

Наилучшая прочность наблюдалась, когда поверхностная энергия со стороны фторопласта соответствует  $90^\circ$ , а со стороны полиимида -  $45^\circ$ . Это наблюдалось при следующих режимах обработки: скорость протяжки пленки - 0,15 мм/с, частота вращения вала  $n = 40$  об/мин, напряжение  $U = 50$  кВ, зазор - 1 мм. Определение адгезионной прочности соединения фторопласт-полиимид и прочностных характеристик пленки производилось по стандартной методике на разрывной машине. Результаты измерений представлены в таблице.

Таким образом, обрабатывая пленку в плазме коронного разряда, можно улучшить адгезионную прочность соединения фторопласт-полиимид более чем в 2 раза, не ухудшая при этом ее первоначальные прочностные свойства.

## МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ПЕРЕДАЧИ ТЕПЛА ПРИ ДВУХВАЛКОВОЙ ЗАКАЛКЕ РАСПЛАВА

Пожарков С.П., Громыко С.А.

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

В последние два десятилетия во всем мире наметилась тенденция к развитию методов непосредственного получения листового материала из расплава. Эти методы позволяют получить значительную экономию за счет исключения ряда энерго- и трудоемких операций по сравнению с процессом прокатки слитков до необходимой толщины. При этом особое внимание уделяется проблеме качества получаемого изделия. Для полного понимания закономерностей образования тех или иных дефектов необходимо досконально изучить факторы, влияющие на процесс образования листового материала. Одним из таких важнейших факторов является коэффициент теплопередачи. От его величины значительно зависит качество изделий. Для получения аморфных или мелкокристаллических изделий необходимая скорость кристаллизации должна колебаться в пределах  $10^5$ - $10^6$  °С. Столь высокая скорость кристаллизации может быть достигнута лишь при значительном коэффициенте теплопередачи. Рассмотрим факторы, влияющие на величину коэффициента.

1. Первым, и самым важным фактором является поверхностная шероховатость, образовавшаяся при обработке поверхности кристаллизатора на металлорежущих станках. Образовавшиеся при этом V-образные бороздки препятствуют прохождению теплового потока посредством помехосоздающих областей, тем самым значительно снижая коэффициент теплопередачи. Передача тепла происходит в основном в местах контакта расплавленного металла с подложкой, т.е. у вершин бороздок.
2. Вторым фактором, снижающим величину теплопередачи, являются покрытие и оксидные пленки на поверхности кристаллизатора.
3. Поверхностное натяжение металла препятствует более глубокому зате-

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

- Наличие внутри бороздок противодействия, 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

Лукьянец 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 обесечных пуансонов холодновысадочных автоматов. Объектом исследования выбран пуансон для удаления облоя с головки болта для железнодорожного крепежа M22×70 и M22×140.

Пуансоны изготавливаются из быстрорежущей стали Р6М5. Для сохранения высокой прочности и жесткости металла его твердость не должна превышать 60-61 HRC, но при этом повышается износ рабочих поверхностей инструмента. Увеличение твердости 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 твердостью в пределах 60-61HRC. Образующиеся в большом количестве в поверхностном слое карбиды ок-

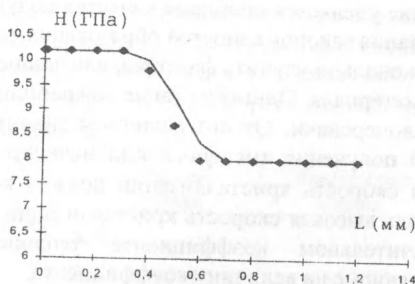


Рис.1. Зависимость микротвердости ( $H_{200}$ ) цементованной стали Р6М5 от расстояния до рабочей поверхности ( $L$ )