

Рисунок 2-Типы облойной канавки с клиновым мостиком

В зависимости от конфигурации и сложности штампуемых деталей разработаны и применяются два типа клиновых канавок. Канавка, показанная на рисунке 2,а, применяется для круглых в плане поковок при равномерном образовании облоя по периметру поковки. Канавка второго типа (рисунок 2,б) применяется для поковок, близких к круглым в плане, а также для круглых поковок, имеющих тонкое полотно без наружного венчика при неравномерном образовании облоя по периметру поковки. Такие канавки рекомендуются также применять для поковок с вытянутой осью, когда в фасонной заготовке не обеспечивается точное распределение металла в соответствии с площадями поперечного сечения поковки или когда имеются на поковке участки со значительным избытком металла, выдавливаемого в облой. Допускается применение такой канавки не по всему периметру ручья.

Применение штампов с клиновой канавкой вместо штампов с канавкой обычной формы позволяет значительно сократить потери металла в облой до 3-10% от веса поковки, увеличить производительность штамповки на 30-50%, повысить стойкость штампов в 1,5-2 раза.

УДК 631.7/9.016

**Теоретический анализ особенностей способа поверхностного упрочнения упругих элементов рессорных подвесок продольной прокаткой**

Студенты гр. 104426 Труш А.Г., Левкович В.В.

Научный руководитель – Иваницкий Д.М.

Белорусский национальный технический университет  
г. Минск

Основные виды отказов рессор — усталостные разрушения листов и износ концов коренных листов. Реже встречаются срез и смятие центрального болта, износ пальца и втулки ушка, поломка кронштейнов, потеря упругих свойств подвески.

Очаги зарождения трещин находятся, как правило, на вогнутой (работающей на растяжение) поверхности листа и соответствуют местам контакта с соседними листами или с деталями крепления рессор.

Известен способ упрочнения рессорных листов, при котором осуществляют дробную деформацию поверхности дробеструйной обработкой для повышения упрочнения металла путем создания на его поверхности напряжений сжатия. В качестве недостатков известного способа поверхностного упрочнения можно выделить повышенный шум, низкая экологичность, необходимость частой замены или очистки дроби, невозможность регулирования параметров процесса.

Предложенный способ поверхностного упрочнения заключается в дробной деформации при прокатке с созданием в поверхностном слое рессоры фасонной полосчатой деформированной структуры, состоящей из параллельных канавок периодического профиля (рис. 1).

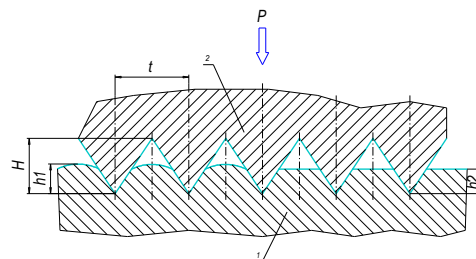


Рис.1. Схема процесса деформирования

Прокатный стан для осуществления упрочнения рессоры (рис.2) состоит из рабочей клетки 1, с двумя приводными валками, и механизма поджима верхнего валка 2.

Поверхность бочки валка образована кольцеобразными или резьбовыми выступами и впадинами регулярного профиля. Инструмент может быть изготовлен в нескольких исполнениях.

В первом исполнении периодические выступы и впадины выполняются в виде многозаходной резьбы с различным шагом  $t_1$  и  $t_2$  и высотой  $h$  (рис.3). Во втором исполнении выступы и впадины образованы однозаходной резьбой с шагом  $t_1=t_2=t$  с углом  $\alpha$  равным  $60^\circ$  и высотой  $h$ . В третьем исполнении – в виде кольцевых выступов и впадин с шагом  $t_1=t_2=t$ , углом  $\alpha=60^\circ$  и высотой  $h$ .

Полосчато-деформированную структуру выполняют на вогнутой стороне рессоры, так как она наиболее подвержена действию растягивающих напряжений, и во втором исполнении – на обеих сторонах. Чередующиеся впадины и выступы располагаются на поверхности с шагом  $t$  вдоль рессорных листов. Глубина деформирования  $h_1, h_2$  колеблется в пределах 0,4-0,6 мм.

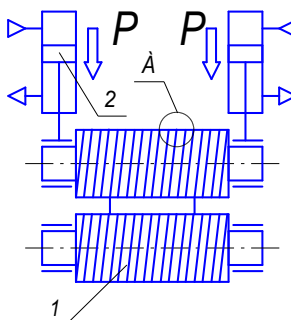


Рис.2. Схема стана для поверхностного упрочнения рессорных листов

Направленная ориентация поверхностно-деформированных канавок образует полосчатую структуру (аналогично армирующим волокнам), которые обладают высокими механическими свойствами.

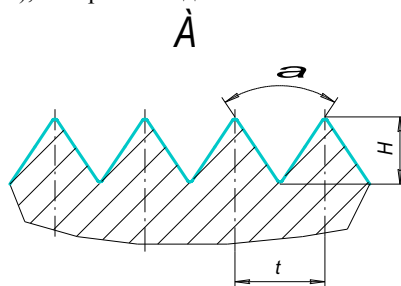


Рис.3. Профиль зуба на инструменте

В результате такой обработки с плоских поверхностей рессорного листа удаляется окалина. Поверхностно упрочненные канавки также являются препятствиями для лавинообразного распространения трещин по всей ширине рессорного листа.

В таблице 1 приведены результаты сравнительных испытаний на циклическую прочность.

Таблица 1

Способы упрочнения	Номер испытанного образца					Среднее
	1	2	3	4	5	
Без поверхностного упрочнения	10678	11528	11332	11064	11176	11022
Обработка дробью	13347	14410	14166	13830	13970	13778
Упрочнение	18200	18470	17670	18017	17555	17893

Результаты испытаний показали, что прочность после использования новой технологии увеличивается на 30 % по сравнению с базовой дробеструйной обработкой.