

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра начертательной геометрии, инженерной и  
компьютерной графики

Е. А. Ваншина, Л. В. Горельская

# **СБОРОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ. ДЕТАЛИРОВАНИЕ**

Рекомендовано к изданию Редакционно-издательским советом  
федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего профессионального образования «Оренбургский  
государственный университет» в качестве методических указаний для  
студентов, обучающихся по программам высшего профессионально-  
го образования по направлению подготовки 150700.62 Машиностроение

Оренбург  
2012

УДК 004.921(076.5)  
ББК 32.973.26-018.2я7  
В17

Рецензент – доцент, кандидат технических наук М. А. Корнипаев

**Ваншина, Е.А.**  
В 17 Сборочный чертеж. Детализирование: методические указания /  
Е. А. Ваншина, Л. В. Горельская; Оренбургский гос. ун-т. –  
Оренбург: ОГУ, 2012. – 47 с.

Методические указания содержат комплект индивидуальных заданий «Сборочный чертеж. Детализирование» и предназначены для выполнения практических заданий на ЭВМ в системе КОМПАС-3D по созданию сборочных и рабочих чертежей изделий с использованием слоев по дисциплине «Компьютерная графика» для студентов направления подготовки 150700.62 Машиностроение.

УДК 004.921(076.5)  
ББК 32.973.26-018.2я7

© Ваншина Е. А.  
Горельская Л. В., 2012  
© ОГУ, 2012

## Содержание

Введение.....	4
1 Практические задания.....	5
1.1 Задание 1 «Сборочный чертеж».....	5
1.2 Задание 2 «Деталирование».....	5
Список использованных источников.....	7
Приложение А – Варианты заданий. Сборочные чертежи. Спецификации. Техническое описание устройства изделий.	
Трехмерные модели сборок изделий .....	8

## **Введение**

Активное внедрение САПР на предприятиях создает необходимость в квалифицированных специалистах, способных при разработке оборудования, технологических линий строить геометрические объекты с заданными свойствами и обладающих навыками преобразования графической информации с помощью компьютера. Все это накладывает особые требования к обучению студентов в курсах графических дисциплин.

Средства реализации АКД предоставляет компьютерная графика, обеспечивающая создание, хранение и обработку моделей геометрических объектов и их графических изображений с помощью компьютера.

Навыки работы в системе КОМПАС студенты реализуют на следующих этапах обучения при выполнении курсовых и дипломных проектов и в последующей производственной деятельности.

### **Цель заданий**

Приобретение навыков работы со слоями в системе КОМПАС при обработке растровых изображений.

### **Содержание заданий**

В графическом редакторе КОМПАС:

- 1) выполнить чертеж общего вида изделия (\*.cdw) по заданному растровому изображению (\*.bmp);
- 2) выполнить детализацию чертежа общего вида изделия из задания 1 (\*.cdw).

### **Оформление заданий**

Выполненное практическое задание содержит распечатки на формате А3 и А4 и файлы: «Сборка.cdw» и «Спецификация.cdw».

# 1 Практические задания

Предлагаемый комплект индивидуальных заданий предназначен для выполнения практических заданий на компьютере в системе КОМПАС для создания сборочных и рабочих чертежей с использованием слоев по дисциплине «Компьютерная графика».

Целью заданий является приобретение навыков работы со слоями в системе КОМПАС при обработке растровых изображений, которые студенты смогут реализовать на следующих этапах обучения при выполнении курсовых и дипломных проектов и в последующей производственной деятельности.

Задания индивидуальны и представлены в вариантах, которые студент получает у преподавателя. Выполненные задания содержат распечатку и файлы.

## 1.1 Задание 1 «Сборочный чертеж»

По заданному растровому изображению (\*.bmp) выполнить чертеж общего вида изделия (\*.cdw).

Шифр листа: *VVVV.XX.003.001.00СБ*,

где *VVVV* – шифр группы,

*XX* – номер варианта.

## 1.2 Задание 2 «Детализирование»

Выполнить детализирование чертежа общего вида изделия из задания 1 (\*.cdw). Номера деталей указаны в таблице 1.

Шифр листа: *VVVV.XX.003.001.001*

*VVVV.XX.003.001.002*

*VVVV.XX.003.001.003*,

где *VVVV* – шифр группы,

*XX* – номер варианта.

Название работы: **Наименование Детали в Спецификации.**

Таблица 1 – Варианты заданий 1 и 2

Наименование файла растрового изображения (*.bmp)	№ вариан- та	Номер детали на чертеже		№ вариан- та	Номер детали на чертеже	
		1	2		1	2
Рейсмус.bmp	<b>1</b>	1	3	<b>21</b>	4	2
Вилка.bmp	<b>2</b>	4	3	<b>22</b>	1	2
Кондуктор-1.bmp	<b>3</b>	1	3	<b>23</b>	2	4
Ролик.bmp	<b>4</b>	2	4	<b>24</b>	1	3
Кондуктор-2.bmp	<b>5</b>	2	3	<b>25</b>	1	4
Съемник-1.bmp	<b>6</b>	1	4	<b>26</b>	2	3
Ручка_дверная.bmp	<b>7</b>	2	4	<b>27</b>	1	3
Серьга_подвесная.bmp	<b>8</b>	1	4	<b>28</b>	2	3
Подпорка_винтовая.bmp	<b>9</b>	1	4	<b>29</b>	2	3
Вороток_раздвижной.bmp	<b>10</b>	1	2	<b>30</b>	4	3
Клапан_предохранит.bmp	<b>11</b>	2	4	<b>31</b>	1	6
Вентиль.bmp	<b>12</b>	1	2	<b>32</b>	4	5
Опора_роликовая.bmp	<b>13</b>	1	4	<b>33</b>	2	3
Подпорка_винт_встр.bmp	<b>14</b>	4	2	<b>34</b>	1	3
Резцедержатель.bmp	<b>15</b>	1	3	<b>35</b>	4	2
Тиски_трубные.bmp	<b>16</b>	1	4	<b>36</b>	2	3
Съемник-2.bmp	<b>17</b>	1	4	<b>37</b>	2	3
Кран_пробковый.bmp	<b>18</b>	1	3	<b>38</b>	2	4
Распорка_винтовая.bmp	<b>19</b>	1	3	<b>39</b>	2	4
Домкрат.bmp	<b>20</b>	1	3	<b>40</b>	2	4

Варианты заданий – сборочные чертежи, спецификации, техническое описание устройства изделий и их трехмерные модели представлены на рисунках А.1 – А.40 Приложения А.

## Список использованных источников

1 Ваншина, Е. А. 2D-моделирование в системе КОМПАС: методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Компьютерная графика» / Е. А. Ваншина, М. А. Егорова. – Зарег. в НМО УМО ГОУ ВПО ОГУ 29.04.2010. Рег. учетн. №26B02182010. – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2010. – 88 с.

2 Ваншина, Е. А. Моделирование в системе КОМПАС: методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Компьютерная графика» / Е. А. Ваншина, М. А. Егорова. – Зарег. в НМО УМО ГОУ ВПО ОГУ 11.04.2011. Рег. учетн. №26B02182010. – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2011. – 74 с.

3 Горельская, Ю. В. 3D-моделирование в среде КОМПАС: методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Компьютерная графика» / Ю. В. Горельская, Е. А. Садовская. – Оренбург: РИК ГОУ ОГУ, 2004. – 30 с.

4 Единая система конструкторской документации. Общие правила выполнения чертежей [сборник]. – М.: Издательство стандартов, 1991. – 236 с.

5 Инженерная и компьютерная графика: учеб. для вузов / Э. Т. Романычева [и др.]; под ред. Э. Т. Романычевой. – М.: Высш. шк., 1996. – 367 с.

6 Красильникова, Г. А. Автоматизация инженерно-графических работ / Г. А. Красильникова, В. В. Самсонов, С. М. Тарелкин. – СПб: Изд-во «Питер», 2000. – 256 с.

# Приложение А

(обязательное)

## Варианты заданий. Сборочные чертежи. Спецификации. Техническое описание устройства изделий. Трехмерные модели сборок изделий

Код документа	Наименование	Кол-во	Примечание
<i>Документация</i>			
АА	.001.003.001.00СБ	1	Сборочный чертёж
<i>Детали</i>			
АА	1 .001.003.001.01	1	Сталь
АА	2 .02	1	Сталь
АА	3 .03	1	Сталь
АА	4 .04	1	Сталь
АА	5 .05	1	Сталь
АА	6 .06	1	Сталь
АА	7 .07	1	Сталь

.001.003.001.00СБ			
Рейсмус		ЧМ	1:1
Исполн.	Провер.	Дата	Лист 1 из 1
Ивант.	Ивант.	Ивант.	ОГУ
Ивант.	Ивант.	Ивант.	Катедра НГ, ИИКТ

.001.003.001.00			
Рейсмус		ОГУ	2
Исполн.	Провер.	Дата	Лист 2 из 2
Ивант.	Ивант.	Ивант.	Катедра НГ, ИИКТ

Рисунок А.1 – Сборочный чертеж «Рейсмус». Спецификация (варианты 1, 21)

### Техническое описание устройства изделия «Рейсмус»

Рейсмус предназначен для прочерчивания линий, параллельных основанию 1. Приспособление ставится на разметочный стол на основание 1. Чертилка 3, перемещаясь в нажимном винте 6, выставляется на нужную высоту и закрепляется гайкой 5. Дополнительная регулировка высоты осуществляется перемещением каретки 4, закрепляемой на стержне 2 винтом 7. Расстояние чертилки до детали от 40 до 150 мм можно изменить, поворачивая ее вместе с винтом 6 и гайкой 5.

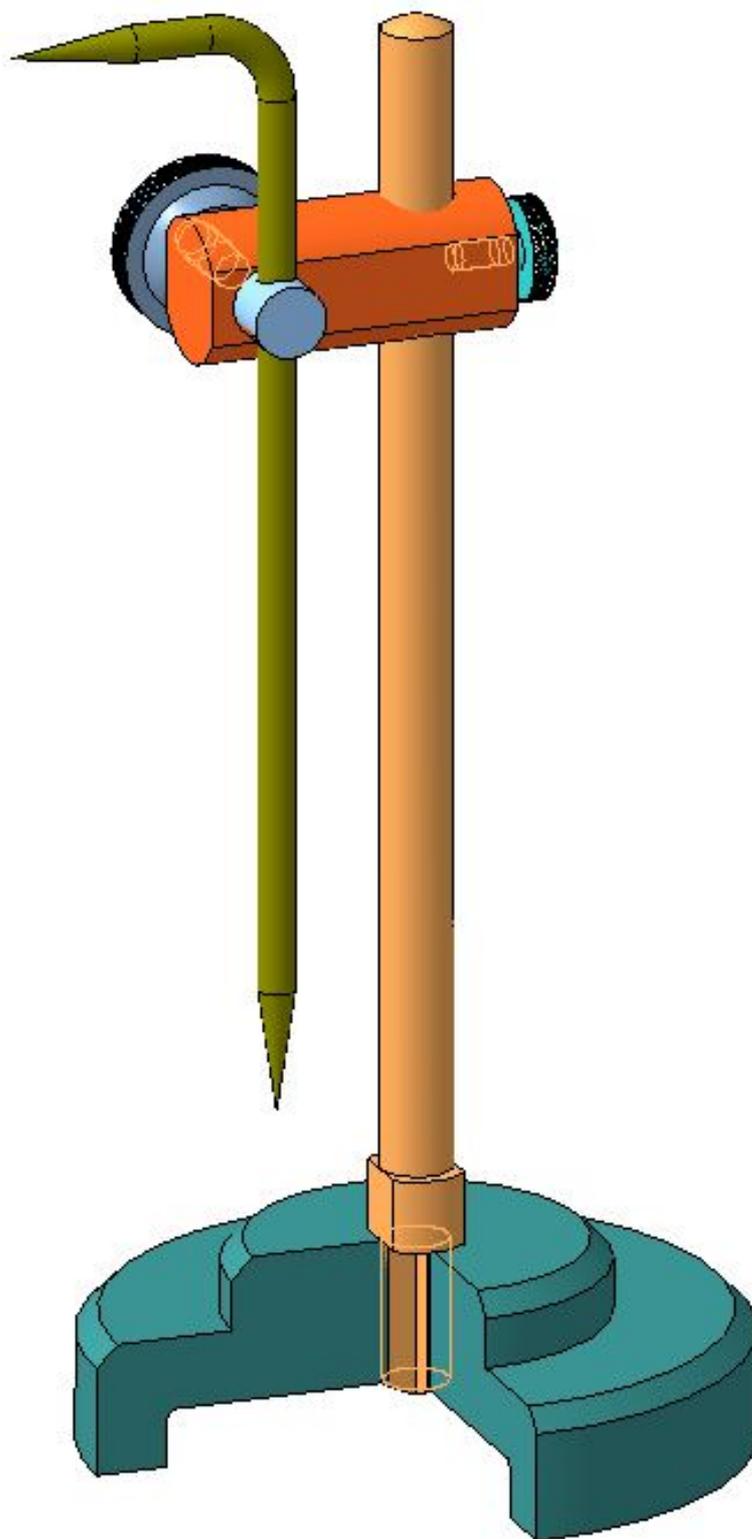


Рисунок А.2 – 3D-модель сборки изделия «Рейсмус» (варианты 1, 21)

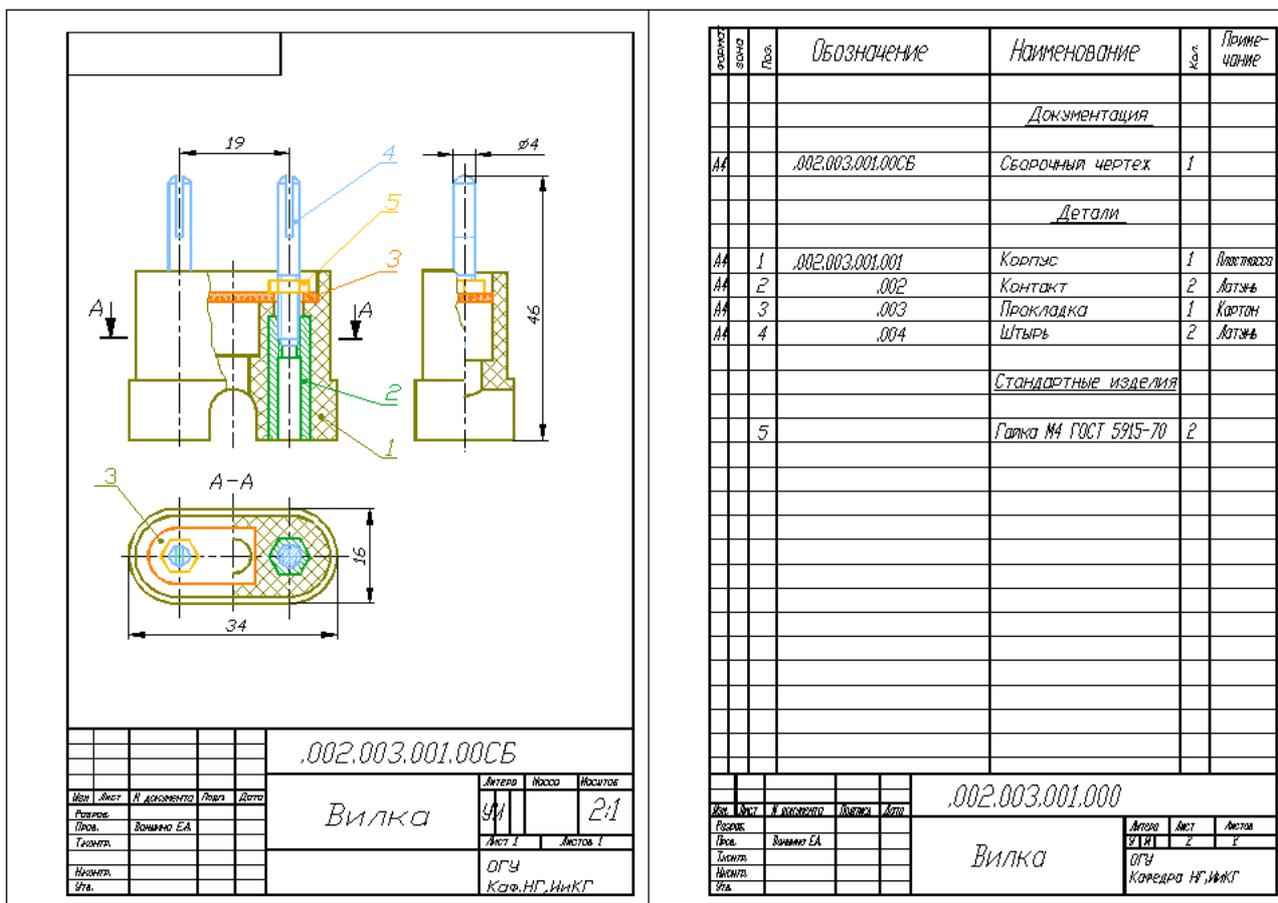


Рисунок А.3 – Сборочный чертеж «Вилка». Спецификация (варианты 2, 22)

### Техническое описание устройства изделия «Вилка»

Вилка, совмещенная с розеткой, предназначена для замыкания электрической цепи.

Два конца электрического провода пропускаются в отверстие корпуса 1 и наматываются на штыри 4, вкрученные в запрессованные металлические контакты 2. Изоляция соединения осуществляется прокладкой 3, а неподвижность контакта – гайками 5, прижимающими прокладку 3 к корпусу 1.

Контакты 2 дают возможность соединить в цепь несколько вилок. Сквозное отверстие в нижней ступени корпуса дает свободный выход электрическим проводам, предохраняя их от перепутывания.

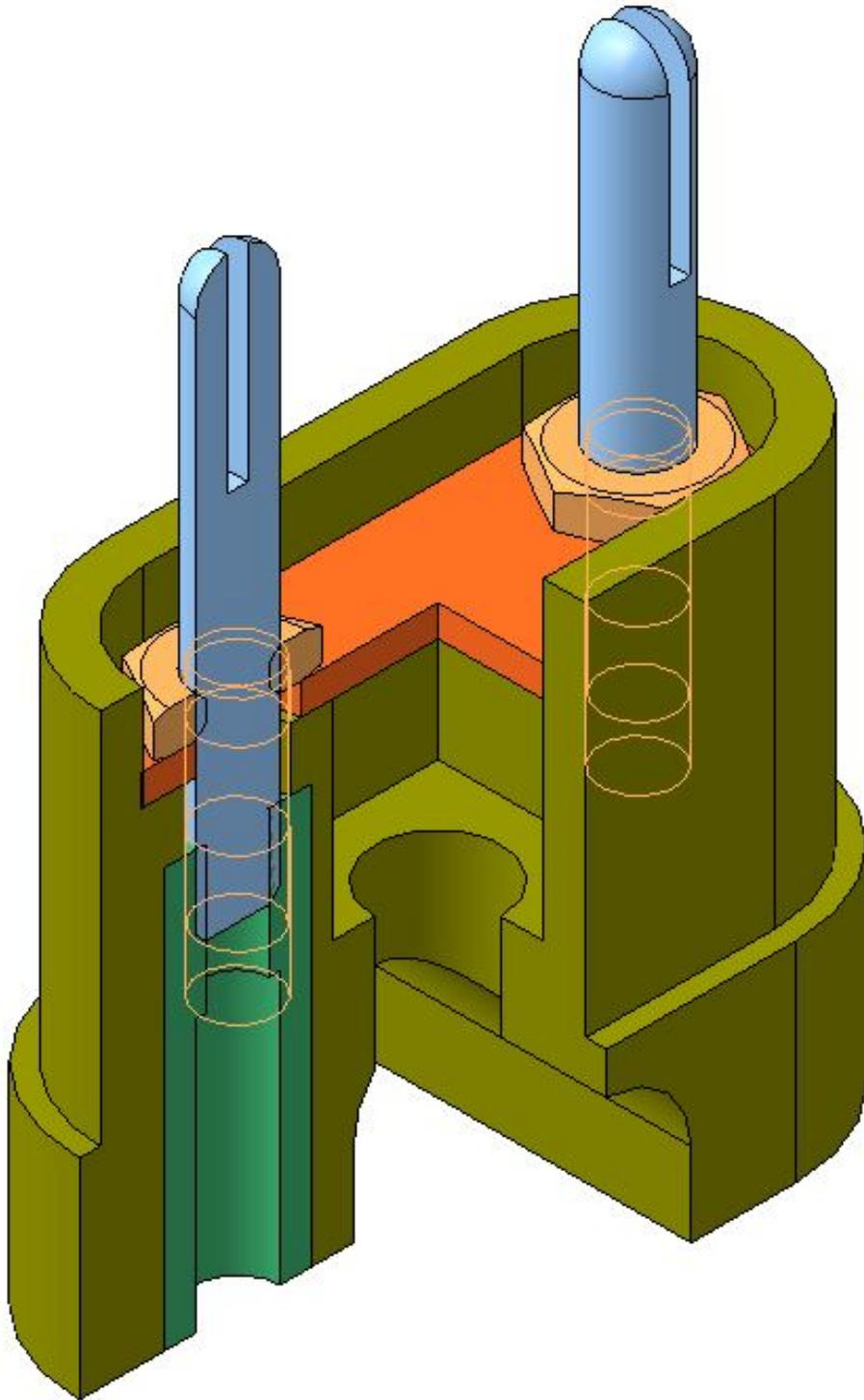


Рисунок А.4 – 3D-модель сборки изделия «Вилка» (варианты 2, 22)

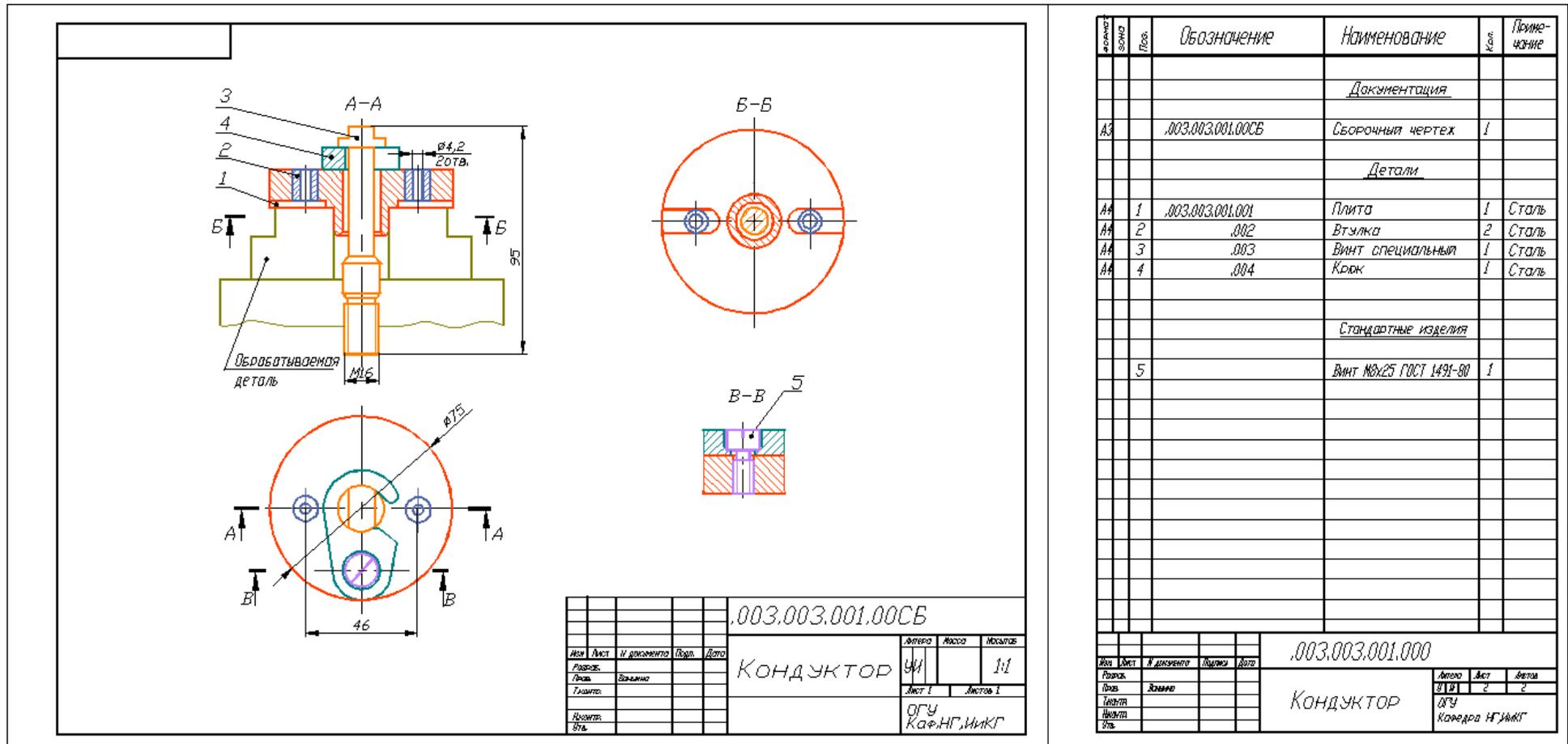


Рисунок А.5 – Сборочный чертёж «Кондуктор-1». Спецификация (варианты 3, 23)

### Техническое описание устройства изделия «Кондуктор-1»

Кондуктор – это приспособление, предназначенное для безразметочной обработки детали.

Плита 1 вставляется в отверстие обрабатываемой детали и прижимается к ней с помощью откидного крюка 4 и винта специального 3, вкручиваемого в станину станка. Направляющие втулки 2, запрессованные в плиту 1, позволяют точно и без разметки высверливать 2 отверстия с межосевым расстоянием 48 мм.

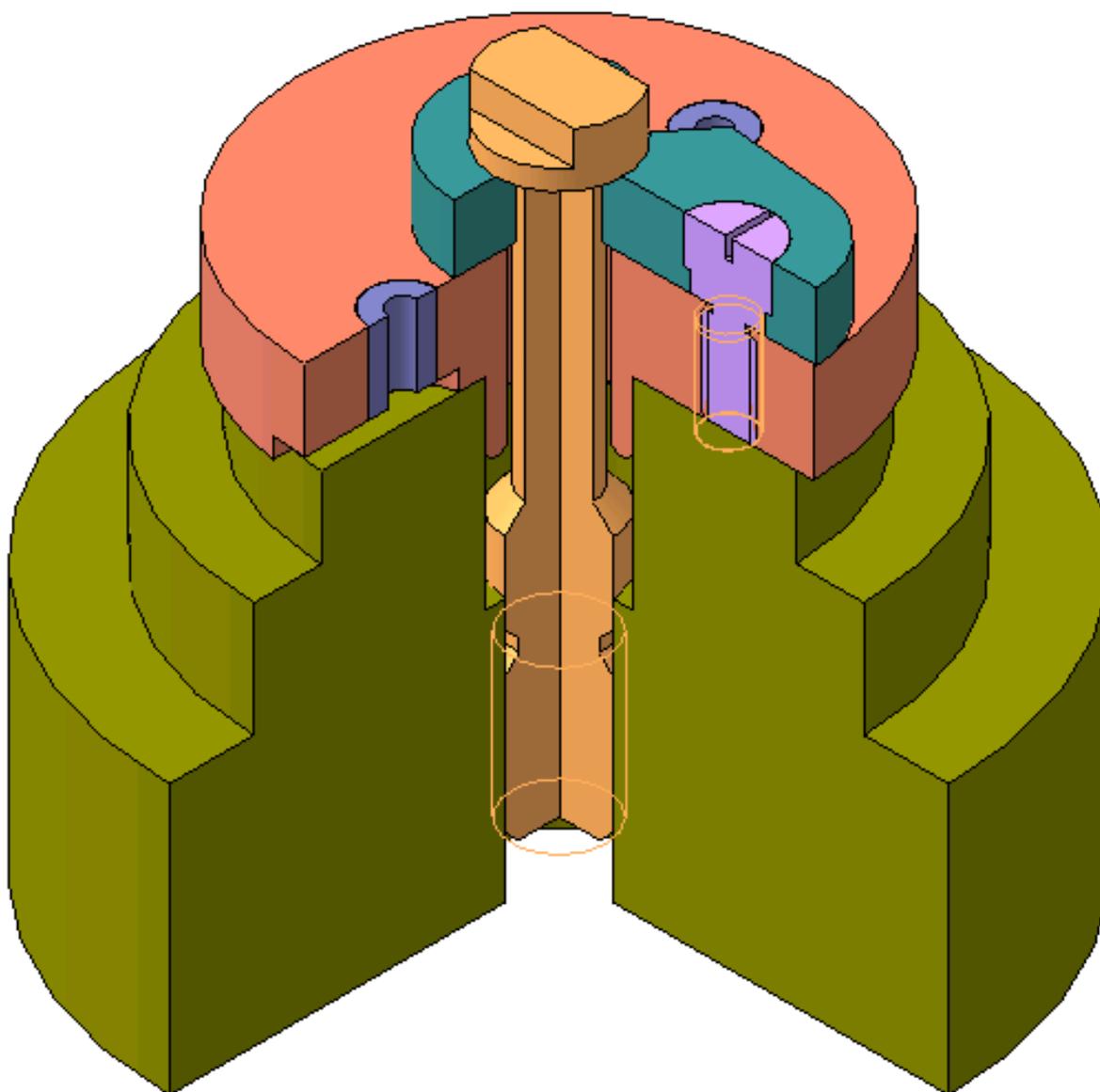


Рисунок А.6 – 3D-модель сборки изделия «Кондуктор-1» (варианты 3, 23)



### Техническое описание устройства изделия «Ролик»

Ролик является дополнительной опорой для перемещающихся деталей.

Ролик 3 свободно вращается на болте 4 при перемещении детали, не тормозя ее. Резиновая шина 2, плотно надетая на ролик, не позволяет детали соскользнуть и предохраняет от повреждения. Основанием 1 ролик крепится к неподвижным узлам и приспособлениям.

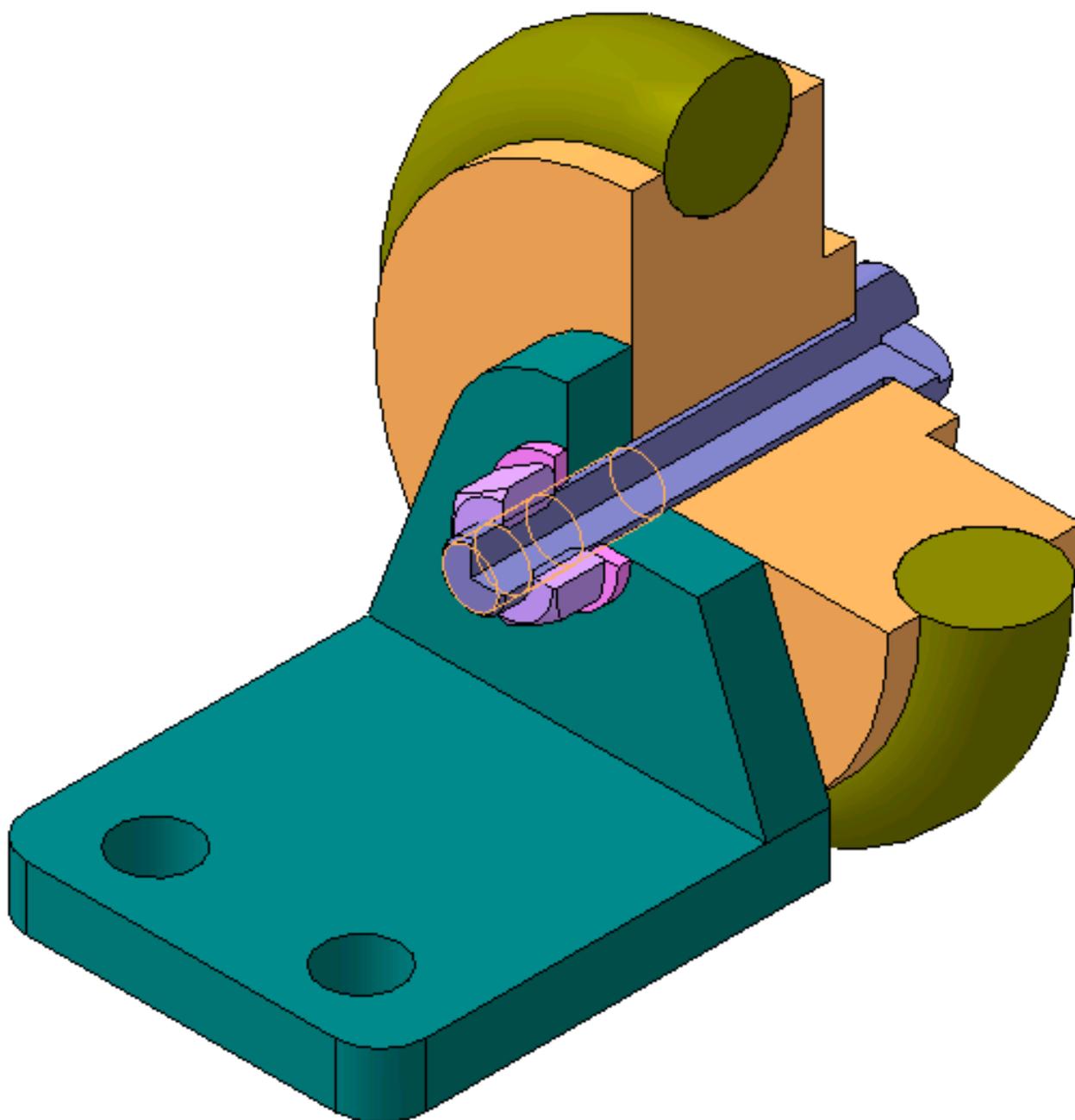


Рисунок А.8 – 3D-модель сборки изделия «Ролик» (варианты 4, 24)



### Техническое описание устройства изделия «Кондуктор-2»

Кондуктор – это приспособление, предназначенное для безразметочной обработки деталей.

Основание 1 надевается на квадратный выступ обрабатываемой детали. На штифты 6, запрессованные в основание, надевается плита 2 и крепится винтами 5. Для удобства работы в плиту 2 вкручивается ручка 4. Втулка 3, запрессованная в плиту 2, обеспечивает точное и безразметочное высверливание или фрезерование отверстия в квадратной ступени детали.

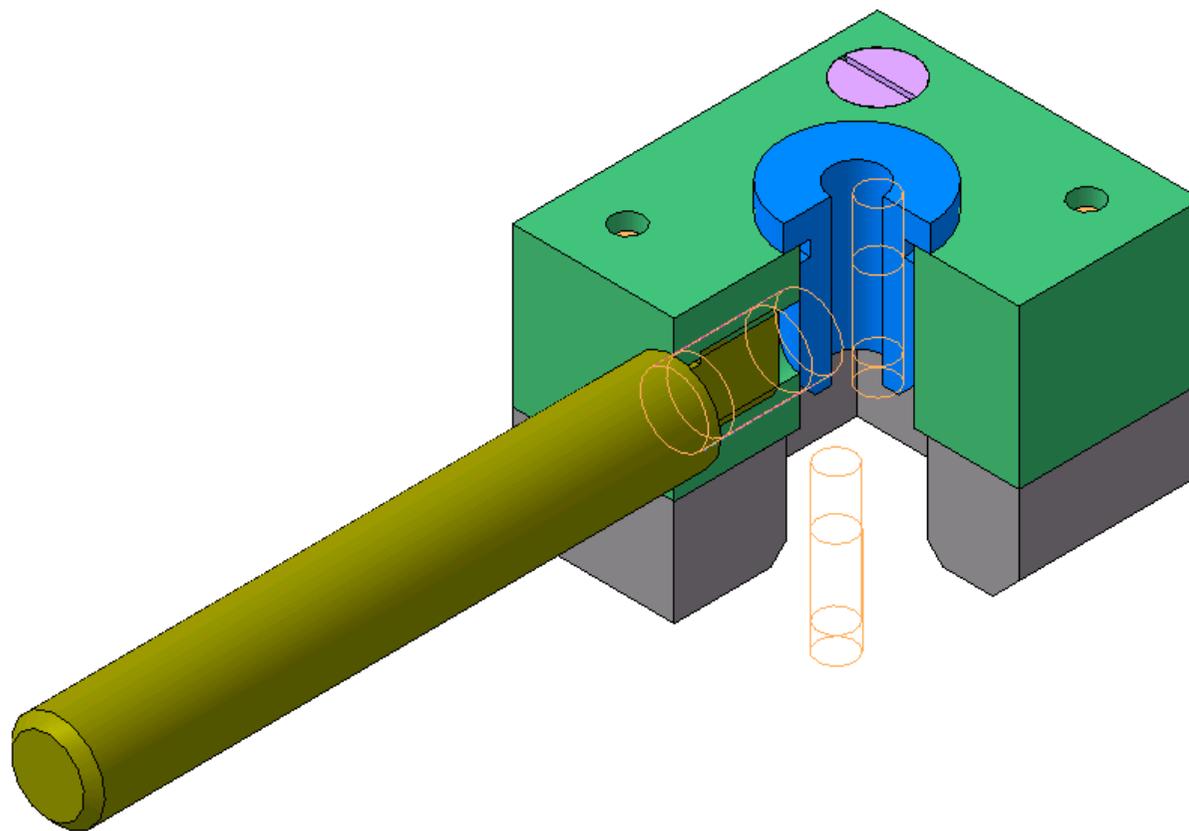


Рисунок А.10 –3D-модель сборки изделия «Кондуктор-2» (варианты 5, 25)

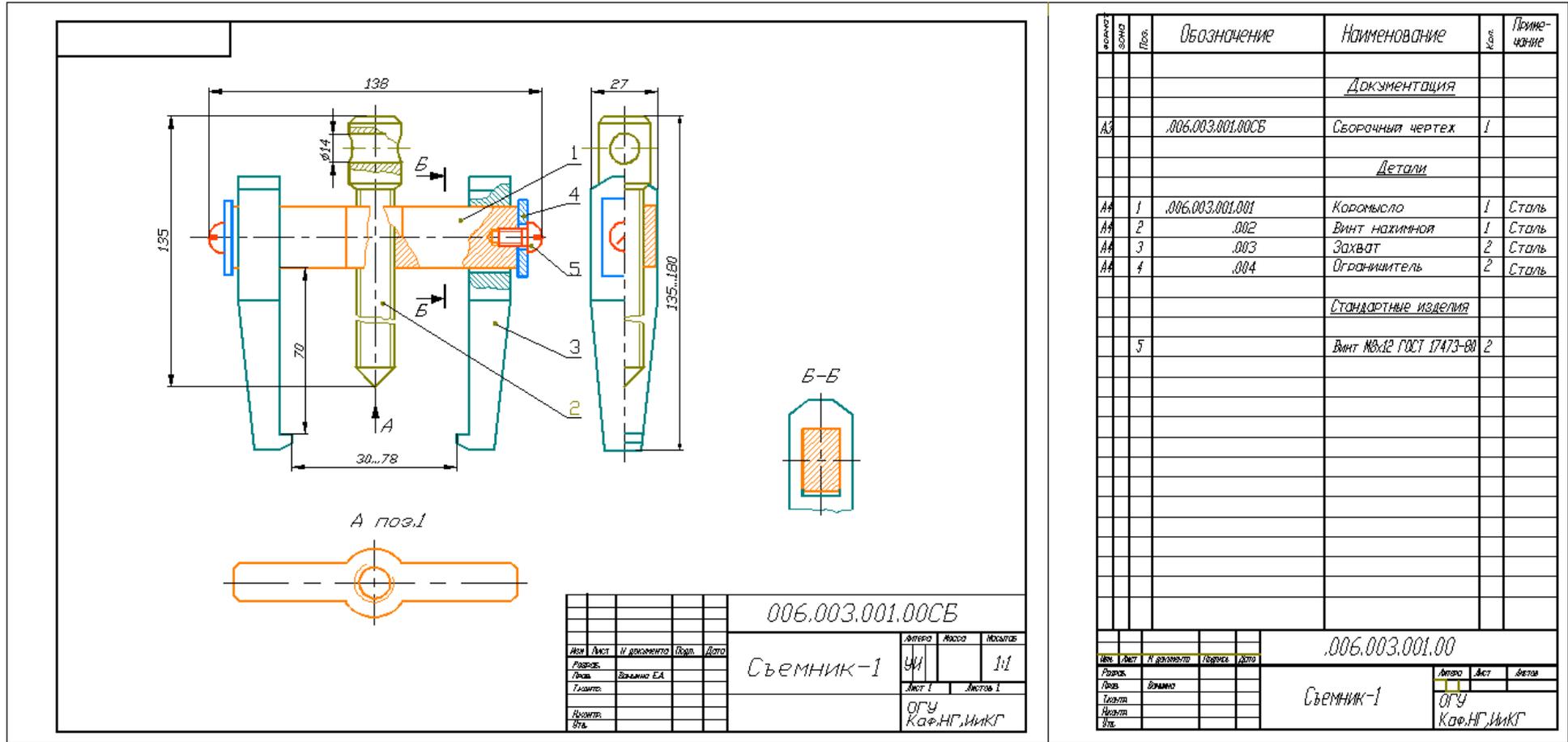


Рисунок А.11 – Сборочный чертёж «Съемник-1». Спецификация (варианты 6, 26)

### Техническое описание устройства изделия «Съемник-1»

Съемник применяется для снятия шкивов, зубчатых колес и различных дисков с концов валов.

Для съемки детали с вала винт 1 вывинчивают до такого положения, чтобы при упоре его в торец вала выступами лап 3 можно было захватить за торец снимаемую деталь. Затем винт 1 при помощи рычага, вставляемого в отверстие головки винта, ввинчивают в траверсу 2, после этого она начинает двигаться от торца вала и, увлекая за собой деталь при помощи лап 2, снимает ее с вала.

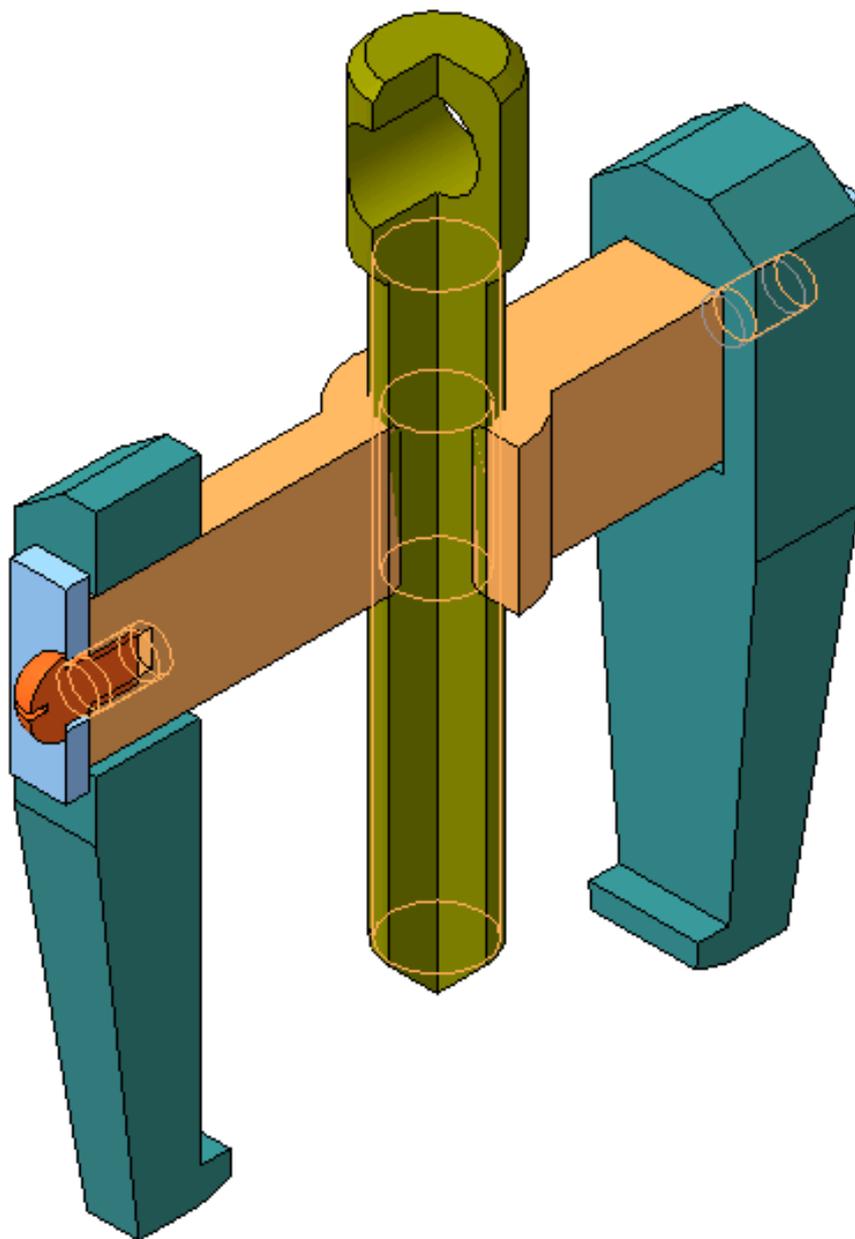


Рисунок А.12 – 3D-модель сборки изделия «Съемник-1» (варианты 6, 26)



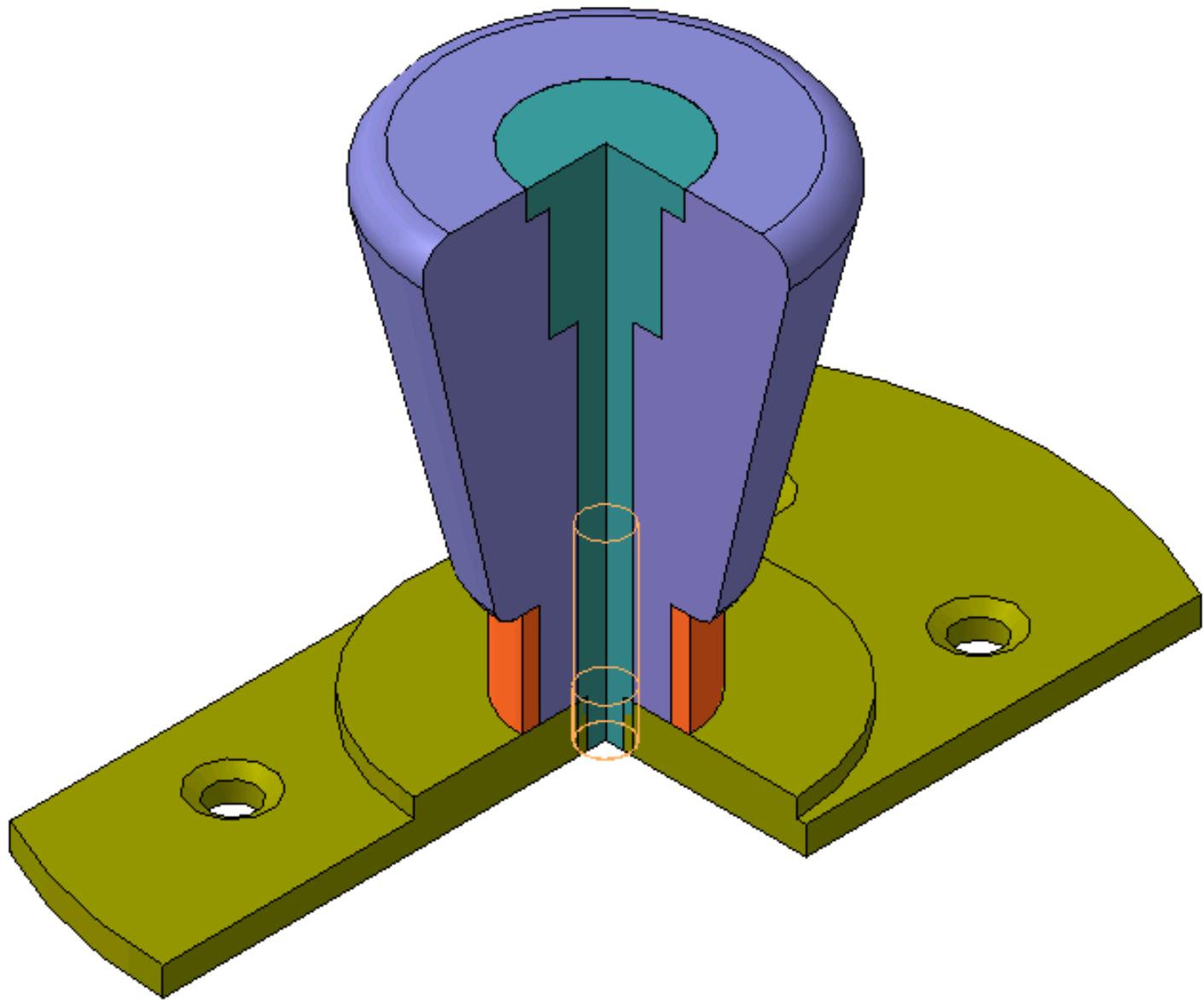


Рисунок А.14 – 3D-модель сборки изделия «Ручка дверная» (варианты 7, 27)

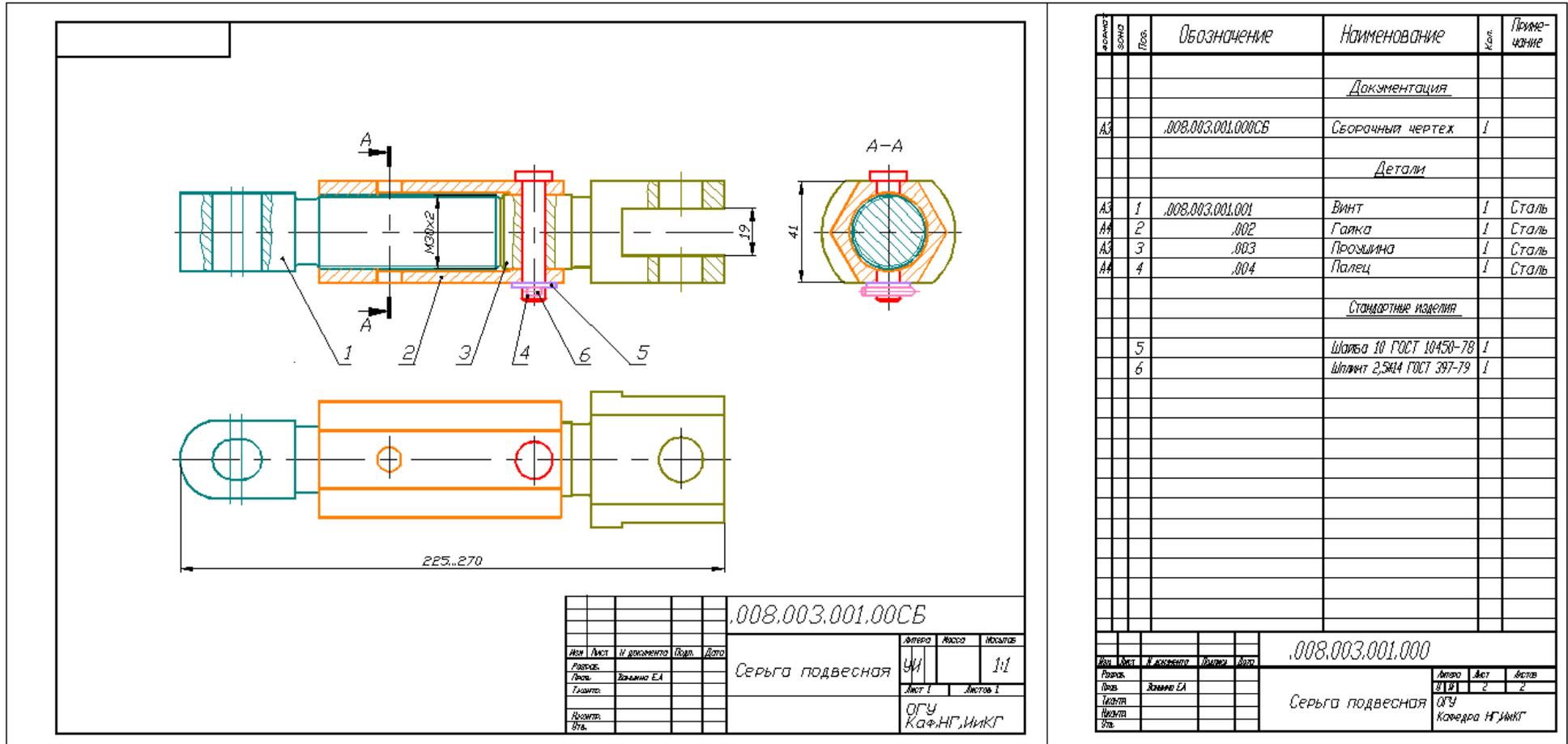


Рисунок А.15 – Сборочный чертёж «Серьга подвесная». Спецификация (варианты 8, 28)

### Техническое описание устройства изделия «Серьга подвесная»

Этот узел включается в качестве звена с регулируемой длиной в различные шарнирные механизмы и подвески.

Винт с ушком 1 и проушина 3 шарнирно присоединяются к соединяемым серьгой деталям. Проушина 3 соединена с гайкой 2 при помощи пальца 4. Вращением гайки 2 достигается изменение длины серьги. Вращение гайки возможно (при серьге, поставленной на место) после того, как вынут палец 4, только на  $180^\circ$  или кратное число градусов, то есть только на целые числа полуоборотов гайки.

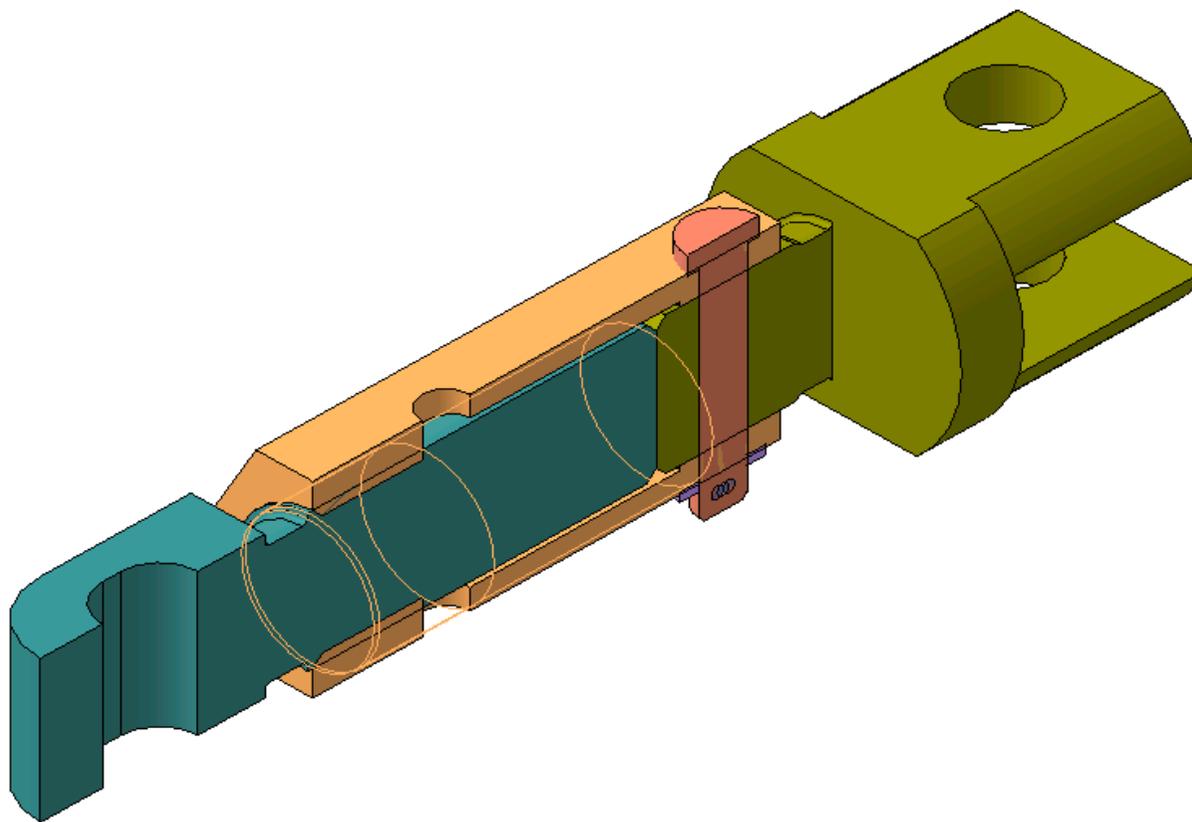


Рисунок А.16 – 3D-модель сборки изделия «Серьга подвесная» (варианты 8, 28)

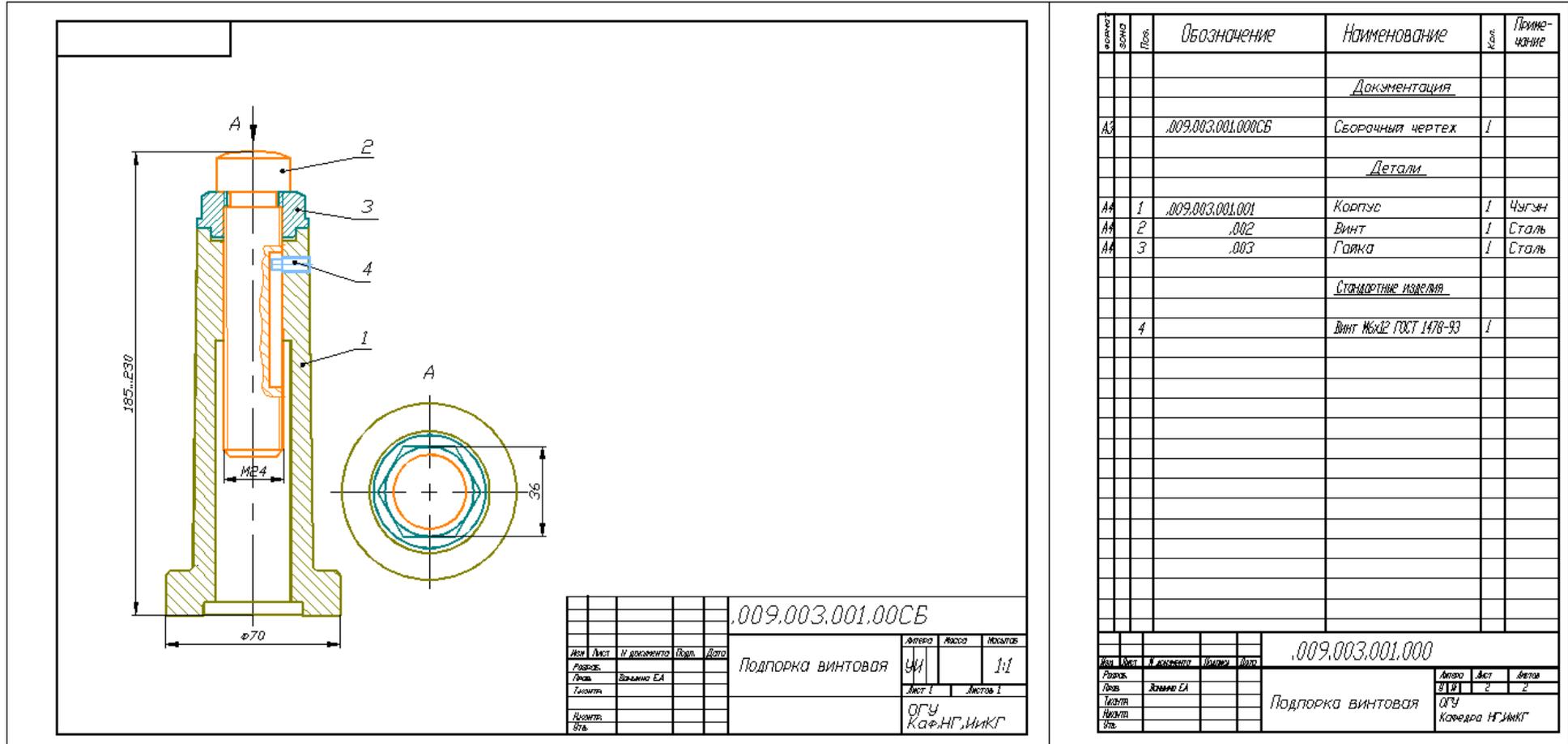


Рисунок А.17 – Сборочный чертёж «Подпорка винтовая». Спецификация (варианты 9, 29)

### Техническое описание устройства изделия «Подпорка винтовая»

Подпорки винтовые применяются в качестве регулирующихся по высоте опор для установки деталей при их обработке на станках.

В гладкое отверстие корпуса 1 вставлен винт 2 с резьбой. Винт 2 имеет продольный паз прямоугольного поперечного сечения. Конец винта 4, ввернутого в отверстие корпуса 1, входит в паз винта 2 и не дает винту 2 вращаться в корпусе 1. На винт 2 навинчена гайка 3, нижней частью входящая в расточку корпуса 1.

При вращении гайки 3 винт 2 будет либо подниматься, либо опускаться, так как конец винта 4 не дает возможности вращаться винту 2.

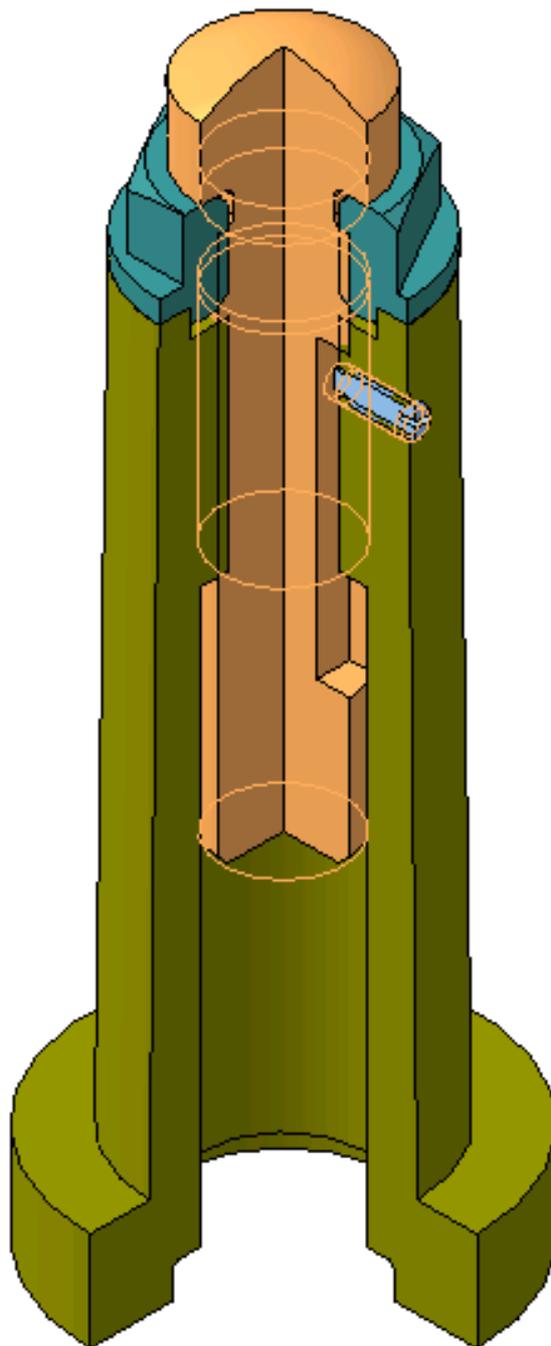


Рисунок А.18 – 3D-модель сборки изделия «Подпорка винтовая»  
(варианты 9, 29)

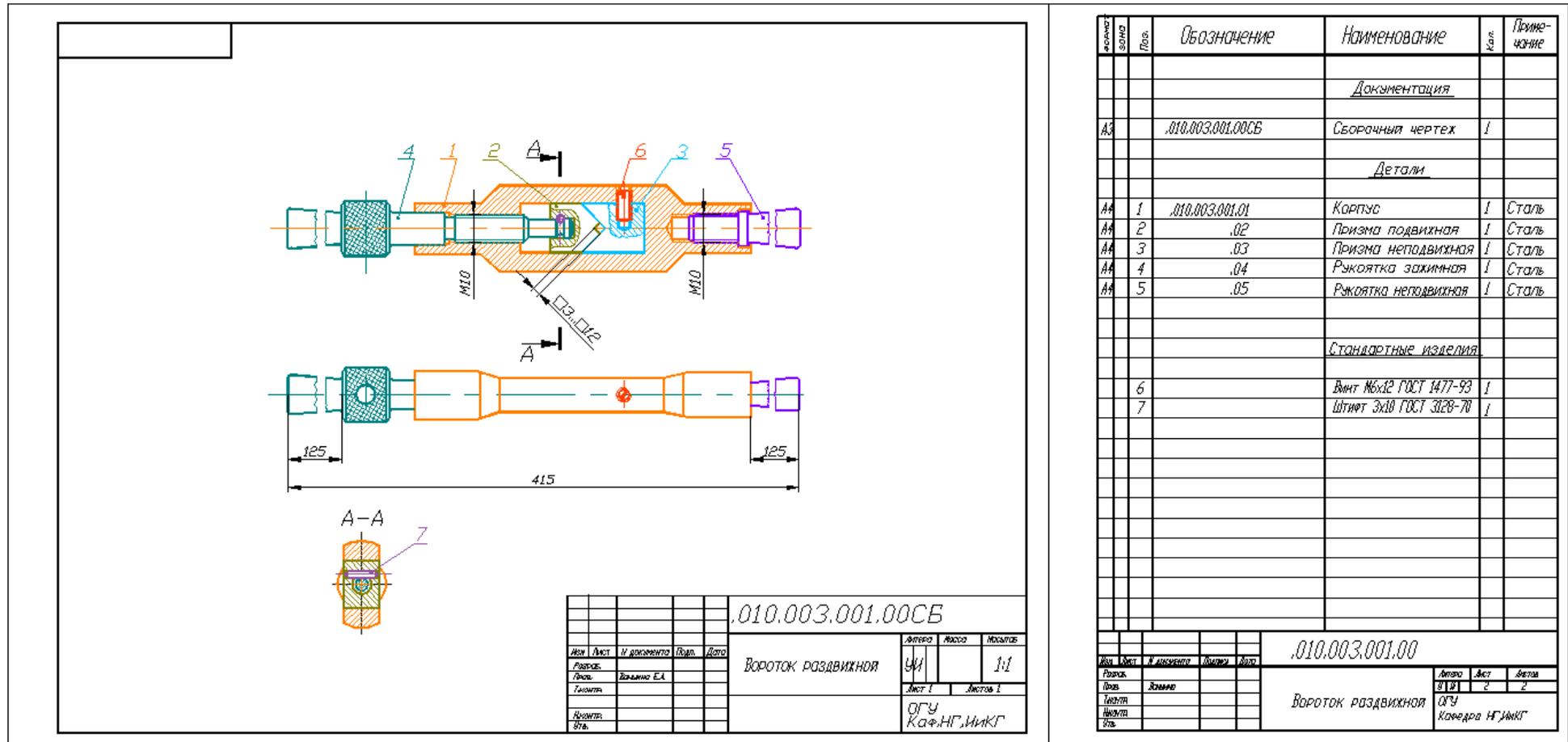


Рисунок А.19 – Сборочный чертеж «Вороток раздвижной». Спецификация (варианты 10, 30)

### Техническое описание устройства изделия «Вороток раздвижной»

Вороток служит для вращения вручную метчиков, разверток и других инструментов, имеющих хвостовики с квадратным концом.

Инструмент зажимается между неподвижной 3 и подвижной 2 призмами при помощи зажимной рукоятки 4, снабженной резьбой. При вращении рукоятки 4 подвижная призма 2 перемещается, так как соединена с рукояткой штифтом 7, входящим в кольцевую проточку нажимного конца рукоятки. Вращают инструмент двумя рукоятками: подвижной 4 и неподвижной 5.

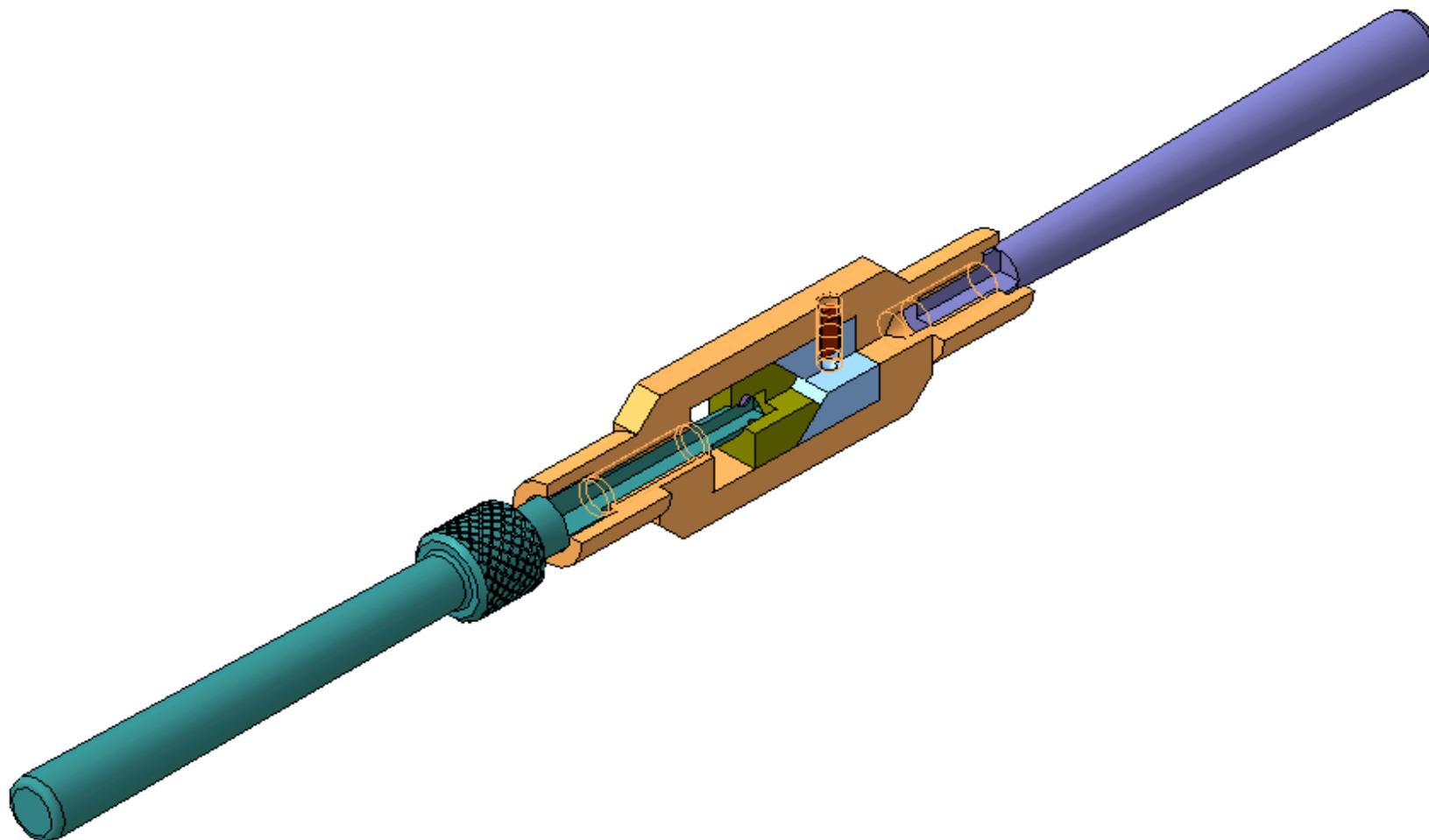


Рисунок А.20 – 3D-модель сборки изделия «Вороток раздвижной» (варианты 10, 30)

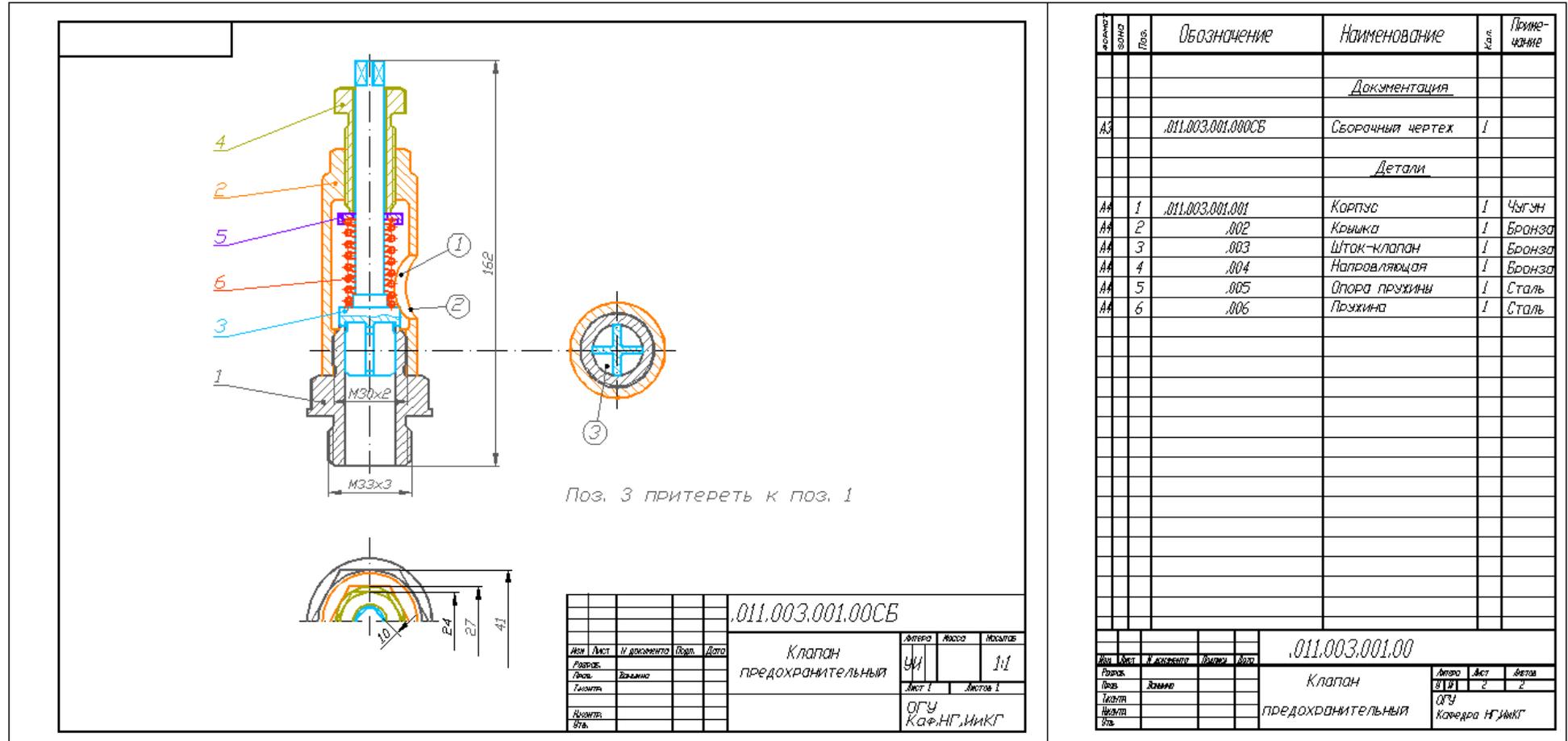
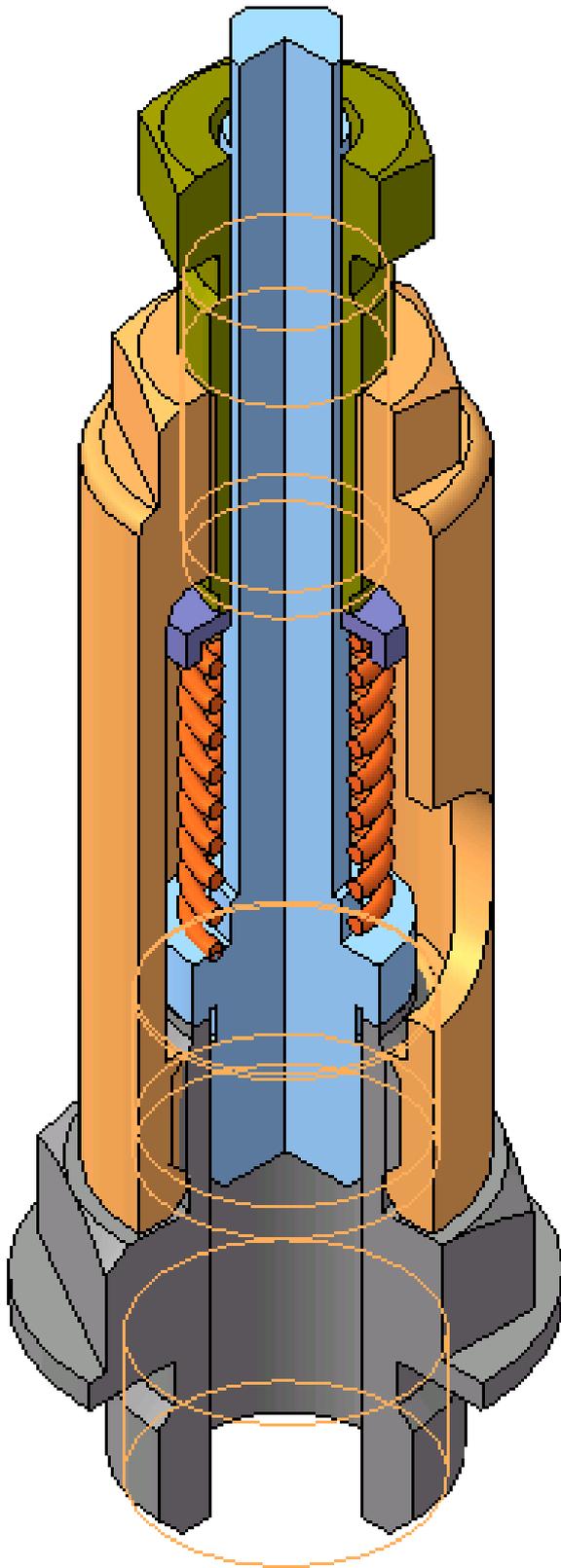


Рисунок А.21 – Сборочный чертеж «Клапан предохранительный». Спецификация (варианты 11, 31)

### Техническое описание устройства изделия «Клапан предохранительный»

Клапан предохранительный предназначен для автоматического регулирования требуемого давления пара или воздуха в трубопроводах и резервуарах.



Корпус 1 ввинчивается в штуцер трубопровода или резервуара. Шток клапана 3 притертой кольцевой поверхностью соприкасается с кольцевой поверхностью корпуса 1. В крышку 2, навинченную на корпус 1, ввинчена направляющая 4 штока клапана 3. Пружина 6 нижним торцом опирается на выступ штока клапана 3, а на верхний торец пружины надета опора 5. Вращением направляющей 4 через опору 5 регулируется сжатие пружины 6, то есть силы прижима штока-клапана 3 к кольцевой поверхности корпуса 1.

При повышении давления пара или воздуха пружина 6 сжимается, шток-клапан 3 поднимается вверх, и пар или воздух выходят из трубопровода или резервуара через цилиндрическое отверстие в корпусе. Как только давление пара или воздуха в резервуаре или трубопроводе уменьшится до установленного, пружина 6 прижмет шток-клапан 3 к кольцевой поверхности корпуса 1.

Рисунок А.22 – 3D-модель сборки изделия «Клапан предохранительный»  
(варианты 11, 31)



Для того чтобы закрыть вентиль, шпindelь 3 ввертывается в корпус 1, и правый торец внутренней расточки шпинделя 3, нажимая на правый торец клапана 2, прижмет клапан 2 к седлу.

Кольцо 4 предназначено для того, чтобы набивка 7 при ее уплотнении втулкой 5 и накидной гайкой 6 не попадала на резьбу.

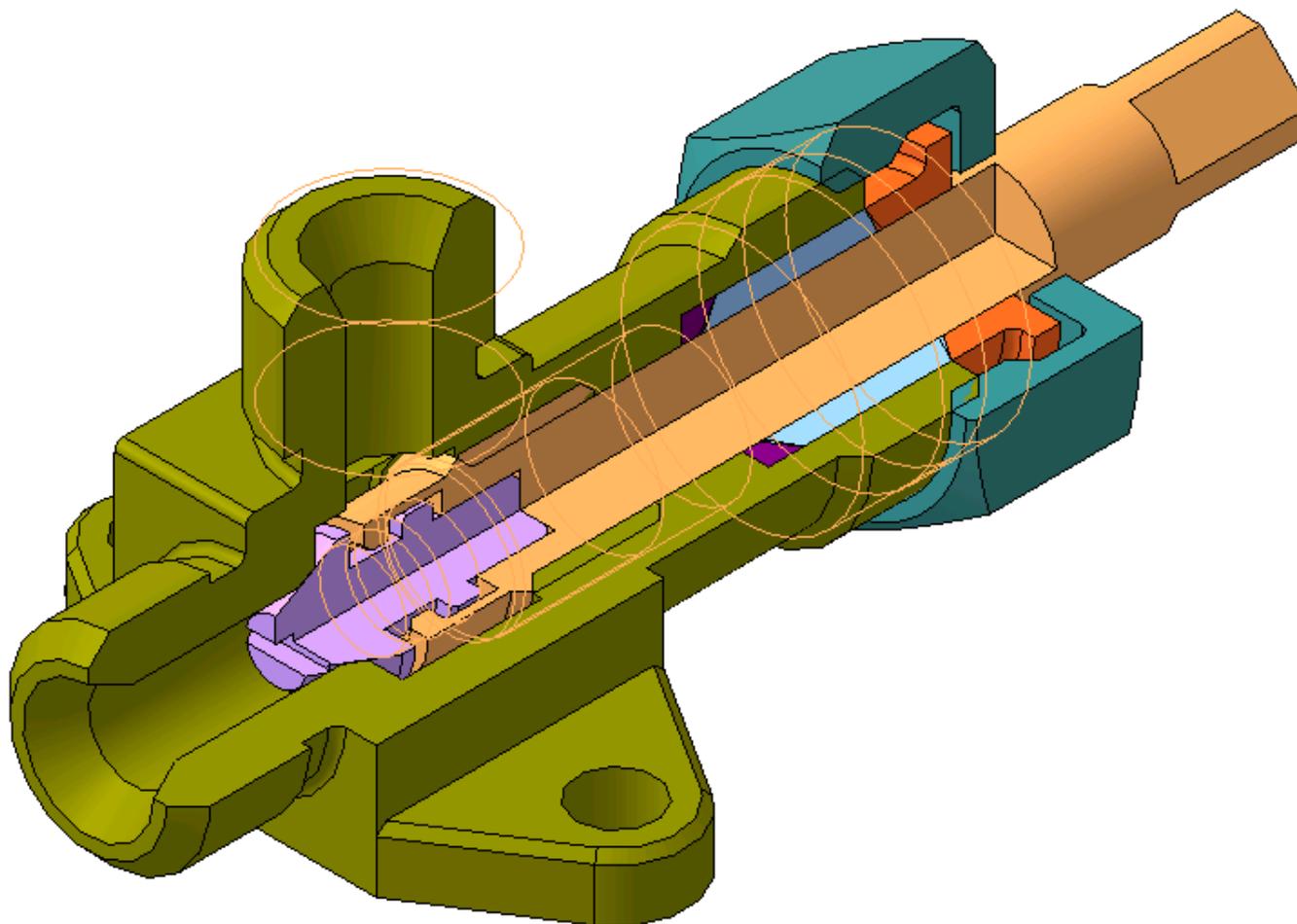


Рисунок А.24 – 3D-модель сборки изделия «Вентиль» (варианты 12, 32)

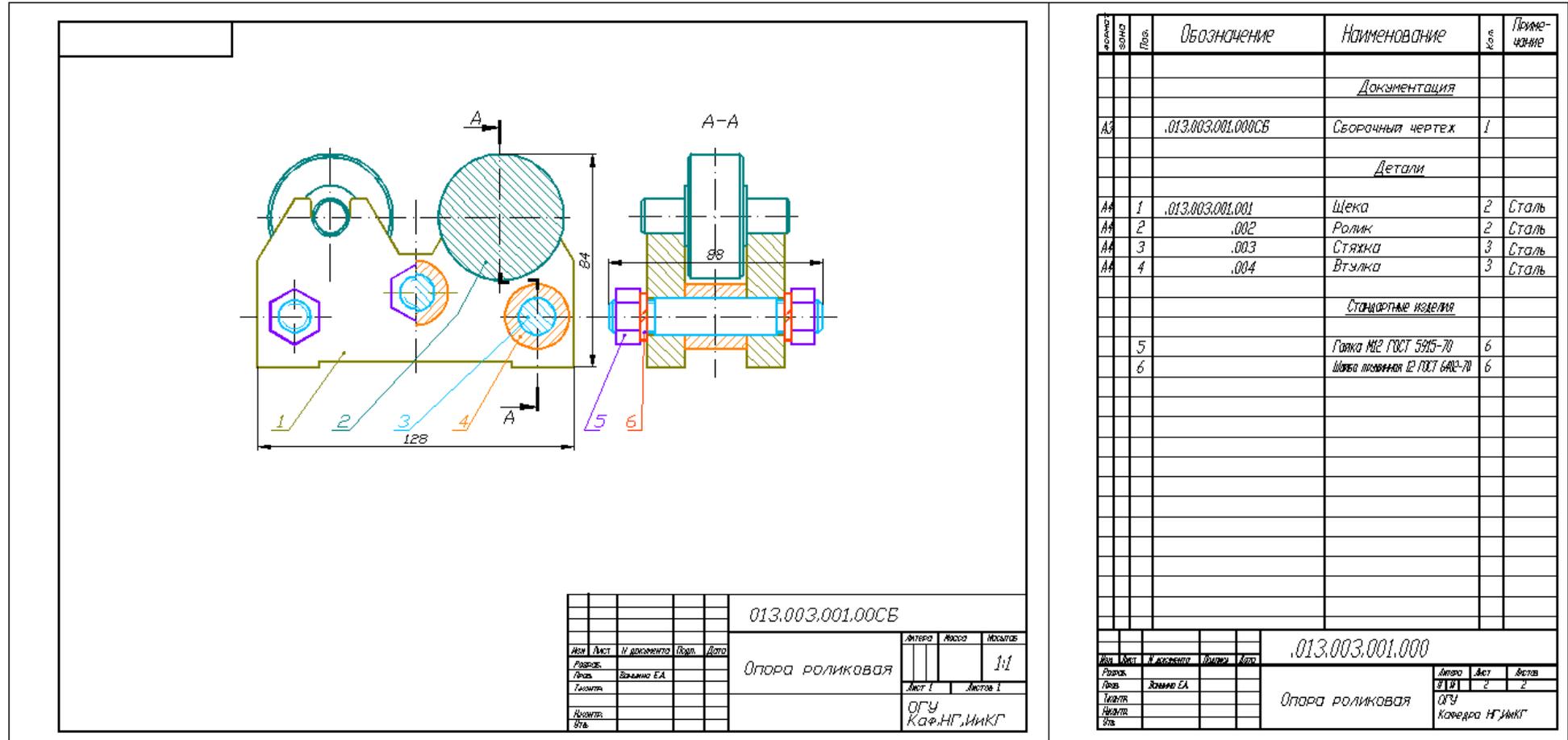


Рисунок А.25 – Сборочный чертёж «Опора роликовая». Спецификация (варианты 13, 33)

### Техническое описание устройства изделия «Опора роликовая»

Опоры роликовые применяются для установки при разметке круговых цилиндрических деталей и деталей, имеющих круговые цилиндрические концы и шейки.



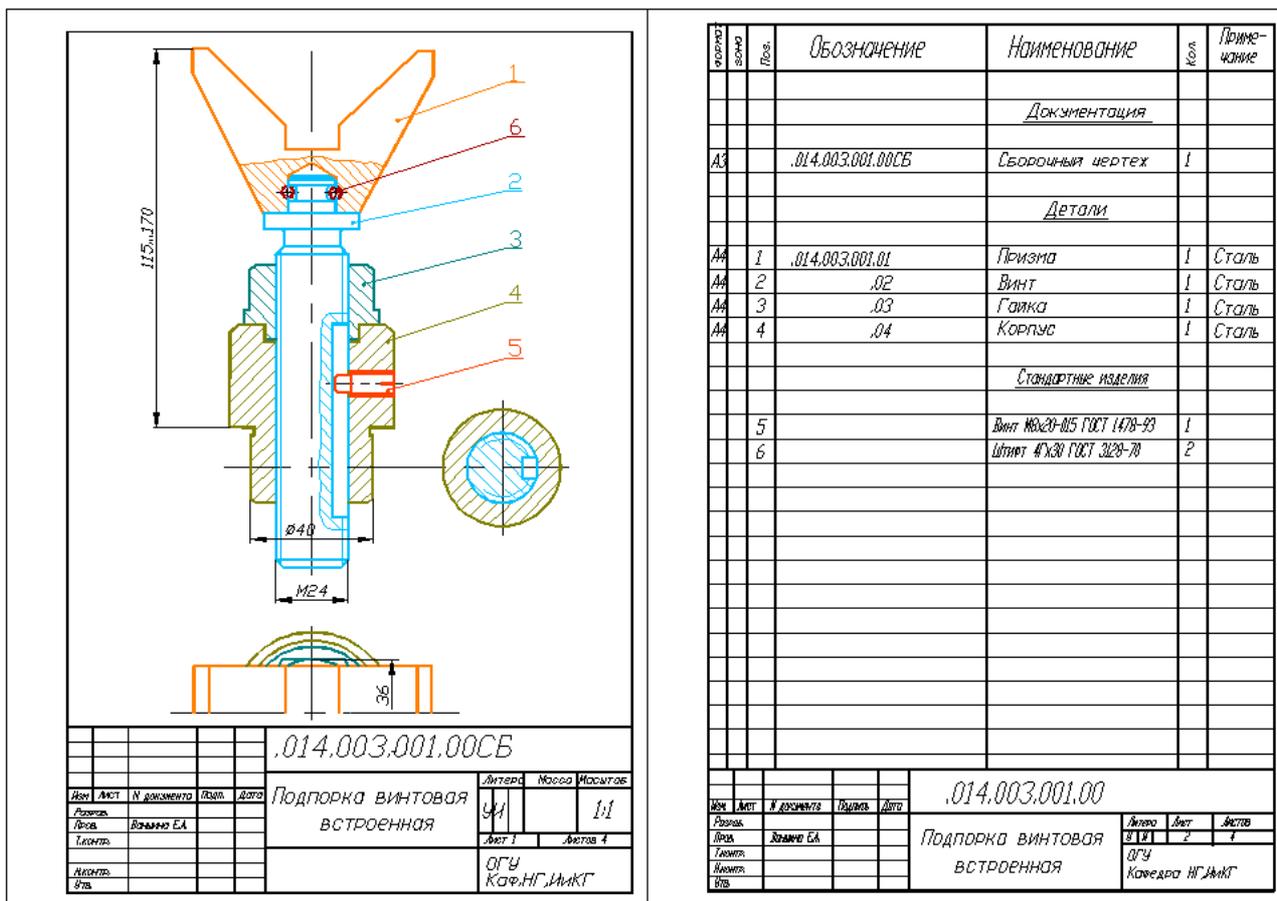


Рисунок А.27 – Сборочный чертеж «Подпорка винтовая встроенная».  
 Спецификация (варианты 14, 34)

### Техническое описание устройства изделия «Подпорка винтовая встроенная»

Подпорки винтовые встроенные применяются в качестве регулирующих по высоте опор для установки деталей при обработке на станках.

Корпус 4 цилиндрическим выступом в нижней части вставляется в отверстие приспособления или стола станка. В гладкое отверстие стола 4 вставлен винт 2 с резьбой, который имеет продольный паз прямоугольного поперечного сечения.

Конец винта 5, ввернутого в резьбовое отверстие корпуса 4, входит в паз винта 2 и не дает ему вращаться в корпусе 4. На винт 2 навинчена гайка 3, нижней частью входящая в расточку корпуса 4.

На верхнем конце винта 2 надета призма 1, свободно вращающаяся на винте 2. Для предохранения от спадания призмы 1 с винта 2 служат два штифта 6.

При установке обрабатываемой детали на призму 1 гайка 3 прижимается к корпусу 4. При вращении гайки 3 винт 2 будет либо подниматься, либо опускаться, так как конец винта 5 не дает возможность вращаться винту 2.

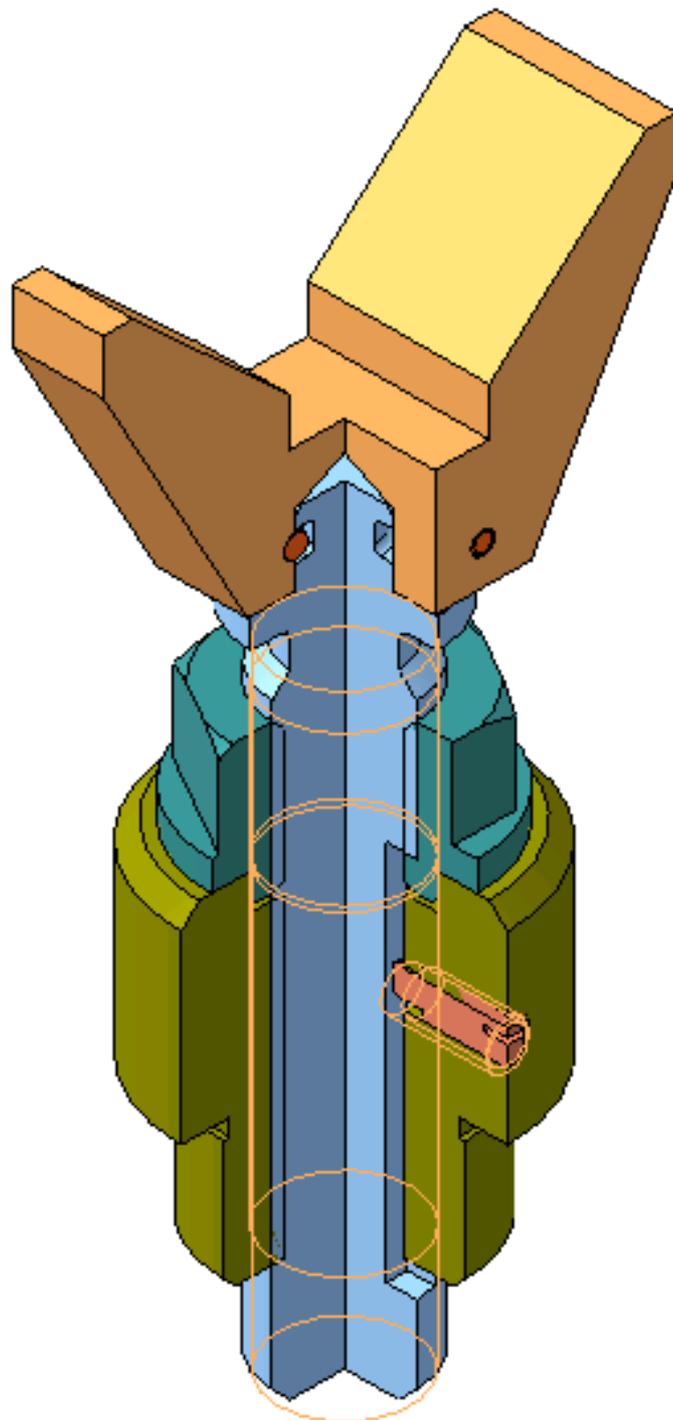


Рисунок А.28 – 3D-модель сборки изделия «Подпорка винтовая встроенная»  
(варианты 14, 34)

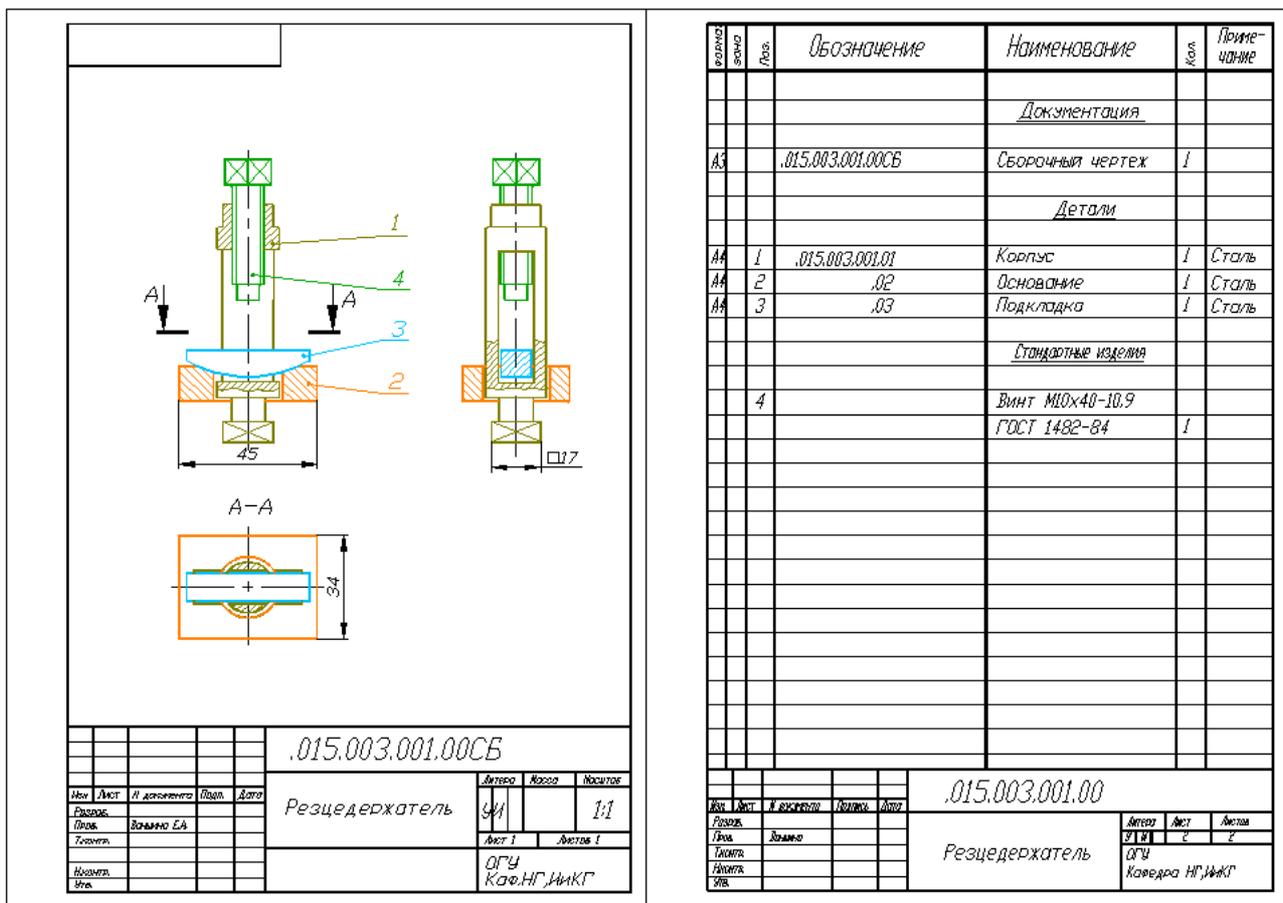


Рисунок А.29 – Сборочный чертеж «Резцедержатель».

Спецификация (варианты 15, 35)

### Техническое описание устройства изделия «Резцедержатель»

Узел служит для закрепления резцов на суппорте токарных станков.

Корпус 1 резцедержателя нижним квадратом заводится в паз верхних салазок суппорта, основание 2 ложится на плоскость салазок, резец вставляется в прорезь корпуса 1 и устанавливается на подкладке 3. Для установки резца под требуемым наклоном к горизонту и изменения высоты режущей кромки подкладка 3 имеет цилиндрическую опорную поверхность.

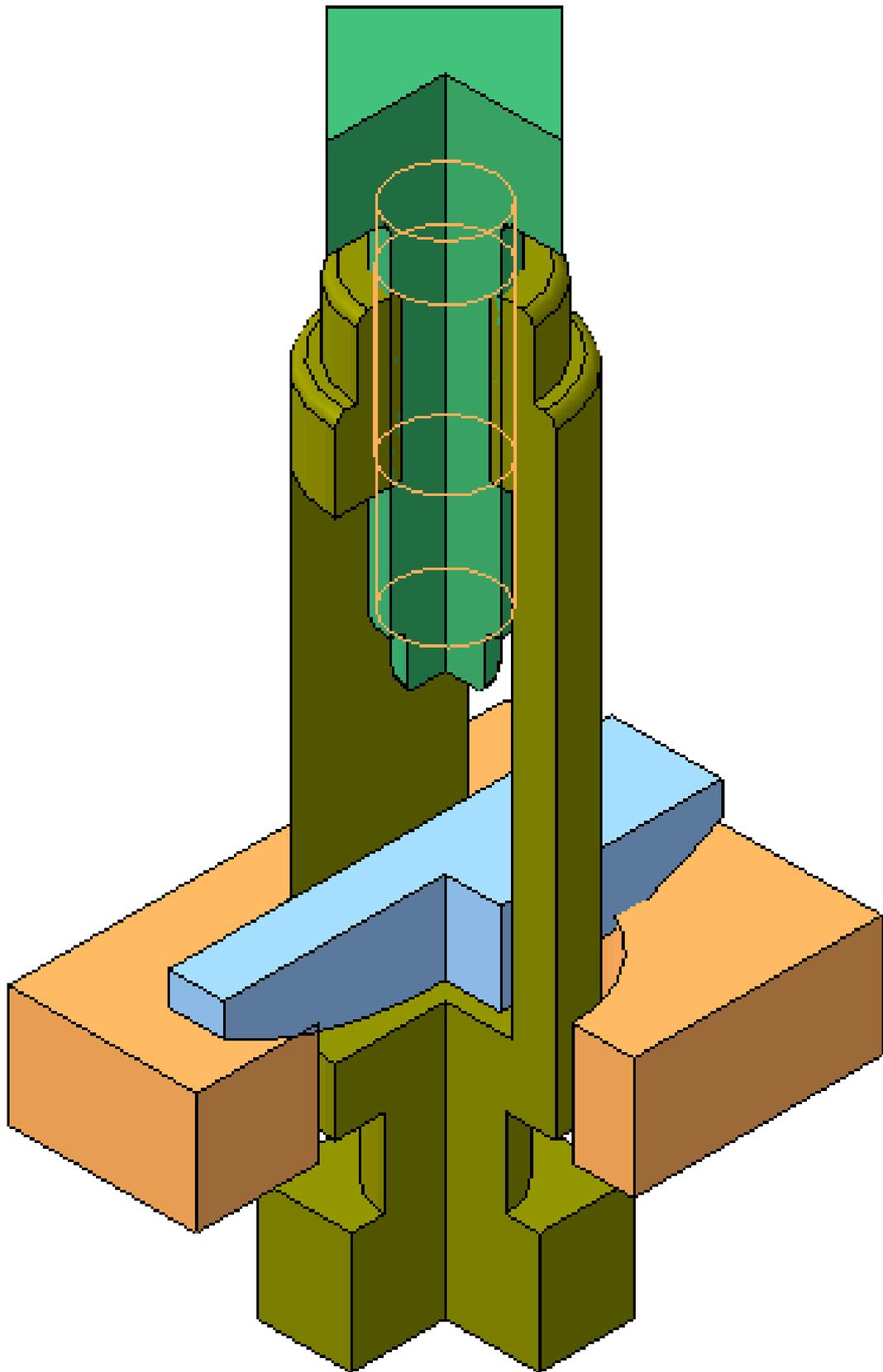


Рисунок А.30 – 3D-модель сборки изделия «Резцедержатель» (варианты 15, 35)

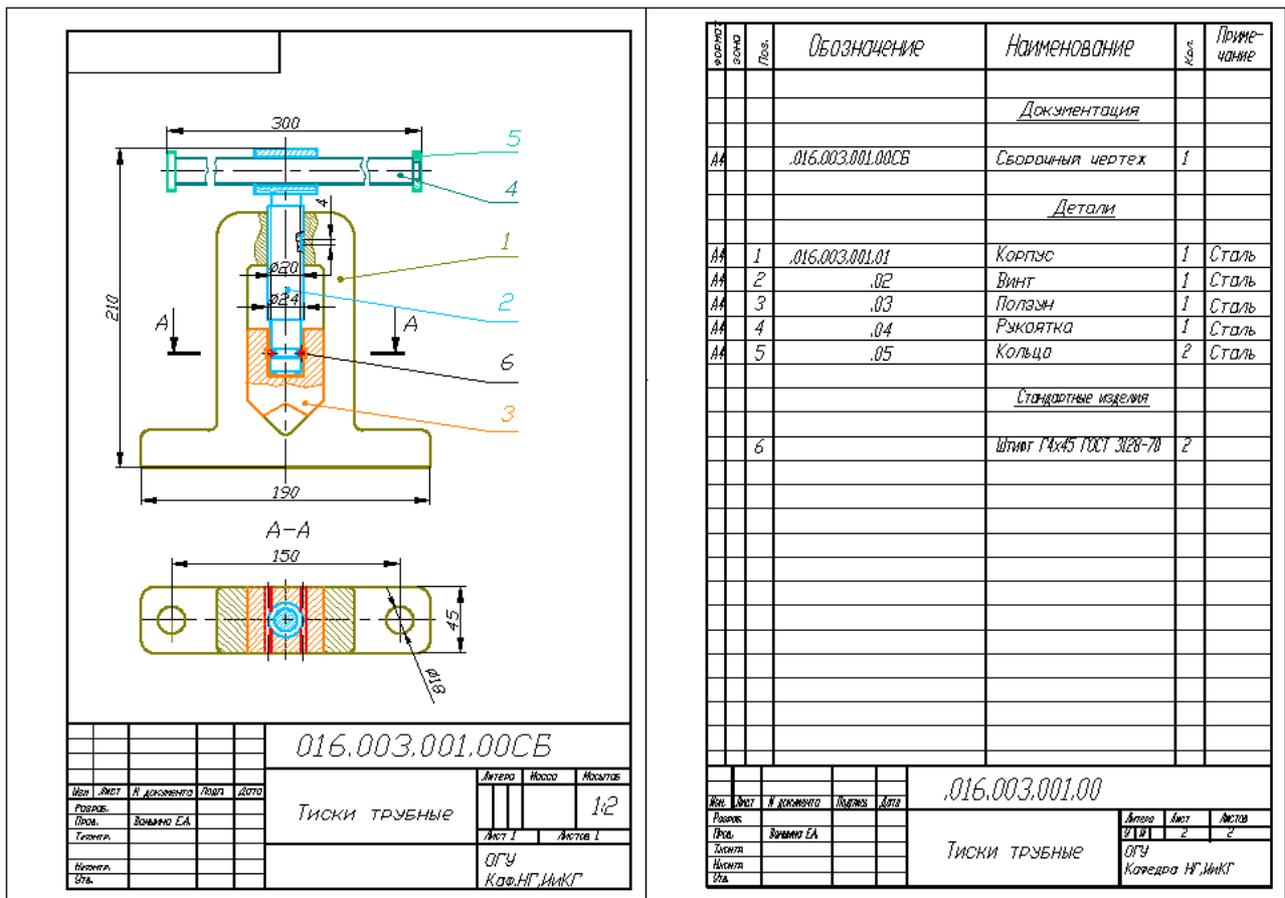


Рисунок А.31 – Сборочный чертеж «Тиски трубные».  
 Спецификация (варианты 16, 36)

### Техническое описание устройства изделия «Тиски трубные»

Тиски трубные служат для закрепления труб при нарезании резьбы и других работ.

Труба закладывается в прорезь корпуса 1 и прижимается к его опорной поверхности ползуном 3 при помощи винта 2, в головку которого вставлена рукоятка 4 с кольцом 5 для предохранения от ее выпадания. Для того чтобы ползун при вращении винта 2 перемещался вместе с ним, соединение их осуществлено при помощи двух штифтов 6, входящих в кольцевую проточку винта 2.

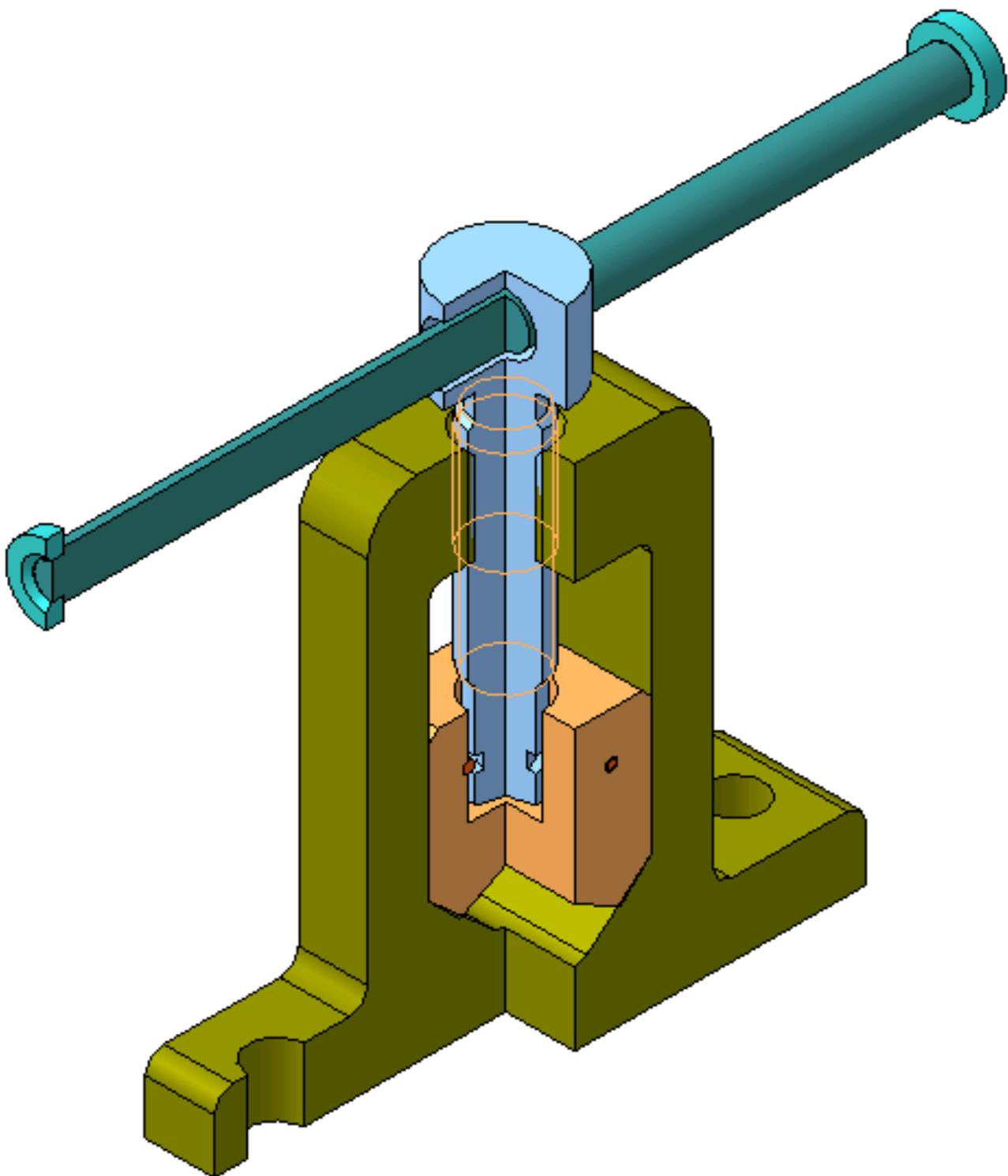


Рисунок А.32 – 3D-модель сборки изделия «Тиски трубные» (варианты 16, 36)

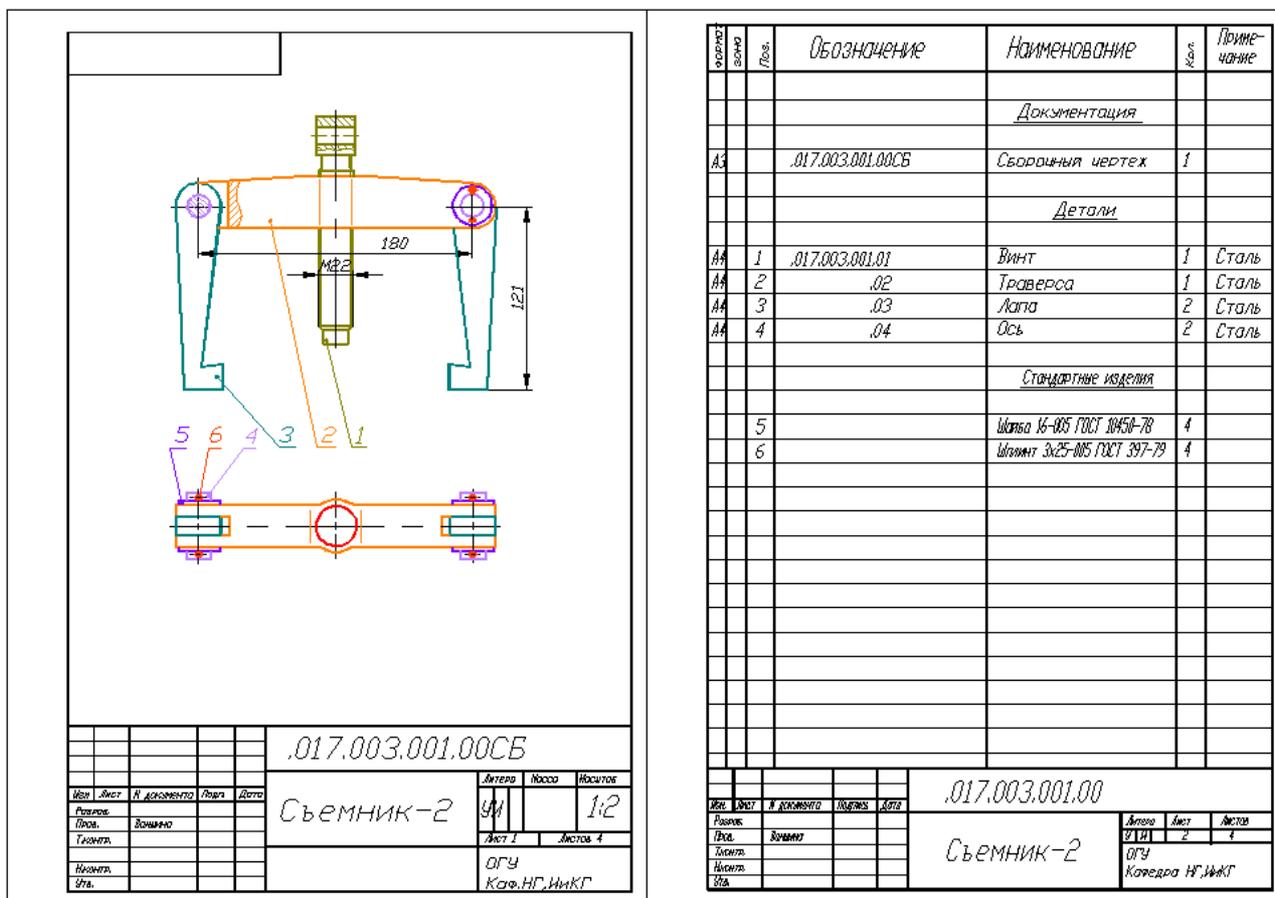


Рисунок А.33 – Сборочный чертёж «Съемник-2». Спецификация (варианты 17, 37)

### Техническое описание устройства изделия «Съемник-2»

Съемник применяется для снятия шкивов, зубчатых колес и различных дисков с концов валов.

Для съёмки детали с вала винт 1 вывинчивают до такого положения, чтобы при упоре его в торец вала выступами лап 3 можно было захватить за торец снимаемую деталь. Затем винт 1 при помощи рычага, вставляемого в отверстие головки винта, ввинчивают в траверсу 2, после этого она начинает двигаться от торца вала и, увлекая за собой деталь при помощи лап 3, снимает ее с вала.

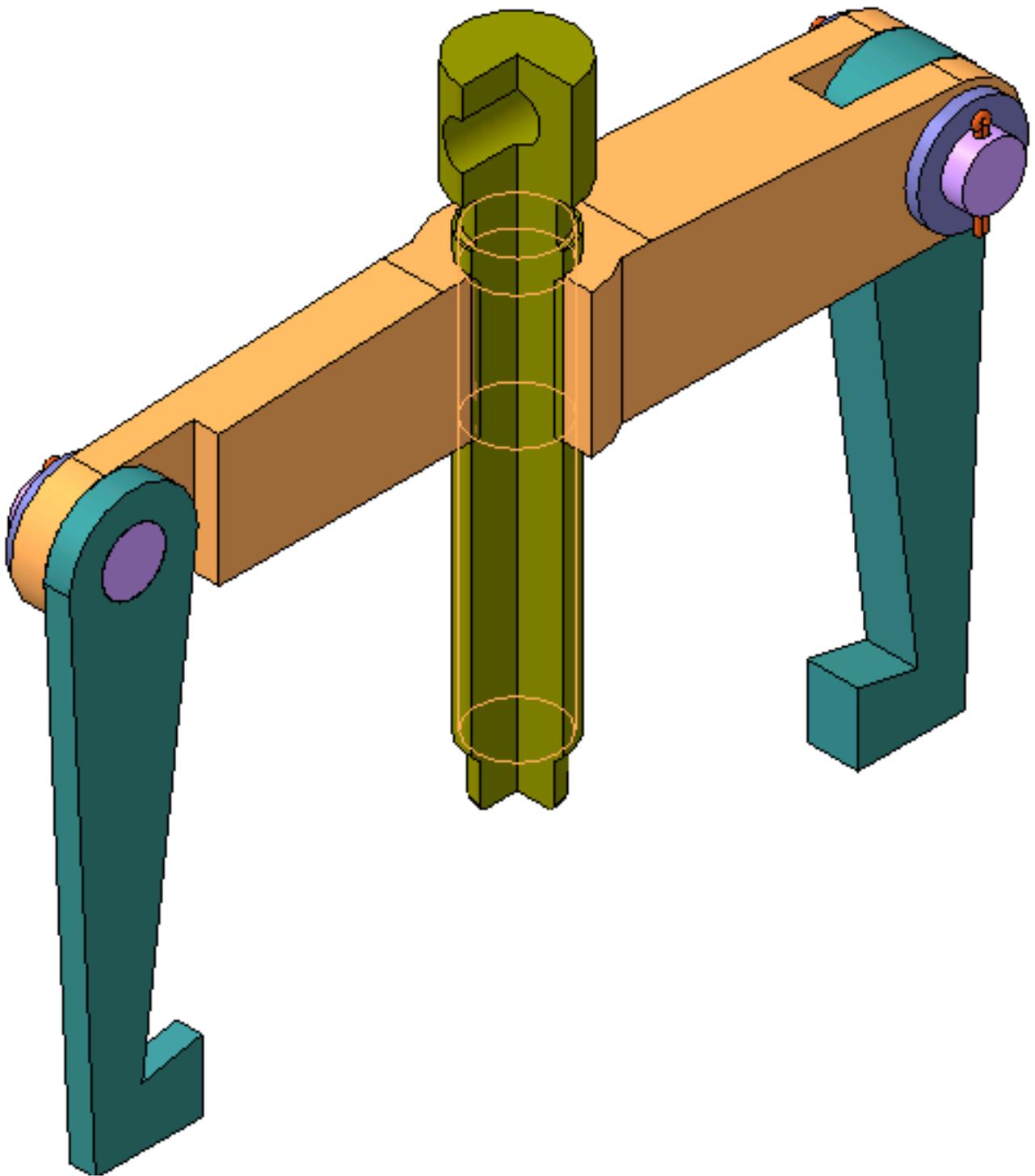


Рисунок А.34 – 3D-модель сборки изделия «Съемник-2» (варианты 17, 37)

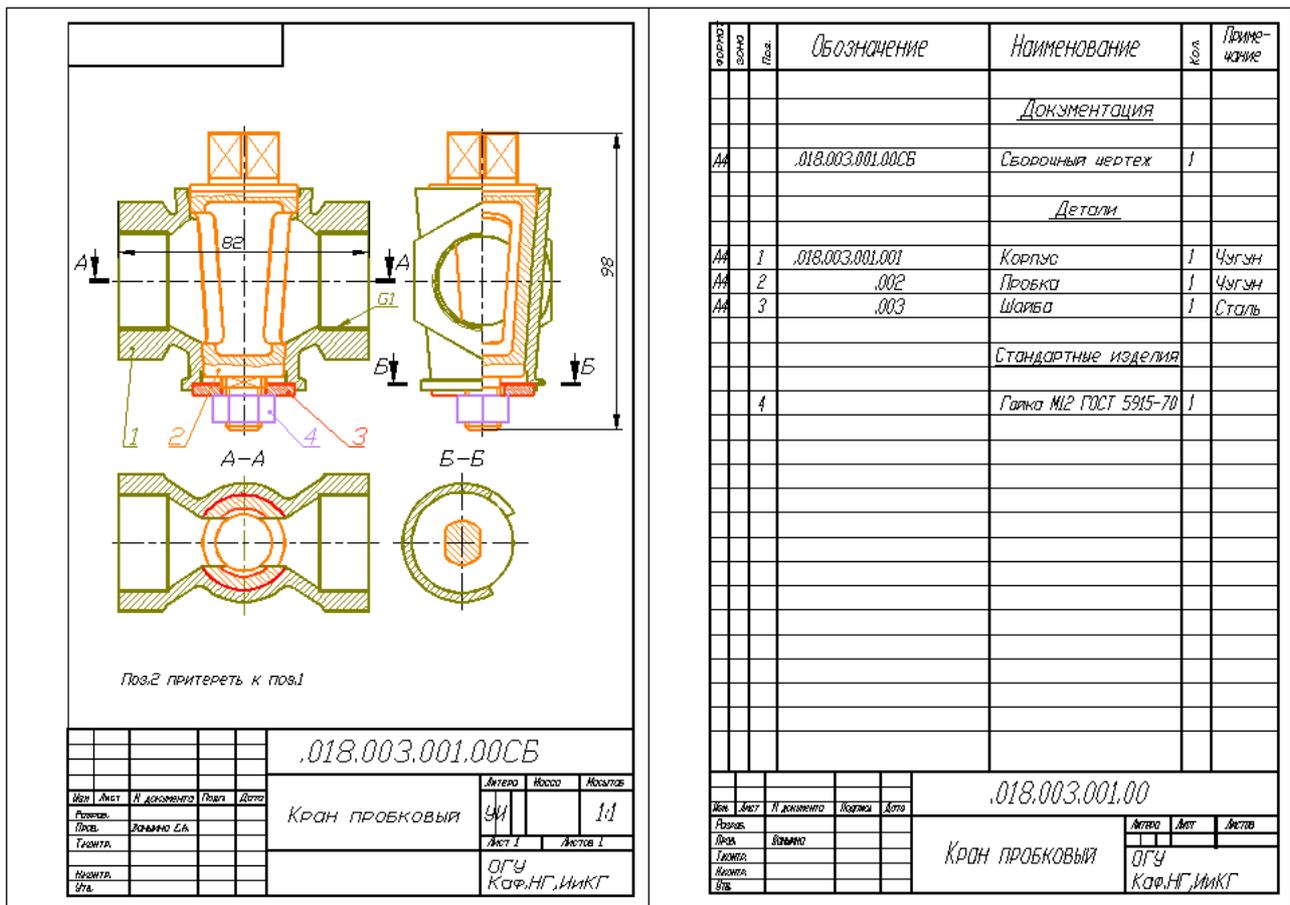


Рисунок А.35 – Сборочный чертеж «Кран пробковый». Спецификация (варианты 18, 38)

### Техническое описание устройства изделия «Кран пробковый»

Кран пробковый применяется для перекрытия трубопровода.

Для того чтобы жидкость или газ протекал по трубопроводу, пробка 2 должна занимать положение в корпусе 1 согласно чертежу. Чтобы кран перекрыл трубопровод, пробку 2 следует повернуть в корпусе 1 на угол  $90^{\circ}$ .

Для обеспечения поворота пробки 2 на угол  $90^{\circ}$  на хвостовую часть пробки 2 надета фасонная шайба 3 (см. разрез Б-Б), выступ которой при крайних положениях пробки 2 упирается в соответствующие выступы на нижнем торце корпуса 1. На верхнем торце пробки 2 имеется прорезь, по положению которой относительно продольной оси крана видно, открыт или перекрыт кран.

Гайка 4 служит для натяга пробки и удержания в необходимом положении шайбы 3.

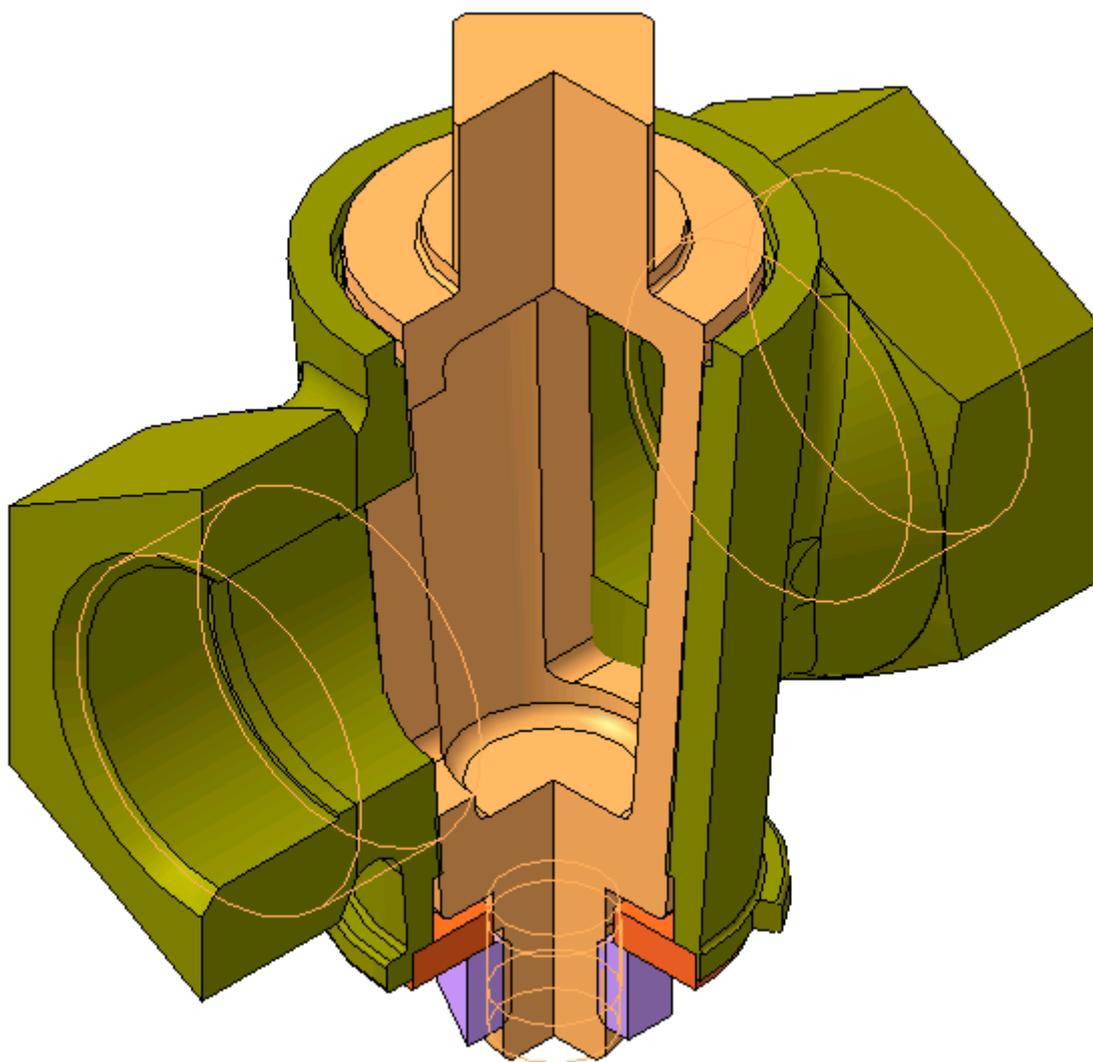


Рисунок А.36 – 3D-модель сборки изделия «Кран пробковый» (варианты 18, 38)



В корпус 2 ввинчен винт 1, имеющий с одного конца головку с прорезями, а с другой – шайбу 3 для предохранения его от полного вывинчивания. Правый конец корпуса 2 снабжен вращающейся пятой 4 с прорезями на торце.

Для предохранения пяты 4 от выпадения из корпуса 2 служит запрессованный в нее штифт 5, который своими концами входит в кольцевую проточку корпуса 2. Штифт 5 вставляется в пяту 4 через отверстия в корпусе 2.

Примечание – После ввинчивания винта 1 в корпус 2 до отказа шайбы 3 электросваркой приварить к винту 1.

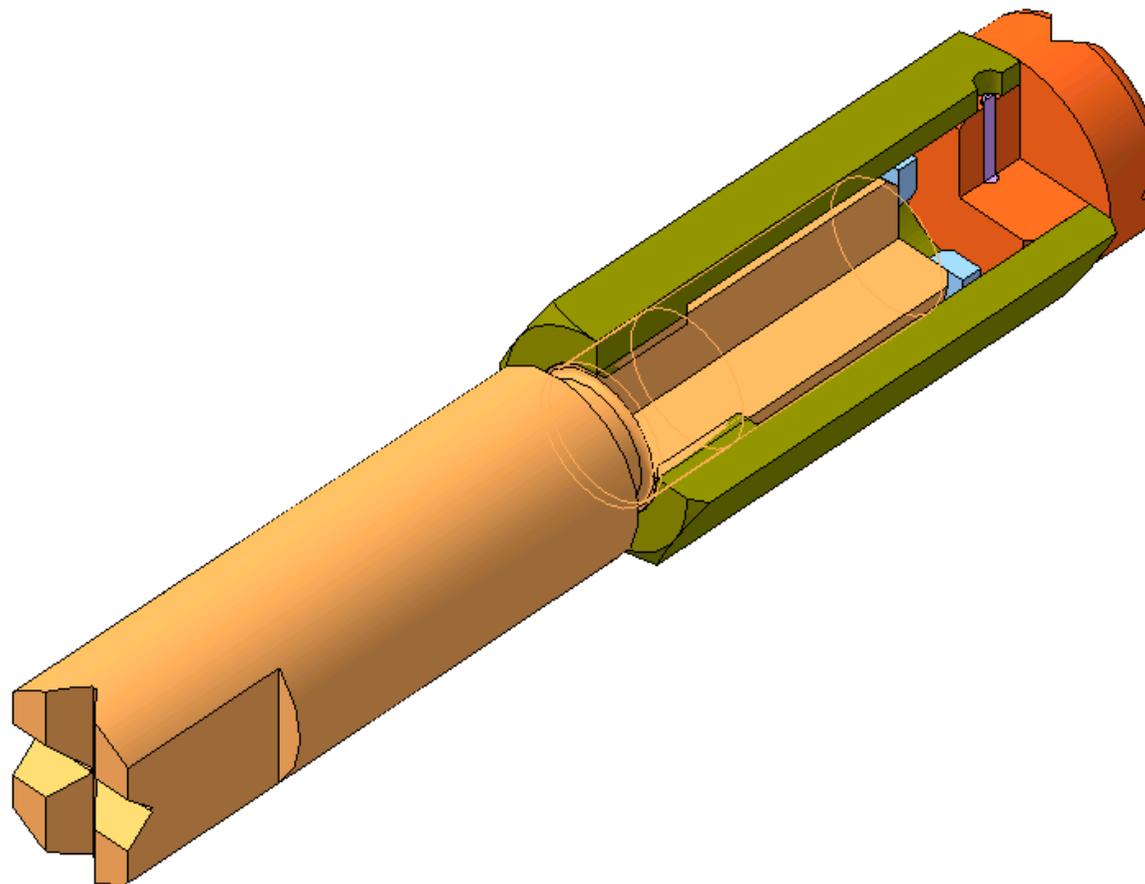


Рисунок А.38 – 3D-модель сборки изделия «Распорка винтовая» (варианты 19, 39)

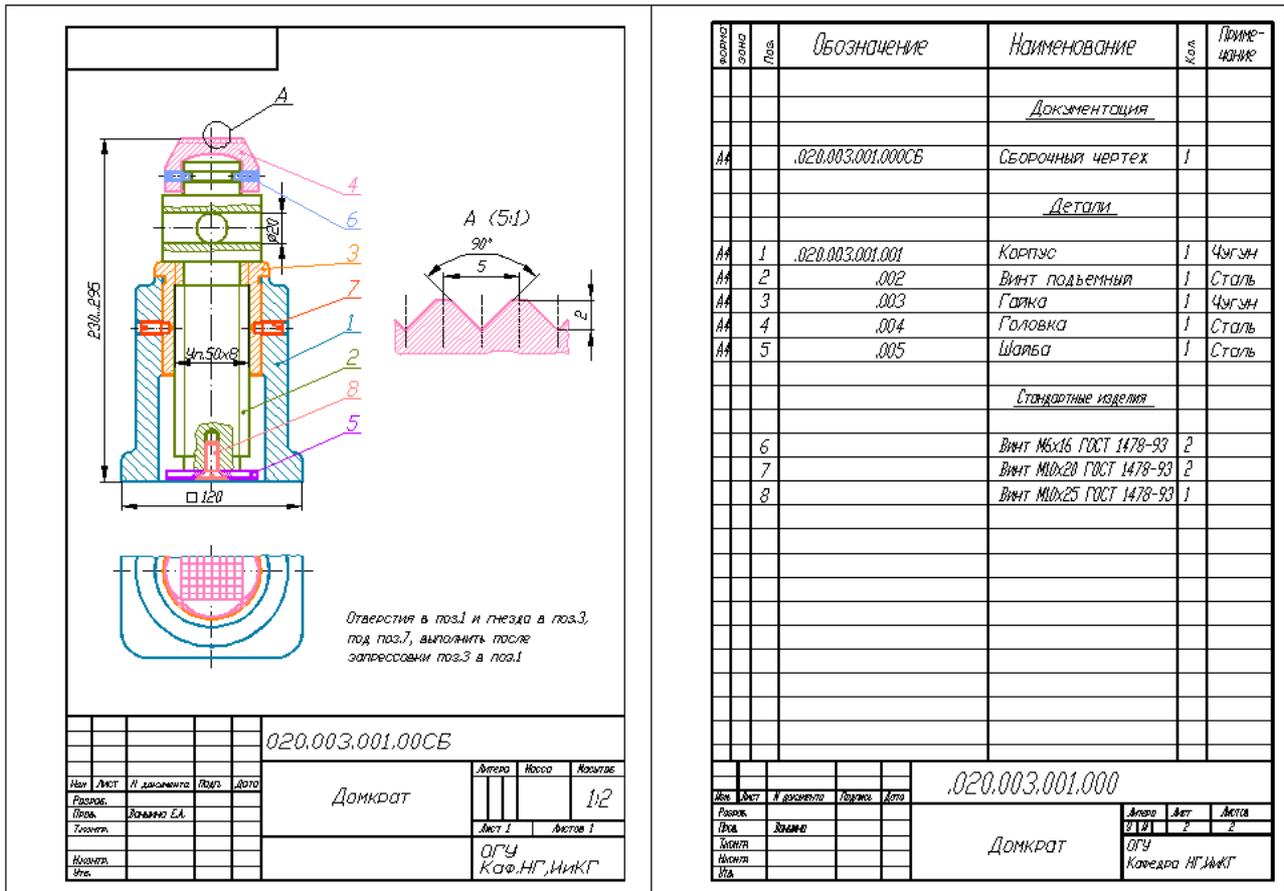


Рисунок А.39 – Сборочный чертёж «Домкрат». Спецификация (варианты 20, 40)

### Техническое описание устройства изделия «Домкрат»

Домкрат служит для подъема тяжестей на высоту до 65 мм.

В корпусе 1 запрессована застопоренная винтами 7 гайка 3, в которую входит подъемный винт 2, имеющий в верхней части два отверстия для рычага (ломика), поворачивающего винт. На верхнем конце винта 2 надета свободно вращающаяся головка 4, удерживаемая винтами 6. Шайба 5, привинченная винтом 8, предохраняет винт 2 от полного вывинчивания.

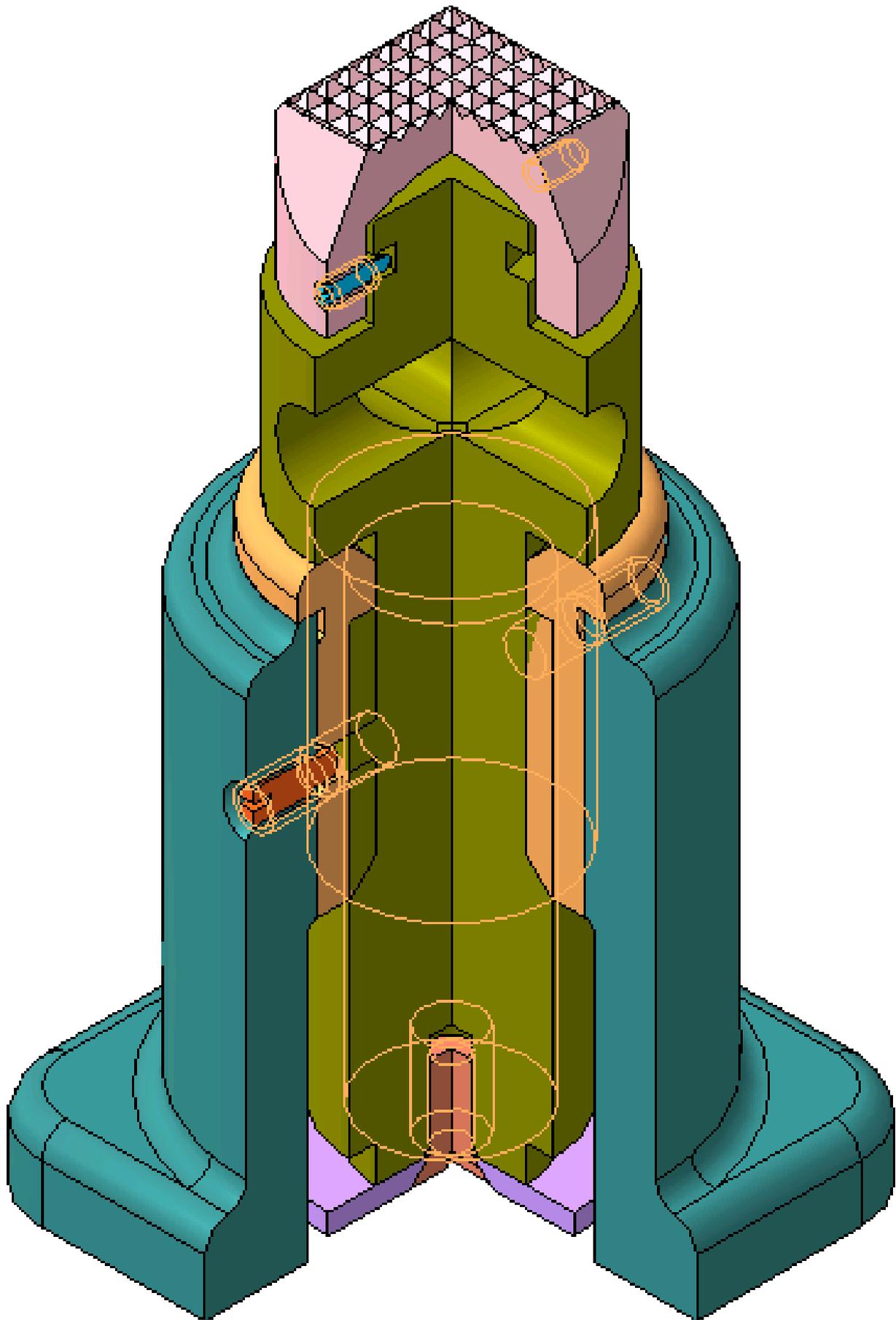


Рисунок А.40 – 3D-модель сборки изделия «Домкрат» (варианты 20, 40)