

Специфика выполнения лабораторных работ по курсу ММФиТП

в режиме дистанционного образования

(материал разработал доцент С.И. Рязанов)

1. Загружаем учебное пособие (рис1):

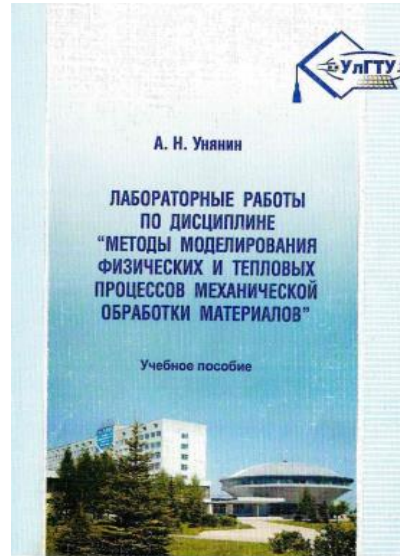


Рис.1. Графическая информация об учебном пособии

2. Изучаем информацию, размещенную на стр. 6 - 47 пособия.

3. Осваиваем методику расчета температур на контактных поверхностях реза и температуры резания по алгоритму, изложенному в пособии в п.3.3 на стр. 29 – 41.

3.1. За основу принимаем формулировку тех данных к расчету, которые приведены в пособии на стыке страниц 29 и 30 учебного пособия (рис.2):

3.3. Пример расчета температур на контактных поверхностях реза и температуры резания

Исходные данные для расчета средних температур на передней T_1^{cp} и задней T_2^{cp} поверхностях реза и температуры резания T при точении заготовки из стали 40X, $HВ\ 212 \dots 248$: $\lambda = 40\text{ Вт/(м}^{\circ}\text{С)}$; $C_p = 5\text{ МДж/(м}^3\text{.}^{\circ}\text{С)}$; $\omega = 8 \cdot 10^{-6}\text{ м}^2/\text{с}$ [3.4]; $\sigma_s = 784\text{ МПа}$ [3.8]; $\sigma_b = 981\text{ МПа}$ [3.8]; $\delta = 0,1$; $\psi = 0,45$.

Резец оснащен пластиной из твердого сплава Т5К10 ($\lambda_s = 38,3\text{ Вт/(м}^{\circ}\text{С)}$); $\alpha_s = 14,2 \cdot 10^{-6}\text{ м}^2/\text{с}$ [3.4]).

Геометрические параметры реза: $\varphi = 45^\circ$; $\gamma = 10^\circ$; $\alpha = 7^\circ$ [3.7].

29

Режим резания: $V = 2\text{ м/с}$; глубина резания $t_r = a = 1\text{ мм} = 1 \cdot 10^{-3}\text{ м}$; $S_{oc} = 0,3 \cdot 10^{-3}\text{ м}^3/\text{об}$; $\mu = 0,3$; $\mu_1 = \mu_2 = 0,3$.

Длина контакта задней поверхности реза с заготовкой $l_2 = 0,15\text{ мм} = 0,15 \cdot 10^{-3}\text{ м}$ [3.1].

Ниже приведена последовательность (алгоритм) расчета температур T_1^{cp} , T_2^{cp} , T по зависимостям (3.32), (3.27), (3.28).

Рис.2. Инфографика фрагмента учебного пособия (см. рис.1)

3.2. Принимаем к сведению существо однофакторных аналитических экспериментов в рамках 3-ех лабораторных работ по расчету температур на контактных поверхностях резца и температуры резания, когда в каждой из лабораторных работ все прочие факторы полагают неизменными за исключением одного из следующего перечня:

- *скорость резания V* (фактор, влияние которого на физические и тепловые процессы исследуют в пошаговом режиме, когда выполняют лабораторную работу № 1 согласно алгоритму из 30 – ти пунктов на стр.30 – 39 учебного пособия);

- *глубина резания t_r* (фактор, влияние которого на физические и тепловые процессы исследуют в пошаговом режиме, когда выполняют лабораторную работу № 2 согласно алгоритму из 30 – ти пунктов на стр.30 – 39 учебного пособия);

- *подача $S_{об}$* (фактор, влияние которого на физические и тепловые процессы исследуют в пошаговом режиме, когда выполняют лабораторную работу № 3 согласно алгоритму из 30 – ти пунктов на стр.30 – 39 учебного пособия).

3.3. Выбираем значение *скорости резания V* из таблицы 1 данных для выполнения индивидуальных заданий в рамках групповой лабораторной работы №1, когда результаты работы каждого участника будут достоянием всех, в частности, на этапе построения графика температуры резания как функции скорости резания (номера заданий совпадают с номером реквизитов студента в журнале группы, в иных случаях – по согласованию с преподавателем).

Таблица 1

№ варианта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Скорость резания V , м/с	1,25	1,5	1,75	2,25	2,5	2,75	3,0	3,25	3,5	3,75	4,0	4,25	4,5	4,75	5,0	5,25	5,5	5,75

3.4. Выбираем значение *глубина резания t_r* из таблицы 2 данных для выполнения индивидуальных заданий в рамках групповой лабораторной работы №2, когда результаты работы каждого участника будут достоянием всех, в частности, на этапе построения графика температуры резания как функции глубины резания (номера заданий совпадают с номером реквизитов студента в журнале группы, в иных случаях – по согласованию с преподавателем).

Таблица 2

№ варианта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Глубина резания t_r , мм	0,5	0,75	1,25	1,5	1,75	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	2,9	3,0	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6

3.4. Выбираем значение *глубина резания* t_r из таблицы 3 данных для выполнения индивидуальных заданий в рамках групповой лабораторной работы №3, когда результаты работы каждого участника будут достоянием всех, в частности, на этапе построения графика температуры резания как функции подачи инструмента (номера заданий совпадают с номером реквизитов студента в журнале группы, в иных случаях – по согласованию с преподавателем).

Таблица 3

№ варианта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Подача $S_{об}$, <i>м/об</i>	$0,2 \cdot 10^{-3}$	$0,22 \cdot 10^{-3}$	$0,24 \cdot 10^{-3}$	$0,26 \cdot 10^{-3}$	$0,28 \cdot 10^{-3}$	$0,32 \cdot 10^{-3}$	$0,34 \cdot 10^{-3}$	$0,36 \cdot 10^{-3}$	$0,38 \cdot 10^{-3}$	$0,4 \cdot 10^{-3}$	$0,42 \cdot 10^{-3}$	$0,44 \cdot 10^{-3}$	$0,46 \cdot 10^{-3}$	$0,48 \cdot 10^{-3}$	$0,5 \cdot 10^{-3}$	$0,52 \cdot 10^{-3}$	$0,54 \cdot 10^{-3}$	$0,56 \cdot 10^{-3}$

4. Учитывая изложенную выше информацию, выполняем лабораторные работы № 1, 2 и 3 в соответствии с рекомендациями учебного пособия на стр.45, приведенными в копии на рис.3:

– По зависимостям, приведенным в подразделе 3.2, и методике, изложенной в подразделе 3.3, рассчитывают температуру на передней $T_1^{Ф}$ и задней $T_2^{Ф}$ поверхностях реза и температуру резания T .

Рис.3. Копия фрагмента порядка выполнения работ согласно рекомендациям учебного пособия

Обобщают результаты индивидуальных аналитических экспериментов для построения графиков зависимости температур на передней, задней поверхности реза и температуры резания от таких факторов как скорость резания, глубина резания, подача инструмента.

5. В качестве аналога (прототипа) для оформления протокола отчета по лабораторным работам могут быть использованы материалы прикрепленного файла, которые являются одним из макетов или одной из иллюстраций опыта предшественников, но вовсе не являются так называемым “эталоном”.

6. Оформляем отчеты по лабораторным работам согласно рекомендациям, изложенным в учебном пособии.

7. Сдаем лабораторные работы в соответствии с определенным регламентом ведения отчетности студентами и преподавателями в период дистанционного образования.