канию расплавленного металла в бороздки кристаллизатора, тем самым уменьшая площадь контакта и теплопередающую поверхность.

4. Наличие внутри бороздок противодавления, образованного сжатыми газами (воздухом и парами расплавленного металла), также препятствует затеканию металла в бороздки.

На основании вышеприведенного анализа была создана математическая модель для определения коэффициента теплопередачи, а также даны рекомендации по увеличению скорости кристаллизации.

## ВЛИЯНИЕ ДИФФУЗИОННОГО УПРОЧНЕНИЯ НА СВОЙСТВА МАТЕРИАЛА И СТОЙКОСТЬ ХОЛОДНОВЫСАДОЧНОЙ ОСНАСТКИ

**Лукъянец В.А.**

*Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого*

Модификация рабочей поверхности холодновысадочного инструмента является одним из эффективных способов повышения его стойкости. Основными факторами, ограничивающими ресурс работы оснастки, являются износ и усталостное разрушение инструментального материала.

В работе исследовано влияние цементации на износостойкость и прочность обсечных пуансонов холодновысадочных автоматов. Объектом исследования выбран пуансон для удаления облоя с головки болта для железнодорожного крепежа М22×70 и М22×140.

Пуансоны изготавливаются из быстрорежущей стали Р6М5. Для сохранения высокой прочности и жесткости металла его твёрдость не должна превышать 60-61 HRC, но при этом повышается износ рабочих поверхностей инструмента. Увеличение твёрдости до 63 HRC приводит к снижению износа. Однако при этом уменьшается прочность металла, что приводит к выкрашиванию режущей кромки. Получение оптимального комплекса свойств материала пуансонов достигнуто с помощью науглероживания рабочей поверхности. Твердость модифицированного слоя достигает 65-66HRC, а его толщина составляет 0,4-0,5 мм. Распределение микротвердости по глубине пуансона приведено на рис. 1. Сердцевина металла обладает необходимой прочностью и твёрдостью в пределах 60-61HRC. Образующиеся в большом количестве в поверхностном слое карбиды ок-

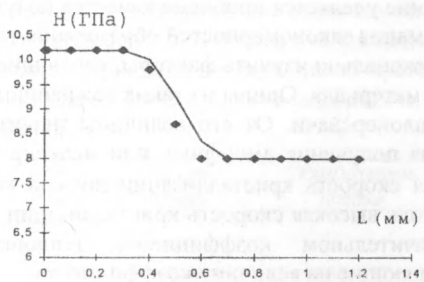


Рис.1. Зависимость микротвёрдости ($H_{200}$) цементованной стали Р6М5 от расстояния до рабочей поверхности (L)

круглой формы размером 3-5 мкм способствуют повышению износостойкости. Кроме того, остаточные сжимающие напряжения, возникающие при ХТО в этом слое, обеспечивают увеличение усталостной долговечности инструмента. Стойкость цементованных пуансонов возросла на 30-35%. Износ режущих кромок имеет равномерный характер без следов образования рисок и сколов.

## ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТЕХНИКИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ДИПЛОМНОГО И КУРСОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

**Саченко Ю.В., Супонев А.А.**

*Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого*

Применение компьютерной техники с современным программным обеспечением позволяет не только существенно сократить трудоемкость и затраты времени на выполнение курсового и дипломного проектирования, но и повысить качество проектов. При этом сам процесс приближается к реальной творческой работе инженера, освобождая студента от рутинного труда. Необходимыми пользователям программными продуктами для этой цели являются: Microsoft Word; Microsoft Excel; MathCad; AutoCAD, а также специальные программы для решения технологических и исследовательских задач, например, StatGraf, TestoTerm и др.

Особенно наглядно преимущества компьютерного проектирования проявляются при выполнении технологической планировки цеха — основной частью дипломного проекта. Оптимальным методом для разработки проекта здесь является метод плоского макетирования, выполняемый в программной системе AutoCAD, который состоит в использовании масштабных проекций оборудования, размещаемого на координатной сетке. Поиск рационального планировочного решения требует многократного перемещения, замены или перекомпоновки основного и вспомогательного оборудования. Создание базы данных по современным видам техники и программы расчета количества оборудования и материалов в системе Microsoft Excel и MathCad позволяет достаточно быстро найти рациональное решение по каждому производственному участку и цеху в целом. Если при последующем экономическом анализе выявляется необходимость внесения корректировок, повторная проработка цеха производится без затруднений. Окончательный вариант после согласования с руководителем выводится на печать.

Использование данных продуктов требует определенных навыков работы с компьютером и программным обеспечением. Насущной проблемой является наличие современной компьютерной техники (т.е., не ниже IBM PC 486, принтера и графопостроителя (плоттера) для выполнения дипломного и курсового проектирования.