

УДК 621.961.2

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА РЕЗКИ ТРУБ ПЛОСКИМ НОЖОМ

Елена Константиновна Дунда

Магистрант 5 курса,
кафедра «Системы пластического деформирования»,
Московский государственный технологический университет «СТАНКИН»

Научный руководитель: Е.И. Лыжников,
кандидат технических наук, профессор кафедры «Системы пластического деформирования»,
Московский государственный технологический университет «СТАНКИН»

Операции разделения труб на заготовки являются неотъемлемой частью металлообрабатывающего производства. На сегодняшний день существует множество способов резки труб, которые можно разделить на отходные и безотходные, каждый из которых характеризуется совокупностью технико-экономических показателей и имеет свою рациональную область применения.

Резка труб плоским ножом является перспективным направлением. Недостатком этого метода является момент начального внедрения ножа в трубу, что приводит к деформации отрезаемой заготовки. Другим недостатком является отделение от трубы стружки–отхода, равного толщине ножа.

Деформацию профиля заготовки можно устранить применением вспомогательной операции, предшествующей резу трубы. Она заключается в том, что вспомогательный (надрезающий) нож прорезает в верхней части трубы паз шириной, равной толщине ножа [1]. При таком способе устраняется возможность деформации сечения трубы в начальный момент внедрения ножа. Перемещение ножа на всем сечении позволяет получить качественную заготовку.

Процесс прорезки паза надрезающим ножом аналогичен работе строгального резца [2]. Поэтому схема сил, действующих на надрезающий нож, будет подобна схеме сил, действующих на лезвие резца (рис. 1).

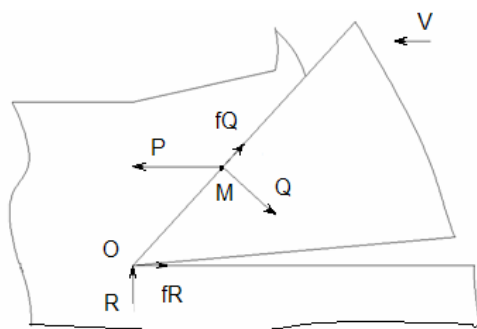


Рис. 1. Схема сил, действующих на лезвие строгального резца

В точке М к передней поверхности лезвия резца приложены приведенная нормальная сила Q , перпендикулярная передней поверхности резца и определяющая сопротивление металла пластической деформации, и приведенная сила трения fQ , возникающая в связи с перемещением стружки по передней поверхности. В точке О к задней поверхности лезвия резца приложены приведенная сила R , перпендикулярная направлению главного движения резца со скоростью V , и приведенная сила трения fR , направленная против направления движения резца. Сила резания P приложена в точке

М к передней поверхности, по направлению действия совпадает со скоростью резания V перемещения строгального резца.

Особенностью резки трубы плоским ножом также является перемещение отхода при ходе ножа. Направление отделения отхода от заготовки зависит от конфигурации ножа и от направления нормальной составляющей силы резания N относительно касательной к средней линии кольца в поперечном сечении заготовки (рис. 2).

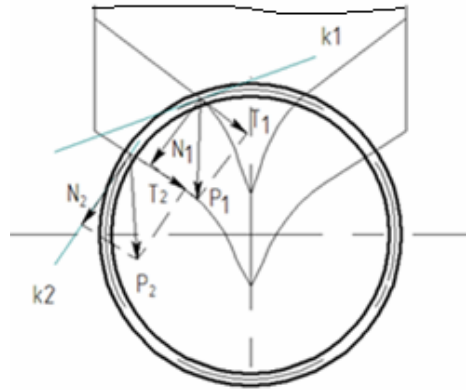


Рис. 2. Силы, действующие со стороны режущей кромки

P -сила резания, приложенная к одной кромке ножа;

N -нормальная составляющая силы резания, направленная перпендикулярно к плоскости ножа;

T - касательная составляющая силы резания;

k -касательная к средней линии кольца в поперечном сечении заготовки.

Выявленные особенности резки труб плоским ножом помогут спроектировать штамп, необходимый для проведения данной операции.

Литература

1. *Нефедов А.П.* Конструирование и изготовление штампов. - М.: Машиностроение, 1973. - 408 с.
2. *Грановский Г.И., Грановская В.Г.* Резание металлов: учебник для вузов. - М.: Высшая школа, 1976. - 304с.