## ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОГО СПОСОБА ВОССТАНОВЛЕНИЯ РУКАВОВ ПОЛУОСЕЙ ВЕДУЩЕГО МОСТА КОЛЕСНОГО ТРАКТОРА

## С.А. Богатырев<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

\*E-mail: tettet@inbox.ru

**Аннотация.** Наиболее распространенными в настоящее время способами устранения дефектов посадочных мест рукавов полуосей ведущего моста колесного трактора являются различные виды дополнительных ремонтных деталей, обеспечивающих исходный уровень прочности. При этом наиболее перспективным считается способ многослойного бандажирования.

**Ключевые слова:** способ, восстановление, бандажирование, технология, дефект, ведущий мост, рукав полуоси, лента, подшипник, втулка.

Рукава полуосей, относящиеся к классу корпусных деталей, являются ответственными деталями заднего моста колесного трактора, от их прочности и жесткости зависит его надежность и безопасность эксплуатации. Детали конструктивно закреплены на корпусе заднего моста и являются частью остова ходовой части колесного трактора.

Наиболее распространенными дефектами данных деталей являются трещины, пробоины, отколы, износы посадочных мест под сопряжённые детали. Рукава полуосей изготовлены из серого чугуна СЧ 25, имеют сложную конфигурацию и сравнительно тонкие стенки. Рукава задних мостов колесных тракторов наиболее интенсивно изнашиваются в местах установки подшипников. Процесс изнашивания сопровождается появлением и ростом усталостных макротрещин. В стенках деталей трещины возникают в результате воздействия деформирующих нагрузок при погрузочно-разгрузочных работах и транспортировке грузов.

При выборе способа устранения данных дефектов необходимо обращать внимание на следующие основные критерии: величину износа, материал, конструктивное исполнение и термическую обработку, условия работы, эксплуатационную надежность и экономичность способа восстановления.

С целью компенсации значительного износа на посадочное место устанавливается стаканная втулка с толщиной стенки не менее 2 мм, фиксируемая на изношенной поверхности за счет натяга или клеевого соединения, создающая припуск для последующей механической обработки под номинальный или увеличенный ремонтный размер.

Для заделки трещин и пробоин, устранения негерметичности используются заплаты, вырезанные из малоуглеродистой листовой стали и приваренные электродуговой сваркой. Однако при этом обеспечивается лишь исходный уровень прочности.

Для восстановления изношенных цилиндрических поверхностей возможно применение стальной ленты, наплавленной контактным способом. Однако из-за малой толщины ленты в сечении ремонтируемой детали не создаётся дополнительного запаса прочности.

В ремонтном производстве для заделки трещин, приклеивания заплат и крепления бандажных колец используют полимеры, в основном составы на основе эпоксидных смол, а также клей BC-10T.

Для заделки пробоин и наращивания изношенных поверхностей используют многослойные заплаты из стеклоткани, ставят металлические накладки толщиной 0,2...0,5 мм.

Для заделки трещин различного месторасположения и длины в наружной стенке корпусной детали используют заплаты, вырезанные из малоуглеродистой стали толщиной 2...2,5 мм. Заплату приваривают «холодной» электродуговой сваркой электродом диаметром 3 мм.

Для заделки трещин применяют штифтование, а также электродуговую сварку, которая обычно приводит к отбеливанию, что негативно сказывается на физико-механических свойствах детали.

Для восстановления изношенных поверхностей используется стальная лента, наносимая на поверхность контактным способом, на которую гальваническим методом для лучшего сплавления с материалом восстанавливаемой детали предварительно наносят графитизирующий материал — слой никеля толщиной 40...50 мкм, затем из ленты изготавливают кольцо, которое одевают на восстанавливаемую поверхность и приваривают контактной сваркой роликовыми электродами.

Применяемые способы соединения не обеспечивают должной прочности сцепления между дополнительной ремонтной и основной деталями, работающих в условиях значительных динамических нагрузок.

Для обеспечения запаса прочности наиболее загруженного участка рукавов полуосей ведущего моста в месте расположения посадочного отверстия под подшипник рационально применять бандажирование посадочного места кольцом, имеющего форму, копирующую наружную поверхность восстанавливаемой детали, которое напрессовывается со стороны гнезда подшипника и крепится к ней точечной электродуговой сваркой. Для снижения металлоёмкости вместо кольца можно также использовать многослойный ленточный бандаж (Ф.Я. Рудик, 2015).

Установка бандажного кольца создаст дополнительный запас прочности благодаря увеличению сопротивления инерции полученного сечения. Увеличение сопротивляемости усиленного бандажом участка детали повысит ресурса ходовой части колесного трактора. При этом момент инерции бандажированного сечения почти в несколько раз превысит общий момент инерции аналогичного сечения в заводской серийно изготовленной детали. Благодаря модернизации конструкции корпусной детали ведущего моста удастся избежать появления трещин в стенках корпуса в районе установки подшипника качения и приблизить ресурс восстанавливаемой детали, относящейся к ходовой части мобильной сельскохозяйственной техники, к ресурсу машины в целом, расширить номенклатуру восстанавливаемых деталей с элементами частичной модерниза-

ции их конструкции в полном соответствии всем остальным требованиям технической документации.

## Список литературы

1. Рудик Ф.Я., Богатырев С.А., Морозов А.А. Инновационные ресурсосберегающие технологии восстановления работоспособности корпусных деталей // Научное издание. – Саратов, ИЦ «Наука», 2015. – 160 с. ISBN: 978-5-9999-2468-1

## Сведения об авторах

**Сергей Аркадьевич Богатырев, п**рофессор кафедры «Организация производства и управление бизнесом в АПК», д-р техн. наук, e-mail: tettet@inbox.ru, тел.: 8-9616426122

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», 410012, г. Саратов, Театральная пл.,1