лист асбеста, закрывают ящик крышкой и обмазывают ее смесью огнеупорной глины с песком. После естественной сушки ящик ставят в печь, нагретую до заданной температуры. Разборку ящиков после цементации осуществляют при температуре не выше 100 °С.

Производилось упрочнение режущего инструмента из быстрорежущей стали Р6М5. Температура 1150 °С с выдержкой в течении 8 ч. Затем осуществляют нагрев до 1200 °С, подстуживание до 1050 °С. Отпуску при 560 °С с продолжительностью по 1 ч и криогенной обработке в жидком азоте в течении 30 мин. Поверхностный упрочненный и износостойкий слой глубиной 2,1-2,3 мм по вершине зуба, твердостью 66-68HRC с припуском под шлифование. Износостойкость зенкеров и разверток увеличилась в 1,5-2 раза.

Список литературы

1. Гусев С.В., Гусев А.С. Оценка роли вибрационных и термоциклических напряжений в процессе изнашивания инструментального материала// Машиностроение и безопасность жизнедеятельности. – 2011. – №1. – С. 25-27.

2. Гусев С.В., Гусев А.С. Применение гетерогенного материала для повышения изгибной прочности зубьев режущего инструмента машины // Машиностроение и безопасность жизнедеятельности. – 2009. – №6. – С. 97-99.

ИОННОЕ АЗОТИРОВАНИЕ

Савченко В.И., Гусев С.В.

Муромский институт Владимирского государственного университета имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых, Муром, e-mail: mivlgu@mail.ru

Ионное азотирование предназначено для поверхностного упрочнения деталей из конструкционных сталей различных структурных классов (перлитного, мартенситного и аустенитного), титановых сплавов и сплавов на основе тугоплавких металлов. При этом повышается прочность, твердость, износостойкость, коррозионная стойкость.

Принцип действия ионного азотирования заключается в том, что в разряженной азотосодержащей газовой среде между катодом и анодом возбуждается тлеющий разряд, и положительные ионы с высокой энергией, бомбардируя поверхность детали, нагревают ее до температуры насыщения и внедряются в нее, формируя твердый раствор азота в металле, а при достижения предела растворимости – нитридные фазы. Структура азотированного слоя в общем случае состоит из двух зон: внешней – нитридные зоны и располагающейся под ней диффузионной зоны, состоящей из твердого раствора с дисперсными включениями промежуточных фаз.

Зубчатое колесо устанавливают в рабочую камеру ИА типа НШВ-28. Далее через камеру прокачивается смесь азота с водородом, отношение концентрации было равно 1. Обычно рабочее давление в камере 0-665 Па, напряжение разряда 400-800 В, ТОК 0-1А, температура при обработке 300-500 °С.

Процесс выполняли в 2 стадии:

1) очистка детали катодным распылением;

2) насыщение.

Катодное распыление проводили в течении 30 мин, при напряжении 1100 В и давлении 20 Па. Данный процесс выполняли при температуре 500 °С и разряжении 800 Па. Продолжительность процесса заняла около 2 часов. Твердость зубчатого колеса изготовленная из стали 40Х, после азотирования составила 5800 МПа, что повысило стойкость, износостойкость зубчатого колеса по сравнению с не азотированным в 2 раза.

УПРОЧНЕНИЕ МЕТОДОМ НАПЛАВКИ ЛЕГИРУЮЩИМИ МЕТАЛЛАМИ

Свирежев М.А., Коняшкин М.А.

Муромский институт Владимирского государственного университета имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых, Муром, e-mail: mivlgu@mail.ru

Этот метод упрочнения осуществляют для увеличения износостойкости, жаропрочности и эксплуатационной стойкости поверхностей [1]. Методом наплавки легирующими металлами можно повысить стойкость режущих инструментов из быстрорежущих сталей. В данном случае на переднюю поверхность резца вблизи вершин главной режущей кромки наносят порошки карбидов вольфрама, титана и других металлов или, например, окислов, нитридов, боридов, в том числе кубического нитрида бора зернистостью 10…300мкм. Наплавляют металл на очищенную поверхность. Все закаленные детали перед наплавкой необходимо подогреть. Методами наплавки легирующими металлами можно производить упрочнение и восстановление малогабаритных вырубных, прошивных и разделительных штампов со сложной гравюрой рабочей части методом наплавки дисперсионно твердеющими сталями. В данном случае увеличивается стойкость в 3…6 раз по сравнению со стойкостью термически обработанного не наплавленного инструмента. Тип наплавленного металла Х5М5 В6К15Ф (электрод ОЗИ-4), Х20М10 В11К18Ф (электрод ОЗИ-5), 5Х12 В8МФ (электрод ХАДИМ-1). После наплавления получают металл с низкой твердостью, обычно не превышающей 30-40 HRC, что позволяет производить механическую обработку резцами, фрезами, сверлами. После окончательной механической обработки наплавленные штампы подвергают нагреву при температурах, обеспечивающих развитие процессов дисперсионного твердения в стандартных термических печах. Тем самым можно получить повышение твердости до требуемого уровня 49…56 HRC для штампов горячего и 60…64 HRC для штампов холодного деформирования. На резец из быстрорежущей стали наплавляли карбид вольфрама, стойкость оказалась в 8…10 раз выше, работая на более высоких режимах резания. Если нанести кубический нитрид бора, то можно еще больше увеличить стойкость.

Список литературы

1. Гусев С.В., Гусев А.С. Применение гетерогенного материала для повышения изгибной прочности зубьев режущего инструмента машины // Машиностроение и безопасность жизнедеятельности. – 2009. – №6. – С. 97-99.

ПОВЫШЕНИЕ ИЗНОСОСТОЙКОСТИ РЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА МЕТОДОМ ЭЛЕКТРОИСКРОВОЙ ОБРАБОТКИ

Ушакова И.А., Шилова Е.А., Серегина Т.В.

Муромский институт Владимирского государственного университета имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых, Муром, e-mail: mivlgu@mail.ru

Электроискровую обработку применяют для повышения износостойкости и твердости поверхностей деталей машин, долговечности металлорежущего, слесарного и другого инструмента [1]. Этот вид обработки дает возможность значительно изменить твердость, износостойкость, теплостойкость и т.д., как быстрорежущей, так и других инструментальных сталей. При электроискровой обработке поверхностный слой металла изделия (катода) легируется материалом электрода (анода) при искровом разряде в воз-