

**Оптимизация работы мобильных средств рельсовой дефектоскопии в
Московской дирекции инфраструктуры.**

Ключевые слова: Неразрушающий контроль, диагностические средства, дефектоскопы, обработка информации, оптимизация, инфраструктура железных дорог.

Keywords: Non-Destructive Testing, diagnostics, flaw, data processing, optimization, railway infrastructure.

Аннотация. В статье дан анализ работы дефектоскопных средств и на основе этого анализа даны предложения по оптимизации средств рельсовой дефектоскопии.

Abstract. In article the work analysis the defektoskopnykh of means is given and on the basis of this analysis offers on optimization of means of rail defectoscopy are given.

С переходом путевого хозяйства Российских железных дорог на новый стандарт организации отрасли, с образованием Центральной дирекции инфраструктуры, дирекций инфраструктуры по дорогам, стал наболевший вопрос совершенствования и оптимизации функциональных возможностей диагностических средств рельсовой дефектоскопии. Мобильные средства контроля изначально создавались по принципу обеспечения безопасности движения поездов и дополнения предыдущих **аппаратов** контроля.

Наиболее важна стала рационализация функций мобильных средств диагностики из набора эффективной работы и экономического эффекта в совокупности с безопасностью движения поездов. Решение этой задачи без **рациональной** оптимизации выполнения контроля средствами рельсовой дефектоскопии на сегодняшний день не возможно.

Все мобильные средства рельсовой дефектоскопии можно на сегодняш-

ний день разделить на первичные средства контроля и inspectирующего контроля. К первичным средствам контроля относятся средства первичных измерений, однопиточные и двухпиточные дефектоскопы, дефектоскопы на комбинированном ходу, дефектоскопные автотрисы, вагоны дефектоскопы дирекций инфраструктуры. К inspectирующим средствам в настоящий момент можно отнести сетевые путевые обследователские станции, диагностический комплекс «Интеграл» и «ЭРА».

Основное развитие к средствам рельсовой дефектоскопии в настоящее время должно быть направлено на развитие автоматизированных программ расшифровки и обработки информации. В частности, для мобильных средств диагностики увеличения объемов контроля, наряду с созданием центров расшифровки по дирекциям инфраструктур.

В настоящее время после образования Московской дирекции инфраструктуры встала вышеуказанная задача рационального использования мобильных средств дефектоскопии рельсов (всего на Московской ж.д. в % от общего числа), таких как: совмещенные вагоны дефектоскопы (38,9%); дефектоскопные автотрисы (44,4%); автомобиль дефектоскоп на комбинированном ходу (16.7%).

Все вышеперечисленные средства утверждены приказом начальника московской железной дороги №93/Н от 13.04.2011г, как первичные средства контроля рельсов. До этого приказа вагоны дефектоскопы имели статус к проверке рельсов как inspectирующее мобильное средство.

Развернутая длина путей московской железной дороги составляет 13000 км, из них главного хода составляет 8200 км, широтных ходов 4800 км. Путь разделения широтных ходов представляется по выходу ОДР и годовому пропущенному тоннажу до 15 млн.т.бр. Не сложно пересчитать по формуле 1.1. для автотрис по формуле 1.2. что на каждый вагон дефектоскоп приходится $B_{вд} = 1171$ км главного хода в месяц, а дефектоскопной автотрисе и ЛДМ по $Цш_{д} = 436$ км широтного хода, для однократной проверки в месяц.

$$L_m = L_m / n, \quad (1)$$

$$^{\wedge} \text{амд} \quad \text{I чшх/Пямд} \quad (2)$$

где, $B_{\text{гл}}$ - развернутая длина главных путей Московской дирекции инфраструктуры;

$\sim$ - развернутая длина широтных путей Московской дирекции инфраструктуры;

$N_{\text{Ма}}$ - количество дефектоскопных автомотрис и автомобилей на комбинированном ходу;

п - количество вагонов дефектоскопов Московской дирекции инфраструктуры.

Исходя из приказа 93/Н, распоряжения 2714р нормы километража к проверке мобильными средствами дефектоскопии следующие таблица:

Совмещенный вагон-дефектоскоп - 2000 км в месяц;
 Остродефектные рельсы в 2011 - 1226 км;
 Дефектоскопная автомотриса - 1000 км в месяц;
 Автомобиль дефектоскоп на комбинированном ходу - 300 км в месяц.



Рис. Диаграмма результатов работы мобильных и съемных средств рельсовой дефектоскопии за 2011 - 2013 год

Из рисунка не сложно подсчитать эффективность работы на каждую проверенную 1000 км мобильными средствами рельсовой дефектоскопии по формуле:

$$\text{Эм.с} = \text{п} \cdot 1000 \text{ км} / \text{Ц, с}; \quad (3)$$

где, Эм.с - эффективность работы мобильного средства дефектоскопии за год;

ЛМС - количество проверенных километров мобильным средством в год;

п - количество остродефектных рельсов выявленных мобильным средством за год;

Результаты вычислений эффективности работы мобильных средств рельсовой дефектоскопии, за 2011 - 2013 год представим в таблице

Табл. Эффективность работы мобильных средств рельсовой дефектоскопии

Мобильное средство	2011 год			2012 год			2013 год		
	ЛМС км	п.	Эм.с	ЛМС км	п.	Эм.с	ЛМС км	п.	Эм.с
Вагон дефектоскоп	143927	593	4.12	145048	958	6.61	133726	1226	9.17
Дефектоскопная автомотриса	77458	93	1.20	65576	139	2.12	80239	195	2.43

Проанализировав вышеперечисленные факты в работе, вопрос не рационального использования средств мобильной дефектоскопии рельсов по Московской дирекции инфраструктуры назревает сам собой. Эффективность работы из таблицы 1.1 показывает, что данной эффективности работы дефектоскопной автомотрисы по главному ходу не хватает и есть вероятность пропуска опасного дефекта в рельсе.

Решением данной проблемы может предлагаться следующим путем:

1. Распределение к проверке главного хода только 7 совмещенных вагонов дефектоскопов. В результате чего весь главный ход возможно будет проверять вагонами дефектоскопами 2 раза в месяц.
2. Распределение к проверке широтных ходов, где выход остродефектных рельсов небольшой, только дефектоскопными автомотрисами в количестве 4 шт и общим объемом проверки 4000 км;

3. Распределение к проверке удаленных широтных ходов от баз расположения стоянок дефектоскопных автомотрис в количестве 3шт и общим объемом контроля 800 км.

Теперь рассмотрим актуальные места расположения дефектоскопных автомотрис, для проверки широтного хода. Обширный объем широтного хода расположен в направлениях:

Тула - Калуга - Вязьма; Вязьма - Фаянсовая - Брянск; Смоленск - Рославль - Брянск; Сухиничи - Фаянсовая - Рославль; Брянск - Орел; Плеханово - Сухиничи - Смоленск; Навля - Льгов; Льгов - Готня; Курск - Льгов - Глушково; Курск - Касторная; Верховье - Мармыжи; Новозыбков - Климов; Жеча - Унеча - Сураж;

Из доминирующих направлений видим, что наиболее выгодными для стоянок АМД являются станции Брянск, Курск, Льгов, Смоленск, Орел, Тула, Калуга.

Из доминирующих направлений видим, что наиболее выгодными для стоянок ЛДМ являются станции Смоленск, Фаянсовая, Унеча.

Все вышеперечисленные места имеют специализированные тупики отстоя, подключение к внешним источникам электроснабжения, экипировку водой и дизельным топливом. Вышеперечисленные места базирования оборудованы ангарами и ямами для ремонта, расположенных на базах дистанции пути.

При перераспределении не задействованы останутся 4 дефектоскопные автомотрисы, которые можно будет законсервировать по месту основной приписки ст. Брянск ПМС - 307. Использовать их предлагается по мере выхода из строя (поломка, ремонт, списание) 4 основных дефектоскопных автомотрис. Экипажи 4 основных автомотрис доукомплектовать для работы в две смены, то есть начальник, заместитель начальника 2 инженера, 2 наладчика. 2 машиниста и 2 пом. машиниста.

Эффект от такого использования будет заключаться в двух направлениях:

1. Экономический эффект от неиспользования 4 дефектоскопных автомотрис, в плане снижения затрат на все виды ремонтов, использование ГСМ,

высвобождение 20 штатных единиц:

2. Эффективности проверки мобильными средствами главного хода, так как у вагонов дефектоскопов средняя эффективность работы 6,63 ОДР/1000 км, у дефектоскопных автомотрис 1,92 ОДР/1000 км.

Список литературы:

1. Положение о системе неразрушающего контроля рельсов и эксплуатации средств рельсовой дефектоскопии в путевом хозяйстве железных дорог ОАО «РЖД» №2714р от 27.12.2012г;

2. «Перечень документации по организации работы, ремонту и содержанию дефектоскопных средств» ЦПО - 50/13 от 01.09.2000г.;

3. Приказ начальника московской железной дороги №93/Н от 13.04.2011 г;

4. «Повреждения рельсов и их диагностика» Лысюк В.С., Бугаенко В.М.; Москва 2006 год.

5. Сравнительные годовые анализы Центра диагностики и мониторинга устройств инфраструктуры Московской дирекции инфраструктуры по контролю рельсов средствами рельсовой дефектоскопии за 2011 - 2013 год;

Сведения об авторах:

- Мазов Юрий Николаевич, магистрант.

- Хочин Алексей Дмитриевич, магистрант.