

УДК 669.72.011

Особенности процесса цементации в современном производстве

Студент гр.104214 Гегеня Д.В.

Научный руководитель – Протасевич Г.Ф.

Белорусский национальный технический университет
г. Минск

Целью настоящей работы является усиление внимания к проблеме уменьшения затрат при цементации и сокращения ее продолжительности.

Актуальными в настоящее время являются вопросы повышения надёжности и долговечности машин, приборов, установок, повышение их качества и эффективности работы, а также, вопросы экономии металлов, борьбы с коррозией и износом деталей машин. Роль проблемы повышения долговечности машин и механизмов, приборов и установок особенно возросла в последнее время, так как развитие большинства отраслей промышленности связано с повышением нагрузок, температур, агрессивности сред, в которых работают детали.

Одним из возможных решений в повышении долговечности деталей является цементация.

Цементация – это процесс насыщения металлов и сплавов углеродом. Цементация сталей (в сочетании с термообработкой) проводится с целью повышения поверхностной твердости, износостойкости и усталостной прочности при сохранении высокой вязкости сердцевины.

Цементация является наиболее распространенным в машиностроении процессом химико-термической обработки благодаря его высокой эффективности и доступности. Ее можно проводить всеми известными в настоящее время методами и способами:

- цементация в твердом карбюризаторе;
- цементация в твердом карбюризаторе с нагревом ТВЧ;
- цементация в пастах;
- цементация в пастах с нагревом ТВЧ;
- газовая цементация;
- высокотемпературная газовая цементация стали в печах;
- ионная цементация;
- газовая цементация кислородно-ацетиленовым пламенем;
- цементация в расплавах солей;
- цементация в расплавленном чугуне.

Самой распространенной является газовая цементация т.к. она менее продолжительна, позволяет регулировать глубину и состав цементованного слоя, а самое главное легко поддается механизации и автоматизации.

Совершенствование цементации пошло по пути улучшения системы управления углеродным потенциалом печной атмосферы. Управление углеродным потенциалом решило целый комплекс проблем газовой цементации: уменьшило количество немартенситных составляющих в микроструктуре цементованного слоя, исключило грубые дефекты типа цементитной сетки, упорядочило распределение микротвердости по толщине цементованного слоя, обеспечило высокую стабильность технологических процессов в производственных условиях и значительно снизило дисперсию свойств обрабатываемых деталей. Прирост долговечности деталей в некоторых случаях составил до 300%.

Однако ряд существенных проблемы остались нерешенными:

- большая длительность процесса: в среднем процесс цементации длится 8 – 9 ч.;
- высокая температура процесса 900 – 950 °С и большая длительность обуславливают большие затраты на электроэнергию;
- высокие затраты на содержание оборудования.