

**Влияние поперечно-клиновой прокатки на макроструктуру
и механические свойства материала**

Студенты: гр. 10405512 Сможевский И.И., гр. 10401113 Касьянов К.В.

Научный руководитель – Вейник В.А.

Белорусский национальный технический университет

г. Минск

Поперечно-клиновая прокатка (ПКП) является одним из наиболее экономичных и производительных способов изготовления ступенчатых валов, осей с различной конфигурацией ступеней.

Сущность процесса ПКП заключается в упругопластическом качении горячей заготовки между двумя клиновыми инструментами, параллельно перемещающимися навстречу друг другу и установленными на плитах или вращающимися в одну сторону и установленными на валках с параллельными осями.

Существенным преимуществом ПКП является повышение эксплуатационных свойств изделия за счет формирования в процессе прокатки новой макроструктуры заготовки. Макроструктура прокатанной заготовки (рисунок 1) характеризуется непрерывными волокнами, расположенными симметрично оси детали. Волокна имеют форму, приближенную к продольному профилю изделия. Чем ближе к поверхности, тем ближе форма волокон к профилю поверхности и выше их плотность.



Рисунок 1 – Снимок макроструктуры прокатанной заготовки

Расположение и форма волокон выгодно отличаются от формы волокон у изделия, полученного резанием или объемной штамповкой. При получении деталей резанием образуется макроструктура с прерывистыми волокнами. У изделий, полученных объемной штамповкой, волокна остаются непрерывными, но расположены они несимметрично относительно оси. Волокна концентрированы и изогнуты в направлении преимущественного течения материала (рисунок 2).

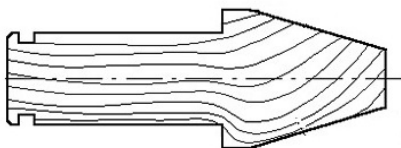


Рисунок 2 – Примерная схема расположения волокон при штамповке

Симметричное расположение волокон относительно оси у изделий, полученный поперечно-клиновой прокаткой, и их возрастающая плотность от оси к поверхности позволяют улучшить ряд эксплуатационных характеристик готовых изделий.

Установлено, что у детали, полученной поперечно-клиновой прокаткой, циклическая долговечность примерно на 27% выше, чем у изделий, полученных путем штамповки [1].

Так же направленность волокон вдоль профиля детали и симметричное расположение их относительно оси является важным преимуществом для деталей, работающих на износ, например, для резцов угольных комбайнов и дорожных фрез (рисунок 3). При эксплуатации таких деталей сила трения направлена вдоль волокон, что способствует снижению скорости износа. Установлено, что стойкость резцов, полученных клиновой прокаткой в среднем выше на 11%, чем у резцов, полученных резанием [1].

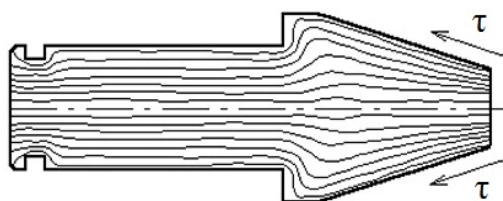


Рисунок 3 – Расположение волокон при ПКП и направление сил трения, возникающих в результате работы резца

Как показали испытания, ПКП не оказывает существенного влияния на твердость материала, а как следствие и на балл зерна [1].

Список использованный источников

1. Садко, В. И. Поперечно-клиновая прокатка: руководство по практическому применению / В. И. Садко. – Минск: ИВЦ Минфина, 2007. – 176 с.

УДК 621.785

Сравнение методов азотирования при различных способах насыщения

Магистрант Лайко А.А.

Научный руководитель – Стефанович В.А.

Белорусский национальный технический университет
г. Минск

Методы азотирования часто различают по агрегатному состоянию азота в исходном состоянии:

- жидкий: карбонитрирование (цианирование) в расплаве солей;
- газообразный: газовое азотирование и карбонитрирование;
- ионизированный газ: азотирование и карбонитрирование в плазме тлеющего разряда.

Названные методы азотирования имеют, однако, свои достоинства и недостатки, которые должны приниматься во внимание при выборе азотирования как альтернативы цементации в зависимости от требуемых параметров детали и достигаемых свойств в процессе азотирования.

Процесс азотирования в расплаве солей благодаря короткому времени процесса является очень гибким. Этот метод наиболее выгоден в тех случаях, когда на первом месте стоит повышение износостойкости коррозионностойкости обрабатываемых поверхностей. Однако