



Новые технологии

А.А. Ищенко

ВОССТАНОВЛЕНИЯ НАПРАВЛЯЮЩИХ МЕТАЛЛООБРАБАТЫВАЮЩИХ СТАНКОВ



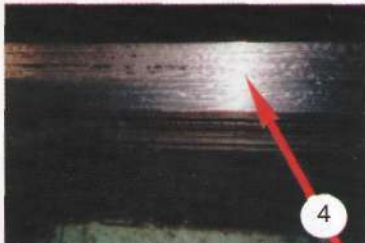
1



2



3



4



5



6



7

Кафедра "Механическое оборудование заводов черной металлургии" Приазовского государственного технического университета (г. Мариуполь), внедренческое предприятие "Диамант-универсал" совместно с коллегами из Мишкольцкого университета (Венгрия) восемь лет работают над решением этой проблемы. Деятельность группы инженеров и ученых направлена на разработку и внедрение технологии восстановления промышленного тяжелонагруженного оборудования, включая металлообрабатывающие станки, с помощью полимерных материалов фирмы "Диамант металлопластик ГМВН" (Германия).

Рассматриваемый метод обладает целым рядом достоинств:

- возможность выполнения ремонта без демонтажа станины станка;
- отсутствие необходимости в изготовлении сложной оснастки;
- простота нанесения и формирования поверхности полимерными материалами;
- высокая экономическая эффективность ремонта.

В данной статье приведены примеры восстановительных работ шлифовальных и токарно-винторезных станков.

Ремонт направляющих шлифовальных станков различного назначения, в том числе задействованных при шлифовке прокатных валков длиной до 4000 мм, можно выделить в отдельную группу.

Одним из наиболее распространенных дефектов, возникающих при запуске в эксплуатацию новых станков, является коробление либо

полное отделение от подложки фторопластовой ленты. Лента, как правило, наклеивается на металлическое основание и играет роль поверхности скольжения.

Дефект направляющих в виде покоробившейся фторопластовой ленты наблюдался у плоскошлифовального станка мод. МС 358 Ф 10 (рис. 1). После знакомства с состоянием станка было принято решение восстановить лишь дефектные участки ленты без полной ее замены. Поскольку пластина была выполнена из отдельных элементов, разделенных между собой небольшой металлической перемычкой, стало возможным восстанавливать поврежденную поверхность отдельно – в пределах одной составляющей. Дефектные участки зачистили и подготовили металлическую поверхность подложки (рис. 2). В качестве полимерного материала использовался материал "моглайс FL/P" (Германия) с необходимым коэффициентом трения. После обезжиривания дефектной поверхности и смешивания двух компонентов полимерного материала он был нанесен на поверхность требуемым слоем, с небольшим превышением над базовой поверхностью. Формирование рабочей поверхности осуществлялось шлифованной линейкой, контактная поверхность которой была предварительно обработана антиадгезионным составом. Линейку поместили на базовые поверхности соседних участков ленты и зафиксировали для исключения превышения базового уровня поверхности. После 18 часов выдержки линейка была снята, а излишки полимерного материала удалены. Таким образом, была восстановлена поверхность направляющих на месте двух фторопластовых пластин (рис. 3).

В другом случае на каретке нового станка мод. ШХ5-25МН7 произошел отрыв фторопластовой ленты длиной 3 м. Так как отрыв произошел без нарушения целостности ленты, было принято решение использовать для ее приклеивания "У-клей", предназначенный для соединения разнородных по свойствам материалов. Применение этого клея не требует создания специальных условий – полимеризация происходит при комнатной температуре. После приклейки ленты станок был пущен в эксплуатацию.

Другим распространенным дефектом, возникающим при работе шлифовальных станков, является появление задиров. Причиной такого вида дефекта может стать, например, потеря смазки в процессе работы. Подобные повреждения были обнаружены на направляющих станины вальцешлифовального станка мод. ШХ5-05 (рис. 4). Повреждение получил участок длиной 7200 мм. По всей ширине направляющих было зафиксировано от 8 до 12 задиров глубиной до 0,8 мм.

Для нанесения полимерного материала задиры были предварительно подготовлены: V-образному в сечении задире при помощи дисковой фрезы придали П-образную форму. Подготовка поверхности, за-



8



9



10



11



12

полнение задигов "моглайсом FL/P" и формирование рабочей поверхности выполнялись аналогично операциям, описанным в первом случае. Результат восстановительных работ можно увидеть на рис. 5.

Подобные повреждения с помощью материала "мультиметалл-сталь" (Германия) были ликвидированы и на направляющих каретки. Описанные виды ремонтов не требовали демонтажа станины станка и были выполнены в короткие сроки.

Одним из наиболее сложных ремонтов, выполненных за последние годы, был ремонт горизонтально-расточного станка мод. 2А656Ф11. Станок получил повреждения в виде множественных царапин в нижней части направляющих станины на длине 1500 мм и аналогичные повреждения на направляющих каретки (рис. 6). Было принято решение восстанавливать направляющие с помощью полимерного материала. Другой вариант – шлифовка шести плоскостей направляющих на длине 4000 мм – в условиях металлургического комбината не представлялся возможным. Отправка станины на завод-изготовитель

была неприемлема по причине дороговизны и невозможности исключения станка из производственного процесса.

Первоначальный этап заключался в восстановлении направляющих станины. Поврежденные участки были подвергнуты фрезеровке на глубину 2,0 мм. Формирование плоскости направляющих станины, установленной горизонтально, выполнялось с помощью материала "мультиметалл-сталь" и шлифованных линеек. Особое внимание при этом уделялось обеспечению контакта линеек с базовыми поверхностями после нанесения материала. С этой целью использовались специально спроектированные траверсы и винтовые прижимы (для горизонтально расположенных плоскостей станины), а также мощные струбицы (для вертикальных плоскостей станины) (рис. 7).

Для выполнения следующего этапа были подготовлены направляющие каретки. Выфрезерованные пазы всех шести направляющих плоскостей (четыре горизонтальных и две боковых вертикальных) были обезжирены (рис. 8). Восстановление выполнялось с применением материалов "моглайс FL/P" и "моглайс-hart". Две вертикальные направляющие были восстановлены путем нагнетания восстанавливающего состава инъектором в зазор между линейкой и выфрезерованным в направляющей пазом (рис. 9). Линейку ус-

тавовили заранее и зафиксировали струбицами.

Заключительный этап формирования 4 плоскостей направляющих каретки был выполнен после нанесения материала в выфрезерованные пазы. Материал наносился с 30% превышением требуемого объема. Затем станина была уложена на каретку и зафиксирована специальными хомутами (рис. 10). Выполнение этой операции осложнялось неравномерной нагрузкой на каретку и невозможностью ее установки в строго горизонтальное положение. В связи с этим каретка была установлена на шарнирном приспособлении, обеспечившем идеальное прилегание. Таким образом, все 4 направляющих были сформированы плоскостями направляющих станины при одной установке (рис. 11). Восстановленные плоскости направляющих каретки изображены на рис. 12. Требуемая технологическая точность обработки восстановлена, замечаний к работе нет (рис. 14).

Кроме восстановления тяжелых станков накоплен опыт ремонта без демонтажа направляющих токарно-винторезных станков типа 16К-25. Подобные работы были выполнены на мариупольских металлургических комбинатах "Азовсталь" и им. Ильича.

На рис. 14 и 15 изображены этапы работы: подготовка поверхности направляющих каретки; нанесение материала "моглайс-hart" на направляющие каретки; установка каретки с нанесенным слоем на заранее обработанные антиадгезионным составом направляющие станины и очистка восстановленных направляющих каретки от излишков застывшего материала "моглайс-hart". Восстановленные таким способом станки успешно работают более 5 лет.

Подводя итог, можно констатировать, что применение полимерных материалов позволяет: во-первых, снизить затраты на ремонт оборудования, а во-вторых – сократить сроки выполнения этих работ. Полимерные материалы нового поколения обеспечивают требуемую прочность, износостойкость, низкий коэффициент трения и плавность хода на малых скоростях, что особенно важно для высокоточных станков.



13



14



15



16



17