

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное агентство по образованию
Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Национальный исследовательский Томский политехнический университет»

«УТВЕРЖДАЮ»

« ____ » _____ 2010 г.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЖЕСТКОСТИ СИСТЕМЫ
«ПРИСПОСОБЛЕНИЕ – ДЕТАЛЬ»

Методические указания к выполнению практической работы
по дисциплине «ОСНАСТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО
ОБОРУДОВАНИЯ» для студентов специальности 150700
«Машиностроение» очной формы обучения

Томск 2010

УДК 621.81.002

Методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине «Технологическая оснастка» для студентов направления 150900 «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств» очной формы обучения. - Томск: Изд. ТПУ, 2008. - ???с.

Составители: Гаврилин А.Н., Пушкаренко А.Б.

Рецензент: Гольдшмидт М.Г.

Методические указания рассмотрены и рекомендованы к изданию методическим семинаром кафедры «Автоматизация и роботизация в машиностроении» «__» _____ 2010 г.

Зав. кафедрой «АРМ»,

/Буханченко С. Е

1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Определение жесткости фрезерных приспособлений при закреплении заготовки в различных направлениях.

2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Одним из важных факторов влияющих на точность обработки деталей является жесткость приспособления.

При обработке на фрезерном станке корпусной детали, не имеющей внутри колодцев или других полостей жестким инструментом можно считать, что жесткость системы СПИД определяется жесткостью системы «приспособление -заготовка».

Жесткость системы «приспособление-заготовка» зависит от ряда факторов. Основные из которых следующие:

Величины силы резания и зажима.

Направление силы резания и зажима.

Точки приложения силы резания и зажима.

Последовательность приложения силы зажима в многоместных приспособлениях.

Для получения таких минимальных деформаций системы «приспособление-заготовка» желательно выполнять следующие рекомендации:

1. Сила зажима должна быть направлена перпендикулярно к плоскостям установочных элементов, обеспечивая максимальный контакт этих элементов с деталью и ее минимальный перекос.

2. При базировании заготовки по нескольким плоскостям силы зажима и резания должны быть направлены на элементы с максимальной площадью контакта.

3. Желательно совпадение направлений силы резания и силы зажима.

4. Направления силы зажима и силы тяжести заготовки (если она имеет большие массогабаритные показатели) должны совпадать.

При выборе места приложения сил зажима и резания необходимо поддерживаться следующих рекомендаций:

1. Силы зажима и резания не должны приводить к «опрокидыванию» или сдвигу заготовки.

2. Действие сил зажима и резания не должно вызывать изгибающих моментов, или это действие должно быть минимизировано.

3. Точки приложения сил зажима должны быть минимально удалены от точек приложения сил резания.

Однако, вышеперечисленные рекомендации не всегда практически выполнимы и при несоблюдении могут возникнуть существенные погрешности обработки. Оценке величины влияния на эту погрешность вышеуказанных факторов и посвящена данная лабораторная работа.

3. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

1. Установить заготовку в тисы и зажать.

2. Установить индикатор, нагрузочное устройство и динамометр, как показано на рис. 1.

3. При помощи винта нагрузочного устройства создать, постепенно увеличивая, нагрузку (T) параллельно силе зажима (W) на торец заготовки, в точке, указанной преподавателем. Замерить усилие по динамометру (T_1) и деформацию (Δx_1) при помощи индикатора, установленного на противоположном торце. См. рис.2.

4. Снять нагрузку, зафиксировав остаточную деформацию ($\Delta x_{ост.}$) (смещение) заготовки относительно начального положения.

5. Результаты эксперимента занести в таблицу.

6. Переустановить нагрузочный узел и индикатор см. рис. 3 и произвести нагружение в направлении перпендикулярном силе зажима (W), повторяя п.п. 3,4,5,

7. Установить и закрепить заготовку в струбцинах см. рис. 4,5, повторить п.п. 1-6.

8. По результатам эксперимента построить зависимость «деформация-усилие» и рассчитать среднюю жесткость системы приспособление-заготовка C_i в тисах и в струбцинах для каждого направления соответственно по формуле

$$C_i = \frac{T_i}{\Delta x_i}$$

где T_i - усилие нагрузки, измеренное по динамометру [Н].

Δx_i - смещение заготовки в измеряемом направлении по индикатору (мм).

9. Сравнить полученные результаты вычислений жесткости и дать объяснение полученным результатам. Сделать выводы.

ТАБЛИЦА

№ п/п	Величина силы T_i показаниям динамометра (Н)	Величина деформации L х,(мм]		ПРИМЕЧАНИЕ	
		При нагрузке	Остаточная деформация ($\Delta x_{ост.}$)	Тип приспособления	Направление нагрузки
1 2 5 6	500 1000 2500 0			тисы	По рис. 2
1 2 5 6	500 1000 2500 0			тисы	По рис. 3.
1 5 6	500 2500 0			струбцина	По рис.4.
1 5 6	500 2500 0			струбцина	По рис.5.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Несоблюдение, каких рекомендаций по выбору направления и точек приложения сил зажима и сипы резания наиболее значительно сказывается на жесткость системы «приспособление-заготовка».

2. Объясните причины возникновения остаточной деформации $\Delta x_{ост.}$.

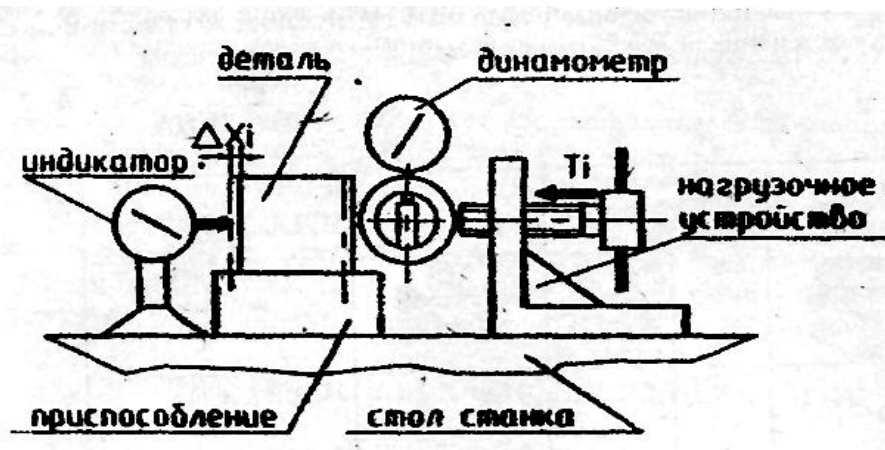


Рис.1

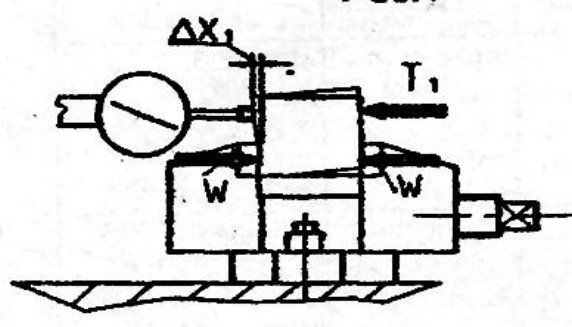
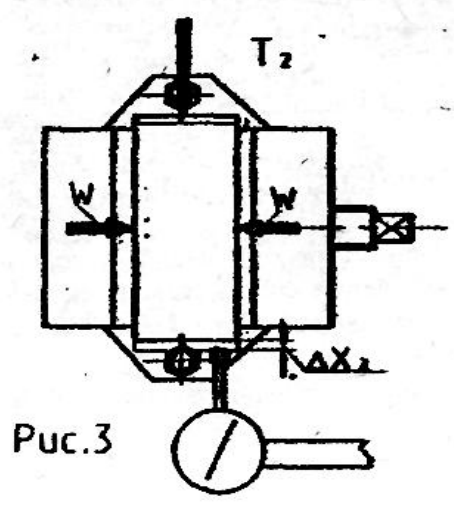
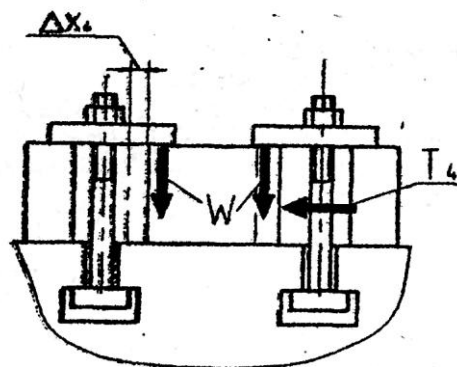
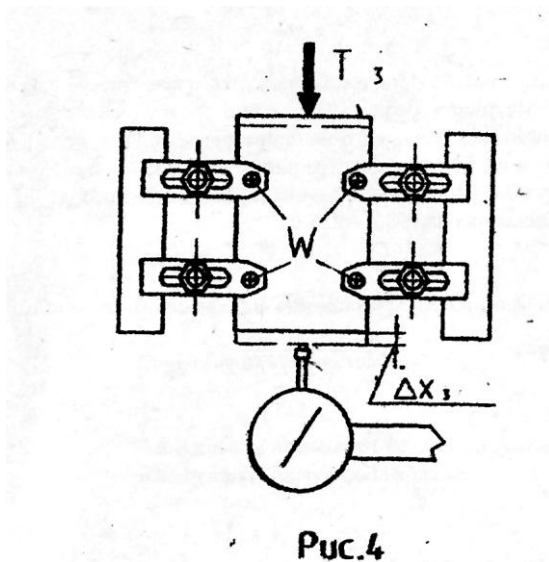


Рис.2





Литература:

1. Ансеров М.А. Приспособления для металлорежущих станков. – М.: Машиностроение. 1975. – 656 с.
2. Справочник технолога – машиностроителя./Под ред. Косиловой А.Г. и др. М.: Машиностроение. Т.2., 1985. – 496 с.
3. Горохов В.А. Проектирование и расчет приспособлений. Минск.: Высшая школа, 1986. – 238 с.

Определение жесткости системы «приспособление – деталь»

Методические указания

Составители : Алексей Николаевич Гаврилин
Алексей Борисович Пушкаренко

Подписано к печати

Формат 60X84/16. Бумага

Плоская печать. Усл. - печ. л. Уч. - изд. л.

Тираж 100 экз. Заказ №

Издательство ТПУ. 634050. г. Томск, пр. Ленина, 30.

