

**УДК 621.92****ВЫЯВЛЕНИЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МАТЕРИАЛА ЗАГОТОВКИ, ОКАЗЫВАЮЩИХ НАИБОЛЬШЕЕ ВЛИЯНИЕ НА ЕГО СЪЕМ ПРИ ОБРАБОТКЕ ПОТОКОМ СВОБОДНОГО АБРАЗИВА**

Воровская Ядвига Олеговна

*Студент 5 курса,*

*кафедра «Технологии машиностроения»*

*Московский Государственный Технический Университет им. Н.Э.Баумана (МГТУ им. Н.Э.Баумана)*

*Научный руководитель: П.Д. Акулиничев,*

*кандидат наук, доцент, МГТУ им. Н.Э. Баумана, кафедра "Технологии машиностроения"*

При проектировании процессов лезвийной обработки физико-механические свойства материала заготовки являются основой для выбора инструмента и режимов резания. В обработке свободным абразивом, в частности при потоковой галтовке системного подхода нет: производители абразивных сред ограничиваются лишь укрупнёнными группами («чёрные металлы», «цветные металлы», «пластмассы»), что недостаточно для обоснованного назначения режимов. Цель работы – выявить свойства заготовки, наиболее значимо влияющие на процесс потоковой галтовки.

Анализ отечественных и зарубежных источников, содержащих математические модели съёма материала, показал, что наибольшее влияние оказывают предел текучести и модуль упругости заготовки. В модели Флека и Ющенко съём обратно пропорционален пределу текучести  $\sigma_s$  [1]. В работе Ван и соавторов поправочный коэффициент материала обратно пропорционален модулю упругости  $E_2$  - сильное влияние [2]. Из зависимости Одинцова следует, что модуль упругости влияет со степенью  $2/3$  (умеренно), а коэффициент Пуассона – слабо (его изменение в типичном диапазоне меняет результат менее чем на 7%) [3]. Экспериментально установлено (Ямамото и др.), что с ростом твёрдости уменьшаются съём и радиус скругления кромок, а с ростом плотности увеличивается радиус кромки [4-6].

Важно учесть специфику потоковой галтовки: в отличие от других видов галтовки, где плотность определяет положение детали в объёме свободного абразива, здесь детали жёстко зафиксированы, поэтому плотность не влияет на доступ абразива. Ключевыми остаются твёрдость, предел текучести и модуль упругости – они определяют глубину внедрения, соотношение упругой и пластической деформации и механизм удаления материала.

**Литература**

1. Флек А.В., Ющенко М.Б. Исследование процесса съёма металла при абразивной галтовке // Вестник ДГТУ. – 2013. – Т. 72–73, № 3–4. – С. 67–74.
2. Wang N., Yang S.Q., Zhao T.T., Cao B., Wang C.W. Amending Research on the Expression of the Contact Force of the Spindle Barrel Finishing Based on EDEM Simulation // Chinese Journal of Mechanical Engineering. – 2020. – Vol. 33, No. 1. – P. 1–12. DOI: 10.1186/s10033-020-00491-7
3. Одинцов Л.Г. Упрочнение и отделка деталей поверхностным пластическим деформированием: справочник. – М.: Машиностроение, 1987. – 218 с.
4. Barletta M., Rubino G., Valentini P. Experimental investigation and modeling of fluidized bed assisted drag finishing according to the theory of localization of plastic

deformation and energy absorption // The International Journal of Advanced Manufacturing Technology. – 2014. – Vol. 75, No. 1–4. – P. 9–22. DOI: 10.1007/s00170-014-6620-y

5. *Yamamoto A., Kitajima K., Takigami A., Watanabe M.* Study on Centrifugal Barrel Finishing (2nd Report) – Influences of Shape and Material of Workpieces // Journal of the Japan Society for Precision Engineering. – 1998. – Vol. 64, No. 12. – P. 1821–1825. DOI: 10.2493/jjspe.64.1821
6. *Malkorra I., Salvatore F., Arrazola P., Rech J.* The influence of the process parameters of drag finishing on the surface topography of aluminium samples // CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology. – 2020. – Vol. 31. – P. 200–212. DOI: 10.1016/j.cirpj.2020.05.010