

УДК 621.436.004.67

СБЕРЕЖЕНИЕ ОСТАТОЧНОЙ ДОЛГОВЕЧНОСТИ ДЕТАЛЕЙ  
РЕМОНТНОГО ФОНДА МАШИН

А.П. КАСТРИОК, В.П. ИВАНОВ

Учреждение образования  
«ПОЛОЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Новополоцк, Беларусь

Экономное расходование производственных ресурсов при надлежащем качестве и установленной производительности ремонта – одна из составляющих его организации. Экономия настоящего (живого) и овеществленного (прошлого) труда в процессе ремонта машин достигается сбережением материалов, энергии и труда.

Направления ресурсосбережения определяются в результате анализа структуры себестоимости ремонта машин. Наибольшая часть цеховой себестоимости ремонта техники приходится на запасные части (20–30 %), полуфабрикаты и материалы (15–20 %), в то время как доля затрат на тепловую и электрическую энергию составляет 10–15 %, а на заработную плату – 6–10 %. Соотношение составляющих себестоимости ремонта машин с течением времени непрерывно изменяется. Каждая составляющая себестоимости связана с расходом соответствующих видов производственных ресурсов, экономия которых заключается в первую очередь в бережном отношении к ремонтному фонду деталей (их остаточной долговечности) за счет углубленного поиска годных деталей, учета технического состояния деталей при их восстановлении, восстановления малоресурсных деталей и внедрения элементов необезличенного ремонта.

Остаточный ресурс деталей – случайная величина. Обследование деталей, которые согласно нормативной документации подлежат при ремонте машины замене новыми, показывает, что в 15–30 % случаев значения их параметров находятся в пределах установленных допусков. Оснащение рабочих мест определения технического состояния деталей необходимыми средствами и организация дополнительных слесарных работ, обеспечивают выявление множества деталей с размерами, формой и расположением поверхностей, удовлетворяющими требованиям к товарной продукции.

Действующая концепция восстановления деталей предполагает, как правило, качественный принцип определения каждого повреждения (оно есть или его нет) и однозначность технологии его устранения. При этом не учитывают состояние восстанавливаемых элементов, а технология построена на устраниении повреждения наибольшего размера, что сокращает остаточную долговечность деталей и приводит к повышенному расходу труда, энергии и материалов. Дифференцированное назначение совокупности технологических воздействий по устранению повреждений с учетом

размеров этих повреждений даже при многовариантной восстановительной технологии обеспечивают уменьшение потребления производственных ресурсов. В ряде случаев целесообразно введение ремонтных размеров на элементы деталей с минимальным ремонтным интервалом. Полному использованию ремонтных размеров способствует правка длинных деталей (коленчатых и распределительных валов, осей коромысел и др.), применение адаптивных схем базирования и повышение точности обработки.

Ряд деталей, которые согласно Руководству по капитальному ремонту подлежат замене новыми, могут быть восстановлены. На Полоцком заводе «Проммашремонт», например, впервые внедрены процессы и средства для восстановления сложных в технологическом отношении деталей двигателей: поршней и вкладышей коленчатого вала. Затраты на восстановление поршней составляют 10–30 % от стоимости новых деталей, для вкладышей это соотношение равно 10–50 %.

Один из ключевых вопросов организации ремонта машин – сохранять или не сохранять принадлежность деталей к конкретной машине при ее ремонте?

Необезличенный ремонт обеспечивает более полное использование остаточного ресурса деталей, сохранение взаимного расположения их поверхностей, которое достигнуто в результате приработки и эксплуатации агрегатов, стабилизацию внутренних напряжений в материале деталей, сохранение параметров зацепления зубчатых колес, меньшее приращение дисбаланса и др. Такой ремонт стимулирует заказчика беречь ремонтный фонд и исключает сдачу его в ремонт в подсобном виде и в состоянии металлома. Объем ремонтных работ и их цену назначают путем предремонтного диагностирования.

При внедрении необезличенного ремонта машин определяют множество деталей, входящих в сохраняемый комплект. Сохранение комплекта деталей во время ремонта машины создает немалую трудоемкость и требует вложения затрат, при этом сохранение принадлежности к машине всех без исключения деталей не имеет смысла. Можно обезличивать детали, которые после ремонта агрегата не будут восстанавливаться при следующем ремонте, на грани исчерпания остаточного ресурса, имеющие большой ресурс, но малую стоимость. Теряется смысл сохранения комплекта деталей агрегата, если утрачена вследствие утери или выбраковки его корпусная деталь. В сохраняемый комплект должны входить детали, которые обрабатывались совместно на заводе-изготовителе, соприкасающиеся необрабатываемыми при данном ремонте стыками, дорогие, имеющие остаточный ресурс, равный не менее двум межремонтным наработкам, прошедшие динамическую балансировку.

Сохранение принадлежности комплекта деталей к ремонтируемому агрегату уменьшает на 40 % объем обработки резанием и балансировки.