

о жесткую преграду. -- В сб.: *Металлургия*, вып. 3. Минск, 1973. 3. Чайка В.А. Применение дискретно-шагового метода для определения деформаций при ударе. -- В сб.: *Металлургия*, вып. 5. Минск, 1974.

УДК 621.771

Н.Г. Сычев, канд.техн.наук

ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ ДАВЛЕНИЕМ НАГРЕТЫМ ИНСТРУМЕНТОМ

Перспективным способом интенсификации обработки давлением высокопрочных и малопластичных металлов является предварительный нагрев инструмента до определенной температуры и поддержание ее значения на протяжении осуществления пластической деформации.

К преимуществам обработки нагретым инструментом относятся:

1. Уменьшение или предотвращение отвода тепла от заготовки инструменту, следовательно, создание возможности выполнения деформации в узком интервале температур и окончании ее при гарантированно оптимальной, обеспечивающей наилучшие свойства металла.

2. Увеличение однородности деформации и улучшение затекания металла в узкие полости штампа или ручьи валков за счет уменьшения или предотвращения захолаживания приконтактных слоев металла.

3. Создание возможности деформации труднодеформируемых и малопластичных материалов в результате исключения явления растрескивания поверхностных слоев металла. Изотермическая деформация позволяет обрабатывать такие материалы, как серый чугун [1], магниевые сплавы [2], вольфрам [3] и бериллий.

4. Уменьшение сопротивления деформации металла и технологического усилия.

5. Создание возможности повышения пластичности металла путем подбора соответствующей температуры и скорости деформации ведет к уменьшению числа переходов и повышению производительности.

6. Повышение стойкости инструмента ввиду отсутствия заметных тепловых колебаний, приводящих к появлению разогретых трещин.

В зависимости от конкретных технологических требований инструмент может быть нагрет до температуры обработки металла, ниже или выше ее. Несмотря на большое влияние температуры инструмента на процесс пластической деформации металла, активное исследование этого вопроса началось только в последнее время. Это объясняется прежде всего отсутствием до недавнего времени штамповых материалов, удовлетворительно работающих при высоких температурах.

С точки зрения вышеупомянутых преимуществ обработки давлением металлов нагретым инструментом целесообразна более высокая температура нагрева инструмента, вплоть до температуры горячей деформации, однако этому препятствует изменение свойств материала инструмента под действием температуры нагрева, т.е. возникает опасность самоотпуска и понижения прочности и твердости штамповых материалов, применяемых для обычной обработки давлением. Кроме того, существует некоторая техническая сложность нагрева инструмента до высоких температур. Практически температура нагрева инструмента составляет $250\text{--}350^{\circ}\text{C}$, а при использовании высоколегированных материалов — $350\text{--}480^{\circ}\text{C}$.

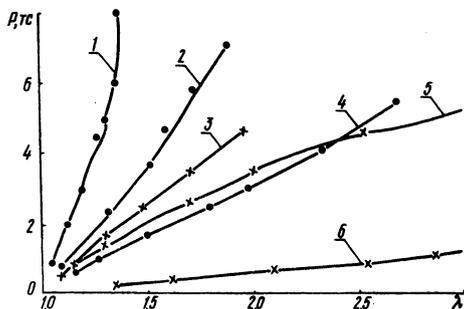


Рис. 1. Изменение межвалкового давления в зависимости от вытяжки полос из: алюминия АО сечением $0,2 \times 32$ при температуре 20°C (4) и 300°C (6); ст. 08КП сечением $0,17 \times 25$ при температуре 20°C (2) и 300°C (5); ст. X18H10T сечением $0,2 \times 25$ при температуре 20°C (1) и 250°C (3).

В предлагаемой работе представлены результаты экспериментального исследования влияния температуры прокатных валков на межвалковое давление и качество получаемых изделий из магниевого сплава МАЗ, алюминия АО, ст. X18H10T и ст. 08КП, заготовки из которых при температуре 20°C заправлялись в нагретые плавающие рабочие валки диаметром 60 мм, прокатной клетки, содержащей также приводные опорные валки (рис. 1). Для уменьшения разогрева конструктивных элементов рабочей клетки и обеспечения высдой точности процесса прокатки рабочие валки выполнены со сквозными отверстиями, внутри которых размещены электрические нагреватели, жестко соединенные с элементами стана.

Магниевый сплав в холодном состоянии на холодных валках пластически не деформировался. Оптимальная температура нагрева валков, при которой сплав МАЗ хорошо подвергался пластическому формоизменению, лежала в пределах 180--240°C. Деформация сплава при более высокой температуре сопровождалась интенсивным схватыванием материала с поверхностью валков.

Резюме. Благоприятное влияние температуры нагрева инструмента на условия деформации различных материалов указывает на необходимость более широкого исследования этого вопроса с целью определения технологической и экономической целесообразности использования указанных преимуществ деформации металлов нагретым инструментом.

Л и т е р а т у р а

1. Бойцов В.В. и др. Изотермическое деформирование серого чугуна. — "Кузнечно-штамповое производство", 1973, №8.
2. Охрименко Я.М. и др. Использование эффекта сверхпластичности при объемной штамповке легких сплавов. — "Кузнечно-штамповочное производство", 1973, № 11.
3. Batra S.K. Popoff A.A. On the use of heated rolls for hot-rolling of metals. — "Trans ASME", 1973, H95, N1.

УДК 621.961.01

В.С. Пашенко, канд.техн.наук
В.И. Любимов

О ВЛИЯНИИ МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МАТЕРИАЛА НА ВЕЛИЧИНУ ЗАУСЕНЦА, ОБРАЗУЮЩЕГОСЯ ПРИ РАЗДЕЛЕНИИ ТОНКОЛИСТОВЫХ МЕТАЛЛОВ И ФОЛЬГИ

Высота заусенца, образующегося в процессе разделении листового металла на ножницах и в штампе, зависит от величины технологического зазора и износа режущих кромок инструмента. В результате анализа процессов отрезки, вырубки и пробивки острым и изношенным инструментом [1] был сделан вывод: чем пластичнее металл, тем больше должна быть высота заусенца при прочих равных условиях.

Для подтверждения этого была проведена вырубка образцов диаметром 10 мм из медной и стальной фольги толщиной 0,050 мм, отожженной и в состоянии поставки. Величина дву-