении по причине нарушения параметров регулировки контактной сети
M	Измеримая	Сокращение количества отказов в электроснабжении на 20,6 %
A	Достижимая и амбициозная	Исключить отказы в электроснабжении по причине нарушения параметров регулировки контактной сети на воздушных стрелках
R	Важная	Заинтересовать коллег возможностями самостоятельно изготовленных и промышленных средств контроля параметров контактной сети, способствовать их внедрению
T	Ограниченная во времени	Конец 2010 года



Команда проекта

руководитель проекта

Начальник района контактной сети № 207 станции Кавказской

Тахманов Владимир Николаевич

Электромонтёр контактной сети

Цыбулин Игорь Петрович

Электромонтёр контактной сети

Ухтин Александр Рудольфович

Электромонтёр контактной сети

Яворский Юрий Валентинович

Благодарим за конкретную помощь в обеспечении безопасности движения:

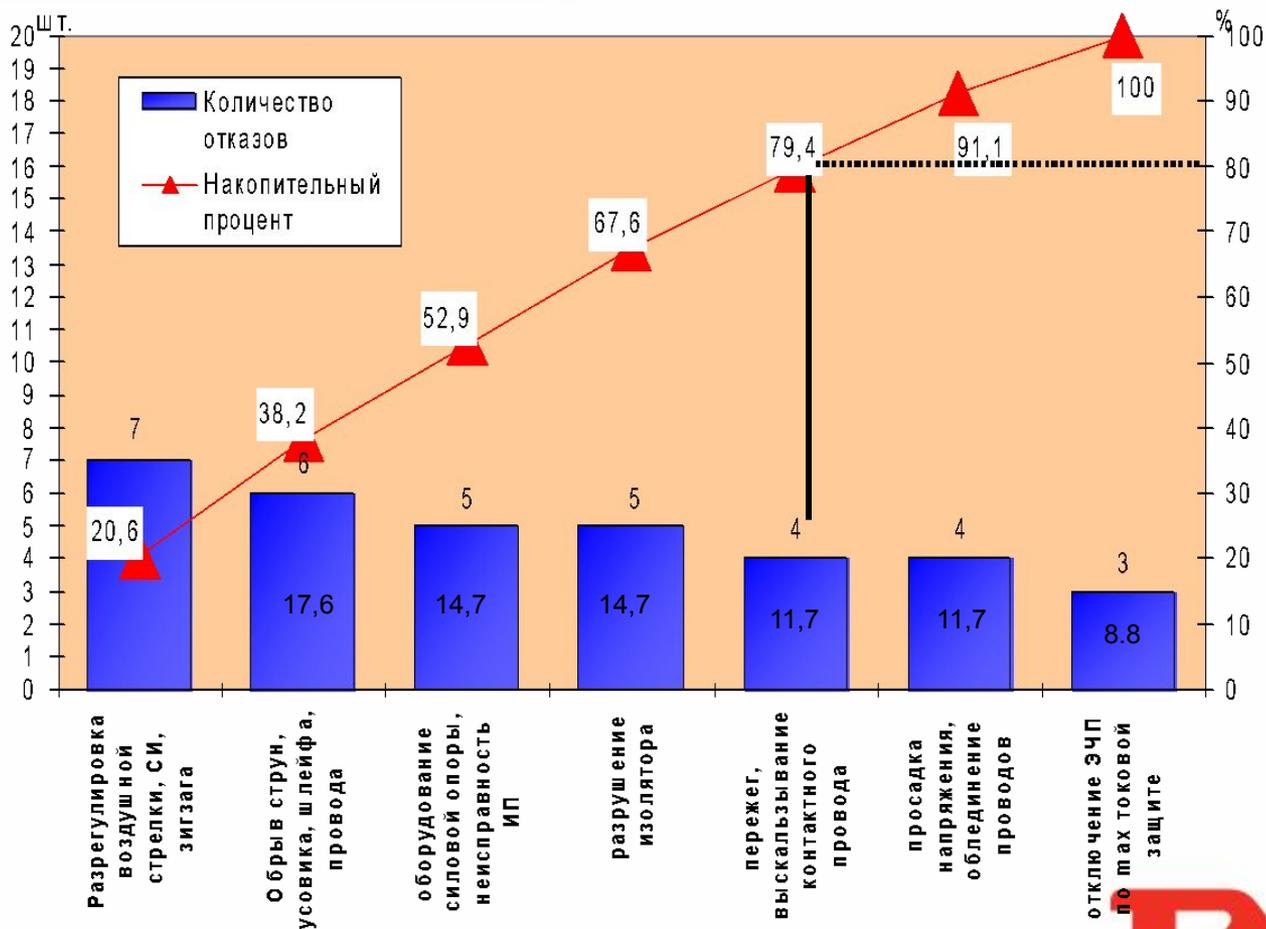
Карпенко Вячеслава Ивановича за содействие в получении устройства «Телекс» в 2008 г.

Кушнир Анатолия Александровича за содействие в получении пантографа для установки на АДМ в 1999 г.

Кодинцева Александра Фёдоровича за идею и внедрение в практику зеркального шаблона в 1988 г.



Диаграмма Парето по случаям отказов в работе технических средств за 2008г и 10 месяцев 2009 г.



Задержки поездов по дистанции за 2008 год и 10 месяцев 2009 года

Поезда	Годы			
	2008		2009	
	поездов	часов	поездов	часов
Пассажирские	6	2,18	24	7,33
Пригородные	1	2,08	9	1,9
Грузовые	12	8,04	32	21,32
всего	19	12,30	65	30,45



Причинно-следственная диаграмма, анализ отказов в работе устройств Кавказской дистанции электроснабжения.



20,6 % отказов в электроснабжении происходит из за нарушения параметров регулировки контактной сети



Причинно-следственная диаграмма, анализа отказов в работе устройств Кавказской дистанции электроснабжения по причине нарушения регулировок .



Анализ путей исправления ситуации

Как есть

Контроль параметров контактной сети главного хода производится вагоном лабораторией контактной сети один раз в квартал, боковых путей персоналом ЭЧК один раз в год с применением прибора «Даль-2». При этом критические параметры воздушной стрелки не всегда могут быть выявлены.

Контроль параметров воздушных стрелок выполняется бригадой, минимум из шести человек с изолирующей съёмной вышкой один раз в год на главном ходу и раз в два года на остальных путях при выполнении ППР с недостаточной точностью.

В межремонтный период для подтверждения или опровержения отрицательных результатов визуального осмотра требуется внеочередная работа бригады с изолирующей съёмной вышкой.

Как должно быть

Проводить один раз в квартал качественный дистанционный контроль параметров контактной сети воздушных стрелок главного хода и два раза в год сезонный контроль регулировки воздушных стрелок остальных путей с минимальными затратами труда и наименьшим риском для здоровья и жизни работающих.

ППР выполнять, имея конкретное задание и рекомендации специалиста на выполнение регулировки по каждой воздушной стрелке с последующим инструментальным контролем результатов, сократив время нахождения людей в опасных и вредных для здоровья условиях.

Иметь возможность подтвердить или опровергнуть сомнительные результаты визуального контроля с наибольшей достоверностью и минимальными затратами труда в кратчайшие сроки.



Анализ баланса сил

Препятствующие факторы

Контроль параметров воздушных стрелок выполняется бригадой, из шести человек. Высоки затраты труда. Не всегда с достаточна точность

Более частый контроль параметров с изолирующей съёмной вышкой увеличивает время нахождения людей в опасных и вредных для здоровья условиях

Несовершенство имеющихся на многих ЭЧК средств измерения параметров и не достаточное количество или отсутствие эффективных средств

Низкая квалификация персонала, не использование имеющихся средств дистанционного контроля, отсутствие информации о простых и эффективных

Способствующие факторы

Есть возможность проводить дистанционный контроль меньшим количеством людей за меньшее время и с достаточной точностью

Можно проводить дистанционный контроль без вышки, без приближения к частям находящимся под напряжением и подъёма на высоту

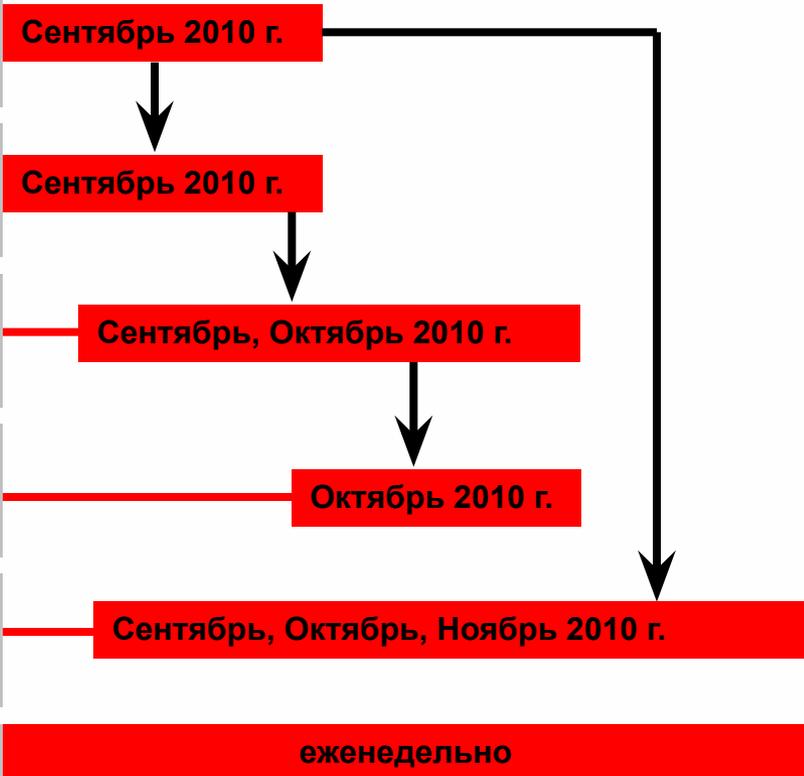
Руководство службы Э приобретает устройства «Телекс». Есть возможность изготовления эффективных средств контроля параметров.

Повышение квалификации персонала (школы передового опыта, семинары, практическое обучение, технические занятия, наглядные пособия)



План реализации проекта

- Обобщение имеющегося опыта работы, рассмотрение возможностей имеющихся технических средств и путей более эффективного их использования при группировке в комплекс
- Разработка технологии проведения массового дистанционного контроля параметров контактной сети в различных устройствах с применением «Телекса»
- Проведение массовых замеров параметров воздушных стрелок на своём и соседних ЭЧК устройством «Телекс», в ходе подготовки хозяйства в зиму. Доработка деталей технологии.
- Разработка методики обработки большого количества данных устройства «Телекс» с применением электронных таблиц и персонального компьютера, обмен опытом с другими ЭЧК, ЭЧ
- Разработка технологии измерения параметров воздушной стрелки комплексом - зеркальный шаблон и прибор «Даль-2», при сдвиге пути и изменении возвышения наружного рельса
- Мониторинг – оценка результатов, корректировка действий



Изготовлено промышленностью



Устройство портативное для измерения параметров контактной сети «ТЕЛЕКС» позволяет выполнить всего четыре измерения, с земли, в течение 10 минут, на месте, получить исчерпывающие данные о параметрах регулировки воздушной стрелки (разница высот контактных проводов на подхвате, смещение проводов от осей путей). С устройством работает бригада из двух человек.

Кроме этого, данные измерений можно перенести на персональный компьютер с возможностью просмотра взаимного расположения проводов в графическом формате, вывода на печать автоматически сформированного устройством протокола измерений в текстовом формате.

Устройство эксплуатируется с 2008 г.



Разработано на ЭЧК Кавказская

1_03_2010 170202

2

0	Номер: 043 00039 A 00000 141 КП: 2 Н: 6397 L: -886 Н: 6287 L: 243	110 мм надеть на 40 мм отходящую стрелку
	Номер: 044 00039 00000 142 КП: 1 Н: 6234 L: -275	$275 + 390 = 665$
	Номер: 045 00039 00000 142 КП: 1 Н: 6246 L: -390	$665 : 2 = 332,5$
	Номер: 046 00039 00000 142 КП: 2 Н: 6163 L: -1137 Н: 6165 L: -288	2 мм +
	Номер: 047 00039 00000 142 КП: 2 Н: 6156 L: -713 Н: 6142 L: -136	14 мм +
	Номер: 048 00061 00000 142 КП: 2 Н: 6251 L: -1052 Н: 6182 L: 120	
11	Номер: 049 00061 A 00000 142 КП: 2 Н: 6251 L: -1052 Н: 6182 L: 120	69 мм надеть отходящую до 150 на 81 мм проверить зеркала
	Номер: 050 00061 00000 143 КП: 1 Н: 6189 L: 308	X
	Номер: 051 00061 00000 143 КП: 2 Н: 6110 L: 409 Н: 6097 L: 952	13 мм +
	Номер: 052 00061 00000 144 КП: 4 Н: 6090 L: -666 Н: 6079 L: -068 Н: 6957 L: 195 Н: 6979 L: 780	
	Номер: 053 00047 Б 00000 144 КП: 1 Н: 6309 L: 044	сезонный изометр по оси +
	Номер: 054 00063 00000 144 КП: 2 Н: 6272 L: 251 Н: 6226 L: 1081	46 мм. +
	Номер: 055 00063 00000 144 КП: 2 Н: 6222 L: -1011 Н: 6208 L: -185	14 мм. +
12	Номер: 056 00063 00000 144 КП: 1 Н: 6147 L: 371	$371 + 232 = 603$
	Номер: 057 00063 00000 145 КП: 1 Н: 6141 L: -232	$603 : 2 = 301,5$
	Номер: 058 00063 A 00000 145 КП: 4 Н: 6105 L: 245 Н: 6758 L: 555 Н: 6772 L: 738 Н: 6309 L: 768	на 204 мм +
	Номер: 059 00045 A 00000 145 КП: 2 Н: 6087 L: -344 Н: 6287 L: 642	h = 200 мм +
13	Номер: 060 00045 00000 145 КП: 1 Н: 6076 L: 358	$358 + 413 = 771$
	Номер: 061 00045 00000 150 КП: 1 Н: 6116 L: -413	$771 : 2 = 385,5$
	Номер: 062 05445 00000 150 КП: 2 Н: 6068 L: -1039 Н: 6093 L: -400	25 мм +
	Номер: 063 00045 00000 150 КП: 2 Н: 6092 L: -766 Н: 6088 L: -179	4 мм +
	Номер: 064 00055 A 00000 150 КП: 2 Н: 6237 L: -830 Н: 6021 L: 395	216 мм +
	Номер: 065 00055 00000 150 КП: 1 Н: 6032 L: -299	$299 + 359 = 658$
14	Номер: 066 00055 00000 150 КП: 1 Н: 6034 L: 359	$658 : 2 = 329$
	Номер: 067 00055 00000 150 КП: 4 Н: 5996 L: -1309 Н: 7017 L: -1096 Н: 7008 L: -471 Н: 5969 L: -266	на 10 мм
	Номер: 068 00055 00000 150 КП: 4 Н: 5965 L: -1031 Н: 7021 L: -838 Н: 7055 L: -260 Н: 6011 L: -027	
	Номер: 069 00045 Б 00000 151 КП: 2 Н: 5979 L: 178 Н: 6752 L: 392	на 173 мм $Z = 178 мм$

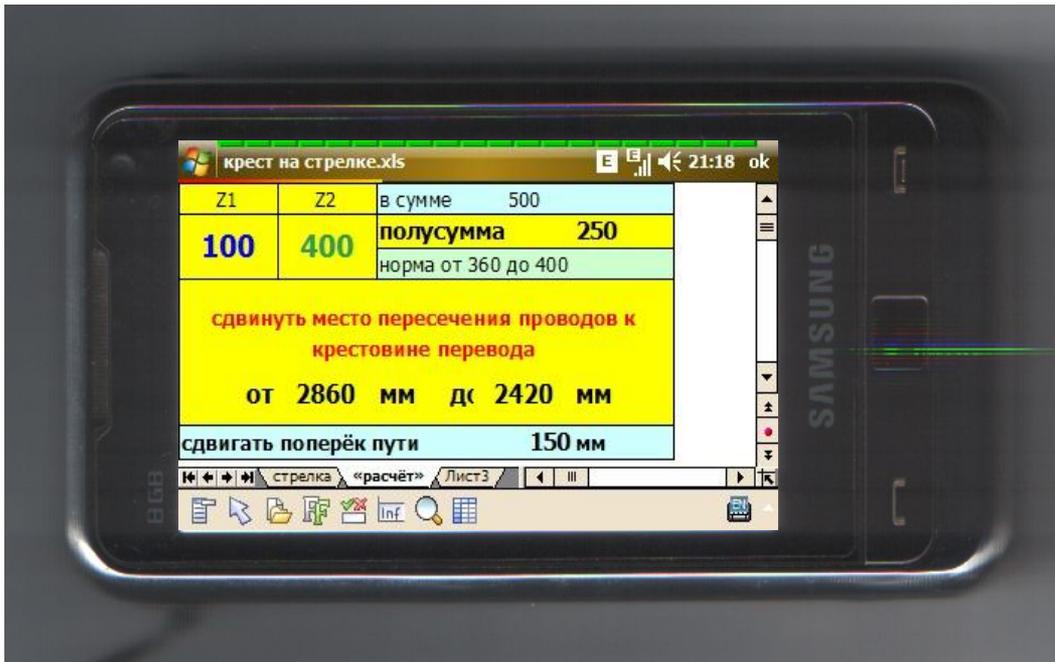
На ЭЧК Кавказская отработана технология проведения замеров устройством «ТЕЛЕКС» и методика обработки полученных данных для принятия решения о необходимости изменения параметров регулировки воздушной стрелки, сопряжения анкерных участков, пересекающих подвеску и отходящих на анкеровку ветвей контактной сети.

Для повышения качества последующей обработки протокола, в проблемных местах выполняется фотографирование устройств.

Обработанный протокол с практическими рекомендациями по конкретным действиям и параметрами предстоящей регулировки выдаётся на руки производителю работ при выполнении ППР или внеочередной (сезонной) регулировки.



Разработано на ЭЧК Кавказская



На ЭЧК Кавказская разработана электронная таблица работающая как на персональном компьютере так и на коммуникаторе. После ввода значений смещения от осей путей места пересечения контактных проводов, автоматически формируются рекомендации по приведению этих параметров в соответствие с правилами содержания устройств.

При использовании коммуникатора данные для исправления регулировки можно получить непосредственно на месте работ.

В процессе обработки большого количества измерений на персональном компьютере эта таблица позволяет сократить время на расчёт и составление рекомендаций по исправлению регулировки положения места пересечения контактных проводов.

Таблица разработана в 2010 г.



Изготовлено на ЭЧК Кавказская



На ЭЧК Кавказская изготовлен и применяется зеркальный шаблон, который позволяет измерять значение смещения проводов относительно оси пути, с земли, с точностью сопоставимой с точностью выдаваемой устройством «Телекс».

Шаблоном измеряют смещение контактных проводов, несущих тросов на прямом участке пути и в кривой, вынос контактного провода в пролёте на кривом участке пути, смещение оси секционного изолятора и несущего троса над ним от оси пути, смещение от осей путей места пересечения контактных проводов на воздушной стрелке, расстояние между контактными проводами на сопряжениях анкерных участков, расстояние между зажимами в месте фиксации проводов на воздушной стрелке.

Стоимость изготовления шаблона зависит от применяемого материала но не превышает одну тысячу рублей.



Разработано на ЭЧК Кавказская



На ЭЧК Кавказская зеркальный шаблон применяется с 1988 года. В настоящий момент эксплуатируется три шаблона различной конструкции. Все электромонтёры умеют правильно использовать и поверять шаблон. Шаблон является обязательным предметом комплектования автомотрисы и автолетучки ЭЧК.

Разработанная у нас технология использования зеркального шаблона в комплексе с прибором «Даль-2», применяя его для измерения высоты подвеса контактного провода, и электронной таблицей по регулировке положения места пересечения контактных проводов на воздушной стрелке, при небольших объёмах работ, способна решить почти те же вопросы по регулировке контактной сети что и дорогостоящее устройство «Телекс».



Разработано на ЭЧК Кавказская

На ЭЧК Кавказская разработана и применяется технология прогнозирования необходимости регулировки контактной сети при проведении путевых работ связанных со сдвижкой пути или изменением возвышения наружного рельса.

Работая в тесном контакте с персоналом ПЧ, выполнив совместно предварительные измерения, мы имеем возможность сократить неоправданные затраты рабочего времени на предоставление «окна» для путевых работ при их планировании, а убедившись в необходимости и возможности проведения регулировки контактной сети, целенаправленно планировать свои действия. Технология проверена при работе по приведению к нормативным параметрам кривого участка пути на перегоне Кавказская - Гетмановская 19.11.10 совместно со старшим дорожным мастером ПЧ-7 Будылко Сергеем Викторовичем.

Все работы ПЧ связанные со сдвижкой пути или изменением возвышения наружного рельса производятся под контролем электромонтёра ЭЧК с зеркальным шаблоном или устройством «Телекс». Это позволяет исключить возможность возникновения неисправности в электроснабжении по причине нарушения параметров регулировки контактной сети.



Достигнутые результаты

На ЭЧК Кавказская в течение более десяти лет применяются и совершенствуются методы дистанционного контроля и мониторинга параметров регулировки устройств контактной сети. За последние десять лет не допущено ни одного случая отказа электроснабжения по причине нарушения параметров регулировки воздушных стрелок, секционных изоляторов, сопряжений анкерных участков, фиксаторов. В том числе и по причине выполнения путевых работ без их контроля представителем района контактной сети. Исключены случаи не оправданного необходимостью нахождения людей в опасных и вредных условиях при обслуживании контактной сети.



Изготовлено на ЭЧК Кавказская



Автоматриса АДМ, Кавказского района контактной сети, после оснащения её изолированным измерительным пантографом даёт возможность проверять качество работы в процессе её выполнения!

Кроме проверки параметров контактной сети, проверяется её взаимодействие с токоприёмниками!

Ускоряется процесс проверки и регулировки контактной сети при проведении масштабных путевых работ, даже в тёмное время суток.

Периодический объезд парковых путей станции, прилегающих воздушных стрелок и секционных изоляторов позволяет своевременно выявить аварийные параметры регулировки.



Материал для дальнейшей реализации проекта

Изготовлено на ЭЧК Кавказская



Электромонтёры работающие на площадке, наблюдая за пантографом лучше представляют себе цель своей работы, повышается их общий профессиональный уровень.

Процесс практического обучения, с использованием измерительного пантографа, на полигоне или в действующих устройствах, приобретает большую наглядность и эффективность.

Так как возможность неверной регулировки исключена, люди получают моральное удовлетворение от хорошо выполненной работы.

После нашей работы поезда идут без задержки!

Пантограф эксплуатируется с 1999 г.



Материал для дальнейшей реализации проекта

План дальнейшей реализации проекта

Оформление подробной технологической карты по измерению параметров контактной сети устройством «Телекс» и методике обработки полученных данных

Декабрь
2010 г

Оформление технического описания и порядка применения зеркального шаблона в комплексе с прибором «Даль-2»

Январь
2011 г

Оформление в электронном виде технического описания и порядка применения измерительного пантографа

Февраль
2011 г

Передача наработанного материала в ЭЧ, службу «Э», публикация на сайтах internet и intranet

Март
2011 г

Консультативная помощь при внедрении наших разработок

С декабря
2010 г

Оснащение пантографа АДМ видеокамерой для записи результатов объездов возможно при наличии финансирования проекта



Благодарю за внимание

Автор проекта:	Тахманов Владимир Николаевич
Должность:	Начальник района контактной сети № 207 станции Кавказской
Почтовый адрес для переписки:	352380 Краснодарский край, г. Кропоткин, ул. Мостовая, 16 (для ЭЧК-207)
Телефоны:	ж.д. 22-16, мобильный +79884621361
Электронная почта:	tahmanow@yandex.ru

