

Г. А. ОДИНГ

НАГРЕВ ПРИ ОБРАБОТКЕ РЕЗАНИЕМ

(Представлено академиком И. И. Артоболевским 4 I 1949)

При обточке опытных цилиндрических образцов с различными параметрами резания был обнаружен сильно колеблющийся нагрев обработанной поверхности, через которую тепло передавалось внутрь обрабатываемого материала. Этому вопросу и посвящена настоящая работа.

1. Методика исследования. Материалом для исследования служила углеродистая сталь марки 35 следующего химического состава в процентах:

C	Si	Mn	S	P	Cr	Ni
0,32	0,27	0,44	0,020	0,025	0,13	0,31

полученная в виде круглых штанг и в последующем разрезанная на заготовки требуемой длины. В дальнейшем из заготовок вытачивались цилиндрические образцы диаметром 39,4; 40,6 и 41,8 мм и длиной 40 мм, которые до опытной обточки с различной скоростью резания, подачей и глубиной резания подвергались специальному безокислительному отжигу.

После обточки в высверленное в центре образца отверстие, проходившее до середины его длины, вставлялся термометр и фиксировался максимальный подъем температуры (рис. 1, 2 и 3). Эта температура качественно свидетельствует о степени нагрева, который возникает на обработанной поверхности, в зависимости от избранного режима резания.

Для обточки режущим инструментом служили нормальные токарные проходные резцы, прямые, с пластинами из сплава победит РЭ8, заточенные по шаблону, с доведенными режущими кромками.

2. Результат исследования. Зависимость между избранными параметрами резания и температурой разогрева образца представлена в виде диаграмм на рис. 1, 2 и 3.

Из общего рассмотрения диаграмм следует, что нагрев обработанной поверхности, через которую тепло, образующееся при резании, передается всему изделию, увеличивается с возрастанием глубины резания (рис. 1) и уменьшается с увеличением подачи и скорости резания (рис. 2 и 3).

Из рис. 1 следует, что при данной скорости резания температура нагрева обрабатываемого образца резко возрастает от увеличения глубины резания. Из этого же рисунка видно, что при постоянной глубине резания и скорости резания меньшим подачам соответствует более высокий разогрев обрабатываемого изделия.

Кривые, представленные на рис. 2, подтверждают отмеченное выше влияние подачи на температуру нагрева обрабатываемого изделия: при исследованных скоростях резания при возрастании подачи уменьшается нагрев обрабатываемого изделия. Однако это влияние сравни-

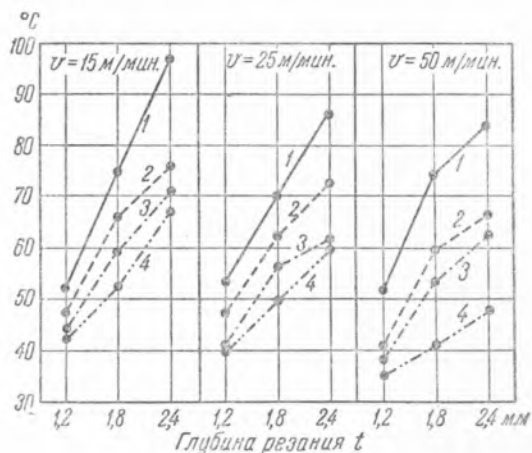


Рис. 1. Влияние глубины резания на нагрев обрабатываемого образца при различной подаче и скорости резания. 1 — $S = 0,106$ мм/об., 2 — $S = 0,212$ мм/об., 3 — $S = 318$ мм/об., 4 — $S = 0,424$ мм/об.

тельно невелико, что подтверждается характером расположения кривых на диаграммах, особенно при малых подачах.

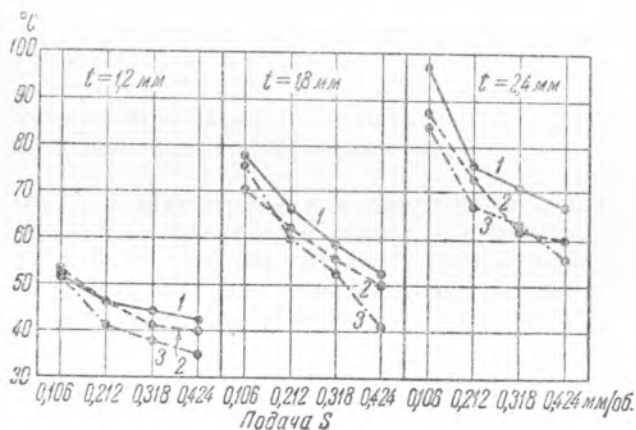


Рис. 2. Влияние подачи на нагрев обрабатываемого образца при различной скорости резания и глубине резания. 1 — $v = 15$ м/мин., 2 — $v = 25$ м/мин., 3 — $v = 50$ м/мин.

На диаграммах рис. 2 обращает на себя внимание то, что при избранных скоростях резания 15, 25 и 50 м/мин., глубине резания 1,8 мм и подаче 0,106 мм/об. разогрев образцов выше, чем при обработке с глубиной резания 2,4 мм и подаче 0,424 мм/об. и тех же скоростях резания, хотя в последнем случае сечение стружки оказалось более чем в 5 раз больше. Поэтому фактор — сечение стружки не всегда может служить критерием большего или меньшего нагрева изделия при обработке резанием.

Тот факт, что сечение стружки получается одинаковым при $t = 1,2$ мм, $S = 0,212$ мм/об. и при $t = 2,4$ мм, $S = 0,106$ мм/об. ($0,2544$ мм²), а также при $t = 1,8$ мм, $S = 0,424$ мм/об. и $t = 2,4$ мм, $S = 0,318$ мм/об. ($0,7632$ мм²), позволяет сделать вывод, что при равных сечениях струж-

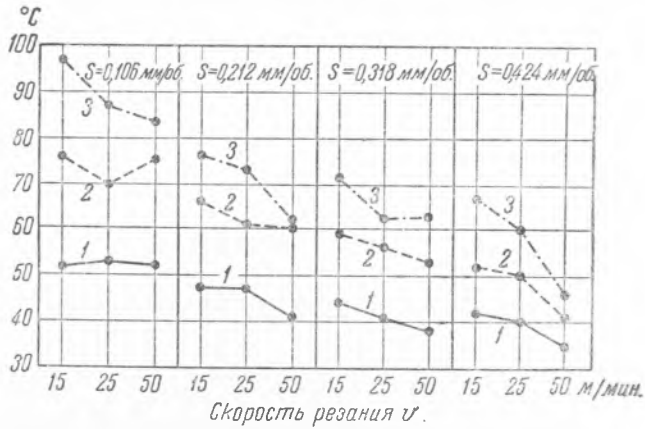


Рис. 3. Влияние скорости резания на нагрев обрабатываемого образца при различной подаче и глубине резания. 1 — $t = 1,2$ мм, 2 — $t = 1,8$ мм, 3 — $t = 2,4$ мм

ки большей подаче соответствует меньший нагрев обрабатываемого изделия.

В развитие изложенного выше, ход кривых на рис. 3 доказывает решающее значение фактора подачи (а не скорости резания) для снижения температуры обрабатываемого изделия. Скорость резания практически весьма мало сказывается на снижении температуры нагрева обрабатываемого изделия при глубине резания 1,2 мм, однако ее значение возрастает с увеличением глубины резания.

Поступило
22 XII 1948