

УДК 621.7.043:620.173.2

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТЕЙ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ЗАКРЫТУЮ ШТАМПОВКУ ШЕСТЕРНИ С ЗУБЬЯМИ

Владислав Геннадьевич Ищук

*Студент 4 курса, бакалавриат,**кафедра «Технологии обработки давлением»**Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана**Научный руководитель: С.А. Евсюков,**доктор технических наук, заведующий кафедрой «Технологии обработки давлением»*

При традиционных способах изготовления шестерни используется отштампованная поковка, в последствии у которой механически удаляется лишний металл и образуется контур зубьев. При обработке резанием происходит перерезание волокон метала (рис.1), из-за чего прочность зубьев уменьшается и происходит их поломка, а также излишний износ. В штамповке с зубьями перерезание волокон минимально (рис.2), только при снятии припусков. Закрытая штамповка с зубьями позволяет нам значительно экономить металл, благодаря уменьшению количества удаляемого материала, уменьшить время механической обработки изделий, а также увеличить их прочностные характеристики, благодаря изменению направления волокон и исключая их перерезание. (условные обозначения рисунков: штриховка – удаляемый материал, пунктирные линии – условное обозначение направления волокон).

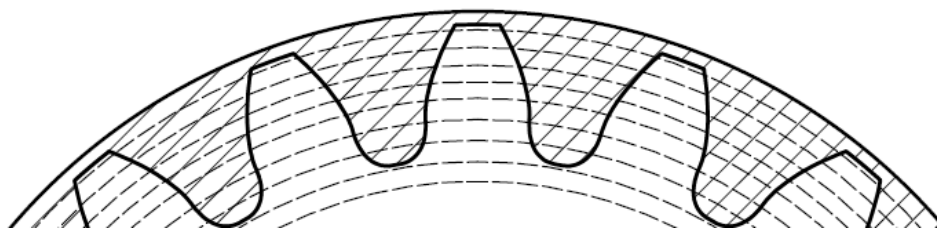


Рис. 1. Поковка без зубьев.

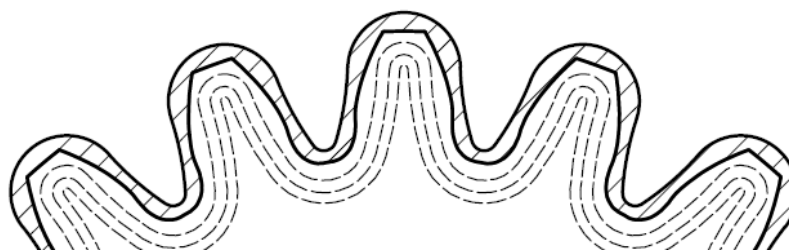


Рис. 2. Поковка с зубьями.

Для изготовления требуемой поковки, а именно шестерни с зубьями, важна заполняемость штампового пространства металлом. На это могут влиять множество факторов: геометрическая конфигурация детали, температура заготовки и инструмента, трение между заготовкой и инструментом, позиционирование заготовки в штампе и т.п.

В данной работе рассмотрена зависимость температуры заготовки и влияние трения на заполняемость штампа и действующие напряжения на инструменте. Было выявлено, что при изменении температуры в пределах 700-1200°C, максимальное значение интенсивности напряжений на инструментах незначительно или вовсе не изменяется, но при уменьшении температуры заметно изменяется область и средние значения напряжений по всей поверхности инструмента. Чем меньше температура тем больше область влияния и больше средние напряжения, но максимальное напряжение остается таким же как и при максимальной температуре. Влияние фактора трения аналогично с температурой так же влияет на напряжения, действующие на инструмент.

Все данные факторы влияют непосредственно и на заполняемость зубьев в штампе, из чего следует, что для получения требуемой конфигурации детали требуется детальное изучение технологии производства, начальных условий и ее точное соблюдение.

Благодаря данным исследованием, можно уменьшить себестоимость деталей, из-за уменьшения расходуемого металла, уменьшения времени обработки, увеличения износостойкости штампа, а также увеличить прочность зубьев.

Литература

1. *ГОСТ 7505-89*. Поковки стальные штампованные. Допуски, припуски и кузнечные напуски.
2. *Семенов Е.И.* Ковка и штамповка. Том 1-2.