

ВЛИЯНИЕ ОТКЛОНЕНИЙ НОМИНАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ ЗАГОТОВКИ НА СТОЙКОСТЬ ИНСТРУМЕНТА ПРИ ТОЧЕНИИ

Ремезов С.Е., Малышев Е.Н.

*Калужский филиал Московского государственного технического
университета имени Н.Э. Баумана, Калуга, Российская Федерация*

Ключевые слова: металлообработка, износ режущей кромки, твердосплавные пластины, предотвращение износа, режущий инструмент, точение металла.

Аннотация. В статье приводится исследование, направленное на изучение отклонений в номинальных величинах твердости стали после закалки и диаметра прутка в состоянии поставки, а также анализируется влияние этих отклонений на стойкость инструмента, которым в последствии будет обрабатываться исследуемая заготовка. Данные исследования приведены в графическом виде, где наглядно показаны отклонения и их смещения от номинальной величины.

THE EFFECT OF DEVIATIONS IN THE NOMINAL PARAMETERS OF THE WORKPIECE ON THE TURNING STABILITY OF THE TOOL

Remezov S.E., Malyshev E.N.

*Kaluga Branch of the Bauman Moscow State Technical University, Kaluga,
Russian Federation*

Keywords: metalworking, cutting edge wear, carbide plates, wear prevention, cutting tools, metal turning.

Abstract. The article presents a study aimed at studying deviations in the nominal values of the hardness of steel after quenching and the diameter of the rod in the state of delivery, and also analyzes the effect of these deviations on the durability of the tool, which will subsequently process the workpiece under study. The research data is presented graphically, which clearly shows the deviations and their offsets from the nominal value.

В процессе исследования обрабатывается деталь из нержавеющей стали 40X13. Твердость стали 40X13 после закалки составляет HRC 53-56. Так как этот материал является обрабатываемым, следовательно, чем меньше составляющая твердости, тем больше будет стойкости инструмента, который используется при обработке. В данном случае твердость обрабатываемого материала также зависит от многих факторов: соотношение элементов в составе, продолжительность закалки, температура термообработки и т.д. [1].

После закалки деталей из стали 40X13 твердость партии распределяется, как показано на рисунке 1.

Также на стойкость инструмента оказывают влияние отклонения в размерах обрабатываемой заготовки. В качестве примера рассмотрим стальной прутки из материала 40X13 обычной точности, диаметр прутка примем 30мм. Согласно ГОСТ 2590-2006 «Прокат сортовой стальной горячекатаный круглый. Сортамент» предельные отклонения в номинальном диаметре составляет

+0,1 мм и –0,5 мм соответственно. Чем больше диаметр обрабатываемого прутка, тем более высокий износ испытывает инструмент [2].

Прутки диаметром 30 мм обычной точности после прокатки распределяются в зависимости от отклонений в номинальном диаметре как показано на рисунке 2.

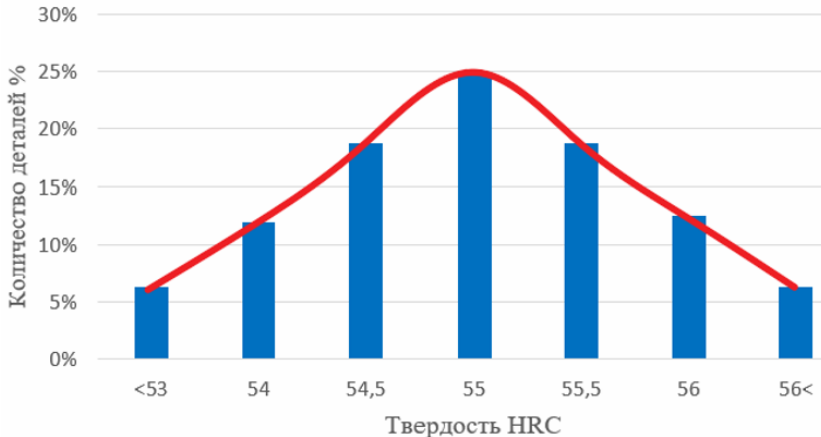


Рис. 1. Значения твердости материала 40X13

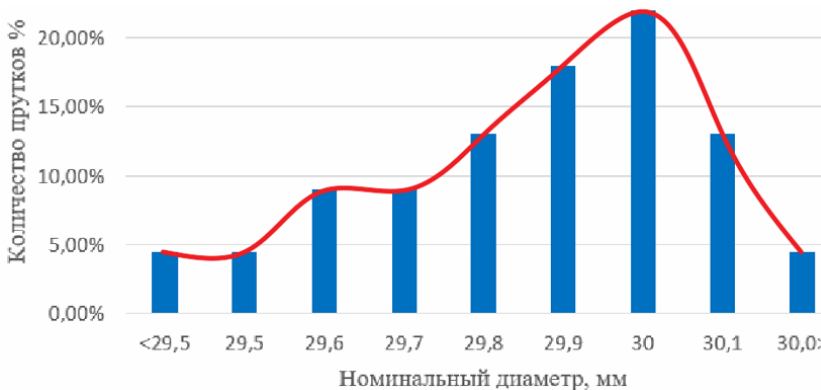


Рис. 2. Значения размера номинального диаметра стального прутка

Таким образом, проведя исследование, можно сделать вывод о том, что значения твердости деталей из стали 40X13 после закалки могут колебаться в пределах 2,5% от номинальной величины. Эти колебания влияют на стойкость инструмента, которым в последствии будет обрабатываться деталь [3].

Отклонения диаметра прутка, по результатам исследования составляют: 1,6% в сторону уменьшения диаметра и 0,3% в сторону увеличения диаметра. Таким образом, отклонения диаметра прутка в основном положительно влияют на стойкость обрабатывающего инструмента, так как для получения требуемого размера, чаще понадобится снять на 1,6% меньший слой металла, следовательно, меньше изнашивается режущая кромка резца.

Номинальные параметры заготовки, имеют свои отклонения, которые в свою очередь оказывают влияние на стойкость инструмента при обработке либо увеличивая, либо уменьшая ее.

Список литературы

1. Смирнов А.Н., Абабков Н.В. Методы и средства контроля износа поверхностей деталей: учебное пособие. — Кемерово: КузГТУ им. Т.Ф. Горбачева, 2015. — 231 с.
2. ГОСТ 2590-2006 Прокат сортовой стальной горячекатаный круглый. Сортамент. — Взамен ГОСТ 2590-88; Введ. с 01.07.2009. — М.: Изд-во стандартов, 2009. — 5 с.
3. Гусев А.В., Закураев В.В., Хадеев С.И. Обоснование возможности контроля процесса механической обработки // Машиностроение — традиции и инновации: сборник трудов Всероссийской молодежной конференции (Юргинский технологический институт). — Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011. — С. 195-198.

References

1. Smirnov A.N., Ababkov N.V. Methods and means of wear control of surfaces of parts: textbook. — Kemerovo: KuzSTU n.a. T.F. Gorbachev, 2015. — 231 p.
2. GOST 2590-2006 High-grade hot-rolled round steel products. Assortment. — Instead of GOST 2590-88; Introduced on 07/01/2009. — M.: Publ. house of Standards, 2009. — 5 p.
3. Gusev A.V., Zakuraev V.V., Khadeev S.I. Substantiation of the possibility of controlling the machining process // Mechanical engineering — traditions and innovations: collection of proceedings of the All-Russian Youth Conference (Yurginsky Institute of Technology). — Tomsk: Publ. house of Tomsk Polytechnic University, 2011. — P. 195-198.

Ремезов Сергей Евгеньевич — студент	Remezov Sergey Evgenievich — student
Малышев Евгений Николаевич — кандидат технических наук, заведующий кафедрой	Malyshev Evgeny Nikolaevich — candidate of technical sciences, head of the Department
rse19km168@student.bmstu.ru	

Received 05.05.2025