

Рис. и 13 от 16.04.13.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор-директор ИК

_____ А.В. Замятин
« __ » _____ 2013 г.

Е.А. Ефременков, Е.Н. Петровский, А.Г. Симуткин

НАСТРОЙКА ТОКАРНОГО ИНСТРУМЕНТА НА ТОКАРНОМ СТАНКЕ TURN 55

Методические указания к выполнению лабораторной работы по курсу
«Оборудование автоматизированного производства» для студентов,
обучающихся по направлениям 150900 «Технология, оборудование и
автоматизация машиностроительных производств»
и 150700 «Машиностроение»

Издательство
Томского политехнического университета
2013

УДК 621.941.2/.31-77(076.5)

ББК 34.631я73

E922

Ефременков Е.А.

E922 Настройка токарного инструмента на токарном станке TURN55: методические указания к выполнению лабораторной работы по курсу «Оборудование автоматизированного производства» для студентов, обучающихся по направлениям 150900 «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств» и 150700 «Машиностроение» / Е.А. Ефременков, Е.Н. Петровский, А.Г. Симуткин; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2013. – 13 с.

УДК 621.941.2/.31-77(076.5)

ББК 34.631я73

Методические указания рассмотрены и рекомендованы
к изданию методическим семинаром кафедры
<Технология автоматизированного машиностроительного производства>
Института кибернетики
«5» марта 2013 г.

Зав. кафедрой ТАМП
кандидат технических наук

 А.Ю. Арлянов

Председатель учебно-методической
комиссии

 О.В. Марухина

Рецензент

Доцент кафедры ФВТМ ИФВТ
В.П. Должиков

© ФГБОУ ВПО НИ ТПУ, 2013

© Ефременков Е.А., Петровский Е.Н.,
Симуткин А.Г., 2013

НАСТРОЙКА ТОКАРНОГО ИНСТРУМЕНТА НА ТОКАРНОМ СТАНКЕ TURN 55

ЦЕЛЬ РАБОТЫ: изучить устройство и работу прибора для настройки инструмента на токарном станке TURN 55, получить навыки настройки токарного инструмента (резьбового и расточного резцов) на токарном станке.

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

При обработке деталей на станке инструмент выбирают по размерам детали и ее элементов. Например, длина расточного резца выбирается исходя из длины получаемых (обрабатываемых) отверстий с учетом перебега. То есть, если глубина обрабатываемого отверстия составляет 10 мм, то необходимо устанавливать расточной резец с вылетом от 14 до 20 мм. Можно и длиннее, но это будет влиять на жесткость инструмента. Таким образом, первоначально мы выбираем расточной резец с длинной, приближенной к длине обработки, а затем на станке производим его точную настройку.

Настройка инструмента на станке с ЧПУ заключается в измерении вылетов инструмента по осям (Z, X) и внесении полученных измерений в соответствующий корректор. Во время работы соответствующего инструмента на станке с ЧПУ система управления обращается к соответствующему корректору и это позволяет выполнять обработку с достаточной точностью.

По данным методическим указаниям необходимо ознакомиться с устройством и работой прибора для настройки инструмента на станке, а также с настройкой револьверной инструментальной головки. Настройка токарного инструмента для токарного станка TURN 55 выполняется непосредственно на станке с использованием специального микроскопа. Микроскоп, оснащенный юстировочным элементом, позволяет настроить вылет инструмента по оси Z и X.

Необходимо помнить, что после включения станка и загрузки соответствующего программного обеспечения (фирмы Siemens), станок выводится в нулевую точку. Важно: сначала выводим станок в нулевую точку по оси X, а затем выводим станок в нулевую точку по оси Z.

После обнуления станка, суппорт вручную отводим в крайнее правое положение. Станок готов к работе.

В результате выполнения лабораторной работы студент должен

ЗНАТЬ:

- порядок настройки револьверной инструментальной головки токарного станка TURN 55;
- устройство оборудования для настройки инструмента для токарного станка;
- порядок настройки и контроля вылета токарного инструмента по осям Z и X.

УМЕТЬ:

- настраивать микроскоп на работу;
- настраивать резьбовой резец для работы на станке TURN 55 по микроскопу;
- настраивать расточной резец для работы на станке TURN 55 по микроскопу;
- задавать коррекцию на резцы по осям **Z** и **X**.

2. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

2.1 Ознакомиться с порядком настройки револьверной головки, так, чтобы ось отверстия для осевого инструмента совпадала с осью шпинделя станка.

2.2 Ознакомиться с устройством и работой прибора для настройки инструмента на токарном станке TURN 55.

2.3 Настроить расточной и резьбовой резцы на токарном станке TURN 55.

3. ПОРЯДОК НАСТРОЙКИ ОСЕЙ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ ОТВЕРСТИЙ РЕВОЛЬВЕРНОЙ ГОЛОВКИ НА ОСЬ ШПИНДЕЛЯ СТАНКА.

Токарный станок TURN 55 оснащен инструментальной револьверной головкой, имеющей горизонтальную ось вращения (рис. 1). Револьверная головка имеет четыре паза в тангенциальном направлении, в которые устанавливаются токарные резцы, и четыре сквозных отверстия в торце для установки осевого инструмента и инструмента с цилиндрической державкой. Для уменьшения погрешности установки расточного инструмента необходимо оси отверстий револьверной головки в рабочем положении, выставить соосно оси шпинделя станка.

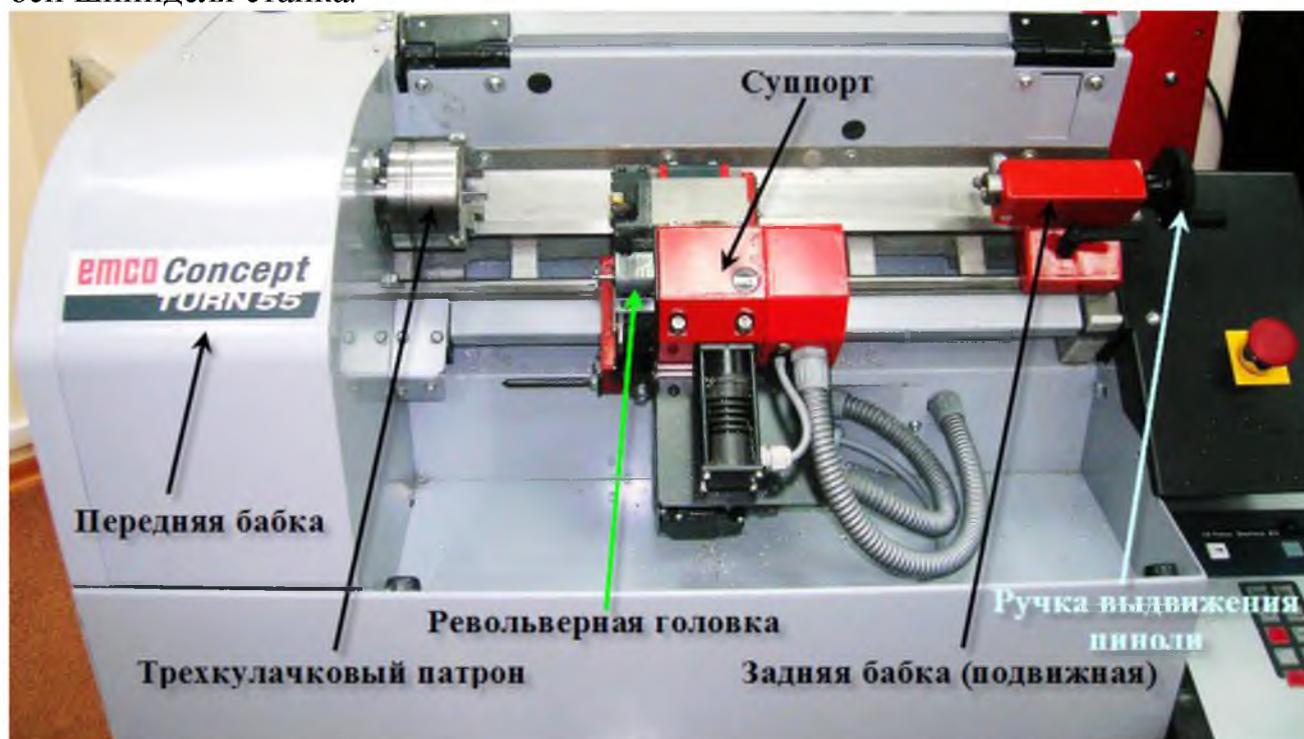


Рис. 1. Общий вид токарного станка TURN 55

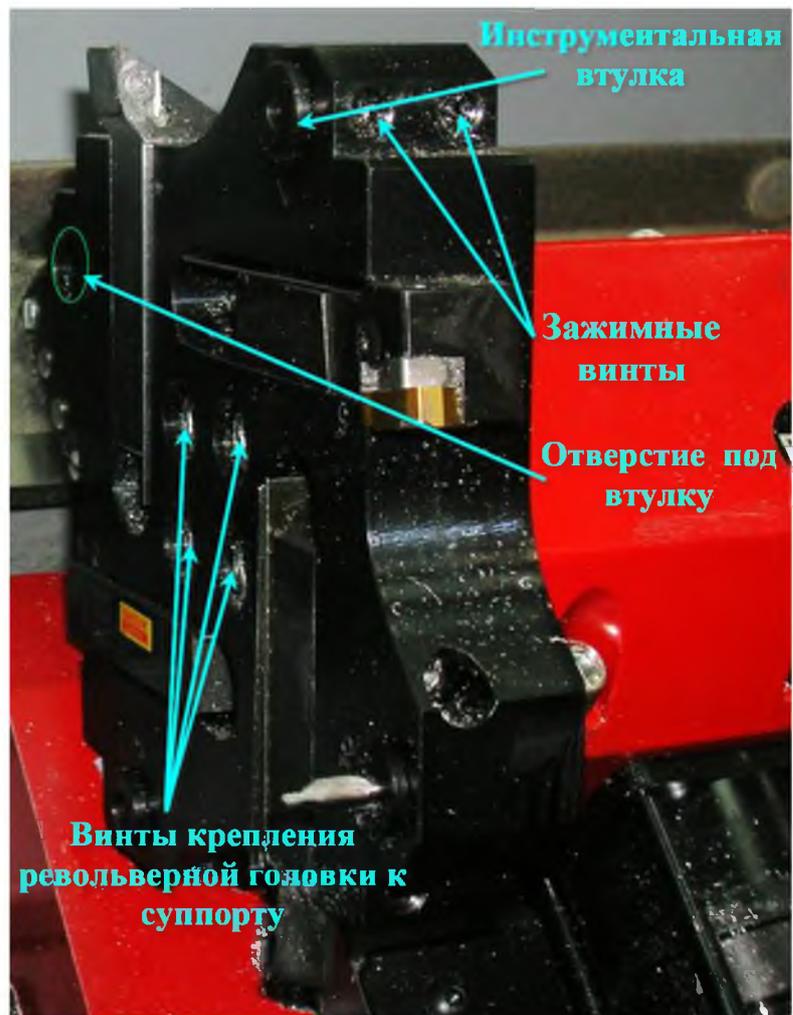


Рис. 2. Общий вид револьверной головки токарного станка TURN 55

(!) Настройка револьверной головки проводится один раз при вводе станка в эксплуатацию и выполняется повторно только в случае крайней необходимости.

Настройка револьверной головки по отверстиям для расточных резцов проводится следующим образом:

- 1) Перед началом настройки станок выводится в нулевую (референтную) точку.
- 2) Револьверная головка поворачивается отверстием, в которое будет установлен расточной резец, в рабочее положение (рис. 2), из отверстия ветошью удаляется стружка и посторонние предметы, если есть переходная втулка, то удаляется и она.
- 3) Ослабляются винты крепления револьверной головки, в токарный трехлачковый патрон устанавливается эталонный инструмент-конус (рис. 3).



Рис. 3. Установка эталонного инструмента-конуса в трехлапчатый патрон

- 4) Суппорт на ускоренной подаче подводится к патрону с эталонным инструментом так, чтобы между торцом револьверной головки и вершиной эталонного инструмента оставалось примерно 10 мм (рис. 4).

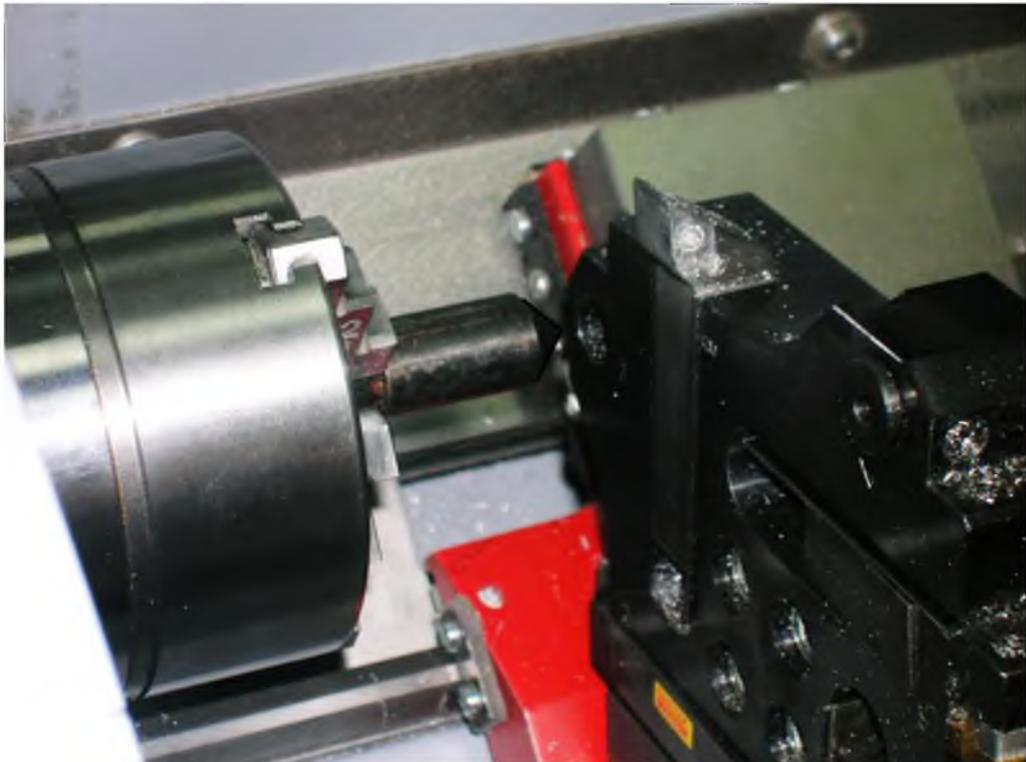


Рис. 4. Подвод суппорта к эталонному инструменту.

- 5) Ручку регулирования скорости подачи переводят примерно на цифру 10 (рис. 5) и подводят револьверную головку так, чтобы вершина эталонного инструмента вошла в отверстие револьверной головки.

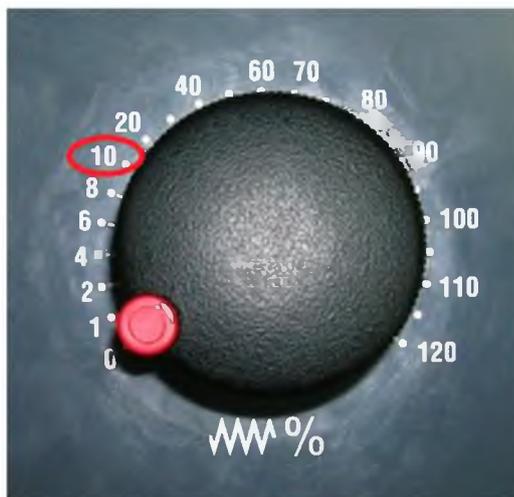


Рис. 5. Вид ручки изменения скорости подачи

- 6) Вдоль конуса эталонного инструмента (вдоль его образующей) в отверстие вводится полоса пергаментной бумаги (шириной 5-8 мм), после чего вручную суппорт подводится к шпинделю **на минимальной подаче** (ручка регулирования скорости подачи – на 1), **дискретно** пока не зажем полосу пергаментной бумаги, при этом полосу пергаментной бумаги постоянно перемещаем вдоль образующей конуса.
 - 7) Затягиваем болты крепления револьверной головки и отводим суппорт вправо от шпинделя, кнопка +z на горизонтальной клавиатуре управления станком.
 - 8) Удаляем из трехкулачкового патрона эталонный инструмент.
- Существуют и другие способы настройки соосности осей отверстий револьверной головки с осью шпинделя станка.

4. УСТРОЙСТВО И ПОРЯДОК НАСТРОЙКИ МИКРОСКОПА ДЛЯ ТОКАРНОГО СТАНКА TURN 55

4.1 Состав микроскопа.

Оптическое устройство настройки инструмента на станке TURN 55 (рис. 6) состоит из основания 2, на котором установлена стойка 3 с направляющей 4 и юстировочным элементом 5. Юстировочный элемент 5 крепится к направляющей 4 с помощью фиксирующих винтов 9. К вершине стойки 3 крепится планка установочная 6, от поворота на стойке она фиксируется винтом 10. В планке 6 установлен тубус микроскопа 7 с возможностью вертикального перемещения для настройки четкого изображения измеряемого инструмента. От перемещения, при необходимости, тубус микроскопа 7 фиксируется винтом 11. К основанию 2 через прижимной винт 8 подтягивается планка прижимная 1. При помощи этой планки оптическое устройство фиксируется на направляющих токарного станка TURN 55.

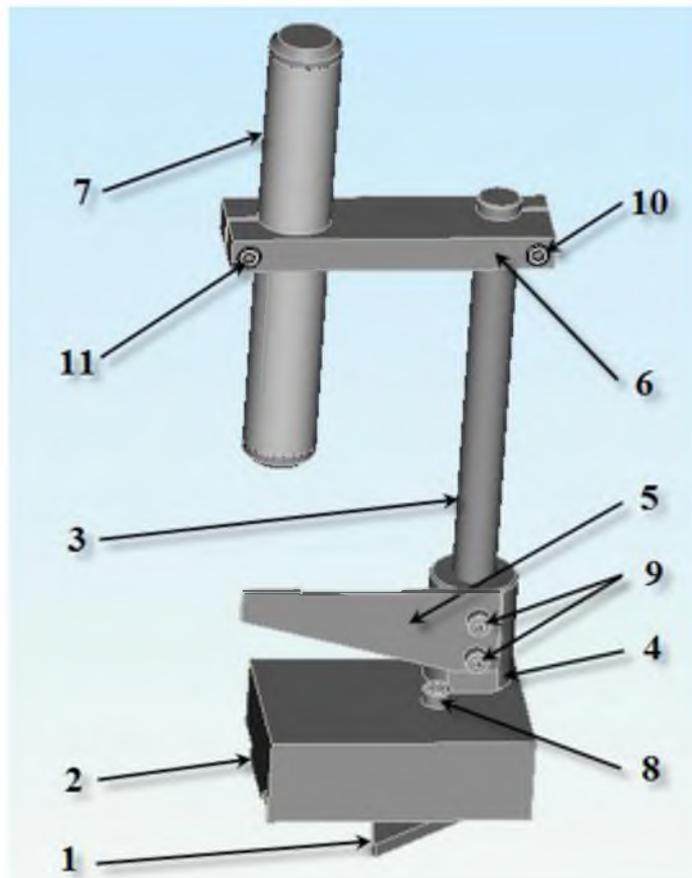


Рис. 6. Оптический прибор для настройки инструмента: 1 – планка прижимная; 2 – основание; 3 – стойка; 4 – направляющая; 5 – юстировочный элемент; 6 – планка установочная; 7 – тубус микроскопа (увеличение 10х); 8 – прижимной винт; 9, 10, 11 – фиксирующие винты.

4.2 Настройка оптического устройства.

1) Устанавливаем оптическое устройство на станок, как показано на рис. 7 и затягиваем прижимной винт 8 (рис. 6). При этом прижимная планка 1 должна встать под направляющие станка. Ослабляем фиксирующий винт 10 и поворачиваем установочную планку 6, как показано на рис. 7.

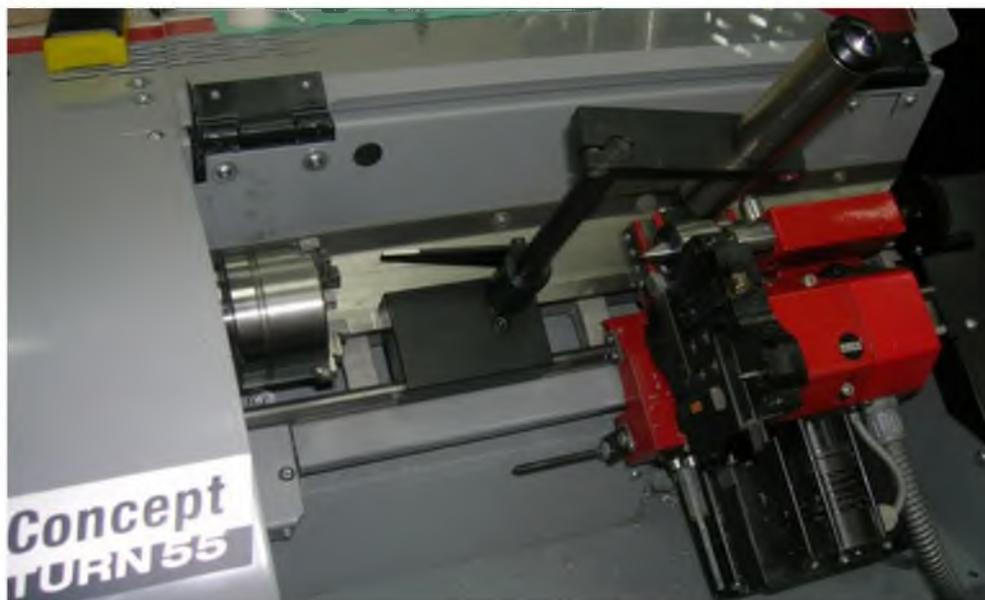


Рис. 7. Установка микроскопа на станок TURN 55

2) Затем устанавливаем в заднюю бабку центр, подводим заднюю бабку к суппорту и ручкой (рис. 1) выдвигаем пиноль с центром так, чтобы вершина конуса оказалась под микроскопом (рис. 7).

3) Ослабить фиксирующий винт 11 и перемещать тубус микроскопа 7 вертикально, пока не увидим четкое изображение конуса центра.

4) Вращая ручку перемещения пиноли, выставляем вершину конуса в перекрестие осей микроскопа (рис. 8). Для уменьшения погрешности настройки необходимо совместить ось **Z** микроскопа с осью центров станка (ось **Z** станка)



Рис. 8. Настройка микроскопа на центр

5) Затягиваем фиксирующие винты 10 и 11 (рис. 6). Отводим центр и заднюю бабку.

Микроскоп готов к настройке режущего инструмента.

5. НАСТРОЙКА ТОКАРНОГО ИНСТРУМЕНТА ПО МИКРОСКОПУ НА ТОКАРНОМ СТАНКЕ С ЧПУ **TURN 55**.

5.1 Настройка расточного резца по оси **Z**.

1) Суппорт отводится в крайнее правое положение , пользуясь горизонтальной клавиатурой управления станка. В револьверную головку станка устанавливаем расточной резец, который необходимо настроить. Для этого селектор режимов (рис. 9) переводим в полуавтоматический режим (MDI)  и поворачиваем револьверную головку кнопкой ручной смены инструмента  (горизонтальная клавиатура управления станка) так, чтобы



Рис. 9. Селектор режимов токарного станка **TURN 55**

свободное гнездо для осевого инструмента встало в рабочую позицию.

2) После этого устанавливаем расточной резец через переходную втулку (или без нее, если диаметры хвостовика инструмента и посадочного отверстия совпадают) в револьверную головку и закрепляем зажимными винтами (рис. 2).

3) Переводим селектор режимов на позицию ручного управления , а ручку регулирования движения подачи (рис. 5) устанавливаем примерно на цифру 80 и, нажимая кнопку , подводим вершину расточного резца под тубус микроскопа. Затем устанавливаем ручку регулирования движения подачи на цифру 1 и выставляем вершину инструмента в перекрестие микроскопа, как показано на рис. 10.

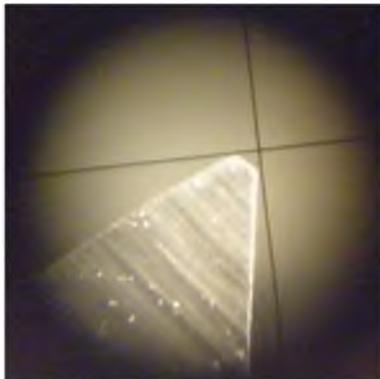


Рис. 10. Выставление вершины расточного резца в перекрестье микроскопа

4) Далее, совмещаем вершины расточного резца с пересечением осей микроскопа X и Z, для чего ручку регулирования движения подачи (рис. 5) устанавливаем примерно на цифру 40 и, нажимая кнопку , либо  подводим вершину резца под тубус микроскопа. Затем устанавливаем ручку регулирования движения подачи на цифру 1 и выставляем вершину инструмента в перекрестие микроскопа (рис. 10).

5) Фиксируем координаты на экране (X=18,700; Z=238,680). Пример показан на рисунке 11. Здесь значение координаты X является вылетом инструмента по оси X.

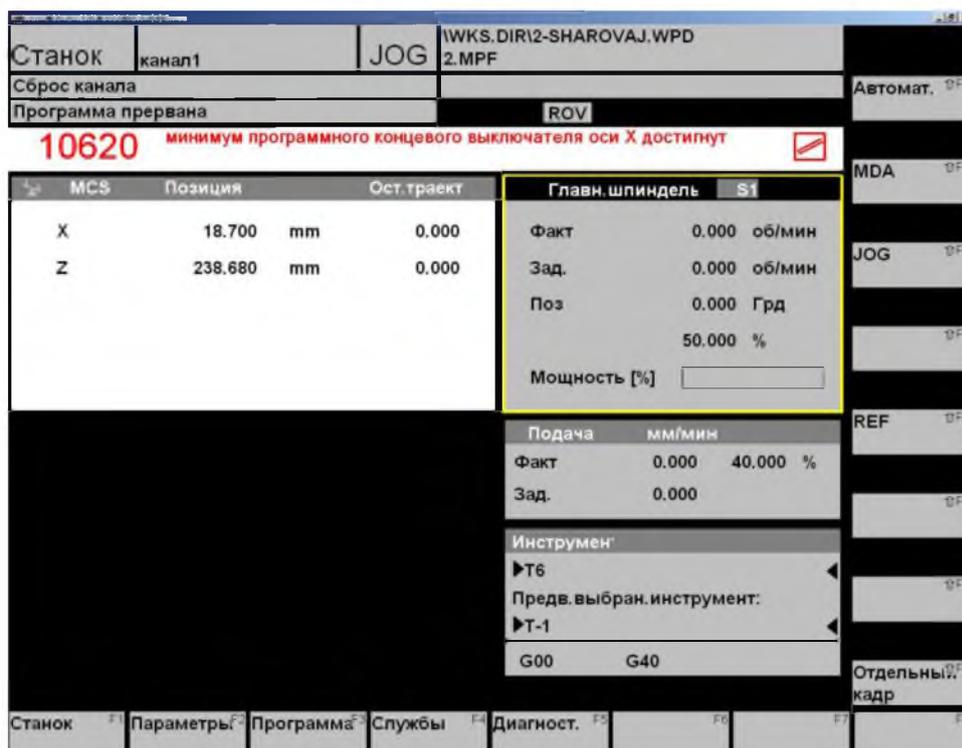


Рис. 11. Главный экран приложения WinNC

6) Затем отводим резец по оси Z до тех пор, пока в перекрестии не появится торец резцедержателя.

7) Совмещаем торец резцедержателя с осью Z микроскопа и фиксируем координату на экране ($Z=190,723$).

8) Вычитаем из координаты, записанной в п.5, координату, записанную в п.7. Таким образом, получаем размер вылета инструмента по оси Z . Вылет по оси Z равен 47,957 мм.

9) Далее заносим полученные данные в коррекцию инструмента. Для этого необходимо: находясь в основном меню (рис. 11), нажать клавишу «F2 Параметры», затем в столбце «Геометрия» ввести вылет по оси X (см. п.5) в поле «Длина 1» и вылет по оси Z в поле «Длина 2». Коррекция производится для соответствующей позиции инструмента. Позиция инструмента выставляется по крайней правой колонке под буквой «Т+» и «Т-».

5.2. Настройка резьбового резца по оси X и Z .

Настройка резьбового резца по оси Z осуществляется следующим образом.

1) Выставляем вершину резца в перекрестие микроскопа (рис. 12).

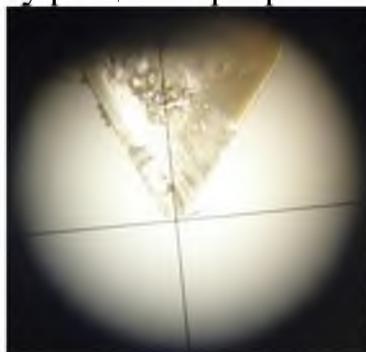


Рис. 12. Выставление вершины резьбового резца

2) В текущих координатах станка снимаем значения X и Z ($X=17,667$; $Z=198,484$). Выход из любого режима осуществляется кнопкой , располагающейся на горизонтальной клавиатуре, далее в нижней панели экранного меню необходимо нажать кнопку «F1 Станок» (рис. 11), либо на клавиатуре компьютера F1.

3) Далее перемещением суппорта вдоль оси Z совмещаем вертикальную ось перекрестья микроскопа X с торцом резцедержателя и снимаем координаты по оси Z ($Z=199,874$).

4) Получаем размер вылета инструмента по оси Z , вычитая из координаты, записанной в п.2, координату, полученную в п.3. Вылет по оси Z равен -1,39 мм.

Далее осуществляем настройку резьбового резца по оси X .

5) Совмещаем торец резцедержателя с горизонтальной осью Z микроскопа. И снимаем координаты по оси X ($X=8,333$).

6) Получаем размер вылета инструмента по оси X , вычитая из координаты, записанной в п.2, координату, записанную в п.5. Вылет по оси X равен 9,334 мм.

7) Далее заносим полученные данные в коррекцию инструмента. Для этого необходимо: находясь в основном меню (рис. 11) нажать клавишу «F2

Параметры», затем в столбце «Геометрия» ввести вылет по оси X в поле «Длина 1» и вылет по оси Z в поле «Длина 2» (рис. 13).

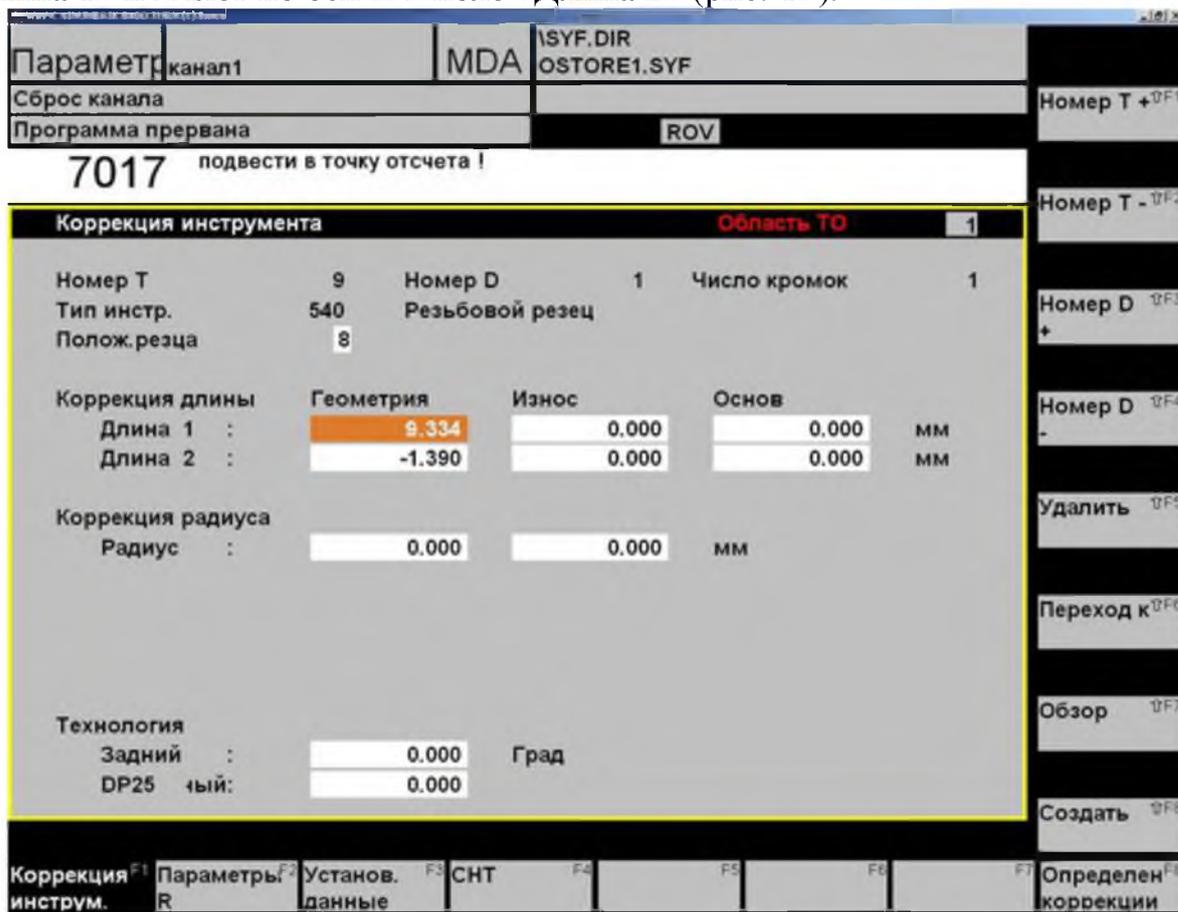


Рис. 13.Экран коррекции инструмента

Инструмент настроен и готов к работе.

Учебное издание

ЕФРЕМЕНКОВ Егор Алексеевич
ПЕТРОВСКИЙ Евгений Николаевич
СИМУТКИН Артем Германович

НАСТРОЙКА ТОКАРНОГО ИНСТРУМЕНТА НА ТОКАРНОМ СТАНКЕ TURN 55

Методические указания к выполнению лабораторной работы
по курсу «Оборудование автоматизированного производства» для студентов,
обучающихся по направлениям 150900 «Технология, оборудование и
автоматизация машиностроительных производств»
и 150700 «Машиностроение»

**Отпечатано в Издательстве ТПУ в полном соответствии
с качеством предоставленного оригинал-макета**

Подписано к печати 00.00.2013. Формат 60x84/16. Бумага «Снегурочка».
Печать XEROX. Усл. печ. л. 0,75. Уч.-изд. л. 0,68.
Заказ . Тираж 100 экз.



Национальный исследовательский Томский политехнический университет
Система менеджмента качества
Издательства Томского политехнического университета сертифицирована
NATIONAL QUALITY ASSURANCE по стандарту BS EN ISO 9001:2008



ИЗДАТЕЛЬСТВО  **ТПУ**. 634050, г. Томск, пр. Ленина, 30
Тел./факс: 8(3822)56-35-35, www.tpu.ru