

водство. Обработка материалов давлением. 2011. № 9. С. 33-35.

9. Петров П.А., Воронков В.И., Петров М.А., Назарова О.А., Шайхулов М.В. Анализ методов исследования контактного трения основанных на выдавливании деформируемого материала/ Известия МГТУ «МАМИ» 2011. №1. С. 177-184.

10. Бекаев А.А., Щедрин А.В., Цветков И.А. Влияние геометрических параметров качества поверхности заготовки на макро- и микрогеометрию обрабатываемой поверхности / Тракторы и сельхозмашины. 2010. №3. С. 54-56.

Способы устранения дефектов получения тонколистового профиля при многороликовом профилировании полосы

Колесов А.В., Киселев Д.О.
Университет машиностроения
kiod@mami.ru

Аннотация. Проведен анализ дефектов при получении тонколистовых профилей на многороликовой опытно-производственной профилировочной машине. Экспериментально подобраны возможные способы устранения дефектов.

Ключевые слова: Профилирование, изгиб, саблевидность профиля, кручение профиля, качество детали

В современном мире при совершенствовании машин и сооружений получение качественных деталей методом обработки металлов давлением приобретает все большую необходимость. При этом возрастает потребность в прогнозировании свойств материала после обработки [2, 9, 10, 12], а также в выявлении возможных дефектов, возникающих на стадии изготовления. Одной из проблем является необходимость получения длинномерных гнутых профилей высокого качества. Для быстрого исправления дефектов необходимо правильно определить причину их появления и вид. Дефекты гнутых профилей подразделяют по внешнему виду, геометрическим размерам, поверхности и по механическим свойствам. Первые два вида дефектов зависят от технологии профилирования, следующий от - качества заготовки и технологии, четвертый вид от качества заготовки.

В УНТЦ «МАМИ» была поставлена задача, в рамках развития взаимосвязи производственных и научных направлений [3, 4], провести анализ дефектов, возникающих при профилировании на многороликовой опытно-производственной машине [1, 8], и устранить проблему искажения профиля (рисунок 1) на выходе.



Рисунок 1. Профиль с дефектами

Судя по полученному профилю, эти дефекты относятся к внешним. Один из дефектов - это серповидность – кривизна профиля в горизонтальном направлении. Причиной появления данного дефекта является ребровая кривизна заготовки и её разнотолщинность. Промерив нашу заготовку, мы выявили, что она не имеет разнотолщинности. Оказалось, что серповидность появляется из-за перекоса между последними роликами. На данном типе машины регулировка не очень проста, поэтому было предложено внести изменение в конструкцию:

вместо втулок (рисунок 3) поставить пружины, которые обеспечат более простую регулировку зазора и позволят закручивать регулировочные винты динамометрическим ключом, что обеспечит равномерность зазора с одной и другой стороны. Соответственно, если не будет перекоса, то и полки детали будут одинаковые.

Данный профиль производится на профилировочном станке (рисунок 2).

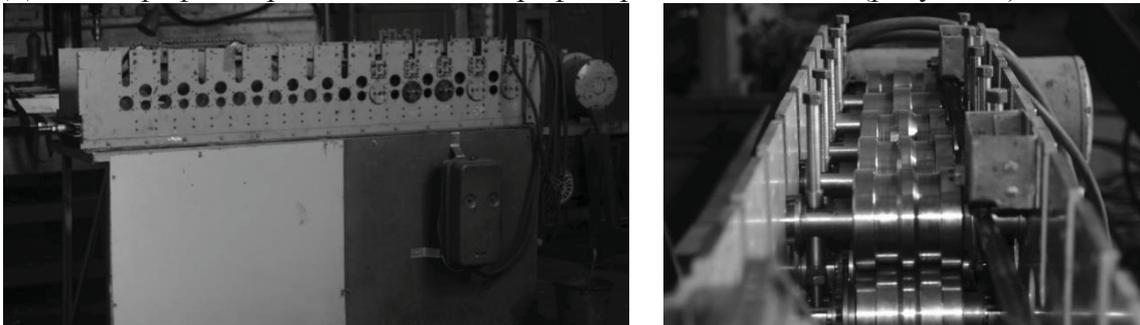


Рисунок 2. Общий вид машины и ролики.

Следующим дефектом в этой детали является её изгиб по вертикали. Такой вид дефекта вызывается большими напряжениями профилирования. Так как в последней паре роликов (калибровочных) был недопустимый зазор, то они производили формовку. Вследствие, неравномерности распределения сил трения между поверхностями профиля и валков, у выходящего профиля всегда имеется стремление изгибаться по вертикали. После отладки машины получаем профиль без дефектов.

Для упрощения отладки машины иногда возникает возможность производить профилирование деталей с предварительно выдавленными технологическими дорожками канавками. Сущность данного метода заключается в том, что в первых клетях машины в процессе прохождения через них полосы, происходит выдавливание углублений приблизительно на 30% от толщины материала.



Рисунок 3. Втулка и регулировочный винт

Ширина выдавленной канавки должна соответствовать заданной изгибаемой зоне. Данные углубления являются концентраторами при последующем изгибе профиля [5-7, 11]. В результате этого изгиб происходит строго в обозначенном месте. Данный способ позволяет производить упрощенные конструкции профилировочных роликов и значительно упрощает отладку машины. Однако данный способ не всегда применим, так как пригоден только для деталей простых конфигураций. Кроме того полученные канавки могут снижать динамическую прочность детали, в результате чего данные изделия могут работать только со статической нагрузкой или служить декоративными элементами.

Выводы

В ходе анализа дефектов возникающих в ходе профилирования на многороликовой опытно-производственной профилегибочной машине выявлены основные дефекты полученных деталей: серповидность и скручивание профиля. Экспериментально установлено, что данные дефекты могут быть устранены в ходе правильной отладки машины. Для более удобного и быстрого регулирования предложено изменение конструкции профилегибочных клеток, которые заключается в установке на направляющие винты сдвигавших валки пружин.

Список литературы

1. Типалин С.А. Исследование и разработка методики расчета процесса профилирования ленты при локальном формоизменении /Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук. Москва. 1998.
2. Бовтало Я.Н., Филиппов Ю.К., Игнатенко В.Н. Влияние деформации и схемы напряженного состояния на механические свойства стали /Известия Тульского государственного университета. Технические науки. 2010. № 4-1. С. 108-115.
3. Типалин С.А. Повышение эффективности освоения образовательной программы студентами ВУЗа/ Известия МГТУ «МАМИ» 2012. №2 Том3. С. 444-447.
4. Моргунов Ю.А., Типалин С.А., Филиппов В.В., Хомякова Н.В. Повышение качества подготовки современных специалистов технического профиля за счет улучшения взаимосвязи теоретических и практических занятий при изучении дисциплин/ Известия МГТУ «МАМИ» 2012. №2 том.3 С 441-444.
5. Типалин С.А. Исследование изгиба упрочненного оцинкованного листа / МГТУ «МАМИ» 2012. №2. С.199-204.
6. Типалин С.А. Локализованный изгиб и скручивание оцинкованной полосы при формообразовании швеллера / Известия МГТУ «МАМИ» 2012. №2. С.204-208.
7. Типалин С.А. Экспериментальное исследование процесса выдавливания технологической канавки в оцинкованной полосе / Известия МГТУ «МАМИ» 2012. №2. С.208-213.
8. Матвеев А.Д., Шпунькин Н.Ф., Типалин С.А. Профилегибочная машина// Патент на изобретение №2134173, Москва, 10 августа 1999г
9. Шпунькин Н.Ф., Типалин С.А. Исследование свойств многослойных листовых материалов / Заготовительные производства в машиностроении 2013 №1 С.28-31
10. Петров П.А., Воронков В.И., Петров М.А., Назарова О.А., Шайхулов М.В. Анализ методов исследования контактного трения, основанных на выдавливании деформируемого материала / Известия Московского государственного технического университета МАМИ. 2011. № 1. С. 177-184.
11. Типалин С.А., Шпунькин Н.Ф., Колесов А.В. Упругий изгиб биметаллического листа Известия МГТУ «МАМИ» 2013. Т. 2. № 1. С. 103-106.
12. Шпунькин Н.Ф., Типалин С.А. Никитин М.Ю. Листовой демпфирующий материал для кузовных деталей. Свойства при сдвиговой деформации/ Автомобильная промышленность, 2010, №10 С.39-40

Выбор способа подготовки образцов для определения свойств слоев биметалла

Шумеев А.В. Драганюк В.Д.
Университет машиностроения
kiod@mami.ru

Аннотация. Рассмотрены способы подготовки образцов со снятием слоя цинка химическим способом. Дано описание косвенного метода определения свойств тонкого слоя материала в многослойном металле.

Ключевые слова: биметалл, оцинкованный слой, снятие цинка, свойства металла, подготовка образцов

Распространение биметаллов в современном мере заставляет искать надежные и достоверные способы прогнозирования их поведения при обработке и дальнейшей эксплуатации. Для этого необходимо знать свойства каждого металлического слоя и условия контактного взаимодействия между слоями [1-3, 6, 12], так как неоднородность материалов может существенно влиять на деформацию [9-11]. Производить расчеты, опираясь на усредненные свойства материала, нецелесообразно, так как это может привести к неточности результата. К сожалению, экспериментально определить свойства каждого отдельного слоя не всегда возмож-