Куанышев, Бакытжан Муханбетович. Оптимизация количественных параметров переходного комплекта и состава ремонтных позиций при агрегатном методе ремонта локомотивов : диссертация ... доктора технических наук : 08.00.28.- Москва, 1998.- 276 с.: ил. РГБ ОД, 71 99-5/185-4

**Введение к работе**

**АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОБЛЕМЫ.** В настоящее время на техническое обслуживание и текущие ремонты оборудования локомотивов, для поддержания их работоспособности расходуются достаточно большие средства. В условиях старения локомотивного парка и отсутствии его обновления - затраты на восстановление работоспособности агрегатов будут возрастать.

Так как на процессы эксплуатации локомотивов воздействуют множество случайных факторов, кроме того, условия эксплуатации локомотивов даже в пределах одной дороги имеют существенные отличия, то наработка одноименного оборудования до отказа, реализации контролируемых параметров, характеризующие изменение технического состояния, являются случайными. Разброс ресурса оборудования локомотивов в разных условиях эксплуатации может быть настолько большим, что существенно будут отличаться не только межремонтные пробеги, но и объемы ремонтов, а следовательно, и необходимое количество для *выполнения* ремонтов технологических линий, станков, оборудования и запчастей.

При решении таких задач важное значение имеет информация, характеризующая техническое состояние локомотивов, содержащаяся в соответствующих учетных формах. Она позволяет организовать производственный процесс на совершенно ином качественном уровне: осуществлять непрерывное слежение за техническим состоянием локомотивов, прогнозировать изменения в будущем и в зависимости от этого производить планово-предупредительные ремонты с соответствующим технологическим обеспечением.

Поэтому для эффективной работы локомотивного хозяйства прогнозирование рациональных параметров потребности технологического оборудования и переходного комплекта агрегатов в депо должно осуществляться на основе информационной оценки надежности оборудования в эксплуатации совместно с

4 задачами выбора оптимальной стратегии ремонта и установления оптимальных

технических требований при агрегатном методе ремонта локомотивов.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ заключается в выявлении, формулировании и решении проблемы оптимизации параметров технологических процессов ремонта оборудования локомотивов - числа ремонтных позиций и объема переходного комплекта с учетом множества случайных факторов, оказывающих существенное влияние на процесс в реальных условиях эксплуатации. Для этого из всего многообразия свойств агрегатов были выделены две основные компоненты: их функциональность и отношения в системе эксплуатации, технического обслуживания и ремонта локомотивов.

Достижение поставленной цели осуществляется решением следующих основных задач:

выбор целевой функции и критерия оптимизации параметров технологического процесса ремонта оборудования локомотивов;

построение аналитической модели определения оптимальных параметров технологического процесса восстановления работоспособности оборудования локомотивов, которая является как бы эталоном при построении статистической модели;

разработка статистической модели и алгоритма определения рационального числа ремонтных позиций и объема переходного запаса оборудования при агрегатном методе ремонта локомотивов с учетом множества факторов, имеющих место в реальных условиях эксплуатации;

получение одинаковых результатов при расчетах на аналитической и статистической моделях при одних и тех же исходных, что является критерием их достоверности;

реализация имитационной модели на ЭВМ и определение оптимальных параметров технологического процесса ремонта агрегатов методами математического планирования эксперимента.

В диссертации решаются конкретные задачи расчета рациональных параметров технологического процесса на основании изучения процессов изнашивания и наработок между отказами бандажей колесных пар тепловозов серии 2ТЭ10.

**МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ.** Решение поставленных задач выполнено с единых методологических позиций, основой которой является применение вероятностно-статистических методов: теории вероятностей, надежности, массового обслуживания, статистических гипотез, имитационного моделирования на ЭВМ, а также математических методов планирования эксперимента.

**НАУЧНАЯ НОВИЗНА РАБОТЫ** состоит в решении проблемы оптимизации параметров технологического процесса ремонта агрегатов методами имитационного моделирования, реализуемого на ЭВМ, которое с высокой степенью точности отражает реальные процессы восстановления работоспособности оборудования локомотивов с учетом фактических законов распределения наработок, продолжительности простоя на ремонтных операциях, множества, поступающих на обслуживание потоков агрегатов и других факторов, имеющих место в реальных условиях эксплуатации, и позволяющего проводить имитационные эксперименты по определению рационального числа ремонтных позиций и объема переходного комплекта запасного оборудования при агрегатном методе ремонта локомотивов.

**ПРАКТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ** работы заключается в создании методики оптимизации параметров технологического процесса восстановления работоспособности агрегатов с учетом реальных условий ремонтного производства и эксплуатации локомотивов с внедрением результатов работы при модернизации технологической линии ремонта колесных пар со сменой бандажей в локомотивном депо Казалинск.

**АПРОБАЦИЯ И РЕАЛИЗАЦИЯ РАБОТЫ.** Основные положения и результаты диссертационной работы докладывались: на Всесоюзной научно-

технической конференции (Брянск, 1991г.), на Всесоюзной научно-технической конференции «Состояние и перспективы развития электровозостроения в стране» (Новочеркасск, 1991г.), на 1-й и 2-й международной научно-технической конференции «Актуальные проблемы развития железнодорожного транспорта» (Москва, 1994, 1996 гг.), на 6-й международной научно-технической конференции «Проблемы развития локомотивостроения» (Москва, 1996 г.), на 7-й международной научно-технической конференции «Проблемы развития рельсового транспорта» (Луганск,1997 г.), на первом международном симпозиуме «Энергоснабжение, качество электроэнергии, электромагнитная совместимость на железнодорожном транспорте» (Москва, 1997 г.), на совместном заседании кафедр «Подвижной состав» и «Безопасность жизнедеятельности» Казахской академии транспорта и коммуникаций (Алматы, 1997 г.), на научно-техническом семинаре кафедры «Электрическая тяга» МИИТа, секция «Эксплуатация, надежность и ремонт ЭПС» (Москва, 1998 г.), заседаниях кафедры «Электрическая тяга» (1996, 1998 гг.). Практические рекомендации работы внедрены в локомотивном депо Казалинск и использованы при разработке следующих нормативных документов:

1. Указания №22Н от 29.04.96г. "Об улучшении технического состояния тепловозного парка";
2. Временных дорожных норм расхода запасных частей, материалов и ГСМ при ремонте тепловозов типа ТЭ10.

Материалы диссертации использованы в учебном пособии «Система ремонта электроподвижного состава и ее оптимизация. Учебное пособие.», опубликованном совместно с профессором Горским А.В. и профессором Воробьевым А.А. Результаты работы также используются в учебном процессе в двух методических руководствах к выполнению лабораторных работ.

Материалы диссертации опубликованы в 24 статьях.

**ОБЪЕМ И СТРУКТУРА РАБОТЫ.** Диссертация состоит из введения,

7 шести глав, заключения, списка литературы, включающего 223 наименования и

восьми приложений. Она содержит 276 страниц машинописного текста, 28 таблиц и 108 рисунков.