

УДК 66.022.5**Исследование и оптимизация процесса механической обработки кованных прутков из жаропрочных никелевых сплавов**

Гаврилов Евгений Павлович

*Магистр 1 года**кафедра «Машиностроительные технологии»**Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана**Научный руководитель: М.О. Смирнов, к.т.н., ассистент*

В условиях увеличения объёмов производства кованных прутков, необходимо минимизировать временные затраты на процесс производства в условиях имеющегося парка оборудования для механической обработки. Известно, что различные подходы к очередности операций при механической обработке кованных прутков оказывают влияние не только на время обработки, но и на выхода годного. При выборе какой-либо методики необходимо провести анализ и сравнение двух вышеуказанных основных показателей.

Обработка жаропрочных сплавов на никелевой основе связана с большими трудностями, поскольку они имеют значительную прочность, как при обычных температурах, так и при повышенных. Кроме того, эти сплавы в процессе резания могут подвергаться упрочнению, имеют низкую теплопроводность, склонны к адгезии с твердым сплавом и др. В связи с этим даже при малых скоростях резания возникают высокие удельные давления на контактных поверхностях и высокая температура.

При наличии округлого конца кованого прутка («горбушки») рис. 1(в), механическая обработка может быть выполнена по предложенным экспериментальным технологическим процессам. Из-за наличия «горбушки» нет возможности установить в центра и надёжно закрепить пруток в кулачках рис. 1(а). Дополнительно проводится операция токарная и закрепление происходит согласно рис. 1(б)

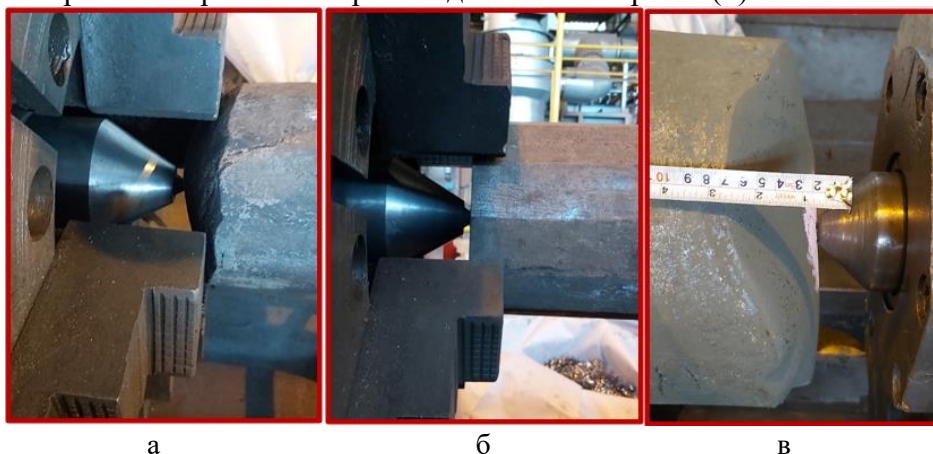


Рис. 1. Установка прутка с горбушкой (а), установка прутка без горбушки (б), величина горбушки (в)

Анализ и сравнение рассмотренных вариантов технологического процесса показал, что несмотря на бóльший выход годного в единицу произведённой продукции достигаемый при предлагаемых экспериментальных технологических процессах, действующая серийная технология остаётся наиболее рациональной, поскольку

показатель выхода годного за месяц выше, нежели у предлагаемых технологических процессов.

В ходе проведения работы выявлен потенциал по увеличению выходов годного за счет оптимизации длины удаляемого сегмента прутка для последующего отбора металла для испытаний механических свойств и контроля макро и микроструктуры (отступ от зоны с «горбушкой»).

Литература

1. ХН73МБТЮ (ЭИ698) высокожаропрочный сплав на никелевой основе <https://enginiger.ru/materials/zharoprochnye-splavy/hn73mbtyu-ei698-vysokozharoprochnyj-splav-na-nikelevoj-osnove/>
2. Масленков С.Б., Масленкова Е.А. Стали и сплавы для высоких температур — Т.2. 1991 г.
3. ГОСТ 25.502. Расчеты и испытания на прочность в машиностроении. Методы механических испытаний металлов. Методы испытаний на усталость. М: Издательство стандартов. 1986. 34 с.
4. Ленточно-отрезной станок BEHRINGER HBP 430 <https://unimachines.ru/Ленточно-отрезной-станок-behringer-hbp-430-1997-5490.html>
5. Горизонтально-расточной станок модели 2622-ВФ1 http://stanki-katalog.ru/sprav_2622v.htm
6. Токарно-винторезный станок 1Н65 http://stanki-katalog.ru/sprav_1n65.htm?ysclid=lq9opkcuw45169988