

РЕФЕРАТ

Отчет 44 с., 1 кн., 44 рис., 1 табл., 11 источн.

БЫСТРОРЕЖУЩАЯ СТАЛЬ, СРЕДНЕЛЕГИРОВАННАЯ
ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ СТАЛЬ, КОНТАКТНАЯ ПОЧНОСТЬ,
ТЕРМОХИМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА, СТРУКТУРА, МИКРОТВЕРДОСТЬ

Объект исследования – легированные стали для инструментальной и технологической оснастки, подвергнутые объемно-поверхностному упрочнению.

Цель работы – исследование влияния режимов термохимической обработки на структуру и свойства поверхностных слоев легированных инструментальных сталей.

Полученные результаты – определено влияние режимов термохимической обработки на структурообразование, фазовый состав и свойства поверхностных слоев стали Р6М5 и 6Х4М2ФС. Для определения значений показателей механических свойств (твердости и модуля Юнга) малых структурных составляющих сталей была разработана методика определения значений нанотвердости и модуля Юнга с использованием микро/нано-твердомера. Определено, что морфология модифицированных поверхностных слоев изучаемых сплавов, вследствие развитой системы границ между кристаллитами, является структурой сложного фазового состава (карбиды, нитриды, карбонитриды, α - и γ -твердые растворы). Полученные данные в совокупности с результатами исследований механизма разрушения этих сталей позволяют определить структурные особенности и режимы формирования модифицированных слоев, обеспечивающие получение заданного соотношения стабильной (мартенсит) и метастабильной (аустенит) фаз твердого раствора, изменяющего процессы трещинообразования в поверхностном слое материала.

ВВЕДЕНИЕ

Современное машиностроение характеризуется сложными условиями эксплуатации деталей машин и инструментов, связанными с высоким уровнем действующих напряжений, вибрациями, широким температурным интервалом, агрессивными средами и т. п. Поэтому необходимо соблюдение особых требований к материалам трущихся поверхностей по обеспечению надежности и ресурса работы, что во многом зависит от износостойкости материалов.

Циклические контактные нагрузки, действующие на рабочие поверхности инструментов, деталей машин и механизмов, к которым относятся зубчатые колеса, подшипники качения, рельсы и рельсовые колеса, прокатные валки, толкатели кулачков, бойки, элементы червячных, гипоидных, винтовых, цепных и глобоидальных передач, направляющие, шлицевые соединения с телами качения, обгонные роликовые муфты и т.д., – являются причиной потери их работоспособности. Среди возможных путей повышения контактной выносливости таких изделий большое внимание отводится упрочняющим технологиям, созданию необходимой структуры поверхностного слоя. Многочисленными исследованиями доказана высокая эффективность применения для снижения сопротивления контактному выкрашиванию гетерогенно упрочненной структуры поверхностного слоя, создаваемой поверхностной термической обработкой или химико-термической обработкой. Вместе с тем для упрочнения деталей машин широко используется упрочнение поверхностно-пластической деформацией, которое обладает рядом достоинств по сравнению с другими способами упрочнения: низкая энергоёмкость, плавность перехода упрочненного поверхностного слоя к неупрочненному металлу и др.

Таким образом, установление взаимосвязи между параметрами обработки, получаемой в результате градиентной структурой и сопротивлением контактному изнашиванию является актуальной задачей.

Целью проекта является повышение стойкости инструментальной оснастки из легированных сталей, эксплуатация которой осуществляется в металлургическом производстве при высоких по амплитуде пульсирующих контактных напряжениях.