

УДК 621.774.37

**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ОСНАСТКА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ
ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ВОЛОЧЕНИЯ ТРУБ ИНСТРУМЕНТОМ С
РЕГУЛЯРНОЙ МИКРОГЕОМЕТРИЕЙ В УСЛОВИЯХ ПРИМЕНЕНИЯ
МЕТАЛЛОПЛАКИРУЮЩИХ СМАЗОК**

Сергей Александрович Жаворонков

*Студент 5 курса, специалитет
кафедра «Оборудование и технологии прокатки»
Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана*

*Научный руководитель: А.В. Щедрин, О.В. Соколова
Доцент кафедры «Технологии обработки материалов», доцент кафедры «Оборудование
и технологии прокатки»*

Как показывает системный анализ существующих методов волочения труб [1] основным отрицательным физическим явлением данных технологий являются контактные процессы, важнейший из которых трение.

Используя достижения фундаментального импортозамещающего направления «трибология на основе самоорганизации» [2,3], студентами кафедр МТ-10 и МТ-13 МГТУ им. Н.Э.Баумана разработана экспериментальная оснастка для исследования инновационных методов оправочного волочения труб из труднообрабатываемых материалов инструментом с регулярным микрорельефом воздействующих поверхностей в условиях применения современных металлоплакирующих смазок.

Первый вариант схемы оправочного волочения трубных заготовок включает их единое изготовление с полым участком и с резьбовым участком под резьбу М16 для захвата тяговым устройством приспособления. Перед волочением в отверстие полого участка такого имитатора трубной заготовки помещается с зазором оправка, упрочненная регулярным микрорельефом и покрытая металлоплакирующей смазкой. После обжатия полого участка образца – заготовки через фильеру, оправка распрессовывается с помощью вилочного упора, установленного в инструментальную полость обоймы вместо фильера. При этом силоизмерительной системой фиксируется сила распрессовки или извлечения оправки из образца – заготовки.

Второй вариант экспериментальной схемы оправочного волочения трубной заготовки включает применение оправки, рабочая часть которой упрочнена аналогичным регулярным микрорельефом. Трубный образец – заготовка фиксируется гайкой. После обжатия заготовки через фильеру, гайка свинчивается, а заготовка спрессовывается с оправки, аналогично предыдущему варианту, с помощью кольцевого вилочного упора.

Более высокое качество поверхности имитаторов труб, полученных по обеим схемам оправочного волочения, наиболее близким к промышленным технологиям, когда трубная заготовка вместе со вставленной оправкой обжимается через фильеру, а затем оправка извлекается (распрессовывается), объясняется тем, что каждый выступ регулярного микрорельефа является микроиндентером, оказывающим дополнительное воздействие на поверхностный слой в виде многоциклового деформации [4,5].

Дальнейшее системное совершенствование инновационных методов оправочного волочения труб из труднообрабатываемых материалов предполагает регулярную микрогеометрии поверхности исходных заготовок, волочение в условиях самовозбуждаемого истечения металлоплакирующих смазок по канавкам регулярного микрорельефа инструментальной оснастки, предварительное латунирование поверхностей

трубной заготовки, воздействующих поверхностей фильер и оправок (патент РФ №2593062, 2017118781) [6,7].

Литература

1. *Савин Г.А.* Волочение труб. – М.: «Металлургия», 1982. – 160с.
2. *Д.Н. Гаркунов, Э.Л. Мельников, В.Г. Габель и др.* Трибология на основе самоорганизации. // Германия: LAMBERT. – 245 с.
3. *Гаврилов С.А., Зинин М.А.* Применение эффекта безызносности при синтезе металлоплакирующих смазок для экстремальных условий трения. // Заготовительные производства в машиностроении. – 2013. – № 2. – С. 21-25.
4. *Гаврилов С.А.* Совершенствование процесса поверхностного пластического деформирования на основе применения металлоплакирующих смазочных материалов. // Трение и смазка в машинах и механизмах. – 2013. – № 4. – С. 33-34.
5. *Щедрин А.В., Козлов А.Ю., Сергеев Е.С.* Исследование технологических возможностей комбинированного инструмента для охватывающей обработки с параллельным сочетанием резания и деформирования. // Упрочняющие технологии и покрытия. – 2014. – № 5. – С. 40-44.
6. *Щедрин А.В., Козлов А.Ю.* Совершенствование технологии применения металлоплакирующих смазочных материалов в методах охватывающего поверхностного пластического деформирования инструментом с регулярной микрогеометрией. // Упрочняющие технологии и покрытия. – 2014. – №3. – С. 8-12.
7. *Щедрин А.В., Кострюков А.А., Чихачёва Н.Ю. и др.* Технологические возможности метода комбинированного прошивания отверстий с противодавлением металлоплакирующих смазок. // Сборка в машиностроении, приборостроении. – 2016. – №9. –С. 30-35.