

Ю. В. Скачко

ВЛИЯНИЕ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ КРУТИЛЬНЫХ КОЛЕБАНИЙ НА
ТЕМПЕРАТУРНЫЙ РЕЖИМ ДЕФОРМАЦИИ ПРИ ЛИСТОВОЙ
ВЫТЯЖКЕ

Известно, что во многих случаях нагрев металла играет значительную роль в интенсификации процессов обработки металлов давлением, изменяя прочностные и пластические свойства металлов и сплавов. Описываемые исследования посвящены исследованию температурных условий, в которых происходит вытяжка с наложением крутильных ультразвуковых колебаний. Преследовалась также цель "отделить" влияние температуры от влияния ультразвука на уменьшение сопротивления деформированию фланцевой части заготовки.

Замер температур в очаге деформации осуществляли методом искусственных термопар.

Две хромель-алюмелевые термопары были установлены в прижимное кольцо, которым осуществлялся прижим заготовки. Установка их была произведена следующим образом.

В прижимном кольце на координатно-расточном станке были просверлены два глухих отверстия таким образом, что их глубина оказалась меньше толщины прижимного кольца на 0,2 мм. В эти отверстия были зачеканены термопары, и затем рабочая плоскость прижимного кольца шлифована совместно с термопарами на глубину 0,3 мм. Таким образом, рабочие концы термопар оказались выполненными заподлицо с рабочей плоскостью прижимного кольца, что позволило впоследствии осуществлять непосредственный прямой контакт рабочего спая термопары с поверхностью заготовки.

Выполнение этого условия позволило значительно повысить точность измерения, так как при измерении температур поверхности тел особое значение приобретает надежность теплового контакта термопары с объектом измерения.

Термопары были подсоединены к самопишущему быстродействующему прибору Н-327. Для снятия показаний с самописца была проведена тарировка прибора в соответствии со значениями термо-э.д.с. термопары.

При исследовании влияния времени озвучивания на температуру,

чтобы исключить действие других факторов, вытяжку проводили при постоянной степени деформации, изменяя скорость деформирования от $V = 4$ мм/мин до $V = 60$ мм/мин.

На рис. I показано влияние длительности озвучивания на максимальное значение температуры в очаге деформации. Из представленного графика видно, что увеличение времени озвучивания с 16 до 250 сек привело к подъему температуры с 80° до 200°C . При этом установлено, что интенсивность роста температуры с увеличением времени озвучивания падает.

В таблице I приведены наибольшие значения температур, возникающих в очаге деформации при вытяжке с максимальной мощностью и с предельными значениями степеней вытяжки, полученными при вытяжке с крутильными ультразвуковыми колебаниями. Из таблицы I видно, что максимальная температура не превышает 200°C .

Таким образом можно сделать вывод, что хотя тепловой эффект и играет определенную роль в повышении эффективности ультразвука однако он не оказывает решающего влияния на повышение предельной степени деформации при вытяжке с ультразвуком.

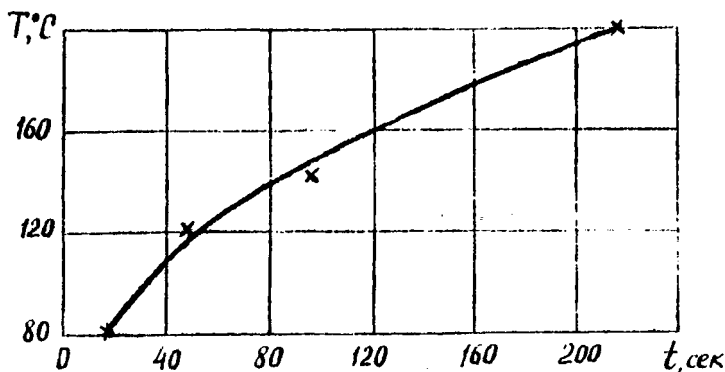


Рис. I. Влияние длительности озвучивания в процессе деформации на максимальное значение температуры заготовки ($A=0,008$ мм).

Таблица I

Материал	Степень вытяжки $K_{\text{пред}}$	$P_{\text{выт}}$ кг	Время оз- вучивания сек	$t_{\text{max}}^{\circ\text{C}}$
молибден МЧ	2,15	1650	16	180
сталь Х18Н10Т	2,85	1560	24	160
титановый сплав	2,3	1700	17	175
сталь 65Г	2,63	1280	20	200

УДК 621.771.01:621.9.048

М.В.Логачев

ВЛИЯНИЕ ПРОДОЛЬНЫХ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ КОЛЕБАНИЙ НА СИЛОВЫЕ ПАРАМЕТРЫ ПРОЦЕССА ПРОКАТКИ ТРУБ

Производство труб из черных и цветных металлов путем прокатки получило широкое распространение благодаря высокой производительности, точности, качеству и широкому сортаменту продукции. Однако наряду с отмеченными достоинствами прокатка труб особенно тонкостенных и из труднодеформируемых материалов, имеет ряд трудностей, связанных с высокими контактными напряжениями в процессе деформации, обусловленными подпиранием действием сил контактного трения.

Применение ультразвуковых колебаний позволяет облегчить решение ряда сложных технологических задач в различных процессах обработки металлов давлением /1,2/. Поэтому исследования в области продольной прокатки труб с использованием энергии ультразвуковых колебаний является перспективными и представляют большой теоретический и практический интерес.

В данной работе описаны некоторые результаты экспериментальных исследований, полученные при прокатке труб на длинной оправке с применением ультразвуковых колебаний валков.

Исследования проводили на стане, валки которого имели диа-