

усилия волочения в большей мере влияет толщина трубы, чем вытяжка.

### Л и т е р а т у р а

1. Северденко В.П., Клубович В.В., Степаненко А.В. Прокатка и волочение с ультразвуком. Минск, 1970.
2. Buckley J.T., Freeman M.K. "Ultrasonics", 1970, 8, № 3, 152-158.
3. Jones J.B. "Metal Progress", 1968, V. 93, № 5, 103-107.
4. Ultrasonics make big impact on tube drawing. "Metalworking Production", 1967, V. III, № 32, 50-51.

УДК 621.73.043

Н.И.Стрикель

#### ПРИМЕНЕНИЕ КОРРЕЛЯЦИОННОГО И РЕГРЕССИОННОГО АНАЛИЗОВ ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ ТОЧНОСТИ ПРОЦЕССА ОБЪЕМНОЙ ШТАМПОВКИ

Повышение точности процессов объемной штамповки приводит к сокращению или устранению последующей механической обработки, экономии металла, повышению производительности труда, сокращению себестоимости продукции. В силу большого разнообразия процессов объемной штамповки в каждом случае для разработки путей повышения точности необходимо исследовать факторы, влияющие на точность процесса, а также определить степень влияния каждого фактора и выяснить количественные характеристики тесноты связи. В наибольшей степени для этой цели подходит корреляционный и регрессионный анализы, применение которых позволяет получить с достаточной степенью точности все необходимые данные.

Рассмотрим применение линейного регрессионного и дисперсионного анализов при исследовании факторов, влияющих на точность радиальной штамповки звездочек. Для этой цели партия заготовок в количестве 100 штук, подготовленная в производственных условиях завода "Гомсельмаш", была подвергнута клеймению, взвешива-

нию и обмеру по всем параметрам. После штамповки половина заготовок подвергалась закалке с использованием ковочного тепла, все звездочки после охлаждения обмерялись по всем параметрам. Сравнение результатов замера термообработанных и нетермообработанных звездочек показало, что термообработка практически не оказала влияния на изменение средних значений ширины звездочки, диаметров окружностей выступов и впадин. В то же время термообработка сказалась на дисперсии размеров, разброс значений у термообработанных звездочек был на 30% выше, на 14% выше разность шагов звездочек.

Измерение веса заготовок и звездочек показало, что угар при индукционном нагреве заготовок под штамповку составил 0,5%. Между весом заготовки и диаметром окружности выступов штампованной звездочки установлена четкая корреляционная связь. Коэффициент корреляции достигает в этом случае 0,84. Теоретическая и эмпирическая линии регрессии близки друг к другу. Имевшее место колебание веса заготовки 57 г (8,3%) вызвало изменение диаметра окружности выступов звездочки на 4,7 мм (84% от наблюдавшегося разброса значений). Диаметр окружности впадин зависит от колебаний веса заготовки в меньшей степени. Здесь коэффициент корреляции равен 0,46. Диаметр окружности впадин при колебании веса заготовки изменяется на 0,65 мм при общем разбросе значений в 2,5 мм. Коэффициент корреляции ширины зуба от колебания веса заготовки составил 0,07, что свидетельствует о незначительном влиянии колебаний веса заготовки на изменение ширины зуба звездочки.

Таким образом, применение линейного дисперсионного и корреляционного анализов при исследовании точности радиальной штамповки позволило установить степень влияния колебаний веса заготовки на колебание размеров штампованных звездочек, что может быть использовано при разработке путей повышения точности процесса.