

ОБ УПРАВЛЕНИИ ПРОЦЕССАМИ ПРИ ФОРМОВАНИИ ОБУВНЫХ ЗАГОТОВОК

*К.Т.Н., доц. Железняков А.С.,
чл. корр. АРФ, доц. Соколовский А.Р.,
к.Т.Н., доц. Александров В.А.*

(НТИ, МГАЛП)

Формование заготовок обуви из натуральной кожи нередко сопровождается растрескиванием лицевого слоя или их полным разрушением. Один из путей предупреждения разрушения заготовки и повышения качества выполнения этой операции связан с возможностью управления напряженно-деформированным состоянием материала в ходе процесса формования.

Известно [1], что во время деформирования материалов происходит перестройка и переориентация их структурных элементов, которая сопровождается шумовым эффектом в соответствующем спектре частот (акустическая эмиссия). Установлено, что параметры спектров функционально зависят от напряженно-деформированного состояния формируемого материала. Тем самым имеется принципиальная возможность по спектру акустической эмиссии судить о величине напряжений и деформирования материала в ходе его формования, а изменение его значений можно использовать в качестве физического эффекта для управления работой исполнительных органов механизма формования.

На кафедре МАЛП НТИ МГАЛП предложено техническое решение [2], позволяющее управлять процессом формования носочно-пучковой части обуви.

Основными элементами системы управления (Рис.1.) являются акустические датчики - микрофоны 1 и исполнительные механизмы - соленоиды 2 регулируемых напорных клапанов, связанные посредством интерфейсов с микропроцессором (МП). Датчики - микрофоны соединены с микропроцессором через фильтры-отсекатели 3 и преобразователи звуковых сигналов 4.

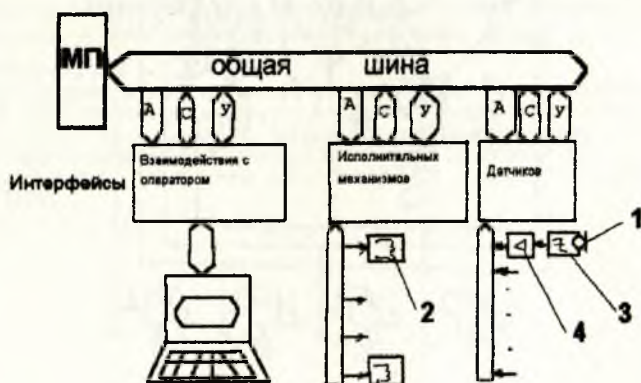


Рис. 1.

Для обеспечения заданного режима процесса система управления содержит также дисплей и пульт набора исходных данных процесса формования в зависимости от свойств заготовки и формы колодки. Интерфейсы внешних устройств связаны с общей шиной микропроцессора через адресную шину А, шину данных D и шину управления У.

На затыжной машине (рис.2) акустические датчики-микрофоны 1 закрепляются на специальной раздвижной обойме 2, повторяющей форму носочно-пучковой части колодки. Датчики устанавливаются несколькими рядами вдоль линии действия носочных и пучковых клещей.

Раздвижная обойма позволяет отводить микрофоны после окончания процесса вытяжки от колодки для обеспечения дальнейшей обработки заготовки.

Клеши 3 машины вместе с силовыми цилиндрами привода зажимных губок 4, установлены на штоках силовых цилиндров 5, корпуса которых закреплены на станнине. Штоки цилиндров выполняют функции подвижных опор клещей. Таким образом, в процессе вытяжки клещи могут перемещаться вслед за стелечным упором 6, сохраняя деформацию соответствующего участка заготовки на необходимом уровне. Штоковые полости цилиндров боковых клещей, расположенных напротив друг друга относительно осевой линии колодки, попарно соединены между собой, образуя контуры управления, включающие регулируемые напорные клапаны 7.

Штоковая полость цилиндра носочных клещей имеет отдельный контур управления. Исполнительные механизмы-соленоиды 8 напорных клапанов связаны с микропроцессором.

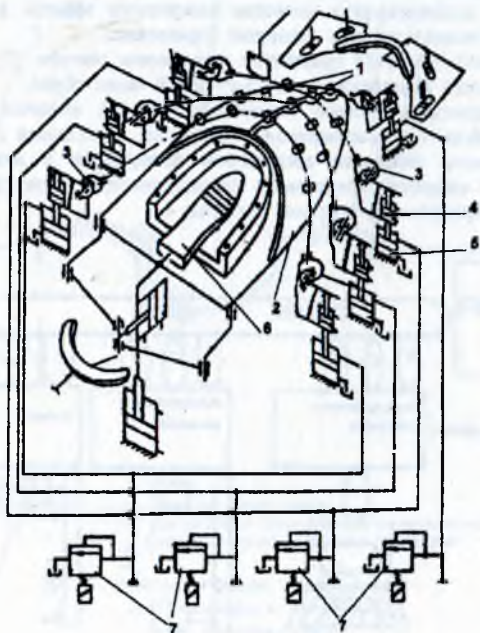


Рис. 2.

Управление процессом формования осуществляется следующим образом. Информация о свойствах материала заготовки и типоразмере колодки вводится с пульта в микропроцессор. В исходном положении золотники перекрывают сливные каналы напорных клапанов, что устанавливает в штоковых полостях опорных цилиндров кледей максимальное давление. Штоки цилиндров, несущие клееди, находятся в крайнем нижнем положении, губки кледей и раздвижная обойма при этом раскрыты.

Оператор устанавливает колодку с заготовкой на стелечный упор и заправляет края заготовки в раскрытые губки кледей. Полный цикл работы машины совершается за три такта. Во время первого такта закрываются носочные клееди. Во втором такте закрываются боковые клееди, и части обоймы смыкаются над носочно-пучковой частью колодки. Поднимается стелечный упор и происходит вытяжка заготовки. В процессе вытяжки в заготовке возникают шумовые эффекты, вызываемые перестройкой структуры материала. Микрофоны фиксируют параметры шумового эффекта и при превышении его допустимых значений для данного вида материала подают сигналы в микропроцессор, управляющий напорными клапанами. При появлении определенного звукового сигнала от одного из микрофонов, расположенных по линии действия кледей, срабатывает напорный клапан, который переключает штоковые полости опорных цилиндров кледей на слив.

В результате величина давления в рабочих полостях этих цилиндров уменьшается и клееди, удерживая края заготовки, сопровождают стелечный упор при его движении вверх, сохраняя степень вытяжки материала на прежнем уровне для данного участка заготовки. Аналогичным образом, при проявлении функционирует система управления и остальных кледей. Таким образом, происходит перераспределение деформаций и напряжений в заготовке за счет изменения положения опор носочных и попарно боковых кледей в процессе вытяжки. Процесс вытяжки заканчивается автоматически при достижении заданной величины деформации на всех участках заготовки.

При третьем такте обойма с микрофонами размыкается, освобождая колодку с заготовкой. Далее процесс затыжки заготовки осуществляется в последовательности определяемой технологией процесса.

Использование машин с системой управления позволит повысить качество формования заготовки верха обуви, предохранить заготовки от растрескивания лицевого слоя, а также снизить трудоемкость настройки машины.

Литература:

1. Применение эмиссии волн напряжений для неразрушающего контроля качества и технической диагностики материалов и изделий. /Болотин Ю.И., Грешнико В.А., Дробот В.В. и др. - Хабаровск: Хабаровское книжное издательство, 1971, 95с.
2. Машина для затыжки носочно-пучковой части обуви./Мелезняков А.С., Александров В.А., Соколовский А.Р., Бондарь Т.В., А.С.СССР N1729433, Б.И. N18, 1992.