

УДК 621.785
МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ СВОЙСТВ
МАТЕРИАЛОВ, ОСНОВАННЫЕ НА ТЕРМИЧЕСКОМ ВОЗДЕЙСТВИИ

А. Н. ЕЛИСЕЕВА, М. А. РАБЫКО
Белорусско-Российский университет
Могилев, Беларусь

Одними из важных характеристик деталей машин, работающих в узлах, являются их повышенные эксплуатационные характеристики, к которым относятся износостойкость поверхности, прочность, коррозионная стойкость и др. Как правило, указанные характеристики обуславливаются состоянием поверхностного слоя детали.

Для получения поверхностного слоя с повышенными свойствами применяют классические методы, такие как поверхностная закалка ТВЧ, объемная закалка и различные виды химико-термической обработки.

Термическая обработка является одной из основных операций в машиностроительном производстве, от качественного проведения которой зависит работоспособность изделия.

Одними из видов термообработки металлов являются закалка и отпуск сталей. Тепловое воздействие на металл, меняя его структуру, влияет на механические свойства материала, долговечность и надежность изделий и позволяет уменьшить размеры и массу механизмов и машин.

Термическая обработка, состоящая из закалки и отпуска, является наиболее эффективным методом для конструкционных и инструментальных сталей, у которых в результате обработки твердость увеличивается в 3–4 раза.

Химический состав, а также скорость нагрева и охлаждения стали в значительной степени влияют на критические значения температур, так как при нагреве и охлаждении происходит существенная перестройка атомной решетки. В результате этого после закалки сталь становится твердой, но вместе с тем хрупкой. Однако не каждый металл способен подвергаться процессу закалки, так как при нагреве может измениться структура металла, в результате чего возникают дефекты, такие как закалочные трещины, недостаточная твердость, мягкие пятна, внутренние напряжения, деформация и коробление.

Для снятия внутренних напряжений все закаленные стали подвергаются отпуску. В результате отпуска несколько снижается твердость и повышается пластичность стали. Выбор вида отпуска позволяет соблюсти баланс между прочностью и твердостью изделия.

Термическая обработка, включающая закалку и отпуск, является одним из самых важных видов технологических операций при формировании качественных изделий. Однако в ряде случаев данный вид обработки не позволяет достичь требуемого результата, особенно если необходимо обеспечить большую износостойкость поверхности при относительной пластичности сердцевины, поэтому в настоящее время ведется большая работа по разработке перспективных методов, основанных на воздействии тлеющего разряда, которая дает возможность дополнительно повысить износостойкость в 1,5–2 раза.

