

ЭТТ

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ
И ТЕПЛОВОЗНАЯ
ТЯГА



4 * 1991

ISSN 0422-9274

В НОМЕРЕ:

К 100-летию Транссиба

Схемы электровоза ВЛ15С

Невнимательность при маневрах

ЭВМ для машиниста

Расшифровка лент при работе с УКБМ

Машинисту о вагонах

Советский электровоз для Китая





В НОМЕРЕ:

Ежемесячный массовый
производственный журнал

Орган Министерства
путей сообщения

Учредители: МПС и ВНТОЖиТС
АПРЕЛЬ 1991 г., № 4 (412)

Издается с января 1957 г.,
г. Москва

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

СЕРГЕЕВ В. И.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

БЕВЗЕНКО А. Н.

БЖИЦКИЙ В. Н.

[зам. главного редактора]

ГАЛАХОВ Н. А.

ИНОЗЕМЦЕВ В. Г.

КАЛЬКО В. А.

КРЫЛОВ В. В.

ЛИСИЦЫН А. Л.

МЫШЕНКОВ В. С.

НИКИФОРОВ Б. Д.

ПЕТРОВ В. П.

РАКОВ В. А.

РУДНЕВА Л. В.

[отв. секретарь]

СОКОЛОВ В. Ф.

ТРОИЦКИЙ Л. Ф.

ШИЛКИН П. М.

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

Беленький А. Д. (Ташкент)

Гетта Ю. Н. (Туапсе)

Дымант Ю. Н. (Рига)

Евдокименко Р. Я. (Днепропетровск)

Захарченко В. С. (Москва)

Звягин Ю. К. (Кемь)

Иунихин А. И. (Даугавпилс)

Коренко Л. М. (Львов)

Коренев А. С. (Улан-Удэ)

Кривенко В. М. (Гребенка)

Ладыгин В. И. (Чита)

Макаров Л. П. (Георгиу-Деж)

Мелкадзе И. Г. (Тбилиси)

Нестрахов А. С. (Москва)

Овчинников В. М. (Гомель)

Осяев А. Т. (Москва)

Плотников Г. С. (Челябинск)

Ридель Э. Э. (Москва)

Савченко В. А. (Москва)

Спиров В. В. (Москва)

Фукс Н. Л. (Иркутск)

Четвергов В. А. (Омск)

Шевандин М. А. (Москва)

РЕДАКЦИЯ:

БАРЫШЕВ В. В.

ЕРМИШИН В. А.

ЗИМТИНГ Б. Н.

КАРЯНИН В. И.

СЕРГЕЕВ Н. А.

ФОМИНА Н. Е.

ЗИМТИНГ Б. Н. До Оби и дальше... (к 100-летию Транссиба) . . . 2
АЛЕКСЕЕВ В. А. Парадоксы экономии электроэнергии (актуальная тема) . . . 7

НА КОНТРОЛЕ — БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ

МАТВЕЕВ Б. Н. Сложные маневры (документальный очерк) . . . 8

Почтовый ящик «ЭТТ» . . . 10

В ПОМОЩЬ МАШИНИСТУ И РЕМОНТНИКУ

КАЛИНИН В. К. Электрические схемы электровоза ВЛ15С . . . 11

БАРЫШЕВ В. В. ЭВМ для машиниста . . . 18

ВЕРБА Н. В. Предлагаю другую схему . . . 20

ТЕРПИЛОВСКИЙ А. М., МАТЮШКИН А. Е. Ремонт блоков УКБМ с помощью ЭВМ . . . 21

Расшифровка скоростемерных лент при работе с УКБМ . . . 22

ЛЯШЕНКО А. А. Валопроводы тепловозов типа ТЭ10 стали надежнее . . . 26

ПАВЛОВИЧ Е. С., СЕРПОВ С. А., ГЛУЩЕНКО И. Н. Работа тормоза . . . 27

тепловоза при осушке воздуха . . . 27

ЯНОВ А. А. Как устранить обратную полярность на тепловозах . . . 29

типа М62 . . . 29

ЗАМУРНИКОВ В. М. Новая технология ремонта контактов электро- . . . 30

возов . . . 30

ГАЙВОРОНСКИЙ В. П., ПЕТРУЩЕНКО С. Н. Индикатор давления . . . 31

масла . . . 31

КАНИВЕЦ Р. Ф. Цистерны для порошкообразных грузов (машинисту . . . 32

о вагонах) . . . 32

БИРЮКОВ В. А. Книга о тепловозах ЧМЭЗ и ЧМЭЗТ (критика и . . . 34

библиография) . . . 34

НА НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ТЕМЫ

Как повысить срок службы бандажей (подборка из двух материалов):

ТЮТИН В. И., ДЕМБИЦКИЙ И. В. Снизить износ гребней . . . 35

ЕСАУЛОВ В. П., СЛАДКОВСКИЙ А. В., ТОКАРЕВ В. В. Облегчить . . . 36

разработку фрез, повысить чистоту обточки . . . 36

КУЛЬШЕНКО С. В., ПУШКАРЕВА С. А., ГОЛОВАЧЕВА И. П. Комп- . . . 37

озиционные покрытия для восстановления деталей . . . 37

ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

ВАВАНОВ Ю. В., ДОГАЕВА Н. Х., ЗОБНИНА С. В. Ремонтно-опера- . . . 38

тивная радиосвязь в системе «Транспорт» . . . 38

В МИРЕ МОДЕЛЕЙ

ИНДРА И. Л., МОСКАЛЕВ Л. М. На макете — узкоколейка . . . 42

СТРАНИЧКИ ИСТОРИИ

ЕРКИН П. В. Создан руками энтузиастов . . . 43

Листая страницы журнала . . . 46

НОВАЯ ТЕХНИКА

РОМАНОВ Б. В. Советский электровоз для Китая . . . 47

В ЧАСЫ ДОСУГА

Строки затейливая вязь... (стихи) . . . 48

На 1-й с. обложки: отличный оздоровительный комплекс построен

в село Львов-Запад. На снимках — инструктор лечебной физкультуры

Я. М. ГУНЬКАЛО проводит профилактический осмотр перед сауной; в

зале психологической разгрузки; медсестра профилактория **С. Е. ЧУР-**

ЗИНА за обследованием помощника машиниста **В. Л. СОКОЛОВА** на

велозгрометре. Фото **В. П. БЕЛОГО**

На 4-й с. обложки: электровоз 8G для КНР. Фото **В. П. БЕЛОГО**

Адрес редакции:
107140, г. МОСКВА,
ул. КРАСНОРУДНАЯ, 22/24,
редакция журнала «ЭТТ»
Телефон 262-12-32

Сдано в набор 6.02.91 г.
Подписано в печать 7.03.91 г.
Оффсетная печать
Усл.-печ. л. 5,04
Усл. кр.-отт. 7,98
Уч.-изд. л. 8,9
Формат 84×108 1/16
Тираж 24870. Заказ 181
Цена 70 коп.
Орден Трудового Красного Знамени
Чеховский полиграфический комбинат
Государственного комитета СССР
по печати
142300, г. Чехов Московской обл.

Такая разница в величинах говорит о том, что применение станков типа КЖ в депо, в которых основной причиной постановки локомотивов на обточку служит износ гребня, дает повышенный (примерно в 2,5 раза) съем металла при каждой переточке. Тем самым значительно снижается ресурс бандажа до перетяжки.

В этих депо целесообразно применять токарные станки, позволяющие снижать интенсивность износа гребней за счет умень-

шения толщины снимаемого слоя бандажа и обточки по профилю с неполным гребнем. Выполняя предложенные в статье рекомендации, депо могут значительно снизить интенсивность изнашивания гребней колесных пар локомотивов, существенно повысить их ресурс до перестроения.

Канд. техн. наук **В. И. ТЮТИН**,
инж. **И. В. ДЕМБИЦКИЙ**,
ВНИИЖТ

2. ОБЛЕГЧИТЬ РАЗРАБОТКУ ФРЕЗ, ПОВЫСИТЬ ЧИСТОТУ ОБТОЧКИ

В настоящее время для обточки бандажей колес локомотивов без выкатки колесных пар применяются станки А41, УГВ150, КЖ20. Первые два осуществляют обточку бандажей резцом. При этом на станке А41 хорошо обрабатываются поверхности, имеющие кусочно-линейную образующую. Для профилей со сложной криволинейной поверхностью катания и гребня качественная обточка затруднительна. Станок УГВ150 фирмы «Рафамет» имеет более совершенную конструкцию, использующую электромеханический принцип копирования, который дает точное соответствие обточенного профиля колеса задающему копиру.

Наибольшее количество колесных пар локомотивов обтачивается на станках КЖ20 и их модификациях, имеющих фасонные фрезы. Данные фрезы оснащены неплетачиваемыми твердосплавными цилиндрическими резами (ножечками). При этом каждый резец по своему расположению индивидуален, каждый последующий обрабатывает новый участок бандажа, что позволяет довольно точно восстановить профиль рабочей поверхности бандажа при переточках. Станки, использующие принцип обработки колес, появились в начале 50-х годов в США. В СССР подобные фрезы были разработаны во Всесоюзном научно-исследовательском инструментальном институте.

С 1 января 1988 г. на сети железных дорог был введен объединенный профиль поверхности катания ВНИИЖТа для обточки бандажей колесных пар. С этой целью в филиале ПКБ ЦТ МПС (г. Торжок) была разработана фреза новой конструкции (И582 и И583 для левого и правого колес соответственно). Как отмечалось в «ЭТТ» № 3, 1988 г., особенною данной фрезы было большее число цилиндрических резцов, что позволяло разгрузить их в наиболее неблагоприятном районе фрезы (в зоне выкружки гребня). Цилиндрические резы были более выдвинуты из держателей, что улучшило условия схода стружки и уменьшило наволакивание металла.

Данная фреза была вполне работоспособна и давала хорошее качество обработки поверхности катания бандажа. Тем не ме-

нее, такой профиль рабочей поверхности приводил к увеличению износа гребней колес в зоне выкружки и применение фрез данного профиля указанием МПС № Н-86у от 8.01.90 г. было отменено.

Как показали результаты опытной эксплуатации ряда новых профилей, например специалистов Днепропетровского металлургического института (ДМетИ) и Зинюка-Никитского, их применение эффективно снижает интенсивность износа гребней. Однако создание фрез, которые бы позволяли обтачивать бандажи с данными профилями, затруднительно из-за сложности конструкции фрезы.

Специалисты ДМетИ предлагают для разработки фрезы использовать вычислительную технику, т. е. применить элементы системы автоматизированного проектирования. Такой подход позволяет упростить этап конструирования фрез с новыми профилями. Для его реализации на персональных компьютерах «Искра-1030» или IBM PC была разработана вычислительная программа. В ее основе — методика расчета фрезы, созданная в филиале ПКБ ЦТ МПС.

Профиль поверхности катания задают либо аналитически для каждого участка, либо численно в виде массива координат с любой требуемой точностью. Для расчета первого держателя (ножа) в ЭВМ вводят расстояние от его торца до режущей кромки первого реза и его угол резания. ЭВМ определяет параметры расточки отверстия для реза — две координаты центра отверстия, его глубину и угол наклона. Средствами экранной графики вычерчивается профиль поверхности катания и расположение реза. Невидимые линии вычерчиваются пунктиром. Аналогично задается расположение следующих резцов.

Необходимо, чтобы между отверстиями соседних резцов перемычка металла составляла как минимум 1—2 мм. Это обеспечивает возможность сборки держателя и его надежность в эксплуатации. С другой стороны, чем ближе расположены резы друг к другу, тем больше их число в держателе и во фрезе в целом, а значит, выше чистота обработки рабочей поверхности бандажа. Тогда в зависимости от взаимного расположения резцов на экра-

не необходимо откорректировать расстояние между ними. Когда определено расположение всех резцов первого держателя, на принтер выдается таблица параметров для расточки заготовки держателя. Таким же образом проектируются и остальные держатели.

Для контроля точности выполнения отверстий диаметром 12 мм под резы в заготовках держателей на Гомельском РМЗ разработана методика, по которой в рассверленные отверстия вставляют контрольные пробки высотой 19 мм. По данным чертежа (координатам центра отверстия, его глубине, углу наклона) и по схеме вычерчивания (расположению отверстия в одной из взаимно перпендикулярных плоскостей расточного станка) определяются три координаты торца пробки, которые контролируются по технологии.

Вычислительная программа позволяет для каждого держателя распечатать таблицы контрольных параметров. При помощи ЭВМ определяют также координаты профиля заготовки держателя и координаты профиля держателя после вскрытия на станке расточенных отверстий.

Таким образом, разработанная вычислительная программа позволила существенно упростить конструирование фрез для новых профилей бандажей. С ее помощью была создана конструкция фрезы для обточки колесных пар с профилем ДМетИ. Ее особенностью является большее на пять по сравнению с фрезой, описанной в «ЭТТ» № 3, 1988 г., количество резцов. Они равномерно распределены по держателям (в каждом 14 резцов). Последние резы в держателе позволяют обрабатывать бандажи с наплывами металла на фаску.

Опытный комплект фрез испытывался в депо Кривой Рог. При этом был обточен ряд локомотивов, приписанных к этому депо, а также Пятихатки и Никополь. По результатам эксплуатационных испытаний фрез при помощи ЭВМ сделаны наибольшие доработки их конструкции.

Была также проанализирована работа колесных пар локомотивов, обточенных новой фрезой. В частности, определена интенсивность износа для 17 электровозов ВЛ8 приписки депо Кривой Рог, обточенных на ТО-4, которая равна 0,725 мм на 10 тыс. км пробега. Данный показатель получен по результатам замеров первой и восьмой колесных пар, которые подвержены максимальному износу у этих локомотивов.

Для сравнения была определена интенсивность износа тех же колесных пар данных 17 электровозов за предшествующий период эксплуатации с объединенным профилем ВНИИЖТа. При этом выбирали соответствующий срок эксплуатации с момента переточки. В результате получено, что интенсивность износа составляла ранее 1,065 мм на 10 тыс. км. Таким образом, применение фрез с профилем ДМетИ снизило интенсивность износа почти в полтора раза.

Д-р техн. наук **В. П. ЕСАУЛОВ**,
канд. физ.-мат. наук
А. В. СЛАДКОВСКИЙ,
инж. **В. В. ТОКАРЕВ**,
ДМетИ