

ЛЕКЦИЯ-15

ФИНИШНАЯ АНТИФРИКЦИОННАЯ БЕЗАБРАЗИВНАЯ ОБРАБОТКА (ФАБО) СТАЛЬНЫХ И ЧУГУННЫХ ДЕТАЛЕЙ УЗЛОВ ТРЕНИЯ

Сущность технологического процесса ФАБО состоит в том, что стальные и чугунные детали после окончательной традиционной обработки (резание, шлифование, хонингование и др.) покрывают тонким слоем (1...5 мкм) латуни, меди или бронзы. Покрытие производят путем трения латунного, медного или бронзового прутка (инструмента) о поверхность детали, смазывая при этом поверхность трения технологической жидкостью например глицерином. При трении материал прутка (инструмента) переносится на стальную (или чугунную) поверхность детали.

Для того чтобы наносимый слой латуни был сплошным и ровным, необходимо, чтобы поверхность детали не имела окисных и масляных пленок, а материал инструмента пластифицировался поверхностно-активным веществом в процессе нанесения покрытия. Давление при трении должно обеспечивать полное прилегание поверхностей инструмента к поверхности детали. При таких условиях перенос материала инструмента на деталь происходит сплошным слоем, состоящим из очень мелких частиц, хорошо сцепленных как со стальной (или чугунной) поверхностью, так и между собой.

Применяемый для смазки глицерин в виду малой адсорбционной способности не препятствует непосредственному контакту, а значит, схватыванию металлических поверхностей при трении. В то же время при повышенной температуре, возникающей при трении, он восстанавливает окисные пленки как на стали, так и на инструменте, что способствует схватыванию и улучшению условий переноса материала инструмента.

Шероховатость поверхности после ФАБО деталей практически не отличается от исходной шероховатости.

ФАБО поверхностей деталей, представляющих тела вращения (болты, оси, втулки и др.) можно проводить с помощью простейшего приспособления на обычном токарно-винторезном станке. Приспособление показано на рисунке 1.

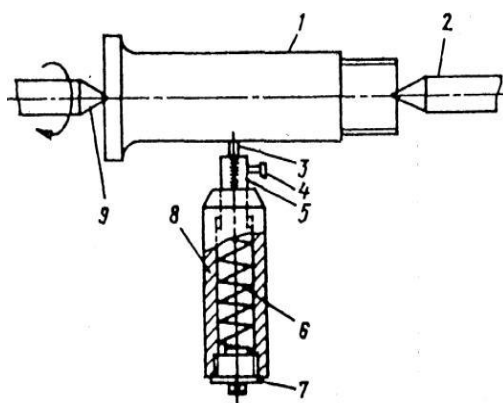


Рисунок 1 – Приспособление для ФАБО валов, болтов и других деталей:
 1 – подвергаемая ФАБО; 2 – центр задней бабки; 3 – инструмент; 4 – крепежный винт; 5 – плунжер; 6 – пружина; 7 – заглушка; 8 – корпус приспособления; 9 – ведущий центр

Обработку ФАБО гильз цилиндров производят на токарном станке с помощью приспособления, установленного в резцедержателе токарного станка. На рисунке 2 показана его передняя часть. Она имеет головку 8 со стаканами 7 и 16; в разрезных направляющих втулок 2 и 15 перемещаются два подвижных штока 6 и 12. Через систему рычагов усилие от подпружиненной тяги 9 передается на штоки, и установленные в них прутки латуни или бронзы 4 и 14 прижимаются к обрабатываемой поверхности 3 с давлением (80...120) МПа. Рычаги 17 соединены шарнирно с крышкой 1 головки и вилкой тяги. Самоустановка прутков латуни в процессе работы обеспечивается перемещением вилки 11, имеющей паз, относительно болта 10. По мере износа прутки перемещаются в радиальном направлении в гайках 5 и 13 на 12 мм, что достаточно для обработки одним комплектом прутков диаметром 4 мм нескольких гильз диаметром 150 мм и длиной 264 мм.

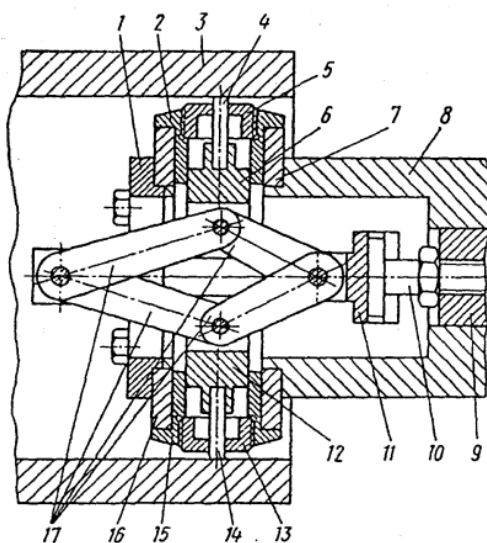


Рисунок 2 – Приспособление для ФАБО цилиндров двигателя

За последние годы в России, Германии и других странах для производства ФАБО цилиндров разработаны полуавтоматы, которые используются на предприятиях по ремонту автотракторной техники.

Исследования свидетельствуют, что процесс ФАБО позволяет:

- снизить время приработки деталей в (1,5...2) раза;
- исключить задиры поверхностей трения деталей;
- повысить несущую способность сочленений;
- защитить поверхности трения от водородного изнашивания;
- снизить температуру трения и продлить период работы узлов трения при выключении подачи смазки;
- уменьшить коэффициент трения и тем самым снизить потребление топлива двигателями внутреннего сгорания до 3%;
- продлить срок службы подшипников качения до образования усталостных повреждений.