

импульсная обработка может быть понижена в 5...6 раз.

Технологическими факторами статико-импульсной обработки является: удельная энергия удара  $a$ , величина статической нагрузки  $P_{ст}$ , диаметр стержневого ролика  $D_p$ , частота удара генератора механических импульсов  $f$ , скорость перемещения обрабатываемой поверхности относительно инструмента  $s$ , число проходов  $i$ . С помощью генератора механических импульсов можно достичь энергии ударов 100...400 Дж, получить частоту ударов:  $f=3...40$  Гц.

Производственные испытания показали, что зависимость от диаметра стержневого ролика  $D_p=10...30$  мм для стали 110Г13Л диаметр вмятины  $d=2...4$  мм. Подача изменяется в пределах:  $s=70...800$  мм/мин за 1 или 140...1600 мм/мин проход за 2 прохода и т.д.

Установлено, что максимальная глубина упрочнения составила 7...8 мм, а микротвердость соответствующая 3000 МПа зарегистрирована на глубине 4 мм.

Проведенные исследования показали, что причиной упрочнения высокомарганцевистой стали при статико-импульсной обработке является дробление зерен аустенита на мелкие блоки и блокирование плоскостей скольжения, что обеспечивает значительное повышение микротвердости и износостойкости.

#### **ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

Зинченко И.А.

*Муромский институт (филиал) Владимирского государственного университета.*

*Муром, Россия*

Развития станкостроения показывает, что предъявляемые требования по надежности, экономичности и производительности все более ужесточаются, поэтому возникла необходимость для разработки мероприятий по энергосбережению. Для этого необходимо составить энергетическую характеристику выпускаемой продукции, для которой целесообразен комплексный подход к производственному процессу от этапа получения материалов до сервисного обслуживания изделий.

Под энергобалансом технологического оборудования понимается равенство подводимой к системе энергии  $E$  и суммы полезной энергии на исполнительном органе  $E_p$  и диссипативных потерь энергии внутри системы

$\Delta E : E = E_n + \Delta E$ . Слагаемое  $\Delta E$  представляет собой сумму потерь энергии в отдельных элементах и кинематических парах системы. Экспериментальное определение потерь энергии в отдельных элементах в составе привода представляет огромные трудности. При аналитическом определении потерь в элементах технологического оборудования необходимо учитывать ряд особенностей. Энергия потерь, рассеиваемая в приводе машины, расходуется на преодоление сил сопротивления в зацеплении зубчатых колес, подшипниках, уплотнениях и на перемешивание масла. Потери внутри системы можно условно разделить на две группы: условно-постоянные и переменные. К условно-постоянным относятся потери холостого хода и потери при пусках и торможениях, связанные с разгоном инерционных масс. Вторая группа потерь включает в себя потери, связанные с динамическим характером внешней нагрузки. При определении потерь необходимо рассматривать трансмиссию совместно с приводным двигателем, т.к. потери в двигателе существенно зависят от загрузки его по мощности. При этом необходимо отметить, что привод ведет себя как единое целое, имея общую резонансную частоту (частоты), что объясняется наличием кинематических и других видов связей между элементами. Также при составлении математической модели оценки потерь необходимо учитывать коэффициент демпфирования как в трансмиссии, так и в самом двигателе. Поскольку при динамическом внешнем воздействии внутри системы рассеивается дополнительное количество энергии, то необходимо в модель оценки потерь в приводе включить модель формирования внешней нагрузки. Это позволит оценить потери в системе в реальных условиях эксплуатации, а также, исходя из полученных данных, разработать методы по их снижению.

#### **ИЗМЕНЕНИЕ СТРУКТУРЫ МЕТАЛЛОВ ПОД ДЕЙСТВИЕМ МАГНИТНОГО ПОЛЯ**

Ионова Е.А.

*Муромский институт (филиал) Владимирского государственного университета*

*Муром, Россия*

Метод магнитно-импульсной обработки металлов получил распространение в машиностроении вследствие высокой эффективности, а также простоты и экономичности применяемых установок. Теоретические и экспериментальные исследования показали, что перемагничивание полем высокой напряженности спо-