ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ЗАГОТОВОК ПРИ ТЕРМОСИЛОВОЙ ОБРАБОТКЕ

Семенов Кирилл Олегович

студент кафедры «Оборудование и технологии машиностроительного производства», Тольяттинский государственный университет, РФ, г. Тольятти

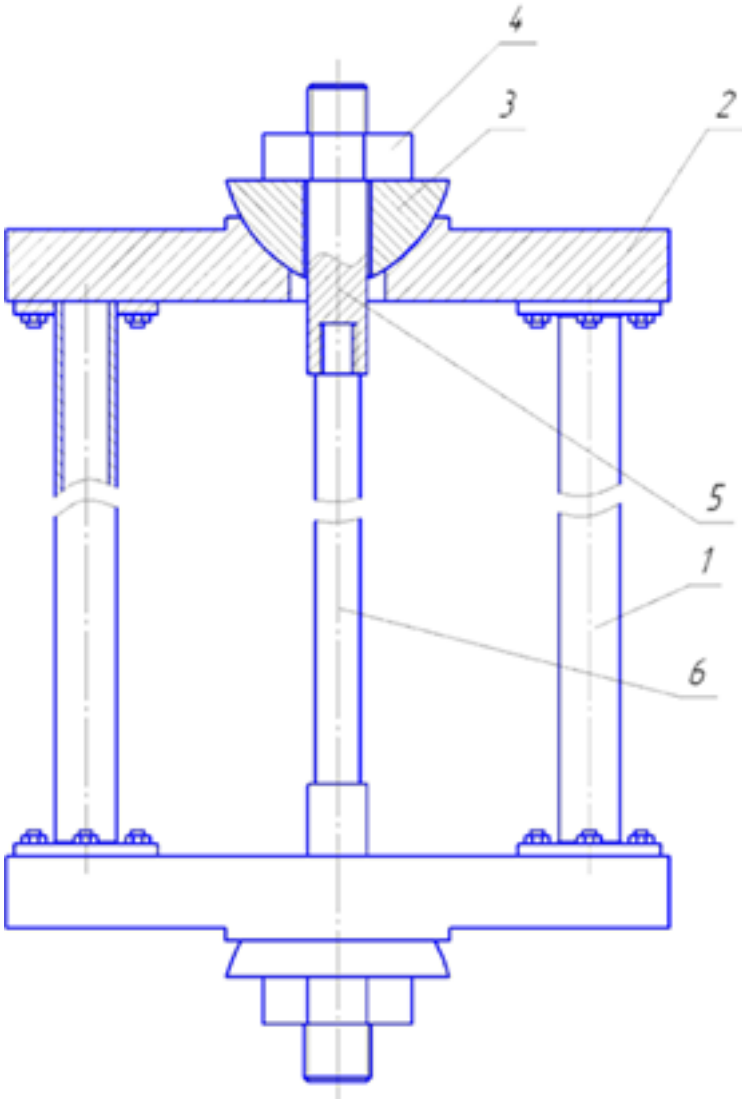
Расторгуев Дмитрий Александрович

научный руководитель, канд. техн. наук, доц. кафедры «Оборудование и технологии машиностроительного производства», Тольяттинский государственный университет, РФ, г. Тольятти

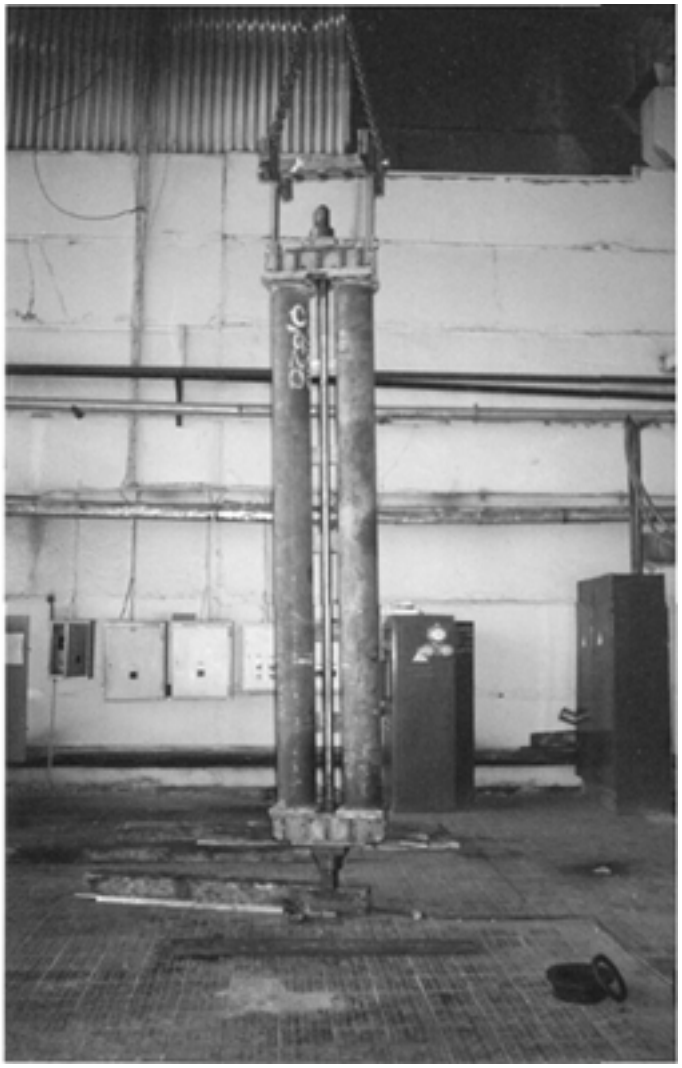
? ????? ????????? ???????? ? ???????????? ?????????????? ???? ?????????? ??????? ?????????? ????? ??????, ?????????? ? ???? ??????? ?????? ? ?????????????? [1; 2]. ???? ??????? ? ???, ??? ?????????? — ?? ???????,??? ? ??? ?????????. ???????????? ????????? ???? ?????????? ??? ?????????? ??????????,???????? ??????????? ?????????????,?????? ??????? ??????????? ??????? ??????? ??????????????? ???????? ????????? ????????? ??????????. ??? ?????????? ??????? ??? ???????? ????????? ? 1,5…2,3 ???? ?????? ???????? ?????????? ????, ????????? ????????? ?????????????? ?????? ???????? ? ?????? ?????????? ? ?????? ???????? ?????????, ?. ?. ?????????? ???????????? ?????????? ??? ?????????.

??????????????, ??????????? ? ???????????? ?? ???????????? (??? «???????????»)????????????????(???.1).?????????????????????1????? ???? ????? ???? ??? ???????????, ? ????? ?????? ????????? ??????????? ? ???????? 2 ?????????? ????? ? ?????????? ? ??????, ??????????? ?? ????????????????????????????????,????????????????????????????????3, ??????????? ??????? 4, ??????????? ?? ???????? ??????????? ???? ??? 5, ??????? ? ??????, ??????????? ? ???? ???????? ? ??????? ?? ????????

??????????????????????????????????????,??????????????????????
?? ?????? ???? ??? 6, ??????? ?????? ????? ?????? ?? ????? ??????, ??????
??????????? ????????? ????????? ?????????, ?? ???????? ???????????? ???6
??1.??????
?? ????? 5 ? ?? ???? 6 ????????? ? ?????? ?????. ????? ???? ? ??????? ?????
??6????????????
???.



?)



?)

??????? 1. ????????? ??? ???: ? — ?????; ? — ????? ???

??.??? ?????????? ?????????? ? ??????? ???? ?????????? ?????? ????????????? ??????, ????????? ???????? ????????????? ????????? ?????????? ???? ???????1?????6,??????????????????????????????:???????1—???????2—??????????????3—?????4—????5—?????????????6.??????????? ?????????? ?????? ?????? ?????????? ?? ???? ????, ??? ??????? — ??? 6 ??????????????????????1,????????????????????????????????? ???????? ?????? ?????? ????????? ???????? ?? ??????? ????????? ??????? ???? 6.

?????????? ?????????? ??? ???????????? ????????? ?? ???????? ? ???? ???? ????? ???? ????????? ??????? ??? ?????????? ????? ???????, ??? ???? ?????????? ???? ?????????? ? ??? ???? ???????, ??? ???????, ??? ????????? ??,???????????? ??? ?????????? ?????????? ???????? ?????????.

??? ???????? ??????? ????????? ?????????? ????????? ?? ?????????? ????? ??? ???? ?????????? ?????? ????????, ??????? ???????? ?????? $f = 0{,}5 - 3{,}5$??.

?? ????????? ?????????? ?????????? ????????? ??????? ????????? ???????? ??????? f ?? ????? ?????????, ?????????? ??????? ??????? ??????? ????????? ?? ???????????? ???????? ???????? ?????? K. ???????? ???????????? ???????? ???????? ?????? ?????????? ?? ???????:

$$K = \frac{f_0}{f} \qquad (1)$$

??? f_0 – ???????????? ?????? ????????? ?? ???; f – ???????????? ?????? ????????? ????? ???.

??????? ?????????? ????????? T ? ???????? ?????????? $V_{дв}$?? ???????? ???????????? ???????? ?????? K ? ?????????? ??? ????? ?? ????? 12?18?10? ? ???????????? ???????? ?????????? $\delta = 2{,}0\%$? ??????? ????? ??? $f_0 = 2$??.

??????? 1.

???????? ?????? ?? ???????? ?????????? ? ???????????

???????? ?????????? $V_{дв}$, ?$^{-1}$	???????????? ???????? ???????? ???		
	T = 20°?	T = 100°?	T
$5 \cdot 10$	2,9	3,1	
$1 \cdot 10^{-1}$	3,3	3,4	
$1 \cdot 10^{-3}$	3,7	3,8	

??????? ??????? ??????????δ ?? ???????? ????????????? ???????? ???????? ?????? K ? ?????????? ??? ????? ?? ????? 12?18?10? ???T = 300°?, $V_{дв} = 1 \cdot 10^{-3}$?$^{-1}$? ??????? ????? ???$f_0 = 2$??.

??????? 2.

??????? ???????????? ?????????? ?? ???????? ??????

??????? ??????????δ, %	???????????? ??????? ?????? K	??????? ??????????δ, %	??????? ??
0,1	1	1,6	
0,2	1,1	2	
0,4	2	2,4	
0,6	2,4	4	
0,8	2,5	6	

?????? ?????? ???????? ???????? ?????????????? ?????????? ???????????? ???????? ???????? ?????? ?? ???????? ????????? ? ??????????????????????????????????(????????1).???????????????????

?? ???? ???????? ??????? ??????? ????????????? ?????????? ?? ????????
?????????????(????????2).??
??
???????? ???????????? ?????? ?? ?????? ??????? 3.

??????? ???????? ???????????????? ??????????? ???????f_0 ??
????????????? ???????? ???????? ?????? K ? ?????????? ??? ? ????? ??
????? 12?18?10? ??? $T =$ 300°?, $V_{дв} = 1 \cdot 10^{-3}$?$^{-1}$? $\delta = 2{,}0\%$.

??????? 3.

??????? ???????????????? ??????????? ??????? ?? ???????? ??????

????????? ?????? f_0, ??	????????????? ???????? ?????? K	????????? ?????? f_0, ??	??
0,5	1,4	2	
0,8	2	2,3	
1,1	2,5	2,7	
1,4	2,9	3	
1,7	3,5	3,3	

?? ????????????? ??????, ????? ???????? ???????? ????????????? ??? ?
??
????????????? ???????????. ??? ???????? ?????????? ????????????
????????????? ???????. ???????????????? ????????? ?? ????????
???????????? ??????????$\delta = 2{,}0\%$?? ? ????? «???????» ?????? ??????
???????????????? ??????? ??? ?? ??????????, ??? ????? ?????
???????????????. ???????? ???????????? ?????????? ?????? K ?????

??????????? ?????????? ???????? ? ??????????? ????????? ??????? ??????????? ???????? ?????????? ????????? ????????? ?????? ????? ???. ? ???????? ????????? ?? ??????? ???????? ?????????? ???????? ?????? f

????0,40??.??? ???????? ???????? ??????????, ??? ???????? ?????????????? ???????????????? (?? ???? ?????????? ??? ??? ???????) ???? ???????? ? ???????,??.??????????? ?????? ????????? ???????? ?????? ? ???????? ???????? ????????, ????? ????????, ??? ??? ??? ?? ???????? ?????????? $\delta = 1{,}5\%$? ????? ? ??????? ??????? ???????? ?????????? «?????? ??????».

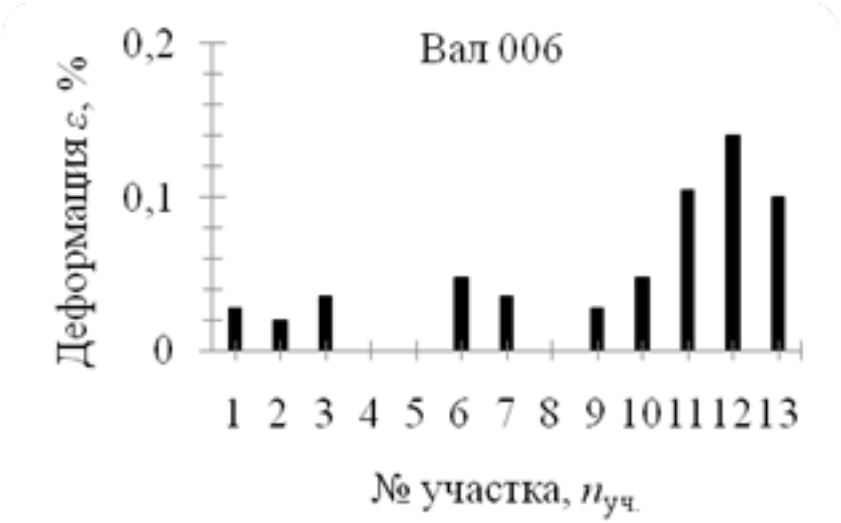
??? ???????:

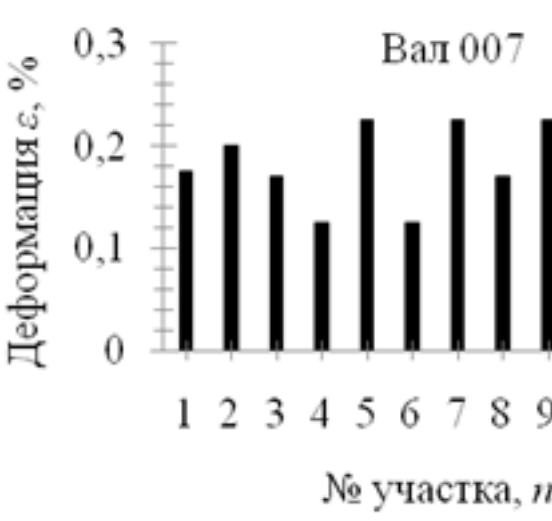
1) ??? ?????????? ????????????? ??????? ?? ??????????? ???????? ?????, ??????????? ??? ??? ?????????;

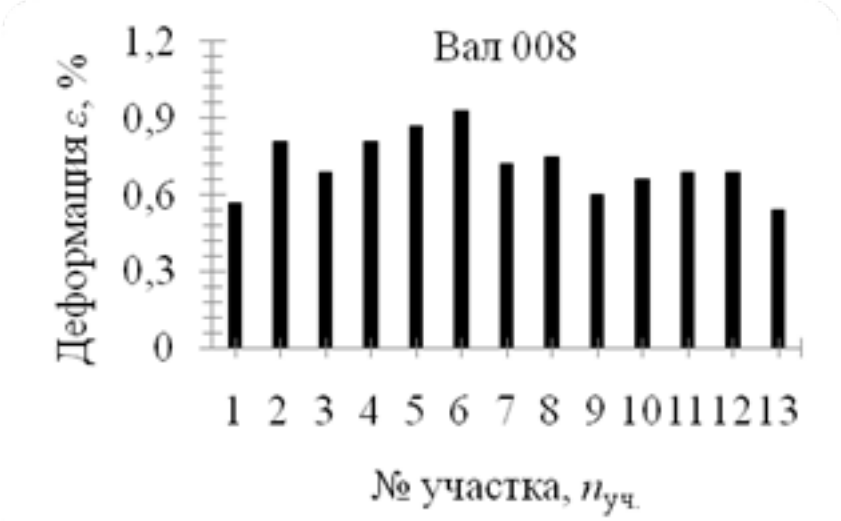
2)?? ????????????? ???????? ???????? ?????? ????;

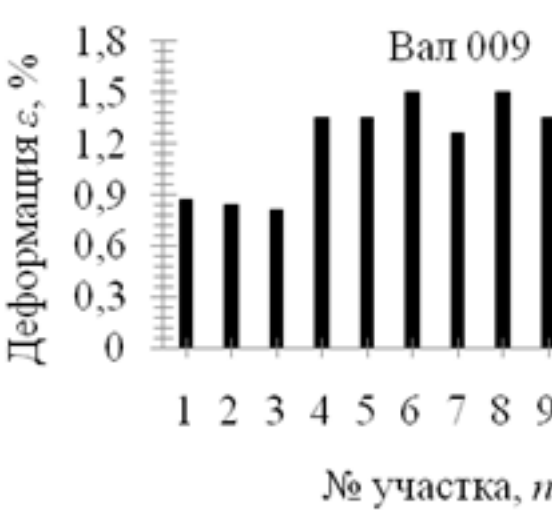
3) ??? ??????? ????????? ?????????? ?????? ????????????? ?????????? ??????????? ???????? (??????);

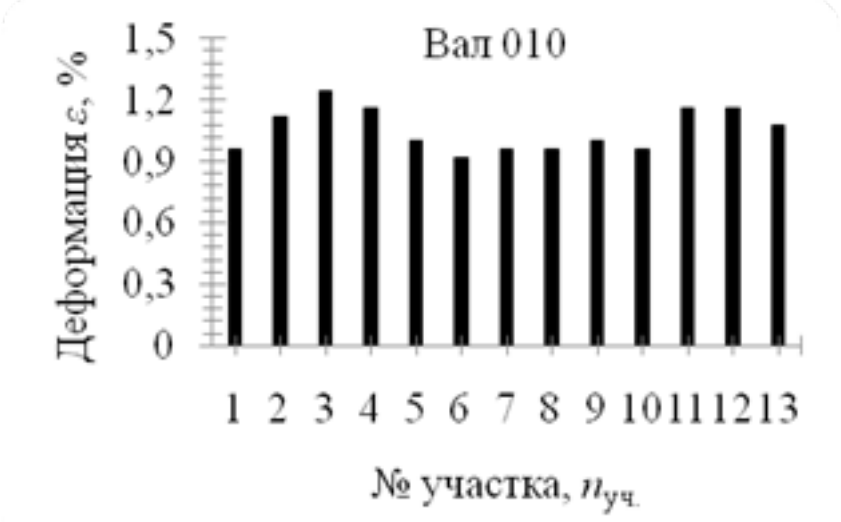
4)????????????????????????????????-???????????????????????? ????????????????????????????????,???????????????????????????? ??????????? ?????????? ?? 1,05—1,10.

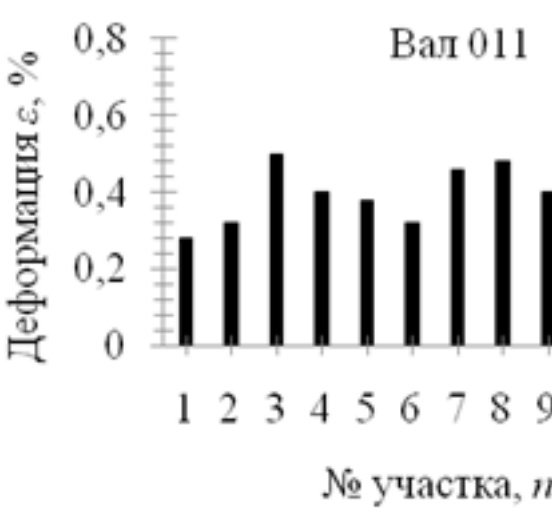

Вал 006
Деформация ε, %
0,2
0,1
0
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13
№ участка, $n_{уч.}$


Вал 007
Деформация ε, %
0,3
0,2
0,1
0
1 2 3 4 5 6 7 8 9
№ участка, n


Вал 008
Деформация ε, %
1,2
0,9
0,6
0,3
0
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13
№ участка, $n_{уч.}$


Вал 009
Деформация ε, %
1,8
1,5
1,2
0,9
0,6
0,3
0
1 2 3 4 5 6 7 8 9
№ участка, n


Вал 010
Деформация ε, %
1,5
1,2
0,9
0,6
0,3
0
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13
№ участка, $n_{уч.}$


Вал 011
Деформация ε, %
0,8
0,6
0,4
0,2
0
1 2 3 4 5 6 7 8 9
№ участка, n

??????? 2. ????????? ???????????

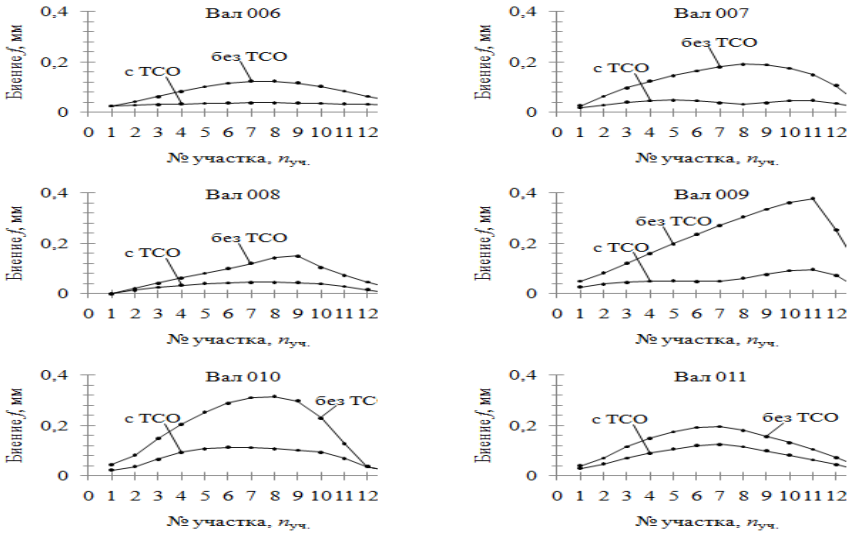


Рисунок 3. Биение заготовок по длине

?????? ??????????:

1. ?????? ?.?. ????? ?????????? ???????????? ????????? ??????????? ????? / ?.?. ??????, ?.?. ???????, ?.?. ?????????? // ???????? ?????????????? ???????????????? ???????????? ????????????. 2004. ? 1. ?. 32—35.

2. ?????? ?.?. ????????????? ??????-???????????? ?????????? ??? ???????????? ????????? / ?.?. ??????, ?.?. ??????????, ?.?. ?????????? // ?????? ????? ?????????????? ???????????????? ????????????. 2012. ? 3. ?. 80—85.