УДК 621.763

РЕМОНТ ДЕТАЛЕЙ И УЗЛОВ МЕТАЛОРЕЖУЩИХ СТАНКОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ КОМПОЗИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Иван Максимович Савенков, Дмитрий Алексеевич Молошкин

Студенты 4 курса, бакалавриат
кафедра «Металлорежущие станки и оборудование»
Московский государственный технический университет

Научный руководитель: В.А. Иванов,
кандидат технических наук, доцент кафедры "Металлорежущие станки и оборудование"

Проблема долговечности металлорежущих станков весьма актуальна в настоящее время. По исследованиям ЭНИМС, уровень удельной длительности восстановления для станков с ЧПУ составляет 5 – 10%, т. е. 5 - 10 ч простоя станка в неплановом ремонте на 100 ч работы. В связи с этим, необходимо найти такую технологию ремонта деталей и узлов станков, которая позволит в кратчайшие сроки должным образом восстановить изношенное оборудование, при этом снизить себестоимость ремонта.

Как показывает отечественная и зарубежная практика, устранение примерно 10-15% дефектов металлорежущего оборудования может быть осуществлено за счет технологии применения ремонтных композиционных материалов. Использование композиционных материалов позволяет заменить традиционные методы получения неразъемных соединений (сварку, пайку, клепку и т.д.) новым технологическим процессом «холодная сварка», который имеет огромное количество достоинств.

Срок службы металлорежущих станков в основном определяется износом наиболее ответственных деталей, при этом происходит утрата механизмом первоначальных эксплуатационных качеств.

С момента начала эксплуатации станки и любое другое оборудование подвергаются различного рода дефектам, которые нарастают с увеличением срока эксплуатации объектов и приводят к потере ими части своей полезности и, как следствие, определенной части стоимости.

Направляющие скольжения - один из самых изнашиваемых узлов в станке. Они имеют высокий коэффициент трения, особенно на малых скоростях. В результате в направляющих всегда присутствует повышенный износ. Также может появиться один из самых распространенных дефектов направляющих - задиры (повреждения трущихся поверхностей направляющих в виде местного срыва материала этих поверхностей). Износ и задиры направляющих скольжения в станках приводят к потере точности станков, аварийному выходу их из строя и могут быть устранены только при ремонте, связанном с большими затратами труда и простоями оборудования.

Шпиндельный узел (ШУ) – еще один из основных узлов станка, который также подвержен сильному износу. Недостаток смазки подшипников, работа при повышенных нагрузках и скоростях (предельные режимы), изменение преднатяга подшипников, нагрев - основные причиной выхода из строя ШУ. Последствия могут быть в виде повреждения и износа подшипников, износ и фреттинг-коррозия

посадочных мест вала, а так же износ инструментального конуса или места закрепления патрона.

В докладе рассмотрены традиционные способы восстановления изношенных узлов и даны предложения по использованию ремонтных композиционных материалов в качестве их замены, а также отображены преимущества данной технологии.

Ремонт с помощью композитов включает в себя следующие операции:

- Определение величины износа;
- Подготовку поверхности перед ремонтом (механическая обработка);
- Обезжиривание;
- Подготовка компаунда;
- Нанесение слоя металлополимера и его полимеризация;
- Финишная обработка восстановленной поверхности.

За рубежом промышленный выпуск специальных ремонтных полимерных материалов освоен примерно 30-35 лет назад. К наиболее известным фирмам можно отнести: «MultiMetall», «Diamant» (Германия), «Belzona» (США), «Chester Molecular» (Польша) и ряд других фирм.

Рациональное использование композитных материалов позволяет снизить трудоемкость ремонта на 20%, себестоимость работ на 15-20%, сократить расход металлов на 40-50%. Это обусловлено тем, что применение данной технологии не требует сложного оборудования и высокой квалификации рабочих, появляется возможность производить ремонт без разборки узлов, агрегатов и соединений, которые трудно и опасно ремонтировать известными способами.

Использование ремонтных композиционных материалов открывает новые возможности в технологии ремонта. Ремонт композитами позволяет снизить финансовые и временные затраты, продлить срок службы всего оборудования. Ремонтные компаунды позволяют формировать коррозионностойкие и износостойкие покрытия, что дает возможность эффективно бороться с различными видами износа.

Литература

1. *Тулинов А.Б., Иванов В.А.* Восстановление направляющих скольжения технологического оборудования композиционными материалами // Сборник научных трудов семинара «Современные технологии в горном машиностроении». – М.: МГГУ-2014. – 518 с.
2. *Тулинов А.Б., Иванов В.А., Островский М.С.* Применение металлополимерных композитов для устранения дефектов горного оборудования // Горное оборудование и электромеханика. 2013. №3.
3. *Рябов С.А.* Разработка технологии ремонта направляющих станин металлорежущих станков // Издательство КузГТУ, 2012. – 20 с.