

КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
И УСЛОВИЯ РАБОТЫ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

Современный уровень эксплуатации сельскохозяйственной техники характеризуется высокой производительностью многих машин, работающих при скоростях 100-120 м/с и контактном давлении более $2 \cdot 10^3$ МПа. В этих условиях надежность машин зависит от износостойкости и усталостной прочности материала деталей.

Анализ выбракованных деталей тракторов, автомобилей и сельскохозяйственных машин показывает, что 85-90% из них являются изношенными и только 10-15% имеют дефекты, возникшие в результате недостаточной прочности.

Конструктивные особенности энергонасыщенных тракторов и других машин, требования к характеру сопряжений и их точности таковы, что служебные функции машины считаются исчерпанными при увеличении зазоров в сопряженных трущихся парах на 0,2-0,6 мм. Проведенный авторами микрометраж поступивших в ремонт автотракторных деталей показал, что более 90% деталей, отнесенных к категории негодных для дальнейшей работы, имеют износ 0,1-0,3 мм. Для большей части деталей это означает потерю менее 0,5-10% их массы. Изнашивание деталей, выполняющих различные функции, происходит неравномерно, в связи с чем их сроки службы неодинаковы. Большинство деталей машин в процессе эксплуатации подвергаются действию значительных переменных нагрузок. Детали типа валов и осей испытывают четыре вида нагружения: односторонний изгиб, одностороннее кручение, переменный изгиб с кручением. Более 70% деталей работают при переменном изгибе и переменном изгибе с кручением, поэтому требуют высокой циклической прочности.

Более 80% восстанавливаемых поверхностей имеют круглую форму, резьбовые - около 10%, шлицевые - 8%. Более половины восстанавливаемых шеек сопряжены с другими деталями по подвижной посадке, в том числе 15% шеек при работе испытывают

абразивное изнашивание. Около 3/4 изнашиваемых круглых поверхностей имеют различные концентраторы напряжений, из которых 63% составляют галтели, 22% - пазы по шпонке, остальное - кольцевые канавки, отверстия, лыски и резьбы.

Более 70% деталей изготовлены из углеродистых конструктивных качественных сталей (в том числе из закаливаемых марок 40,45,50 - около 40%), остальные из легированных. Наиболее часто восстанавливаемые шейки валов имеют диаметры 30,45 и 70 мм и длину от 20 до 80 мм, около 40% - износ 0,20-0,50 мм. Требуемая по техническим условиям твердость восстанавливаемых поверхностей составляет Н С 18-35 и Н С 52-60.

Наибольшее количество стальных восстанавливаемых деталей имеют массу до 1 и 2-4 кг. Наибольшее количество чугунных деталей - до 20 кг. С увеличением массы машины полигон распределения по массе сдвигается вправо.

На основании проведенного анализа была сделана попытка классифицировать восстанавливаемые детали типа валов по эксплуатационным, конструктивным и технологическим характеристикам. Такая классификация позволит выбрать наиболее рациональные методы восстановления и упрочнения деталей машин, обоснованно разрабатывать методику лабораторных исследований и эксплуатационных испытаний.

УДК 678.675:534.321.9

Д.И.Горин, В.И.Ефремов,
О.И.Дубинко

ПОВЫШЕНИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ДЕТАЛЕЙ ИЗ ПОЛИАМИДОВ ВИБРАЦИОННЫМ ВОЗДЕЙСТВИЕМ

Ремонтное производство, наряду с автотракторным и сельскохозяйственным машиностроением, стало одним из ведущих потребителей полимерных материалов, выпускаемых химической промышленностью нашей страны.

Наиболее широко применяются полимеры в качестве подшипников скольжения узлов трения сельскохозяйственных машин.

Механические характеристики полимеров зависят от формы и размера надмолекулярной структуры, что обуславливает связь