

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого  
Физико – механический институт  
**Высшая школа теоретической механики**

## **КУРСОВОЙ ПРОЕКТ**

**Формирование 3D моделей деталей и сборки по чертежу**  
по дисциплине «Системы автоматизированного  
проектирования»

Выполнил  
студент гр. 5030103/80201

А. Д. Бакута

Руководитель

А. А. Устинова

«\_\_\_»\_\_\_\_\_2021 г.

## Содержание

<b>ВВЕДЕНИЕ .....</b>	<b>3</b>
<b>1. ЧТЕНИЕ ЧЕРТЕЖА .....</b>	<b>4</b>
<b>1.1 НАЗНАЧЕНИЕ И УСТРОЙСТВО ПРИСПОСОБЛЕНИЯ (СТРУБЦИНА) ДЛЯ ВЫПРЕССОВКИ И ЗАПРЕССОВКИ ПОДШИПНИКОВ КАРДАНЫХ ШАРНИРОВ .....</b>	<b>4</b>
<b>1.2 СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ .....</b>	<b>4</b>
<b>2. СОЗДАНИЕ ЭСКИЗОВ .....</b>	<b>5</b>
<b>3. СОЗДАНИЕ ОБЪЕМНЫХ ДЕТАЛЕЙ ПО ГОТОВЫМ ЭСКИЗАМ .....</b>	<b>8</b>
<b>4. СБОРКА МОДЕЛИ .....</b>	<b>11</b>
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....</b>	<b>12</b>
<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ .....</b>	<b>13</b>

## **Введение**

Курсовой проект по теме «Формирование 3D моделей деталей и сборки по чертежу» создан на примере изделия «Приспособление (струбцина) для выпрессовки и запрессовки подшипников карданных шарниров («Волга», «Газель», УАЗ, ЛуАЗ)».

Основная цель: формирование умения читать чертежи, закрепление знаний и получение устойчивых навыков работы в программном продукте пространственного моделирования. Изучение общих принципов построения трехмерных моделей деталей и сборок в системе автоматизированного проектирования SolidWorks.

Пакет SolidWorks представляет собой программный комплекс САПР для автоматизации работ промышленного предприятия на этапах конструкторской и технологической подготовки производства.

Возможности пакета:

1. Передача пространственной параметрической модели детали или сборки в партнерские системы инженерных расчетов для их анализа;
2. Наглядность обозрения проектируемого объекта в параллельной, центральной или аксонометрической проекции и с анимацией при необходимости;

Приобретенные умения и навыки могут быть использованы в научно-исследовательской работе, в курсовом и дипломном проектировании, в процессе учебы и при решении инженерных задач на производстве.

## 1. Чтение чертежа

### 1.1 Назначение и устройство приспособления (струбцина) для выпрессовки и запрессовки подшипников карданных шарниров

Ремонт карданного шарнира обычно заключается в замене игольчатых подшипников, уплотнений и крестовины, для чего шарнир необходимо разобрать. Подшипники в проушинах вилок установлены с натягом (у «Жигулей» натяг 0,005...0,038 мм), поэтому при разборке и сборке шарнира их приходится соответственно выпрессовывать и запрессовывать.

### 1.2 Состав изделия

Из задания видно, что в изделие (Рисунок 1) входит гайка – поз. 1; скоба – поз. 2; втулка – поз. 3; винт – поз. 4; упор – поз. 5; планка – поз. 6.

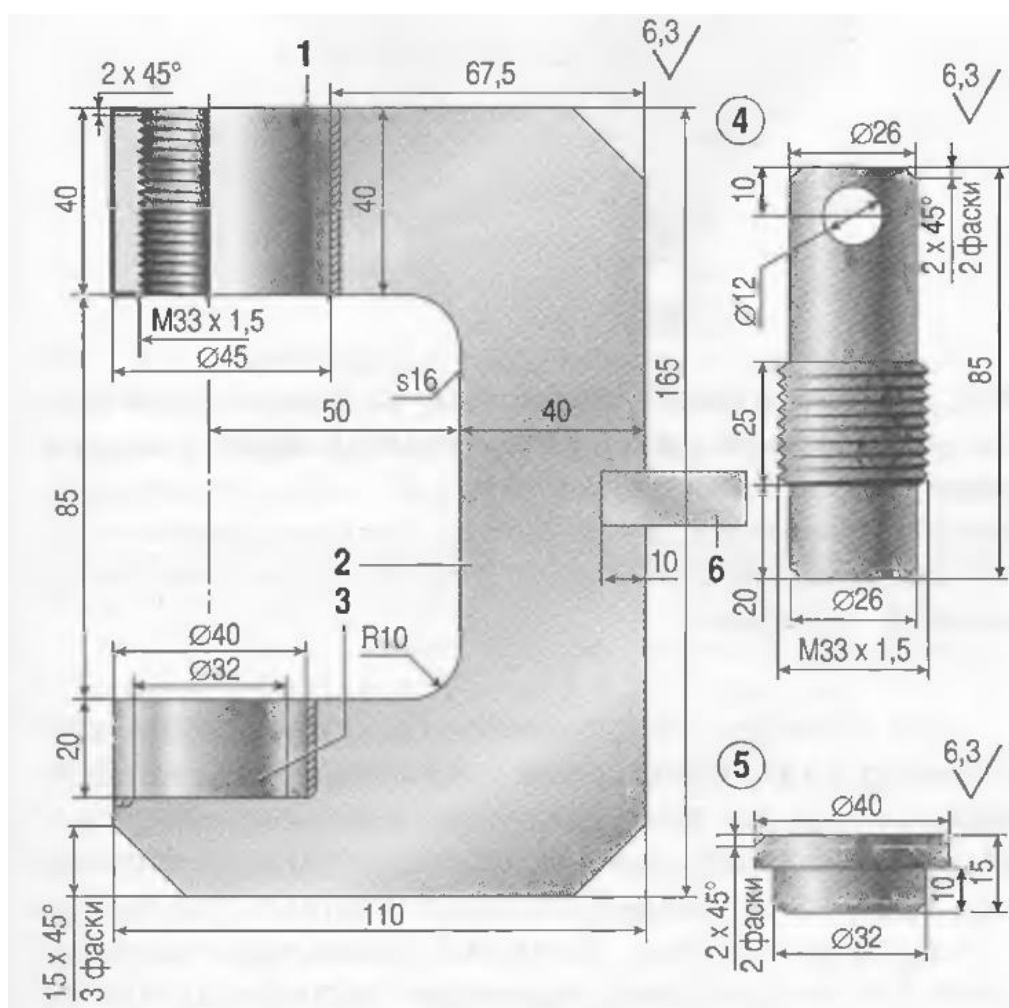
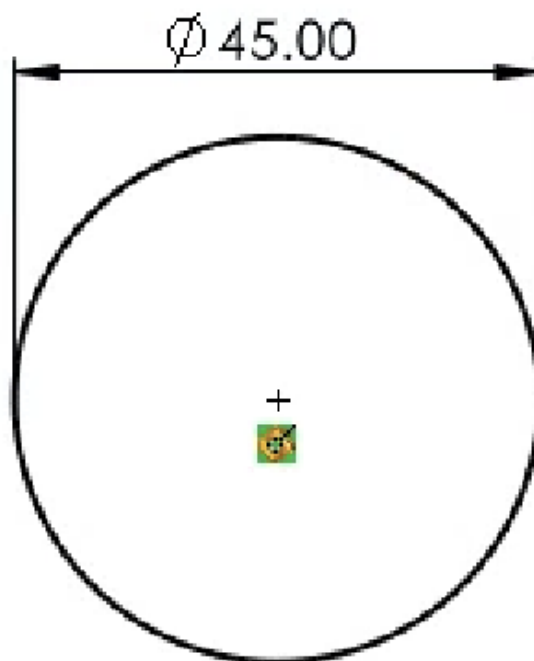


Рисунок 1 – Общий вид

## 2. Создание эскизов

Для дальнейшего создания объемных деталей, требуемых для модели приспособления (струбцина) для выпрессовки и запрессовки подшипников карданных шарниров, необходимые эскизы (основные контуры объектов), которые можно реализовать в пакете Solidworks при переходе на одну из основных плоскостей (Спереди, Сверху или Справа) или на созданной плоскости и нажатия кнопки Эскиз. Далее при помощи основных инструментов режима Эскиз, таких как: линия, окружность, дуга и др., можно создать необходимый нам контур.



*Рисунок 2 – Эскиз детали 1: гайка*

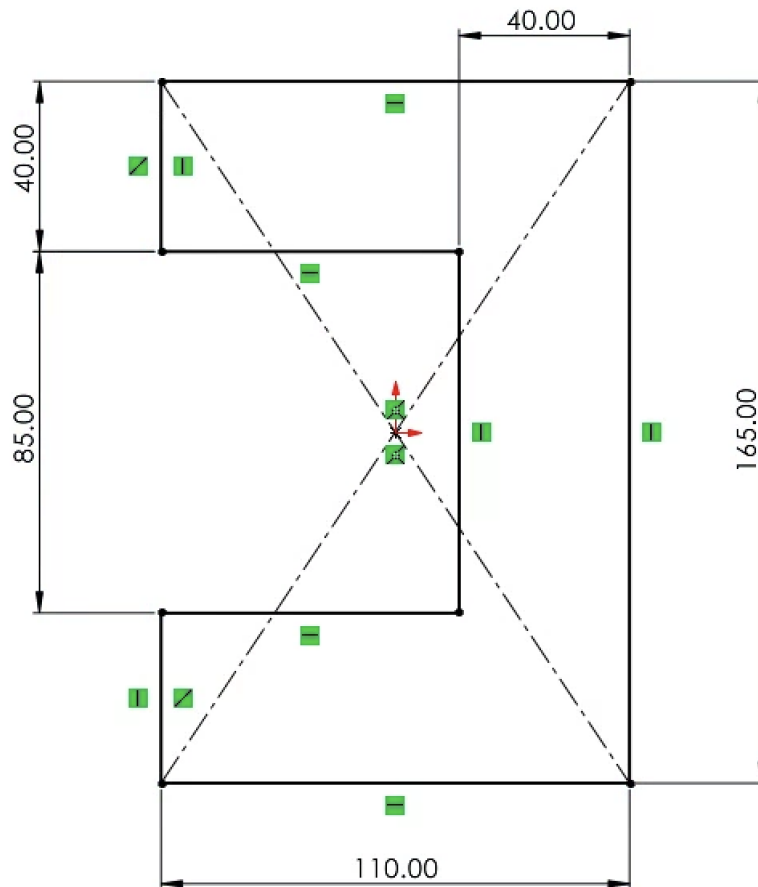


Рисунок 3 – Эскиз детали 2: скоба

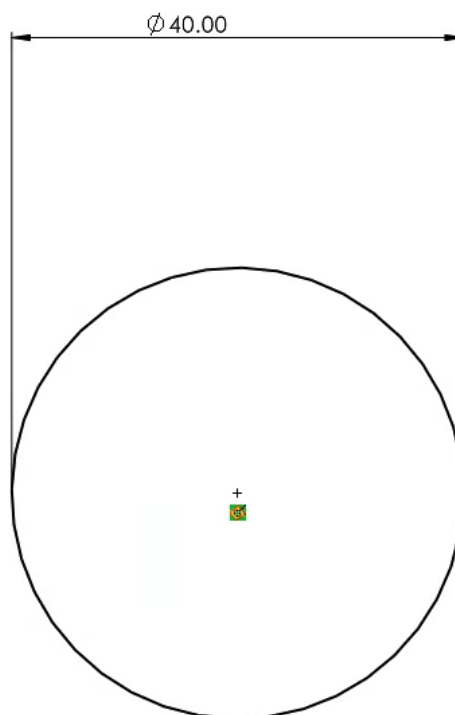


Рисунок 4 – Эскиз детали 3: втулка

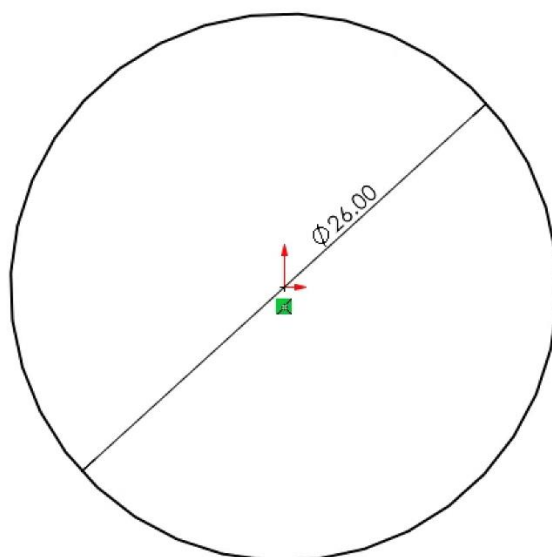


Рисунок 5 – Эскиз детали 4: винт

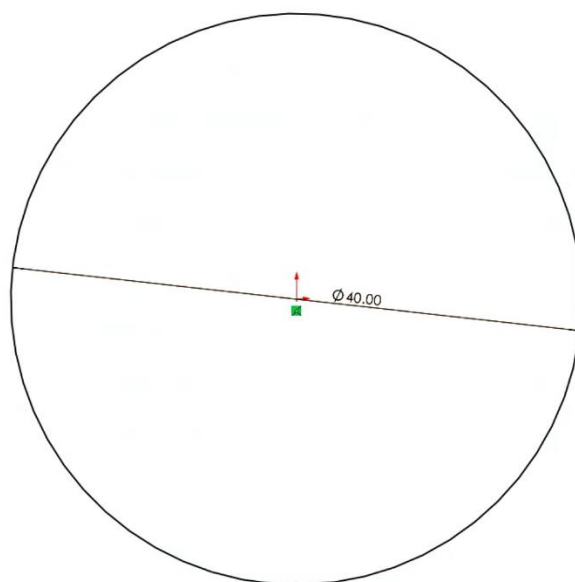


Рисунок 6 – Эскиз детали 5: упор

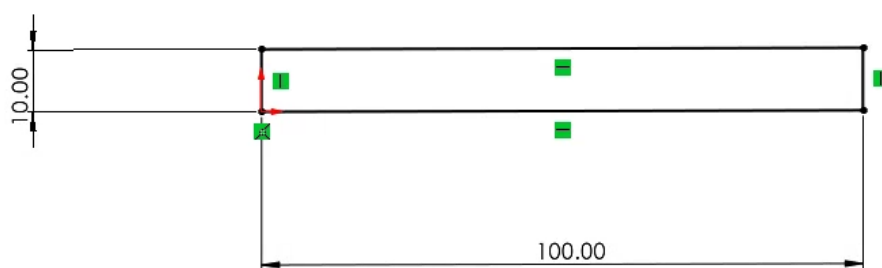
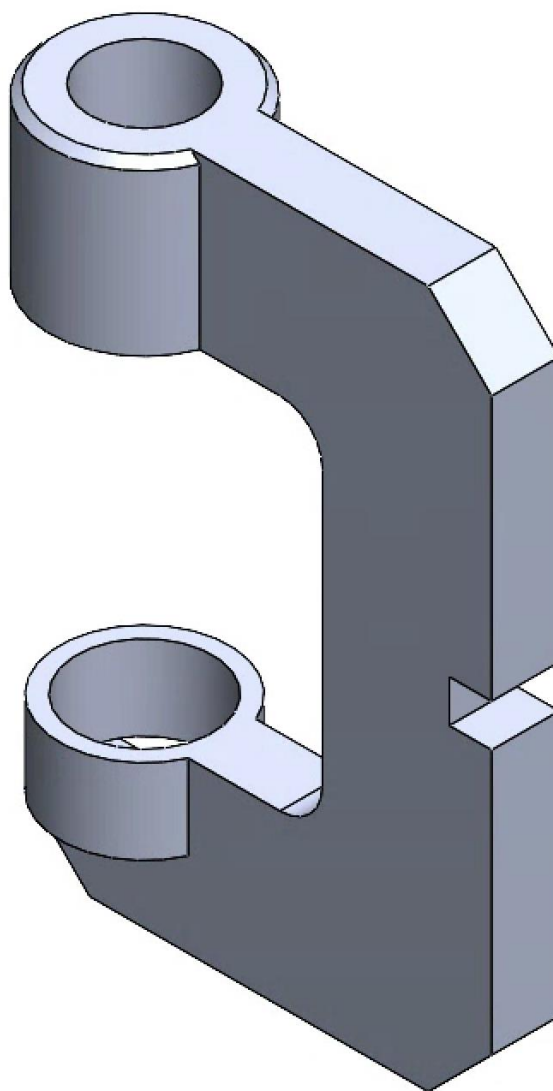


Рисунок 7 – Эскиз детали 6: планка

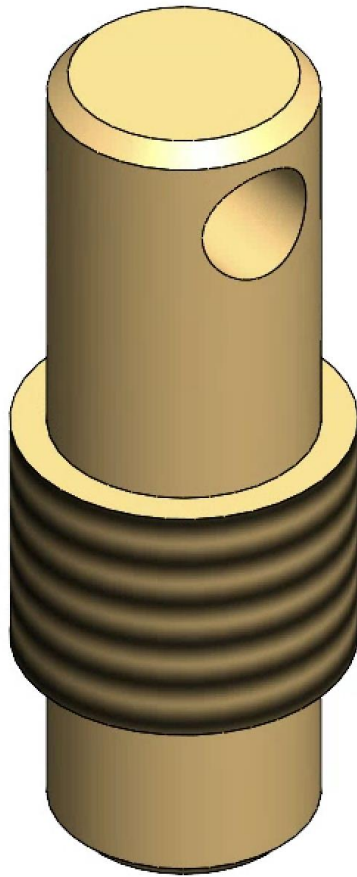
### 3. Создание объемных деталей по готовым эскизам

После построения эскиза необходимо создать объемные модели деталей будущей сборки. В данной работе это выполнялось при помощи инструментов: повернутая бобышка/основание, вытянутая бобышка/основание и другие. Чтобы привести полученные модели к необходимому виду использовались инструменты: вытянутый вырез, скругление, фаска и иные.

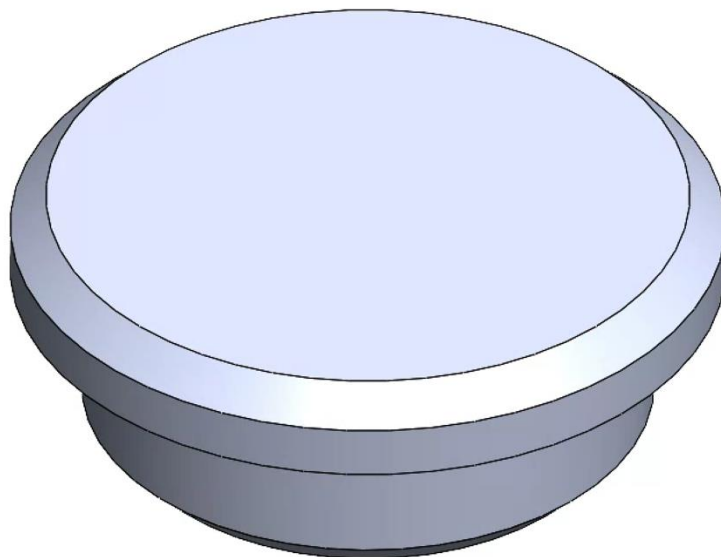


*Рисунок 8 – Модель деталей 1, 2 и 3: скоба*

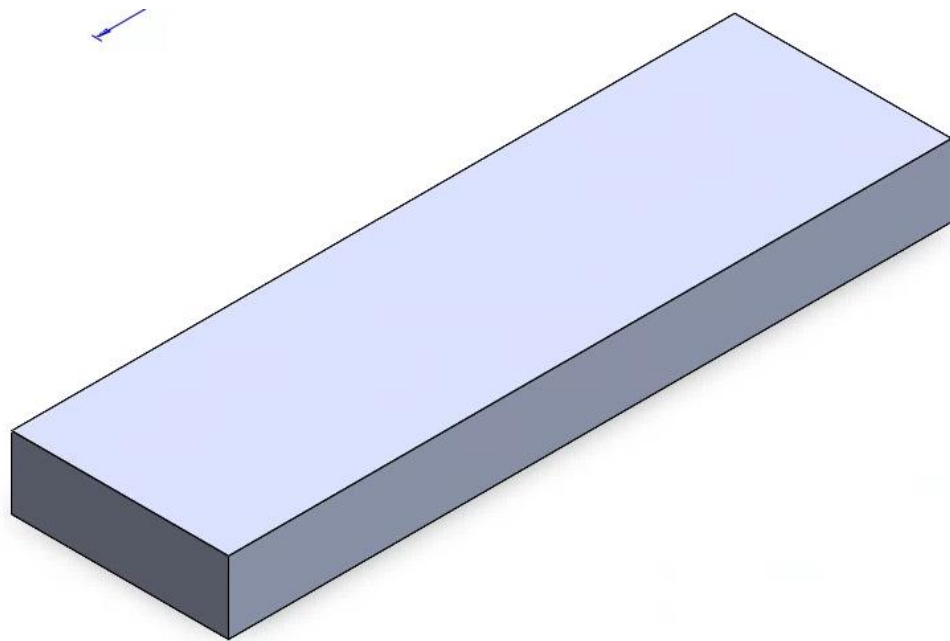




*Рисунок 9 – Модель детали 4: винт*



*Рисунок 10 – Модель детали 5: упор*



*Рисунок 11 – Модель детали б: планка*

#### 4. Сборка модели

Из готовых деталей приспособления (струбцина) для выпрессовки и запрессовки подшипников карданных шарниров при помощи режима Сборка, производится моделирование данной конструкции. В режиме Сборка, для корректного получения итоговой модели используются инструменты: условия сопряжения, концентричность, совпадение, параллельность и другие.

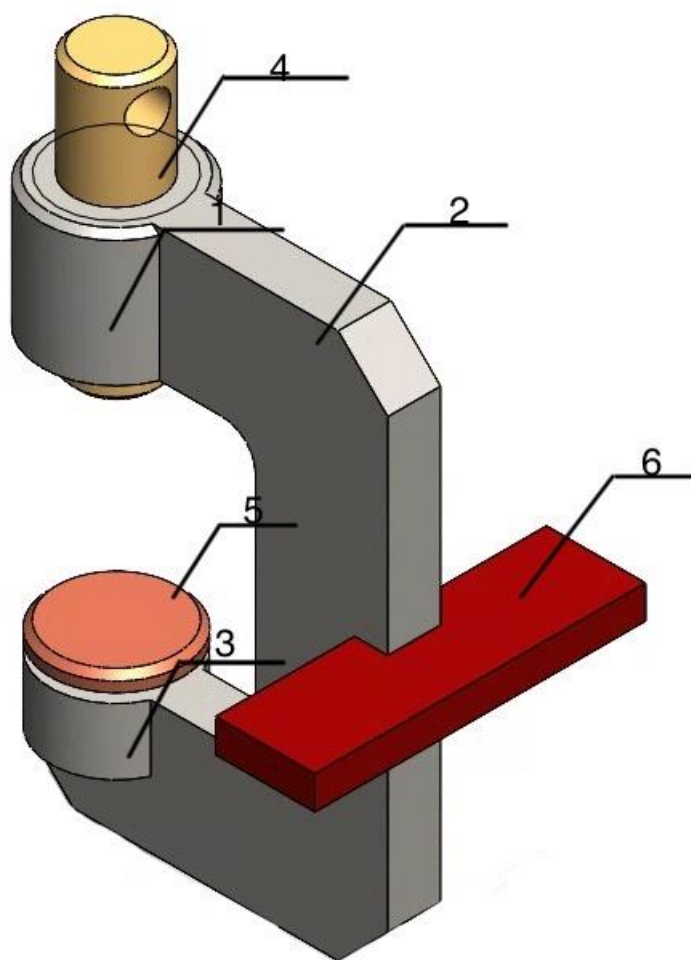


Рисунок 12 – приспособления (струбцина) для выпрессовки и запрессовки подшипников карданных шарниров («Волга», «Газель», УАЗ, ЛуАЗ): 1 – гайка, 2 – скоба, 3 – втулка, 4 – винт, 5 – упор, 6 – планка

## **Заключение**

В ходе работы над данным курсовым проектом, был изучен пакет SolidWorks. Также произошло ознакомление с различными видами деталей и их особенностями. С помощью данной программы были смоделированы трехмерные модели некоторых деталей, а также их чертежи. Приобретенные навыки могут быть далее использованы при решении конкретных учебных и производственных задач. В результате работы была получена компьютерная модель изделия «приспособление (струбцина) для выпрессовки и запрессовки подшипников карданных шарниров».

## Список использованной литературы

1. ГОСТ 11871–88. Гайки круглые шлицевые класса точности А. Технические условия. М.-Стандартинформ, 2006.
2. ГОСТ Р ИСО 4017–2013. Винты с шестигранной головкой. Классы точности А и В. М.-Стандартинформ, 2014.
3. Росс Твег. Приспособления для ремонта автомобилей/ Росс Твег. – СПб: За рулем 1992. – 136с.