

Технологические процессы пластического формоизменения в судостроении

Шарий В.Н., Власов В.В.

Белорусский национальный технический университет

Среди множества процессов обработки металлов давлением, применяемых в судостроительном производстве (листовая штамповка, холодная объемная, горячая объемная, ковка, волочение, прокатка, рубка, клепка и т.д.), особо перспективным представляется скоростное горячее выдавливание с плакированием (СГВ с ПТЧ).

Процесс используется для получения как плоских, так и стержневых осесимметричных деталей и позволяет за один удар получать высокоточные, не требующие дальнейшей механической обработки изделия широкого промышленного назначения (пуансоны, выталкиватели, прошивники, фрезы, электроды-инструменты, профили и т.д.), СГВ с ПТЧ характеризуется наибольшей сложностью и неравномерностью деформационных процессов ввиду большой накопленной в процессе нагрева энергии металла.

Неравномерность провоцирует локализацию деформационных процессов, как следствие, картина оптимальной деформационной проработки металла поковки может отличаться от заданной и не соответствовать профилю чистовой детали.

Поэтому для обеспечения заданных структуры и свойств чистовой детали важно уметь прогнозировать и управлять процессом деформации.

В связи с этим нами был разработан новый способ изготовления стержневых деталей, связанный с регистрацией силовых параметров с учетом инерционных нагрузок и предложено теоретическое обоснование способа по методу верхней оценки путем решения плоской и осесимметричной задачи.

На основе нового способа разработана наукоемкая технология получения стержневых изделий с плакированием их торцевой части скоростным горячим выдавливанием, обеспечивающая в результате благоприятных структурных изменений в зоне соединения и на рабочей поверхности значительную (до 95%) экономию легированных инструментальных сталей, повышение стойкости инструмента в 3 – 5 раз, повышение степени деформации, сопровождаемое формированием высококачественной мелкозернистой структуры в торцевой части стержневых изделий и образования бездефектного соединения по границе раздела биметалла.