

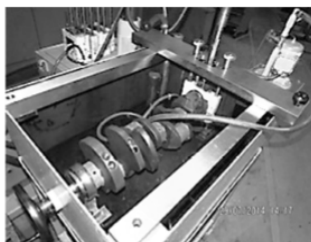
**ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕМОНТОПРИГОДНОСТИ  
АЗОТИРОВАННЫХ КОЛЕНЧАТЫХ ВАЛОВ  
ЭЛЕКТРОЭРОЗИОННОЙ ОБРАБОТКОЙ ШЕЕК**

*Белорусский национальный технический университет,*

*г. Минск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель: ст. преподаватель Орлова Е. П.*

Для обеспечения возможности наплавки шеек азотированных валов в эксплуатации необходимо снятие азотированного слоя с минимальными затратами ресурсов и времени. Одной из технологий, отвечающих данным требованиям, является разработанная технология ремонта со снятием азотированного слоя электроэрозионным способом (см. рисунок 1).



а)



б)

Рисунок 1 – Обработка шеек коленчатого вала на электроэрозионном станке:

а – коленчатый вал, погруженный в масляную ванну;

б – внешний вид электроэрозионного станка

Снятие азотированного слоя с шеек коленчатых валов осуществляется электроэрозионной обработкой на глубину 0,4 мм в состоянии основной структуры, что обеспечивает возможность индукционной закалки или наплавки без появления на коленчатых валах трещин, отслоений, пузырений. После этого шейки вала упрочняют ТВЧ и перешлифовывают или наплавляют с последующей шлифовкой и полировкой в установленные размеры. Последующая перешлифовка шеек на установленный размер позволяет восстанавливать до 80 % коленчатых валов с задирами шеек.

Для удаления азотированного слоя электрод устанавливался на шейку коленчатого вала, после чего коленчатый вал с электродом устанавливался в электроэрозионный станок в масляную ванну. Станок обеспечивает необходимую плотность тока, за счет чего азотированный слой выжигается. Обработка велась поочередно коренных и шатунных шеек. Далее, в условиях ремонтного производства шейки наплавлялись, и шлифовались в номинальный размер. После снятия азотированного слоя производят закалку ТВЧ, после чего шлифуют шейки коленчатого вала, подвергают финишной обработке суперфинишированием и полированием. Ремонт с наплавкой в условиях эксплуатации производят по дефектным шейкам, а в условиях завода-изготовителя с закалкой ТВЧ по всем шейкам. На автомобилях МАЗ в настоящее время проходят опытную эксплуатацию коленчатые валы с наплавленными шейками после электроэрозионной обработки в комплекте с номинальными вкладышами после наплавки. Таким образом, как видно из представленного анализа, азотированные коленчатые валы являлись практически неремонтопригодными и утилизировались, что крайне невыгодно с точки зрения экономической эффективности эксплуатации транспортных средств. Вместе с тем, предложенная технология снятия азотированного слоя электроэрозионным способом, показавшая при испытаниях свою работоспособность и эффективность, позволяет проводить ремонт азотированных коленчатых валов с использованием стандартного оборудования со значительной экономией ресурсов по сравнению с существующими методами ремонта.

УДК 621

Кулеш Р. А.

## **УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ВАКУУМНОЙ УПАКОВКИ**

*Белорусский национальный технический университет,*

*г. Минск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель: канд. техн. наук,*

*доцент Комаровская В. М.*

Вакуумная упаковка – способ хранения продуктов в пространстве без воздуха.