

Текущий ремонт всех сельскохозяйственных машин выполняется, в основном, в ремонтных мастерских хозяйств вместе с ремонтом тракторов и автомобилей. Специализированных ремонтных предприятий, занимающихся ремонтом только сельскохозяйственных машин в Запорожской области практически нет. Ремонтные мастерские являются типовыми, поэтому основными их участками являются: медницко-жестяницкий, кузнечный, площадка для ремонта и регулировки сельскохозяйственных машин, сварочный участок, слесарно-механический.

Создание производства ремонта сельскохозяйственных машин для фермерских хозяйств является актуальным вопросом [3. 4].

### **Список использованной литературы**

1. Паніна В.В., Михальчук В.В. Технічний сервіс сільськогосподарської техніки. Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі: Мат. II Міжнар. наук.-практ. конф. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 530–532. URL: <http://www.tsatu.edu.ua/tstt/wp-content/uploads/sites/6/materialy-2-mnnpk-tehnichne-zabezpechennja-innovacijnyh-tehnolohij-v-ahropromyslovomu-kompleksi-m.-melitopol-02-27.11.2020.pdf>

2. Паніна В.В., Сапальов А.В. Відновлення робочих органів сільськогосподарських машин. Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі: Мат. II Міжнар. наук.-практ. конф. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 539–543. URL: <http://www.tsatu.edu.ua/tstt/wp-content/uploads/sites/6/materialy-2-mnnpk-tehnichne-zabezpechennja-innovacijnyh-tehnolohij-v-ahropromyslovomu-kompleksi-m.-melitopol-02-27.11.2020.pdf>

3. Паніна В.В., Мусієнко О.М. Обґрунтування проекту виробничого підрозділу технічного сервісу сільськогосподарської техніки фермерських господарств. Збірник наукових праць магістрантів та студентів ТДАТУ, Вип. 15 Т.1 Механіко-технологічний факультет. Мелітополь: ТДАТУ, 2015. С. 158–162.

4. Дашивець Г.І., Бондар А.М., Паніна В.В. Проектування сервісних підприємств: навчально-методичний посібник для самостійної роботи студентів. Мелітополь: Видавничо-поліграфічний центр «Люкс», 2019. 84 с. URL: <http://www.tsatu.edu.ua/tstt/navchannja/pidruchniki-ta-posibniki/proektuvannja-servisnyh-pidprijemstv-navchalno-metodychnyj-posibnyk/>

УДК 621.7.04

### **РЕМОНТ БАЗИСНЫХ ДЕТАЛЕЙ**

А.И. Заставський – бакалавр

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент В.В. Панина  
*Таврический государственный агротехнологический университет  
имени Дмитрия Моторного, г. Мелитополь, Украина*

Для базисных деталей характерно наличие систем точно обработанных основных отверстий, координированных между собой относительно

плоскостей, крепежных систем и других мелких отверстий. Для деталей коробчатого типа характерно наличие развитых плоских поверхностей и основных отверстий на нескольких осях. Эти детали часто выполняют разъемными в диаметральной плоскости основных отверстий (например, корпус коробок передач гусеничных машин) или с разъемной крышкой, на которой монтируют вторую опору вала.

При изготовлении базисных деталей должны быть обеспечены в установленных пределах параллельность и перпендикулярность осей основных отверстий относительно друг друга и плоских поверхностей; соосность отверстий для опор валов; заданные межосевые расстояния; точность диаметральных размеров и правильность геометрической формы отверстий; перпендикулярность торцевых поверхностей оси отверстий; прямолинейность плоских поверхностей [1].

Анализ состояния ремонтируемых деталей машин показывает, что в большинстве случаев процент одноименных деталей, пригодных для эксплуатации без ремонта, составляет 20–45 %, подлежащих ремонту и восстановлению – 40–60 %, непригодных для восстановления – 9–20 %. Это касается базовых и корпусных деталей, включая такие, как блоки и головки блоков цилиндров, коленчатые валы, шатуны, корпуса водяных насосов и т.д. и характеризует достаточно высокую интенсивность их замены. [2]. Увеличение объемов восстановления деталей позволит существенно уменьшить расходы на запасные части, а, следовательно, и себестоимость ремонта машин.

В корпусных деталях (картеры коробки передач, задние мосты, балансиры кареток и т.п.), изготовленных из чугуна, стали или алюминиевых сплавов, часто изнашиваются посадочные места под подшипники. Реже встречаются трещины в перемычках между гнездами, изломы, пробойны, повреждение резьбы в отверстиях и др. В результате износа посадочных мест нарушается соосность, параллельность и межосевые расстояния валов. Величину износа, овальность и конусность посадочных мест выявляют индикаторным или микрометрическим нутромером [3, 4]. Соосность и параллельность осей, расстояния между ними и перпендикулярность их к привалочной плоскости определяют с помощью индикаторных (микрометрических) приспособлений или специальными шаблонами, другие повреждения – трещины, изломы, повреждения резьбы – выявляют визуально.

Самые распространенные дефекты блок-картера: трещины перемычек между цилиндрами; трещины в стенках водяной рубашки; износ, отклонения от соосности гнезд вкладышей коренных подшипников; износ торцевых поверхностей коренных опор под прилегающие полукольца; коробления привалочной плоскости, сопряженной с головкой цилиндров; износ гнезд под втулки распределительного вала; износ резьбы (срыв, слом шпилек) в теле блока; износ отверстия под толкатель.

Дефекты блок-картера и частота их возникновения: трещины перемычек между цилиндрами – 34 %; трещины в стенках водяной рубашки – 60 %; износ или несоосность гнезд вкладышей коренных подшипников – 100 %; коробление привалочной плоскости, сочетаемой с головкой цилиндров – 77 %; износ гнезд под втулки распределительного вала – 41 %; износ резьбы в теле блока – 88 %; износ отверстия под толкатель – 25 %; износ торцевых поверхностей коренных опор под упорные кольца – 34 %.

Изношенные отверстия под установочные штифты кожухов, картеров распределительных шестерен и сцепления, задних балок и других деталей разворачивают в собранном виде. Поврежденные резьбовые отверстия восстанавливают до нормальных размеров постановкой резьбовых переходных втулок или рассверливают и нарезают резьбу увеличенного размера. Можно восстановить резьбовое отверстие постановкой резьбовых спиральных вставок. [5]. Постель под вкладыши коренных подшипников, вышедших из допустимых размеров или с нарушением соосности, восстанавливают до нормальных размеров (фрезерованием, опиливанием) источают, а затем приваривают на них стальную ленту (полукольца) наплавляют слой металла или наносят слой клея на основе эпоксидной смолы (при незначительном износе) на поверхности гнезд. Кавитационный износ на стенках блока около уплотнительных колец гильз восстанавливают расточкой на алмазно-расточных станках. Коробление привалочной поверхности блок-картера к головке блока устраняют фрезерованием или шлифованием. Торцевую поверхность вытачек блока под верхние посадочные бурты гильз цилиндров восстанавливают торцевыми фрезами соответствующего диаметра на фрезерном станке или резцом на алмазно-расточных станках.

### **Список использованной литературы**

1. Паніна В.В., Михальчук М.В. Технічний сервіс сільськогосподарської техніки/ Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі: Мат. II Міжнар. наук.-практ. конф. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 549–551. URL: <http://www.tsatu.edu.ua/tstt/wp-content/uploads/sites/6/materialy-2-mnpek-tehniche-zabezpechennja-innovacijnyh-tehnolohij-v-ahropromyslovomu-kompleksi-m.-melitopol-02-27.11.2020.pdf>
2. Семенов Є.І. Спосіб відновлення блок-картера. Збірник наукових праць магістрантів та студентів ТДАТУ, Вип. 13. Т.1. Механіко-технологічний факультет. Мелітополь: ТДАТУ, 2013.
3. Паніна В.В. Методика забезпечення вхідного контролю якості запасних частин. Проблеми та перспективи сталого розвитку АПК: матеріали міжнародної науково-практичної конференції за результатами досліджень 2016 року. Мелітополь: ТДАТУ, 2017.
4. Паніна В.В., В'юник О.В., Дашивець Г.І., Журавель Д.П. Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання: навчально-методичний посібник до лабо-

раторного практикуму для самостійної роботи / Мелітополь: «Люкс», 2019. 84 с.  
URL: <http://www.tsatu.edu.ua/tsst/navchannja/pidruchniki-ta-posibniki/vzajemozaminnist-standartyzacija-ta-tehnichni-vymirjувannja-navchalno-metodychnyj-posibnyk/>

5. Панина В.В., Полудненко О.В. Ресурсозберігаючий спосіб відновлення блок-картеру. Праці Таврійського державного агротехнологічного університету. Наукове фахове видання. Вип. 15. Т. 3. Мелітополь: ТДАТУ, 2015. С. 340–345.

УДК 621.7.04

## **СПОСОБ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПАРЫ ТРЕНИЯ**

Е.А. Минько – бакалавр

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент В.В. Панина  
*Таврический государственный агротехнологический университет  
имени Дмитрия Моторного, г. Мелитополь, Украина*

Поиск новых нестандартных технологических решений повышения износостойкости, за счет улучшения физико-механических свойств рабочих поверхностей, с использованием высокотехнологичного и безопасного оборудования есть актуальным вопросом. Повышение долговечности отремонтированных деталей, снижение трудоемкости их ремонта путем разработки эффективной технологии восстановления возможно с использованием фрикционно-абразивная обработка (ФАБО) [1, 2]. Золотниковая пара работает не только как распределительная пара, но и в качестве запорного устройства, когда надо длительное время держать поднятым навесное орудие, например - транспортное положение. Через длительный период эксплуатации гидрораспределителя зазор в золотниковой паре постепенно увеличивается. От величины зазора зависит количество потери жидкости и опускания навесного устройства [3].

В качестве альтернативы решения поставленной проблемы предлагается ресурсосберегающий способ восстановления герметичности золотниковой пары. Суть этого способа: на изношенной наружной поверхности золотника наращиванию подлежат исключительно пояски, которые герметизируют полость корпуса, связанную с подъемной полостью гидроцилиндра, при этом наращивание происходит методом ФАБО, например, латунирование, а притирка ограничивается длиной рабочего перемещения золотника в его рабочей ориентации [4].

Фрикционное латунирование – это процесс переноса латуни на поверхность обрабатываемой детали под воздействием сил трения. Латунное покрытие получают путем трения латунного прутка (инструмента) о поверхность детали, смазывая при этом поверхность трения глицерином или иной специальной жидкостью. При трении материал переносится на