

подготовки флюса ухудшается качество сварки последних стыков.

Повышения производительности линий сборки и сварки листовых полотнищ и увеличения выпуска продукции без ухудшения ее качества в современных условиях можно достичь несколькими путями, а именно:

1. Увеличить в несколько раз скорость автоматической сварки полотнищ под слоем флюса. Это было бы самым радикальным решением, однако его реализация требует длительных дополнительных исследований, поиска и отработки новых режимов сварки и технологии в целом, проведения дополнительных серьезных испытаний готовой продукции.

2. Разработать и изготовить универсальное технологическое оборудование – станды сварки листовых полотнищ с передвижными и стационарными порталами со сварочными автоматами и флюсовыми подушками, секциями раздвижного роликового поля, специальным транспортом. Это решение обеспечит максимальную производительность при любом раскрое полотнищ, улучшит качество, но такое оборудование требует значительных капитальных и эксплуатационных затрат.

3. Разработать и изготовить универсальные 2-местные станды сварки листовых полотнищ со стационарными порталами со сварочными автоматами и стационарными флюсовыми подушками, позволяющие вдвое увеличить производительность оборудования путем одновременной сварки двух стыков при любом их количестве в полотнище.

Последний вариант представляется наиболее рациональным в современных условиях. Его применение потребует модернизации существующего оборудования с увеличением длины стандов сварки полотнищ (что повлечет за собой увеличение требуемых площадей) и изменения общей схемы технологии сварки первой и второй стороны полотнищ в зависимости от количества сварных стыков. Несмотря на дополнительные затраты, его использование позволит не только существенно повысить производительность оборудования и выпуск продукции, но и оптимизировать численность постоянно работающих на линиях сборки и сварки листовых полотнищ сварщиков и иных рабочих, что является важным организационным фактором в условиях постоянно изменяющихся раскроев полотнищ (ширины листов).

УДК 621.833.1: 539.43: 620.179.118

П.В. Колодяжний

P.V. Kolodyazhnyi

ИННОВАЦИОННЫЕ ОПЕРАЦИИ В ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЗУБЧАТЫХ КОЛЕС ЛОКОМОТИВОВ

INNOVATIVE OPERATIONS IN TECHNOLOGY OF LOCOMOTIVE GEARS MANUFACTURING

Обеспечение эксплуатационных свойств зубчатых колес локомотивов достигается за счет упрочняющих технологий. Надежность зубчатых колес в

эксплуатации зависит от контактной и изгибной прочности.

В связи с этим актуальной задачей является повышение прочностных свойств

зубчатих колес за счет инновационных операций в технологии их изготовления.

Для исследований использовались образцы, представляющие собой фрагменты зубчатых колес локомотивов из стали 45 ХН, изготовленные по различным технологиям. Термическое упрочнение зубчатых колес осуществлялось закалкой ТВЧ (секторной и контурной). Ультразвуковое упрочнение впадин и переходной области зубьев осуществлялось на экспериментальной установке для УЗО. На основе экспериментальных исследований установлено, что после УЗО впадин зубчатых колес шероховатость поверхности R_a изменяется с 0,8 до 0,21 мкм, в то время как после накатки роликом она составляет 1,25 мкм.

Проведены исследования по определению твердости по толщине упрочненного слоя после накатки роликом и УЗО. Толщина упрочненного накаткой слоя составляет 2 мм, однако возникает различие в степени упрочнения впадины (18 %) и переходной области зубьев (12 %).

После УЗО толщина упрочненного слоя составляет 1мм, характерно равномерное упрочнение впадины между зубьями (17,7 %) и переходной области зубьев (17,3 %). Исследования по определению предела выносливости зубьев, изготовленных по различной технологии, выполнялись на машине ЦДМ-200 на базе $5 \cdot 10^6$ циклов. На основе исследований установлено, что наибольший предел выносливости зубьев зубчатых колес достигается после комбинированной обработки: упрочнение рабочих поверхностей зубьев секторной закалкой ТВЧ и упрочнение переходной области зубьев и впадин УЗО.

Выводы: доказана эффективность применения УЗО переходной области зубьев и впадин между зубьями зубчатых колес локомотивов для улучшения шероховатости поверхности, равномерного упрочнения, повышения твердости, а также увеличения предела выносливости зубьев.

УДК 625.032

Є.В. Михайлов, М.Д. Солодовник, С.О. Семенов

E.V. Mikhailov, M.D. Solodovnik, S.O. Semenov

МОЖЛИВОСТІ ЗНИЖЕННЯ ЗНОСУ ГРЕБЕНЯ ДЛЯ НОВОЇ КОНСТРУКТИВНОЇ СХЕМИ КОЛЕСА

OPPORTUNITIES FOR REDUCING WEAR CREST DESIGN SCHEMES NEW WHEELS

Кінематичне прослизання в точці контакту гребеня колеса з бічною гранню головки рейки визначає підвищений знос контактуючих поверхонь і додатковий опір руху рухомого складу, що являє серйозну технічну й економічну проблему для рейкового транспорту.

Очевидно, що без зміни традиційної конструкції колеса уникнути відміченого кінематичного прослизання не уявляється можливим, тому доцільно розглянути можливості принципової зміни конструктивної схеми, що дозволяє гребеню повертатися щодо колеса навколо їх загальної осі.