

УДК 631.4

## ПРИЧИНЫ ВЫХОДА ИЗ СТРОЯ И СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ ДОЛГОВЕЧНОСТИ ПОДШИПНИКОВ СКОЛЬЖЕНИЯ

*Н. И. Зиятдинов 2 курс, инженерный факультет  
Научный руководитель – к.т.н., доцент А. В. Морозов  
ФГОУ ВПО «Ульяновская ГСХА»*

Подшипники скольжения предназначены для обеспечения взаимной подвижности отдельных деталей конструкции, работающих при высоких удельных нагрузках и малых скоростях относительного движения, при низких и высоких температурах.



**Рис. 1. Причины износа подшипников скольжения**

Основными причинами износа подшипников скольжения являются (рисунок 1):

▪ **Проблема большого зазора**

В процессе работы из-за износа зазоры постепенно возрастают и наступает такой момент, когда это начинает сказываться на состоянии агрегата и проявляться в спектре вибрации.

▪ **Вибрации масляного клина**

Вибрации масляного клина проявляются обычно там, где имеется значительное отклонение от нормальной кондиции одного из следующих основных параметров: понижение нагрузки, изменение параметров масла, посторонние вибрации.

▪ **Неправильная установка подшипника**

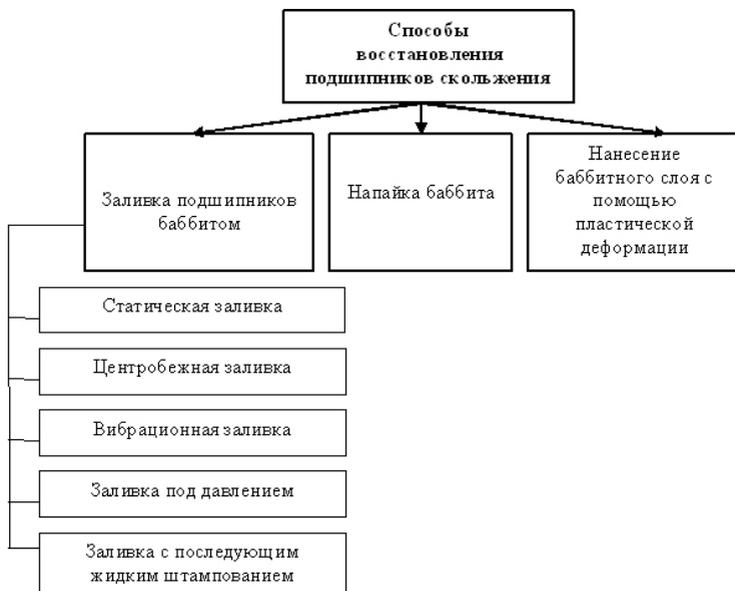
Под этим термином понимается неправильная установка баббитовых

вкладышей, их перекося или излишняя подвижность внутри подшипниковой стойки.

▪ *Эллипсность шейки вала*

В процессе работы шейка вала, являющаяся частью подшипника скольжения, может неравномерно изнашиваться, и ее поперечное сечение круга может стать эллиптической.

С целью обеспечения рабочих параметров подшипников скольжения применяют следующие способы их восстановления (рисунок 2) [1].



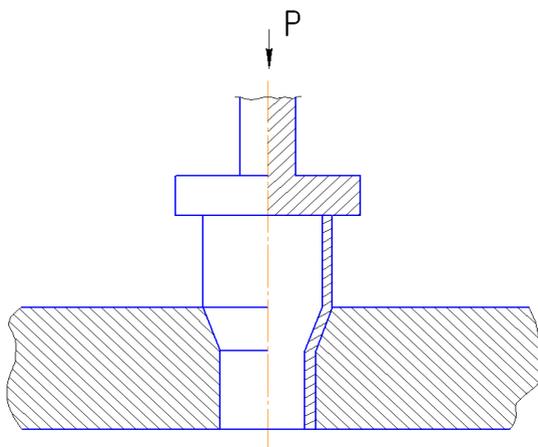
**Рис. 2. Способы восстановления подшипников скольжения**

Однако не один из этих способов не получил широкого применения в ремонте сельскохозяйственной техники из-за неудовлетворительного качества восстановленной поверхности, низкой производительности и сложной технологии восстановления [2].

Из вышеуказанного можно отметить, что разработка эффективного способа ремонта втулки подшипника скольжения, позволяющего повысить ресурс и снизить трудоемкость ремонта, является актуальной задачей, решение которой позволит повысить ресурс подшипников скольжения.

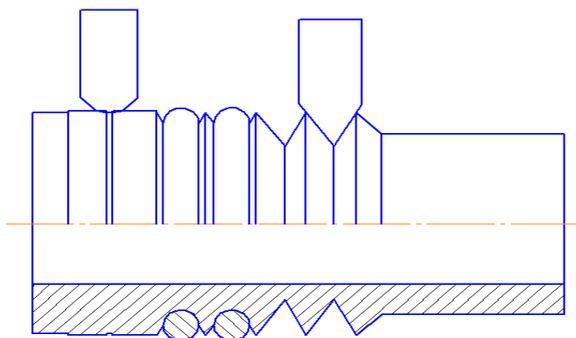
Нами предлагается усовершенствованный способ электромеханического восстановления бронзовых втулок с введением дополнительного металла, разработанный в лаборатории ремонта машин УГСХА, который заключается в следующем:

- Обжатие втулки на величину износа и припуска на механическую обработку (рисунок 3);



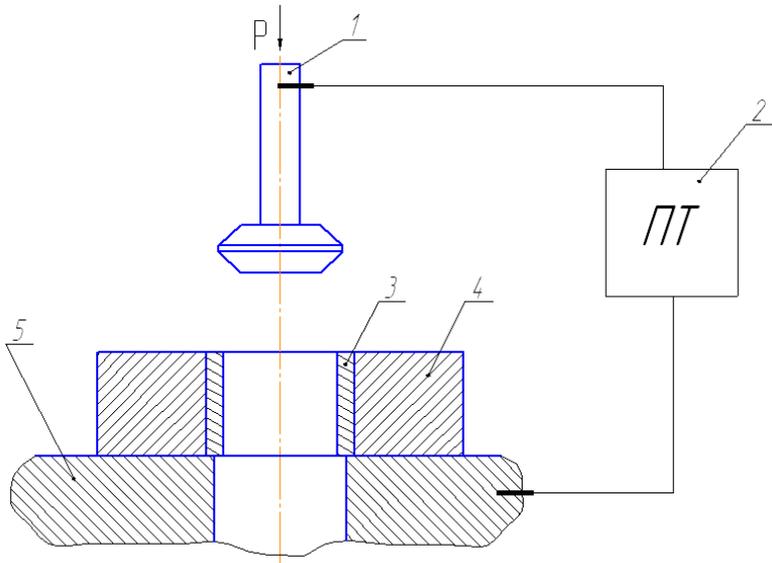
**Рис. 3. Схема обжата втулки на величину износа**

- Высаживание и приварка дополнительного травленного металла (проволоки) на поверхность втулки с протачиванием поверхности до номинального размера (рисунок 4). В качестве дополнительного металла служит медный провод марки ПЭТВШО диаметром 1,2 мм, с которого снимается изоляция, после чего он тщательно зачищается наждачной бумагой. Приварку производили на токарном станке модели 1К62, у которого были снижены обороты за счет установки дополнительного привода с редуктором;



**Рис. 4. Схема высаживания и приварки дополнительного травленного металла (проволоки) на поверхность втулки с протачиванием поверхности до номинального размера**

- Электромеханическое дорнование втулки в корпусе (рисунок 5). При электромеханическом дорновании в процессе обработки детали через место контакта инструмента с деталью проходит ток большой силы ( $\approx 5000$  А) и низкого напряжения ( $\approx 6$  В), приводящий к сильному нагреву неровностей поверхности и, как следствие, к снижению прочности и твердости металла, что обеспечивает деформацию и сглаживание детали под давлением инструмента, а также к снижению усилия дорнования, и в результате этого к упрочнению поверхностного слоя.



**Рис. 5. Схема электромеханического дорнования втулки в корпусе**  
1- инструмент (дORN); 2- понижающий трансформатор; 3- бронзовая втулка; 4- корпус; 5- опора

Таким образом, проведенные исследования позволяют сделать вывод о том, что изношенные бронзовые втулки наиболее эффективнее восстанавливать путем обжарки с последующей высадкой и привариванием дополнительного металла, а в качестве заключительной операции - установки втулки корпус использовать ЭМД.

#### Литература:

1. «Ремонтное дело», А. Т. Долженков и др.
2. Тематический сборник «Вопросы использования и совершенствования сельскохозяйственной техники» том XIX, выпуск IV, под редакцией д.т.н., профессора И. П. Полканова.