

ТЕРМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ СТАЛИ У7 И ЕЕ ОСОБЕННОСТИ

Леушкин А.С.

*Муромский институт (филиал) Владимирского
государственного университета
Муром, Россия*

Углеродистые инструментальные стали У7, У7А относятся к нетеплостойким сталям, небольшой прокаливаемости и повышенной вязкости. Применяют их для изготовления инструментов, которые испытывают ударные нагрузки: деревообрабатывающих, слесарных, кузнечных, а так же пуансонов и матриц.

Эти стали чувствительны к перегреву, поэтому режимы термической обработки (отжиг, закалка) должны выдерживаться в довольно узких пределах.

Для получения необходимой структуры и свойств стали в основном подвергаются отжигу для получения исходной структуры, а

также закалке и отпуску для получения окончательной структуры и свойств. Режимы термической обработки (закалка) определяются химическим составом стали, исходной величиной зерна, скоростью нагрева, температурой и продолжительностью выдержки при этой температуре, а так же скоростью охлаждения.

При нагреве под закалку исходной структурой стали является аустенит. Величина зерна аустенита зависит от температуры нагрева и продолжительности выдержки. Известно так же, что склонность к росту зерна аустенита зависит от наличия примесей, в том числе нерастворимых (это является плавочной характеристикой). Для проверки этой особенности металлургического передела было проведено исследование стали У7 с одинаковым химическим составом, исходным размером зерна, но разных плавок. Образцы этих сталей были подвергнуты термической обработке: закалке и отпуску. Режимы и результаты исследования представлены в таблице.

Марка стали	Термообработка		Отпуск (1 час, охлажд. на воздухе)		
	Закалка (охлажд. в воде)		t, °C	HRc	$\sigma_{изг}$, кгс/мм ²
Ст. У7 (1-ая партия)	t, °C	HRc	t, °C	HRc	$\sigma_{изг}$, кгс/мм ²
Ст. У7 (1-ая партия)	790-810	62-64	200-250	52-56	200-250
Ст. У7 (2-ая партия)	790-810	60-62	200-250	51-55	180-200

Анализируя полученные результаты можно предположить, что примеси, влияя на скорость диффузии способствовали получению более мелкого зерна аустенита при нагреве стали (1-ая партия), что привело к получению мелкоигльчатого мартенсита и повышению твердости после закалки. У сталей обеих партий твердость после отпуска почти не изменилась, но прочность при этом снизилась у стали 2-ой партии. Таким образом, можно сделать вывод о том, что разное количество примесей в сталях разных партий оказало влияние в основном на их прочность после термической обработки при одинаковых режимах.

НАПРЯЖЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ДЕТАЛЕЙ НЕСООСНЫХ ВИНТОВЫХ МЕХАНИЗМОВ

Мочалин А.И.

*Муромский институт (филиал) Владимирского
государственного университета
Муром, Россия*

В различных отраслях промышленности все более широкое применение находят несоосные винтовые механизмы (НВМ), в том числе роликовые винтовые передачи (РВП).

Контактная и глубинная прочность деталей несоосных винтовых механизмов (НВМ) достигается упрочнением. Для повышения несущей способности НВМ необходимо изучение напряженного состояния НВМ в процессе эксплуатации. Для предотвращения преждевременного разрушения несущей поверхности в процессе эксплуатации необходимо, чтобы глубина упрочненного слоя была заведомо большей глубины несущего слоя. Отсутствие сведений о требуемой глубине упрочнения не позволяет разработать более рациональную технологию изготовления НВМ. Основные конструктивные размеры НВМ назначаются исходя из расчетов деталей на нагрузочную способность, определяемую для НВМ прочностью по критериям контактной и изгибной выносливости, износостойкости. Существующие методики расчета заимствованы из теории зубчатых передач и подшипников качения, что не позволяет учесть важные особенности контактного взаимодействия сопряженных деталей НВМ.

Нагрузка в несоосных винтовых механизмах распределена по многочисленным точкам контакта, имеющим взаимное пространственное угловое и линейное относительное смещение.

Вследствие фрикционного характера передачи движения в НВМ недопустимо пренеб-