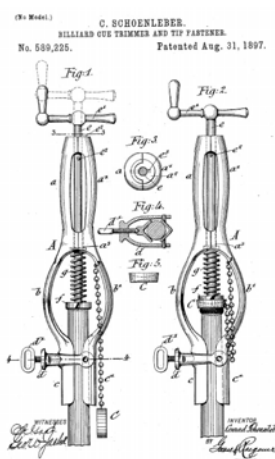


Замена наклейки на кие, наверное, самая распространенная операция при обслуживании кия. Эта, казалось бы, достаточно нехитрая работа, как это обычно и бывает, сопряжена с некоторыми трудностями. Основная сложность при установке наклейки связана с выполнением двух очень ответственных процедур: это выравнивание торцевой поверхности shaft и обрезание боковой поверхности наклейки в диаметр shaft. Любая небрежность на этой стадии работы может привести, в лучшем случае, к повторной замене наклейки, в худшем – к ремонту кия. Тем не менее, при должной аккуратности и определенном навыке замену наклейки можно выполнить самостоятельно в домашних условиях, в буквальном смысле на коленке.

<http://www.youtube.com/watch?v=d0TKkgHfL4s>

<http://www.youtube.com/watch?v=7RAi5zDnVGM>

Для тех, у кого коленки по не зависящим от них причинам оказались не той системы, существует огромное количество разнообразных приспособлений, облегчающих процедуру замены наклейки. Причем появились эти приспособления, по всей видимости, одновременно с изобретением самой наклейки.



Сейчас без особых проблем в бильярдных магазинах можно найти и их современные аналоги, некоторые из них поражают воображение не только своей конструкцией, но и ценой, которая сопоставима со стоимостью хорошего кия.

<http://www.youtube.com/watch?v=yosmQGa51SI>

<http://www.youtube.com/watch?v=oL1OLkCIBAE>

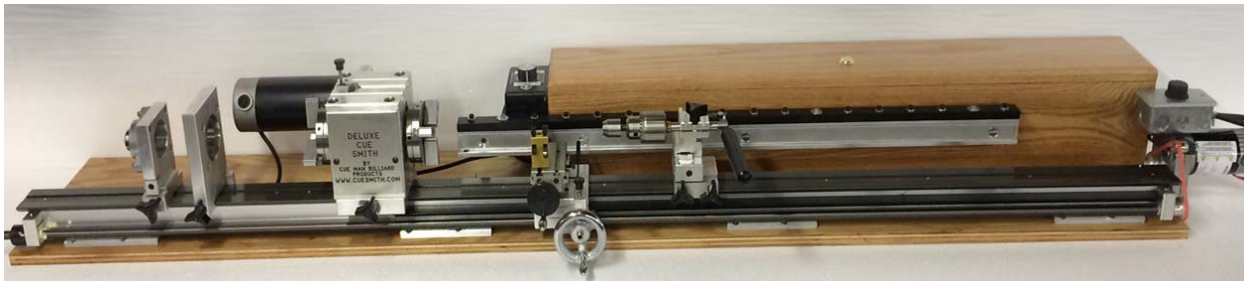
К сожалению, отечественным производителям в этой области похвастаться особенно нечем, разве что только робкой попыткой наладить мелкосерийное производства вот такого нехитрого приспособления. <http://tochikii.ru/>



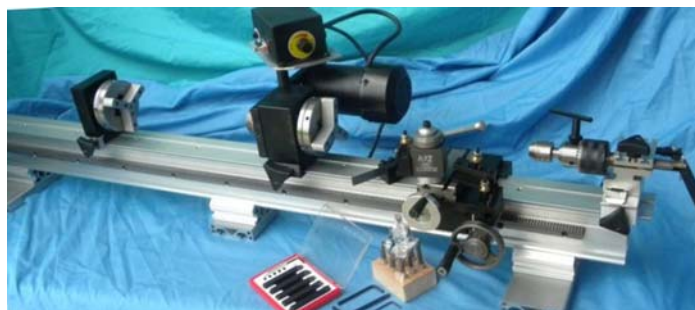
Несмотря на огромное разнообразие всевозможных приспособлений, всё же лучше всего выполнять процедуру замены наклейки с помощью токарного станка (что, собственно, и делают мастера, изготавливающие кии), проблема только в том, что найти в бильярдной

место для полноценного токарного станка невозможно, да и вряд ли одной заменой наклеек удастся в обозримом будущем окупить его стоимость.

Хорошей альтернативой здесь мог бы быть миниатюрный специализированный станок, наподобие того, что выпускают фирмы Cuesmith <https://www.cuesmith.com/cue-lathes-cue-smith.html>



Custom Cue Lathes <http://customcuelathes.com>



Joe and Brigitte Porper <http://www.porper.com/>



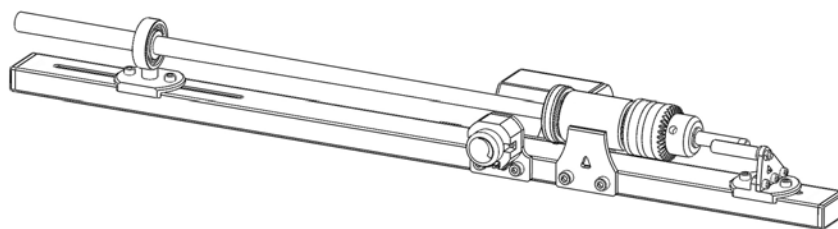
Однако цена 1500 – 2500\$ плюс стоимость пересылки делает такие станки очень дорогим удовольствием, а для большинства несбыточной мечтой.

Несколько лет назад я попытался осуществить свою несбыточную мечту, спроектировав и изготовив несколько вариантов миниатюрных станков для обработки наклеек. Фотографии и часть чертежей в свое время были размещены на сайте ЕКП, но, к сожалению, сайт “умер”, а вот интерес и желание изготовить самостоятельно подобный станок у некоторых любителей бильярда, похоже, остался, по крайней мере, только за этот

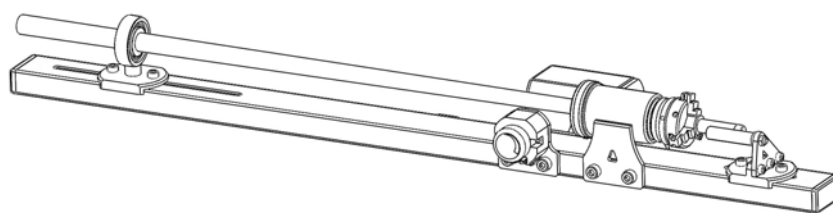
месяц трое человек попросили поделиться информацией по станку. Поскольку для меня эта работа не представляет никакого коммерческого интереса, буду искренне рад, если кому-то представленные ниже чертежи и пояснения к ним окажутся полезными.

Теперь, собственно, о самом станке. Его конструкция выбиралась по возможности максимально простой (на “бумаге” было прорисовано девять различных вариантов, реализовано только четыре), что в конечном итоге позволило довести себестоимость станка до 10,000-15,000 рублей в зависимости от комплектации. При промышленном производстве, думаю, цена может снизиться на треть, а то и вдвое.

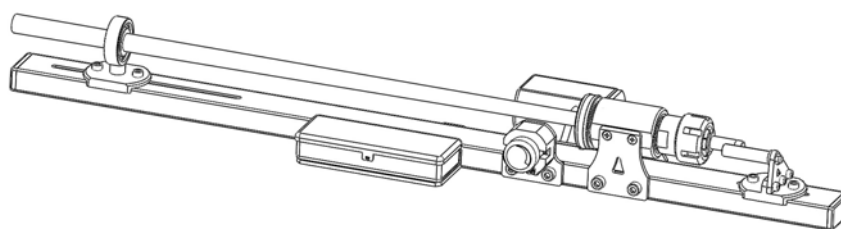
В первом варианте, реализованном в “железе”, в качестве механизма, зажимающего и приводящего во вращение шaft, использовался патрон от сверлильного станка. Такой вариант подкупил своей бюджетной стоимостью, но, к сожалению, чтобы довести биение патрона до разумной величины (0,03-0,05 мм), пришлось в ручную пришлифовать каждую губку патрона, что оказалось очень трудоемким процессом. Тем не менее, такой вариант был реализован и эксплуатируется сейчас в Астрахани.



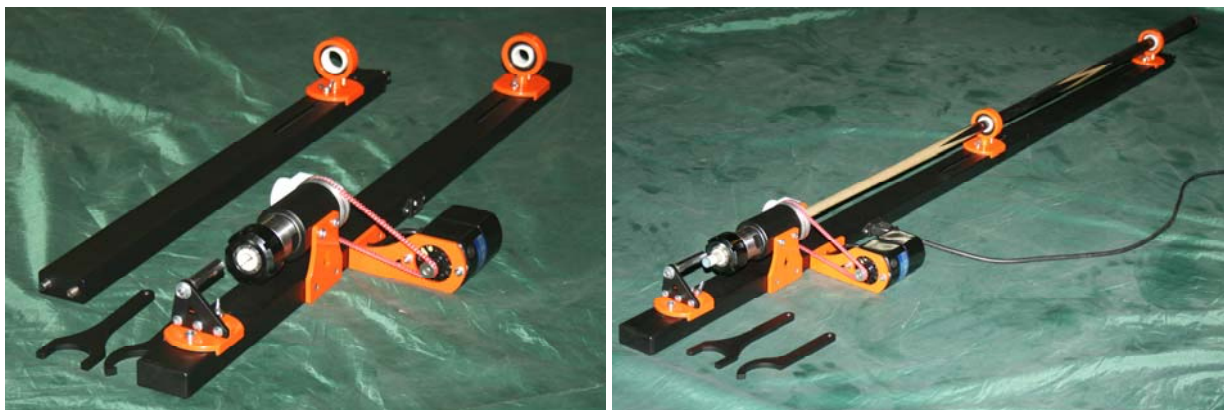
В следующем варианте станка сверлильный патрон был заменен на миниатюрный токарный патрон диаметром 50мм. Однако именно из-за миниатюрных размеров патрона не удалось довести этот вариант до ума.



Наиболее удачным оказался вариант, в котором использовался цанговый патрон. Такой патрон дает возможность добиться биения около 0,01мм, к тому же наличие у патрона цилиндрического хвостовика позволяет с минимальными доработками посадить его на подшипники. Именно такая версия станка находится в Питерском клубе НЕО.



Последний вариант станка является доработкой предыдущей версии, к которой добавлен удлинитель с дополнительным люнетом, что позволяет работать не только с двухсоставным кием, но и с неразборным кием (цельником). Один из двух таких станков находится в бильярдном клубе «Невский» города Котлас, второй в Новосибирске, в личном пользовании.



Основная особенность всех этих четырех вариантов станка заключается в отсутствии в их конструкции резцедержателя и, соответственно, системы подачи резца, что значительно упрощает и существенно удешевляет конструкцию станка. Для работы с режущим инструментом предусмотрен подвижный упор, а принцип обработки наклейки позаимствован из видеороликов фирмы Kamui, Tiger и др.

[http://www.youtube.com/watch?v=\\_1sx48J\\_N3A](http://www.youtube.com/watch?v=_1sx48J_N3A)

<http://www.youtube.com/watch?v=EXT19tziQ7A&list=UUd8kerLQTfftiYq1i7oZvQg>

[http://www.youtube.com/watch?v=RI3rQ\\_hD5Q4](http://www.youtube.com/watch?v=RI3rQ_hD5Q4)

<http://www.youtube.com/watch?v=0hpQ8-AjuX4>

В таком способе обработки наклейки нет ничего особенно сложного, по крайней мере, у меня это получилось практически с первого раза.

<http://www.youtube.com/watch?v=6x1gh0laKds>

Для тех, у кого хватило терпения дочитать до этого места, и еще не пропало желание попробовать самостоятельно изготовить станок, ниже приведен список комплектующих для третьего варианта станка (без удлинителя).

Закупку комплектующих к станку стоит начать с заказа цангового патрона, в котором будет зажиматься кончик shaft. Применялся вот такой патрон:



Патрон покупал через ebay у этого продавца [http://www.ebay.com/itm/ER32-32MM-STRAIGHT-SHANK-COLLET-CHUCK-CNC-MILLING-LATHE-TOOL-WORKHOLDING-G06-/111501392843?pt=BI\\_Tool\\_Work\\_Holding&hash=item19f6003bcb](http://www.ebay.com/itm/ER32-32MM-STRAIGHT-SHANK-COLLET-CHUCK-CNC-MILLING-LATHE-TOOL-WORKHOLDING-G06-/111501392843?pt=BI_Tool_Work_Holding&hash=item19f6003bcb)

Возможно, что есть и более дешевые предложения, но нужно обязательно обратить внимание на то, чтобы у патрона был размер ER32-32mm, цилиндрический хвостовик длиной 100мм и, самое важное, чтобы внутри патрона имелось сквозное осевое отверстие, которое в дальнейшем придется доработать.

Следующая покупка – сменная цанга к цанговому патрону тип ER-32 16mm.



Брал здесь: [http://www.ebay.com/itm/ER32-ER-32-16mm-5-8-Inch-Stainless-Steel-CNC-Milling-Spring-Collet-/380642244164?pt=UK\\_BOI\\_Metalworking\\_Milling\\_Welding\\_Metalworking\\_Supplies\\_ET&hash=item58a00bb644](http://www.ebay.com/itm/ER32-ER-32-16mm-5-8-Inch-Stainless-Steel-CNC-Milling-Spring-Collet-/380642244164?pt=UK_BOI_Metalworking_Milling_Welding_Metalworking_Supplies_ET&hash=item58a00bb644)

Третья покупка – это электродвигатель для швейных машинок мощностью 90-100 Вт. Использовался вот такой вариант <http://www.sodbik.ru/product/elektroprivod-s-pedalju/>. В комплекте с двигателем поставляется педаль (которая не понадобится) и приводной ремень.



При покупке двигателя от швейной машинки главное не перепутать его с аналогичным двигателем для оверлока. <http://www.sodbik.ru/product/elektroprivod-s-pedalju-dlja-overlokov/> Отличаются эти двигатели креплением, мощностью (у оверлока мощность 150-200Вт) и, что самое важное, направлением вращения.

Четвертая покупка. Комплект подшипников. Потребуется три подшипника серии 6905 (или их аналог, желательно, закрытого типа) с размерами 42x25x9.

Пятая покупка. Для регулирования скорости вращения потребуется диммер (выключатель с плавной регулировкой мощности). Использовался вот такой – самый дешёвый – диммер <http://www.svet19.ru/catalog/dimmer-switches/dm001.html> (Диммер 600Вт белый Валдай TDM 125 руб).



Диммер придётся частично разобрать, чтобы отсоединить пластиковую облицовочную и металлическую крепежную панели от корпуса. Желательно найти именно такой диммер, как на картинке, чтобы не пришлось переделывать его крепление к станку.

Шестая покупка. Сетевой кабель и разъем для него (используется для питания системного блока компьютера)

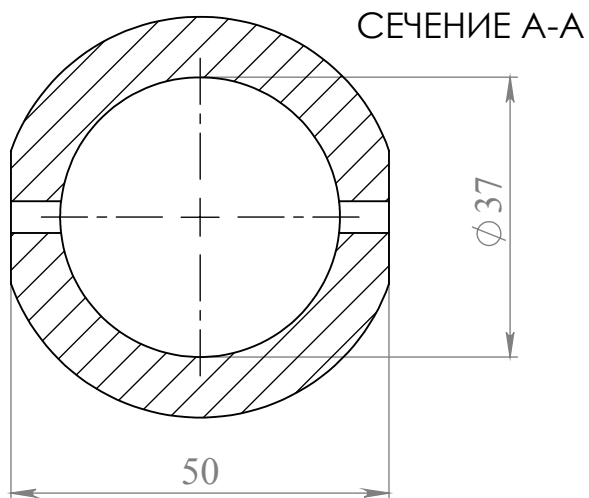
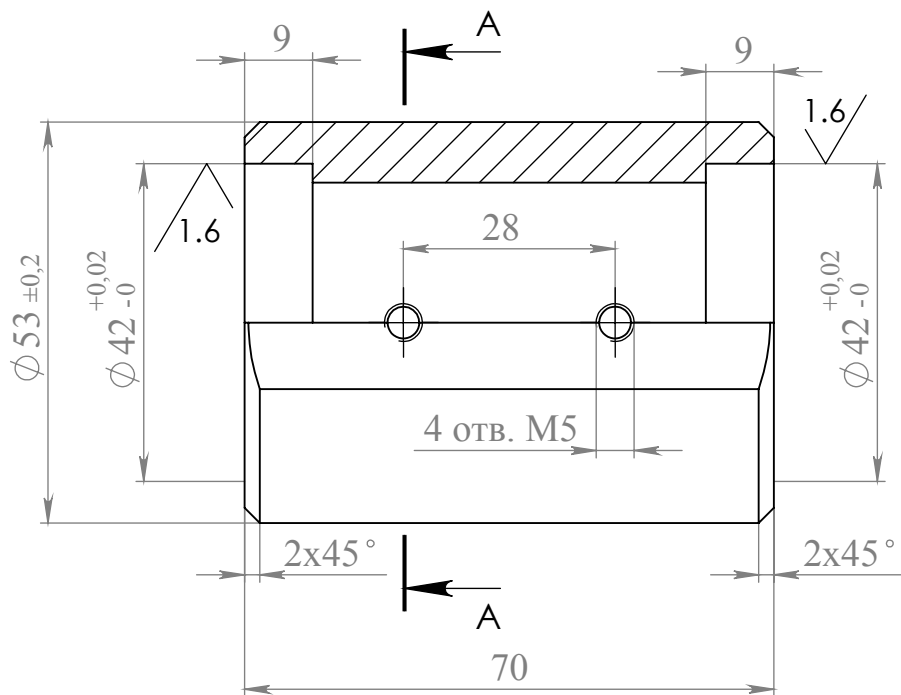


И последняя покупка – это две пластиковые заглушки для прямоугольных труб размером 25x50 мм:

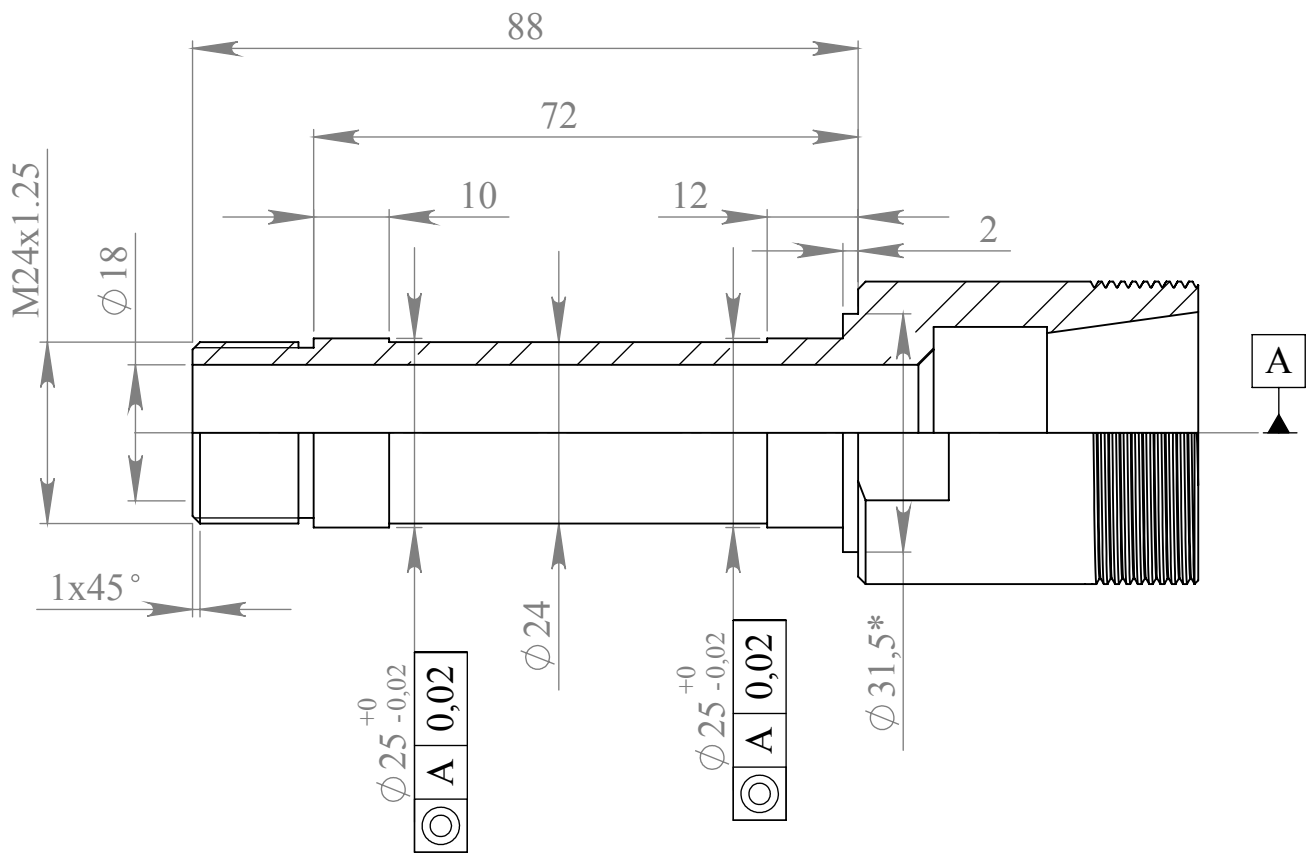
[http://www.super-zaglushki.ru/cat\\_pryamoug.php](http://www.super-zaglushki.ru/cat_pryamoug.php)



И напоследок, собственно чертежи деталей и сборочные чертежи. Всего потребуется изготовить двадцать деталей (плюс доработка цангового патрона), это в основном токарные и фрезерные работы. Детали № 6-9, 15-18, 20 и 21 проще и дешевле всего изготавливать с помощью лазерной резки.



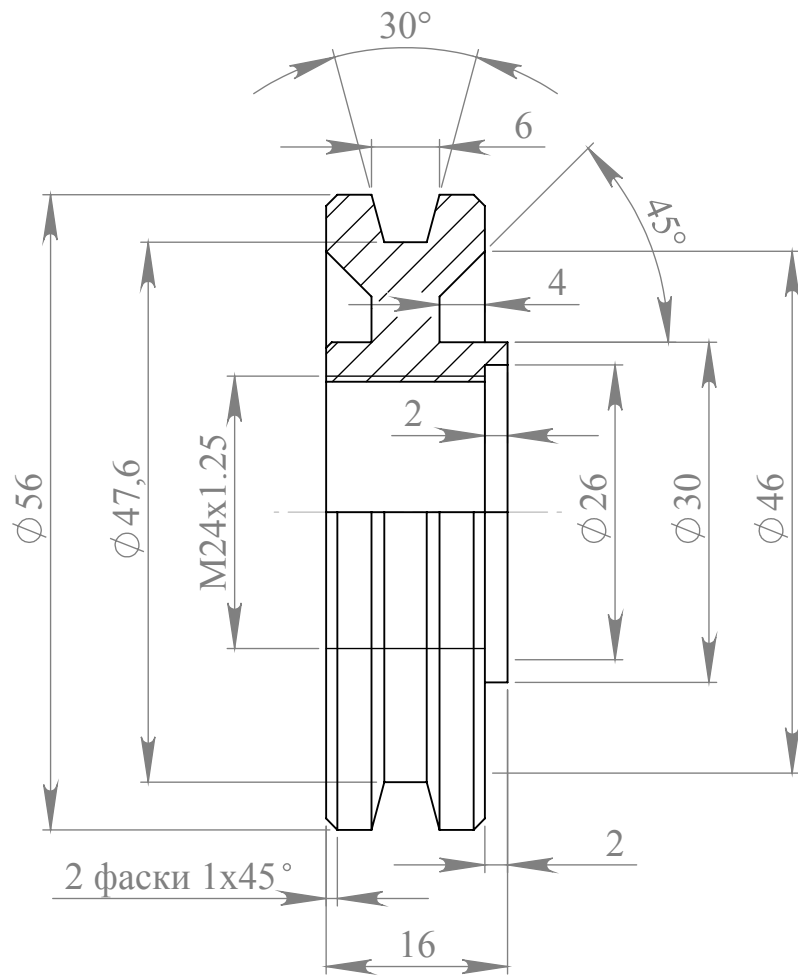
					<b>деталь 1</b>			
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	<b>корпус ПОДШИПНИКОВ 1 ШТ</b>	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.		Сорокин		08.12.2014				<b>1:1</b>
Пров.		Иванов						
Т. Контр.						Лист 1	Листов 1	
Н. Контр.								
Утв.		Иванов			<b>Ст3, Ст20</b>			



\*Размер для справок

					<b>деталь2</b>		
					<b>доработка корпуса цангового патрона</b>		
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.		Сорокин		08.12.2014			1:1
Пров.		Иванов					
Т. Контр.					Лист 1	Листов 1	
Н. Контр.							
Утв.		Иванов					



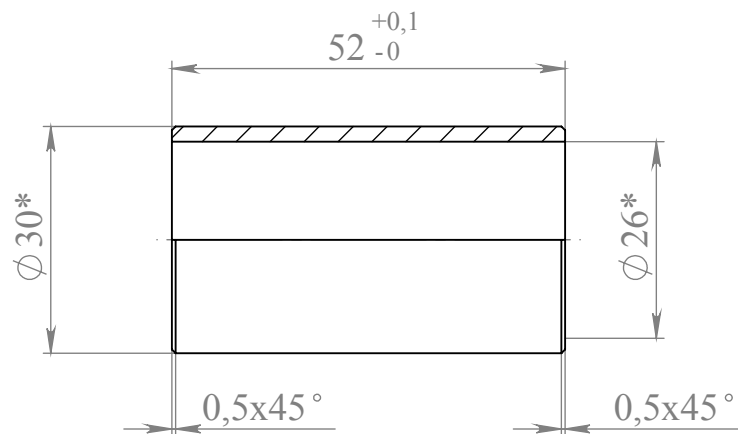


ДЕТАЛЬ 3

ШКИВ 1 ШТ

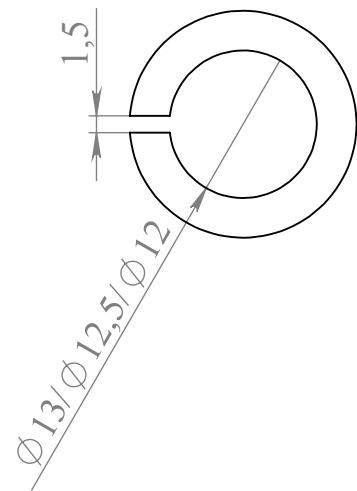
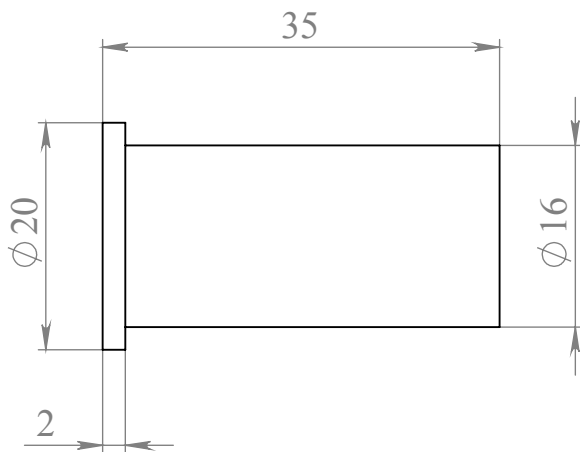
Д16Т

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ШКИВ 1 ШТ	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.		Сорокин		08.12.2014				3:2
Пров.		Иванов						
Т. Контр.						Лист 1	Листов 1	
Н. Контр.					Д16Т			
Утв.		Иванов						

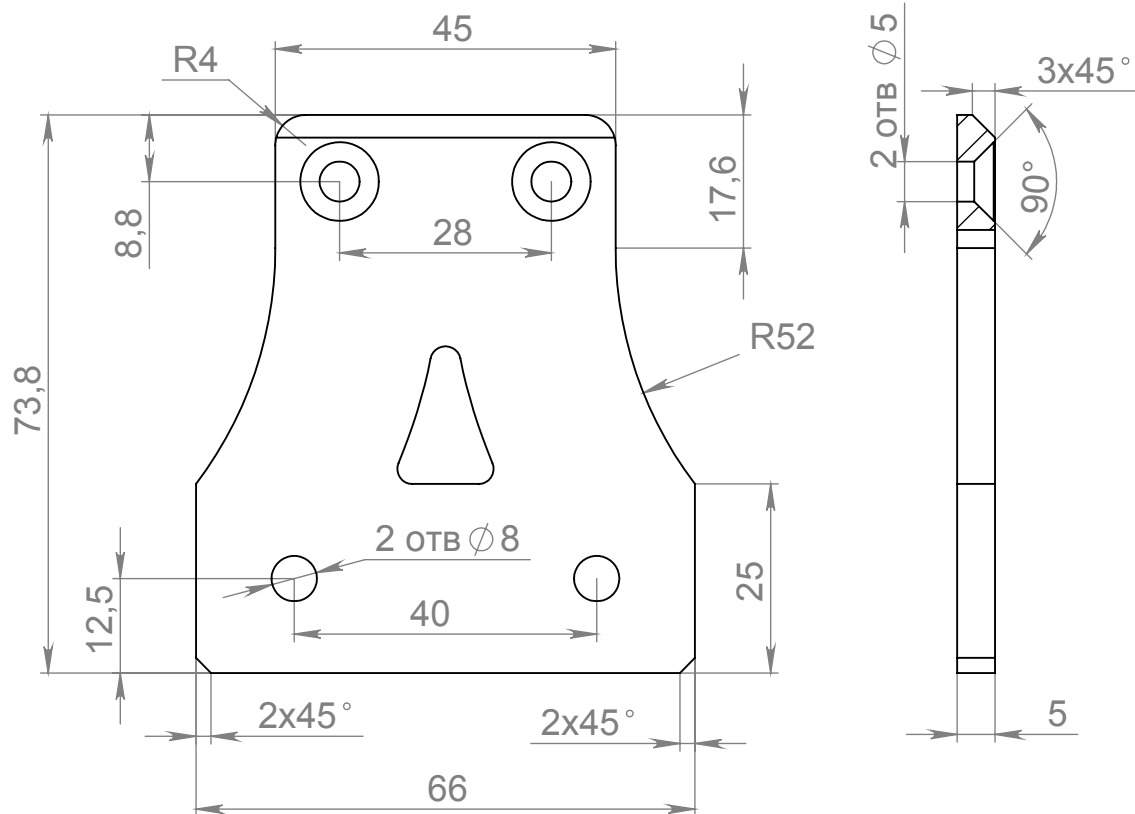


\* Размер для справки

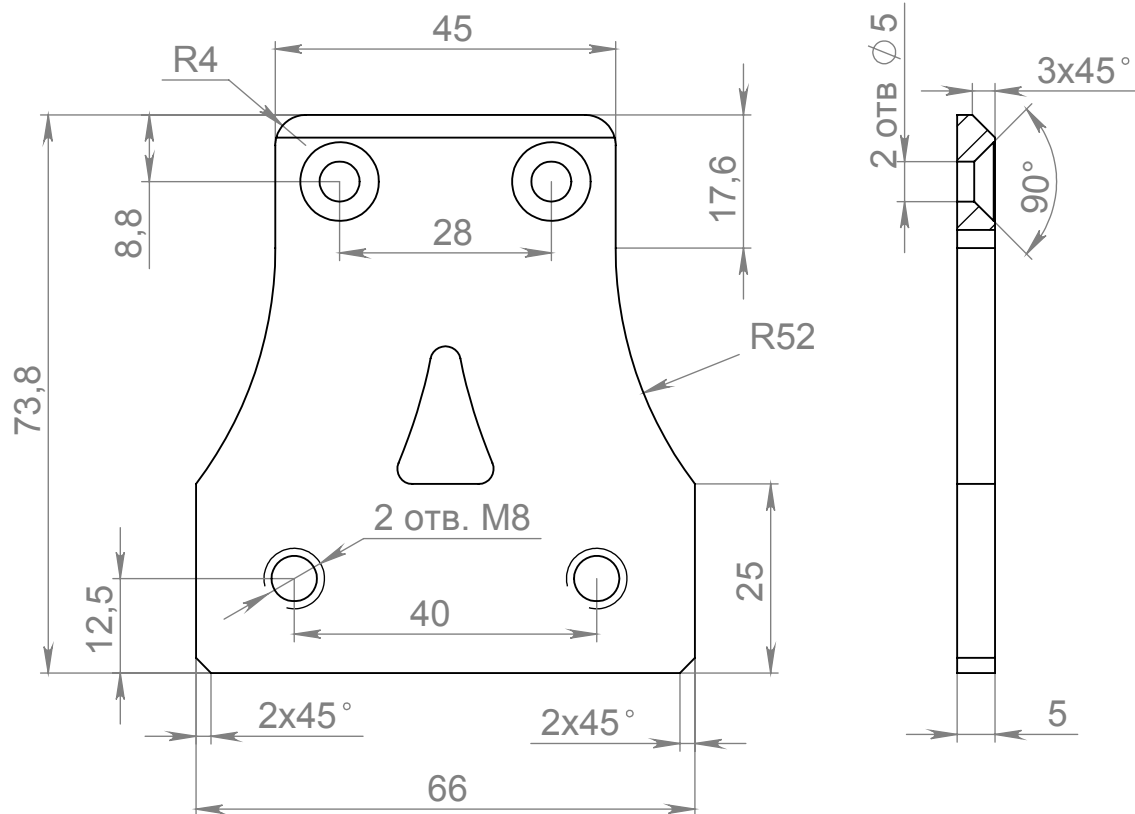
					<b>деталь4</b>			
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	<b>втулка распорная 1 шт</b>	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.		Сорокин		08.12.2014				<b>1:1</b>
Пров.		Иванов						
Т. Контр.						Лист 1	Листов 1	
Н. Контр.								
Утв.		Иванов			<b>труба ф30 Д16Т</b>			



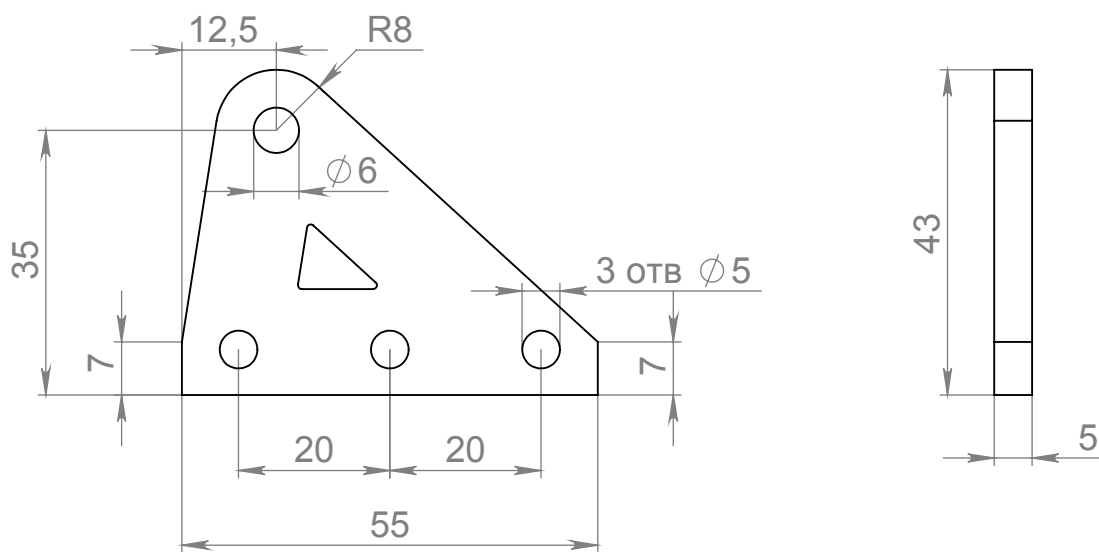
					<b>деталь5</b>						
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	<b>Разрезная штука 3 шт</b>			Лит.	Масса	Масштаб	
Разраб.		Сорокин		08.12.2014							<b>3:2</b>
Пров.		Иванов									
Т. Контр.								Лист 1	Листов 1		
Н. Контр.											
Утв.		Иванов			<b>капролон</b>						



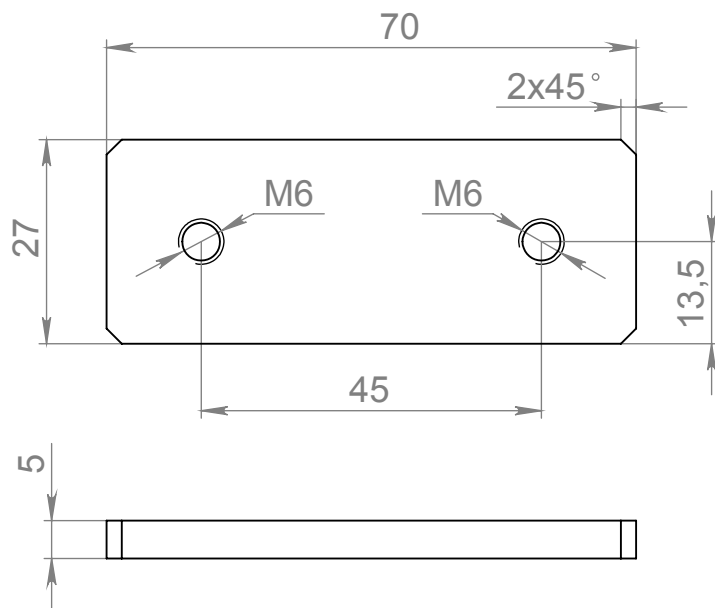
					<b>деталь 6</b>		
					<b>кронштейн привода левый 1шт</b>		
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.		Сорокин					
Пров.		Иванов					
Т. Контр.					Лист 1	Листов 1	
Н. Контр.					<b>Ст3, Ст20</b>		
Утв.		Иванов					



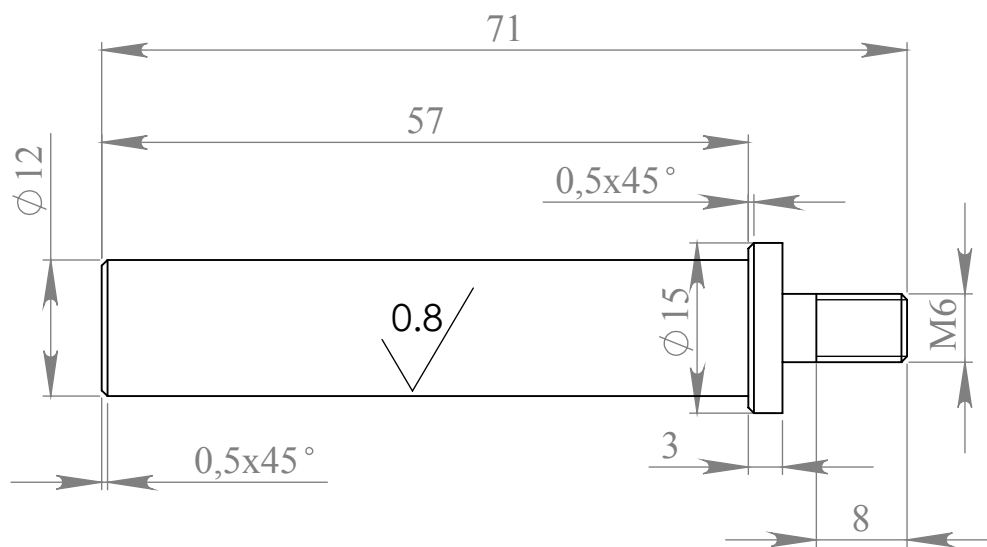
					<b>деталь 7</b>			
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	<b>кронштейн привода правый 1шт</b>	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.		Сорокин						
Пров.		Иванов						
Т. Контр.						Лист 1	Листов 1	
Н. Контр.					<b>Ст3, Ст20</b>			
Утв.		Иванов						



					<b>деталь8</b>		
					<b>кронштейн упора 1шт</b>		
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.		Сорокин					
Пров.		Иванов					
Т. Контр.					Лист 1	Листов 1	
Н. Контр.					<b>Ст3, Ст20</b>		
Утв.		Иванов					

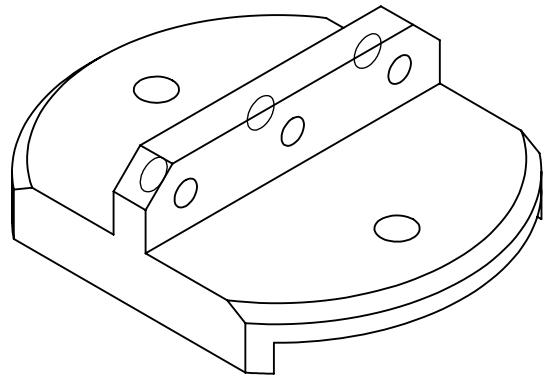
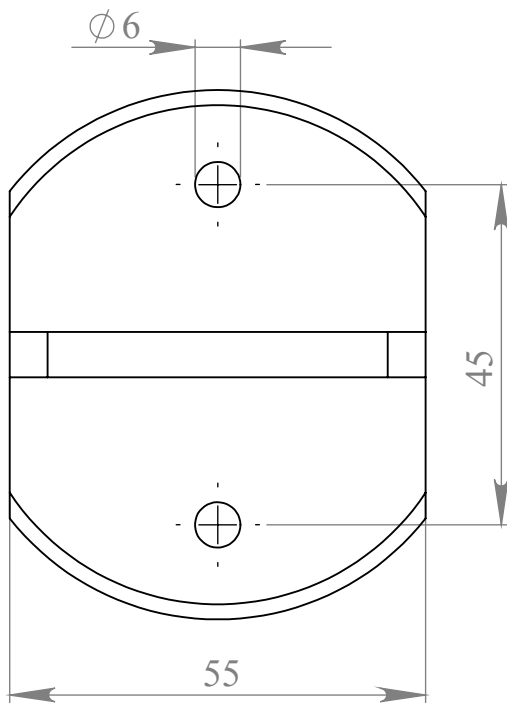
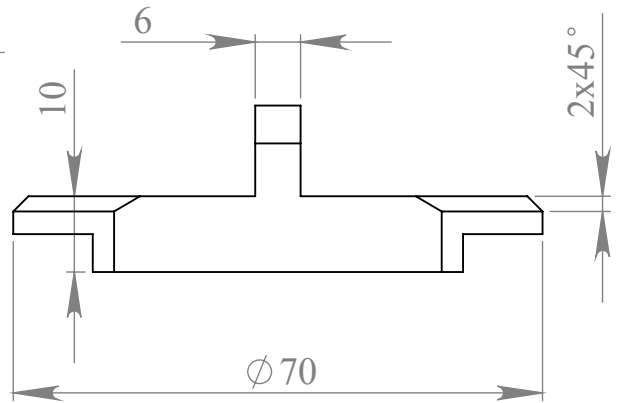
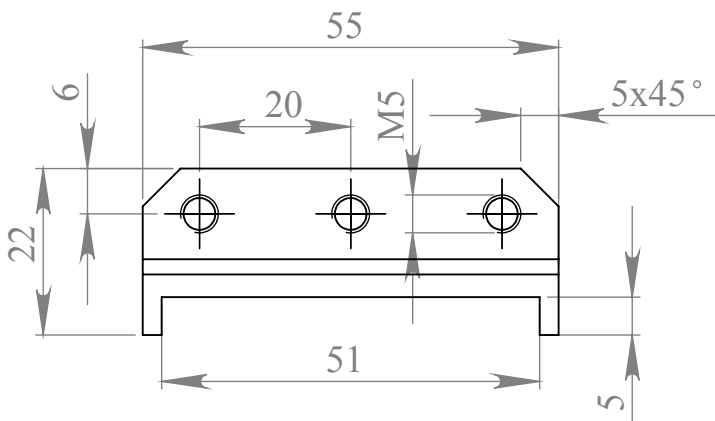


					<b>деталь9</b>					
					<b>закладная гайка 2шт</b>					
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата				Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.		Сорокин								
Пров.		Иванов								
Т. Контр.								Лист 1	Листов 1	
					<b>Ст3, Ст20</b>					
Н. Контр.										
Утв.		Иванов								



					деталь 10		
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.		Сорокин		08.12.2014			3:2
Пров.		Иванов					
Т. Контр.					Лист 1	Листов 1	
Н. Контр.					30ХГСА		
Утв.		Иванов					





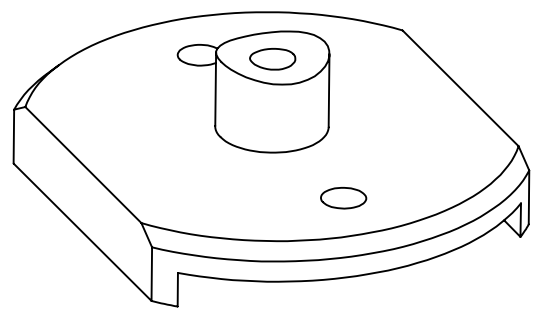
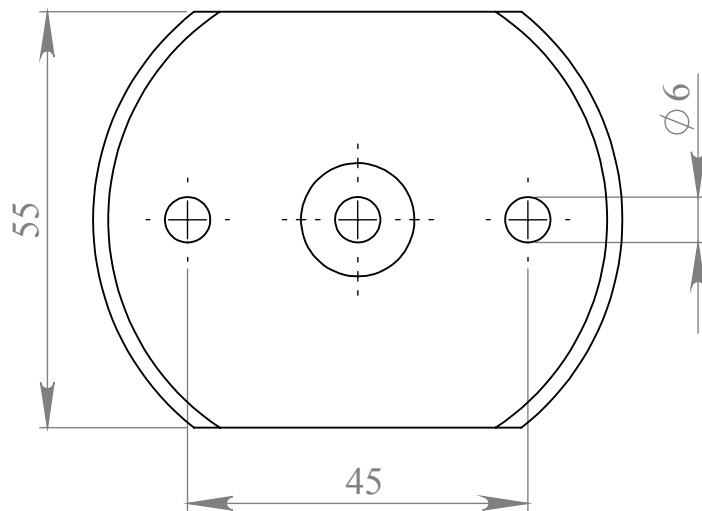
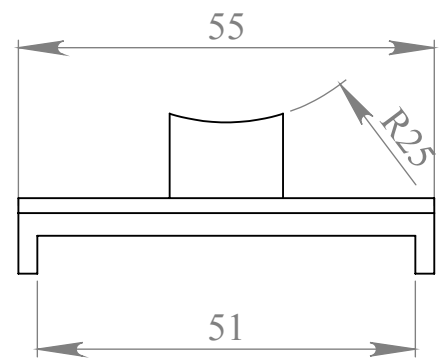
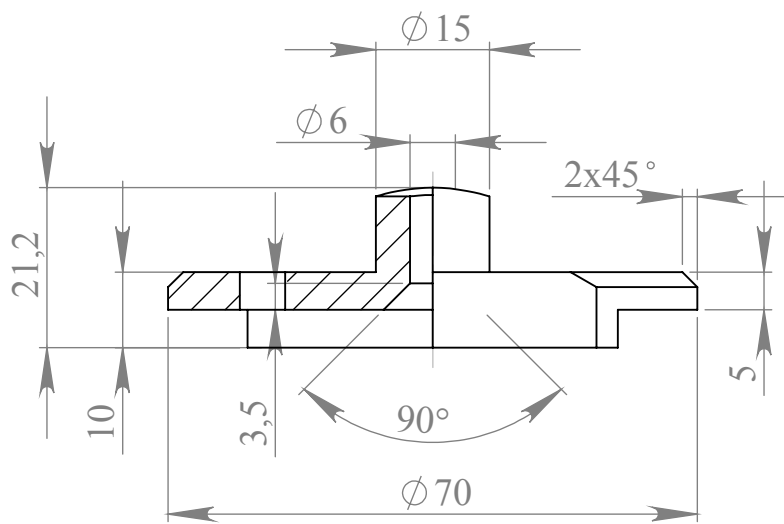
деталь 11

кронштейн  
упора 1 шт

Ст3, Ст20

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
Разраб.		Сорокин		08.12.2014
Пров.		Иванов		
Т. Контр.				
Н. Контр.				
Утв.		Иванов		

Лит.	Масса	Масштаб
		1:1
Лист 1	Листов 1	



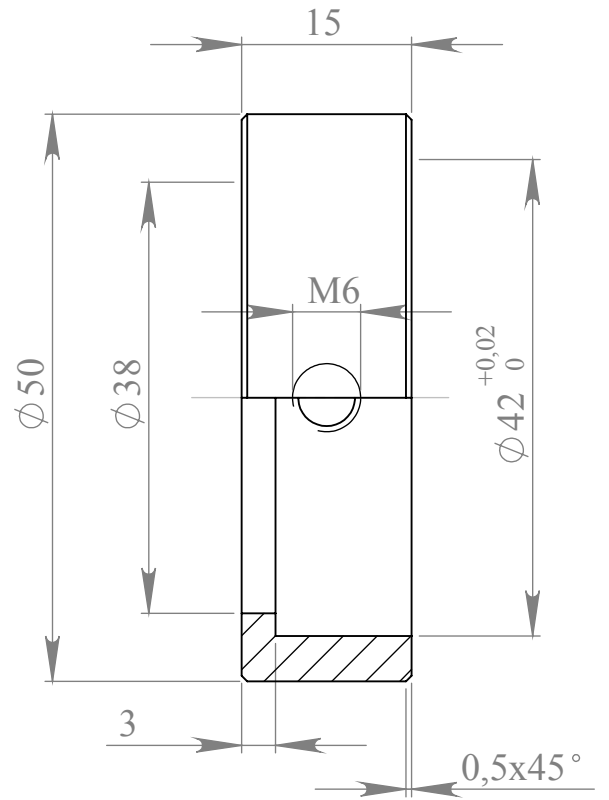
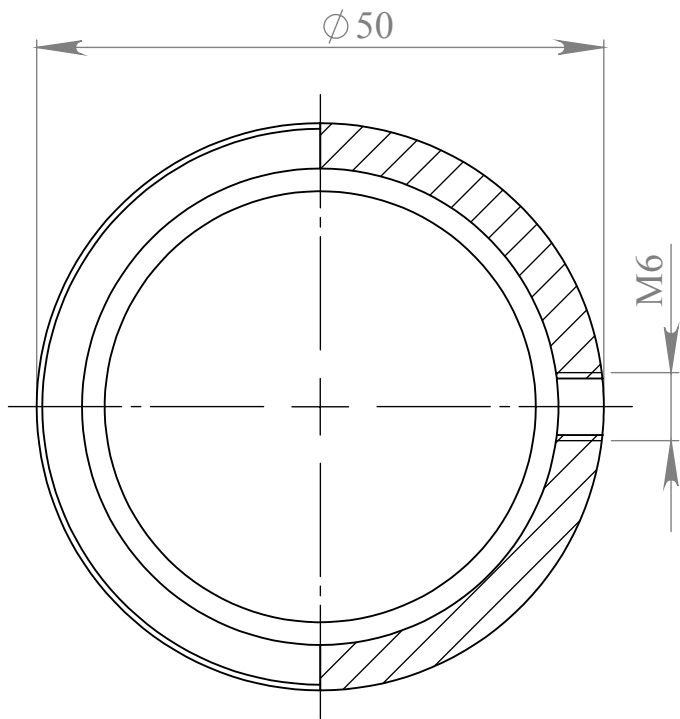
деталь12

опора 1шт

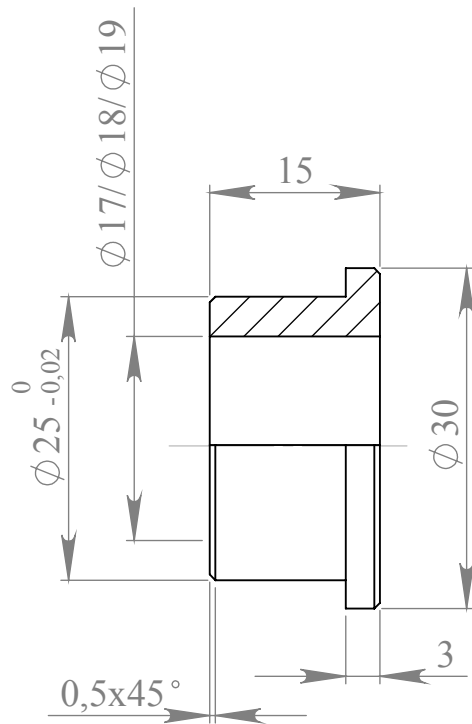
Ст3, Ст20

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
Разраб.		Сорокин		08.12.2014
Пров.		Иванов		
Т. Контр.				
Н. Контр.				
Утв.		Иванов		

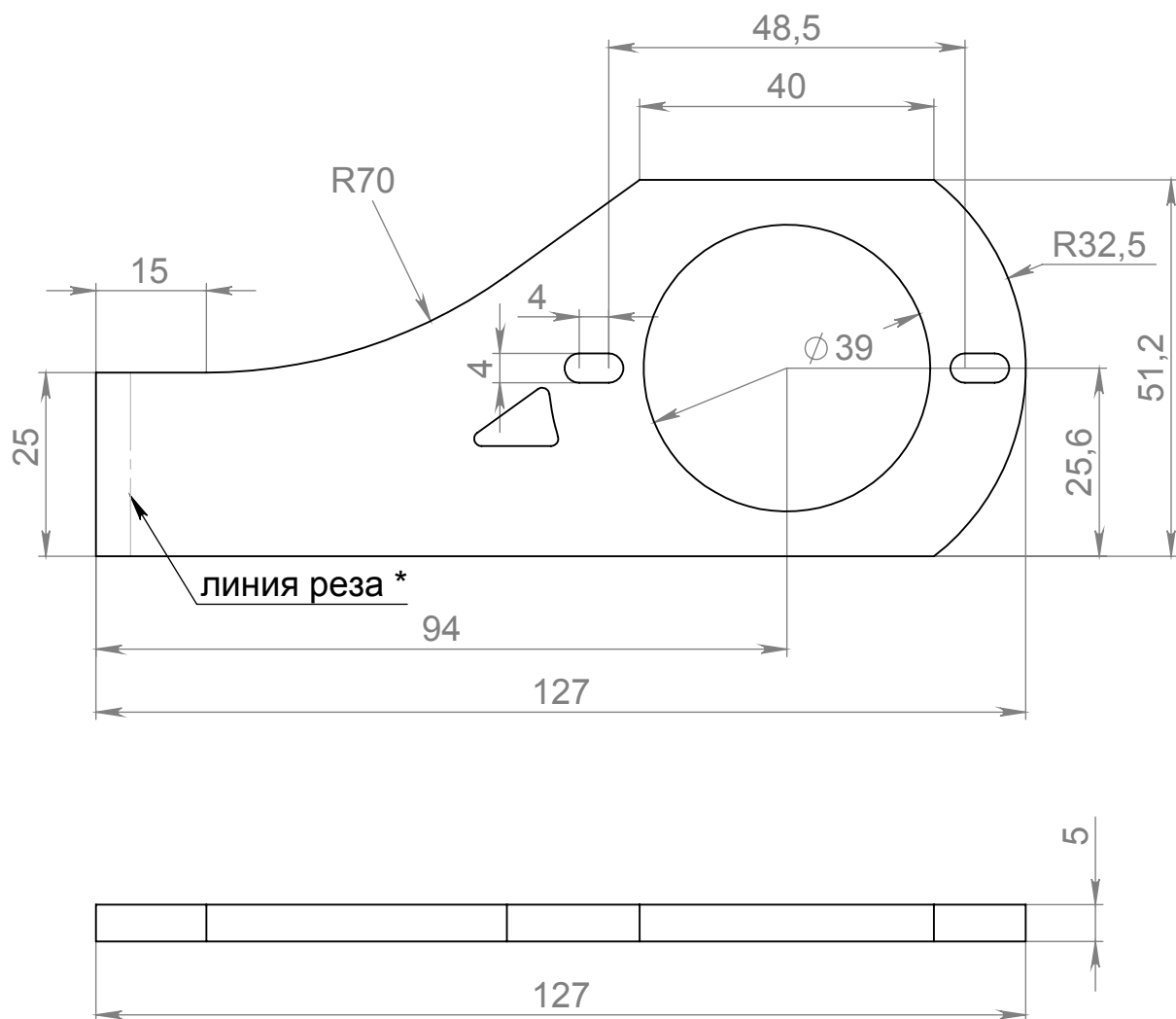
Лит.	Масса	Масштаб
		1:1
Лист 1	Листов 1	



					<b>деталь 13</b>		
					<b>Обойма люнета 1 шт</b>		
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата			
Разраб.		Сорокин		08.12.2014			3:2
Пров.		Иванов					
Т. Контр.					Лист 1	Листов 1	
					<b>Ст3, Ст20</b>		
Н. Контр.							
Утв.		Иванов					

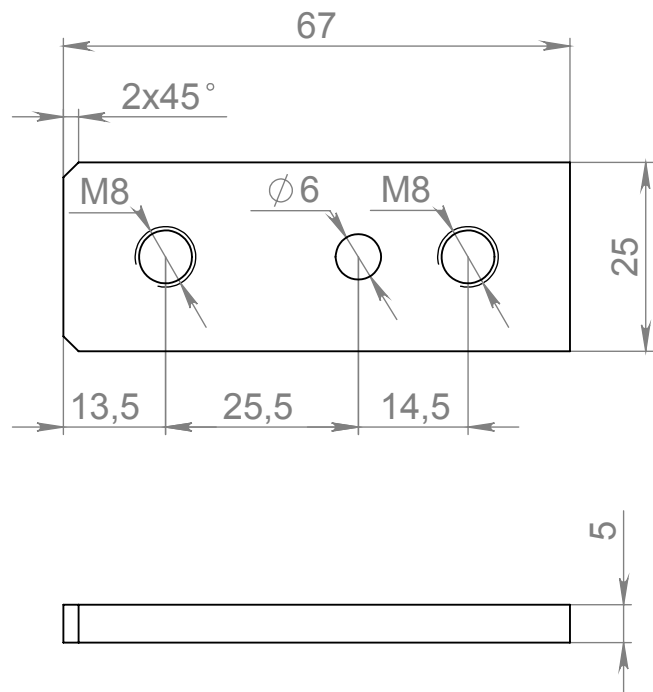


					<b>деталь 14</b>			
					<b>втулка люнета 3шт</b>			
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата				
Разраб.		Сорокин		08.12.2014			<b>3:2</b>	
Пров.		Иванов			Лист 1		Листов 1	
Т. Контр.					<b>фторопласт</b>			
Н. Контр.								
Утв.		Иванов						

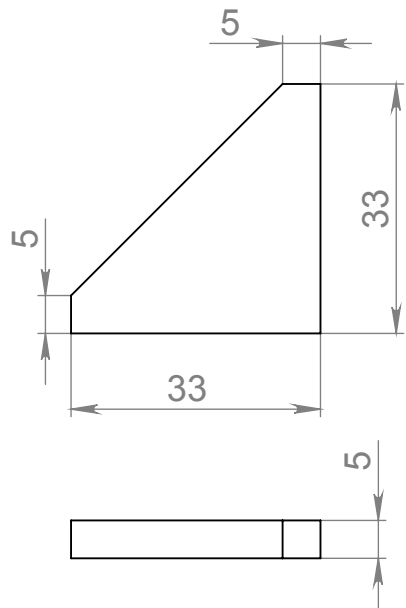


\* обрезать по месту в зависимости от длины приводного ремня

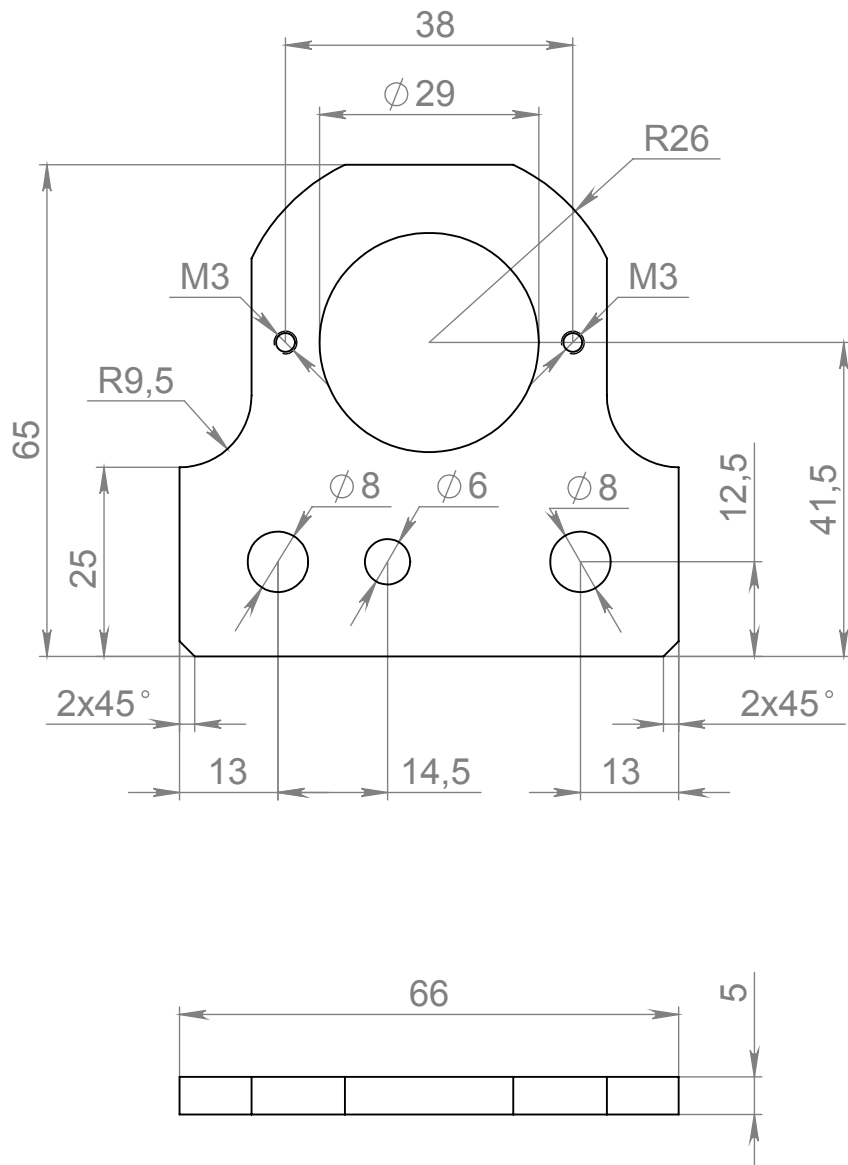
					<b>деталь 15</b>		
					<b>кронштейн двигателя 1 шт</b>		
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.		Сорокин					
Пров.		Иванов					
Т. Контр.					Лист 1	Листов 1	
Н. Контр.					<b>Ст3, Ст20</b>		
Утв.		Иванов					



					<b>деталь 16</b>		
					<b>планка кронштейна двигателя 1 шт</b>		
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата			
Разраб.		Сорокин					
Пров.		Иванов					
Т. Контр.					Лист 1	Листов 1	
Н. Контр.					<b>Ст3, Ст20</b>		
Утв.		Иванов					

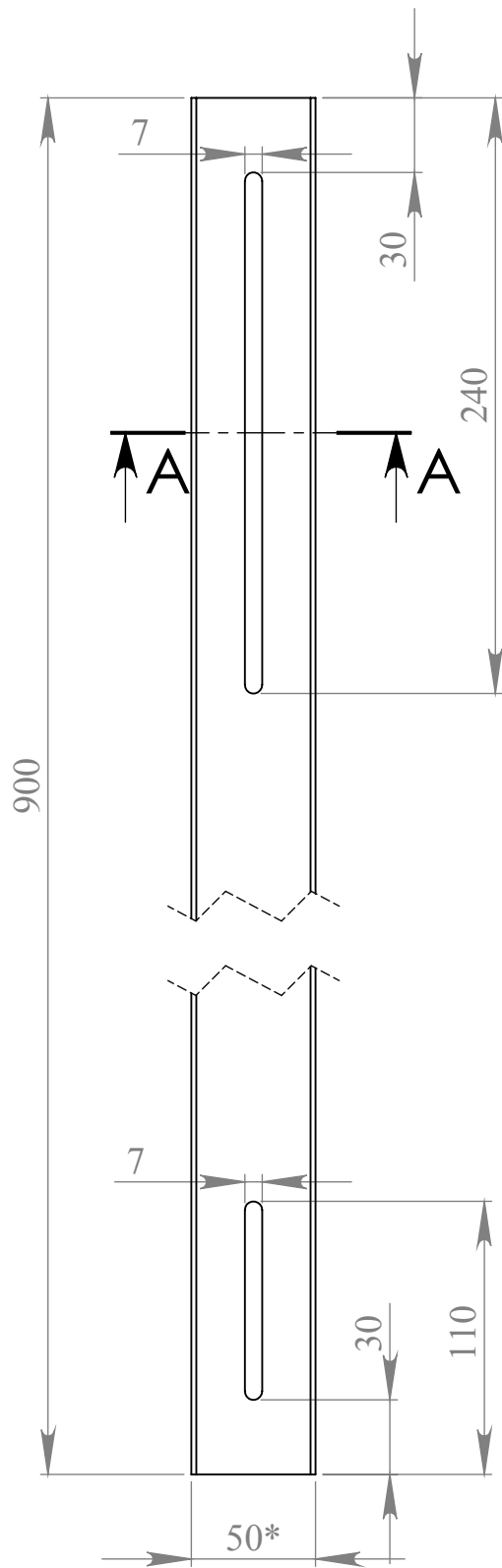


					деталь17			
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Вкладыш кронштейна двигателя 1 шт	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.		Сорокин						
Пров.		Иванов						
Т. Контр.						Лист 1	Листов 1	
Н. Контр.					Ст3, Ст20			
Утв.		Иванов						

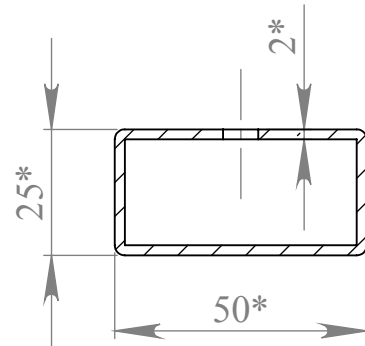


					<b>деталь 18</b>		
					<b>кронштейн диммера 1 шт</b>		
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.		Сорокин					
Пров.		Иванов					
Т. Контр.					Лист 1	Листов 1	
Н. Контр.					<b>Ст3, Ст20</b>		
Утв.		Иванов					



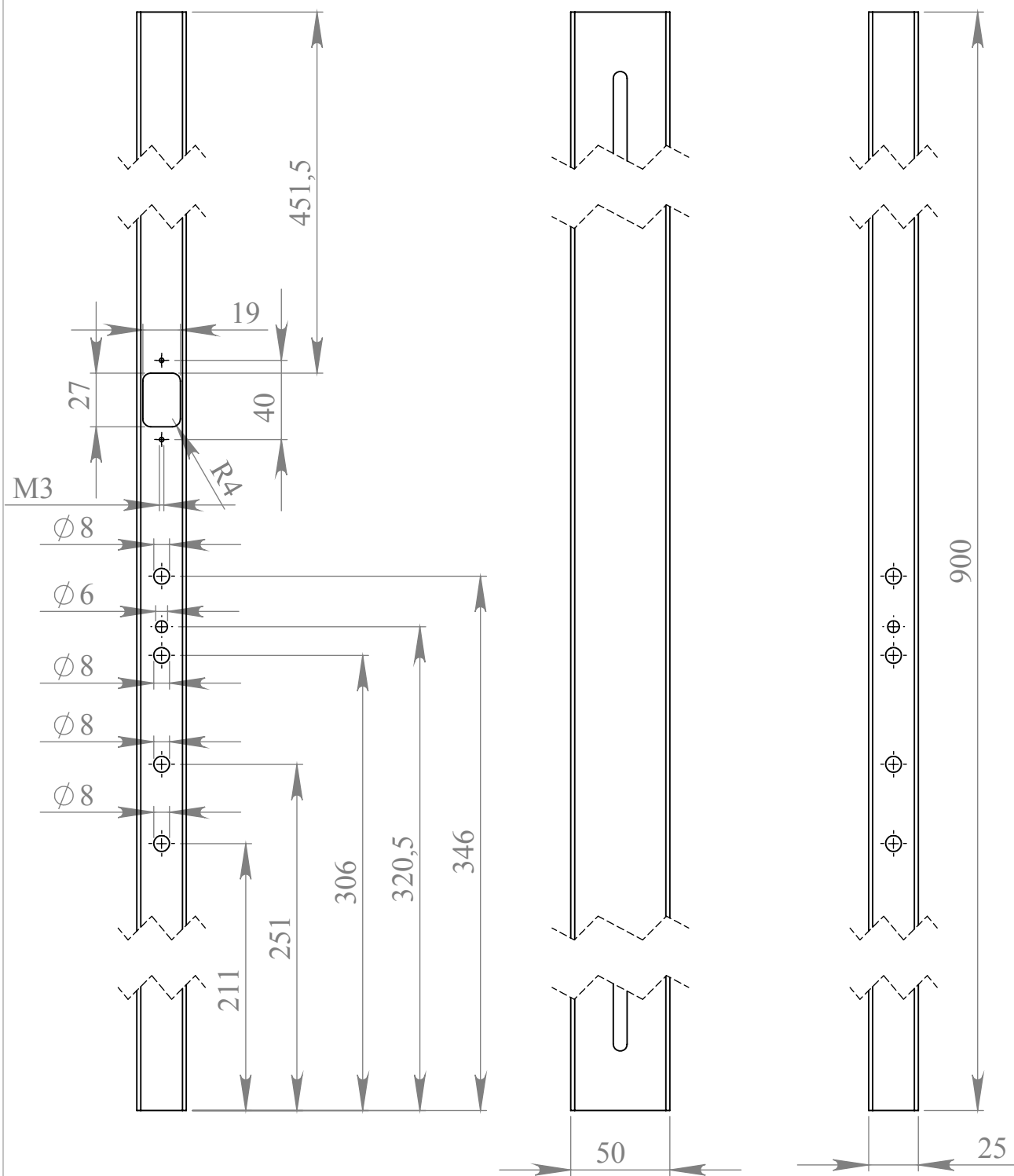


СЕЧЕНИЕ А-А  
МАСШТАБ 2 : 3



\* размер для справок

					<b>деталь 19</b>		
					<b>Основание 1 шт</b>		
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.		Сорокин		08.12.2014			1:3
Пров.		Иванов					
Т. Контр.					Лист 1	Листов 2	
Н. Контр.					<b>стальной профиль 50x25</b>		
Утв.		Иванов					

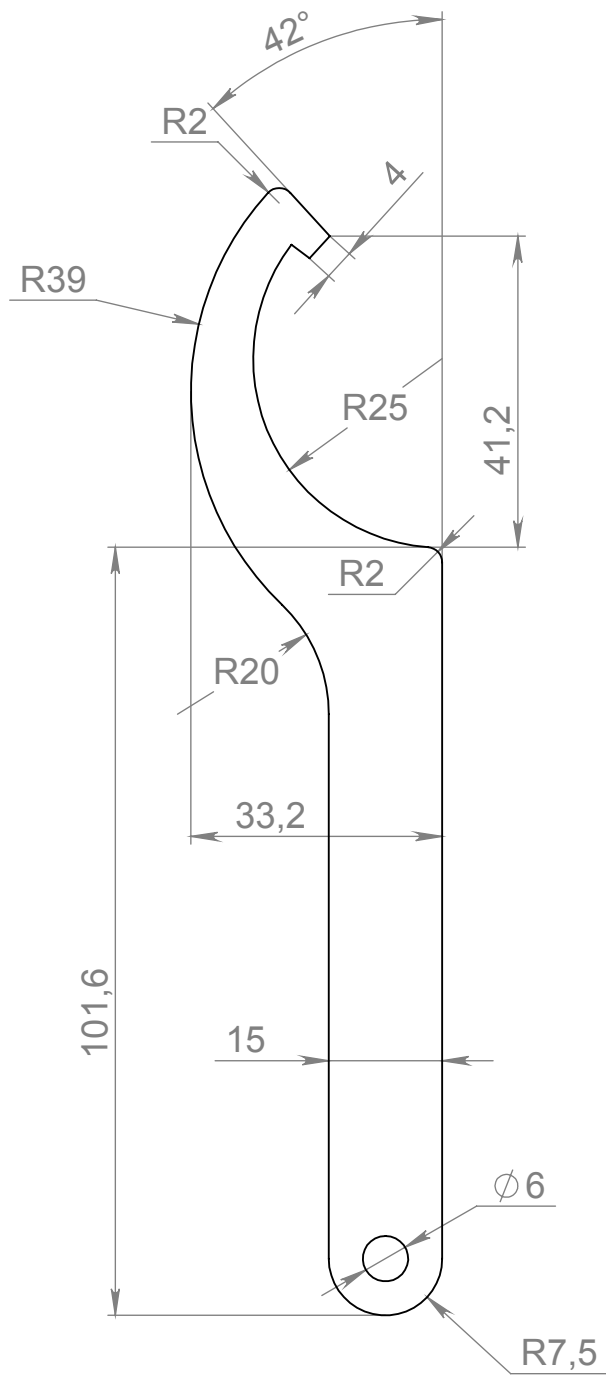


## деталь 19

Основание 1 шт

стальной профиль 50x25

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.		Сорокин					
Пров.		Иванов					
Т. Контр.							
Н. Контр.							
Утв.		Иванов			Лист 1	Листов 1	

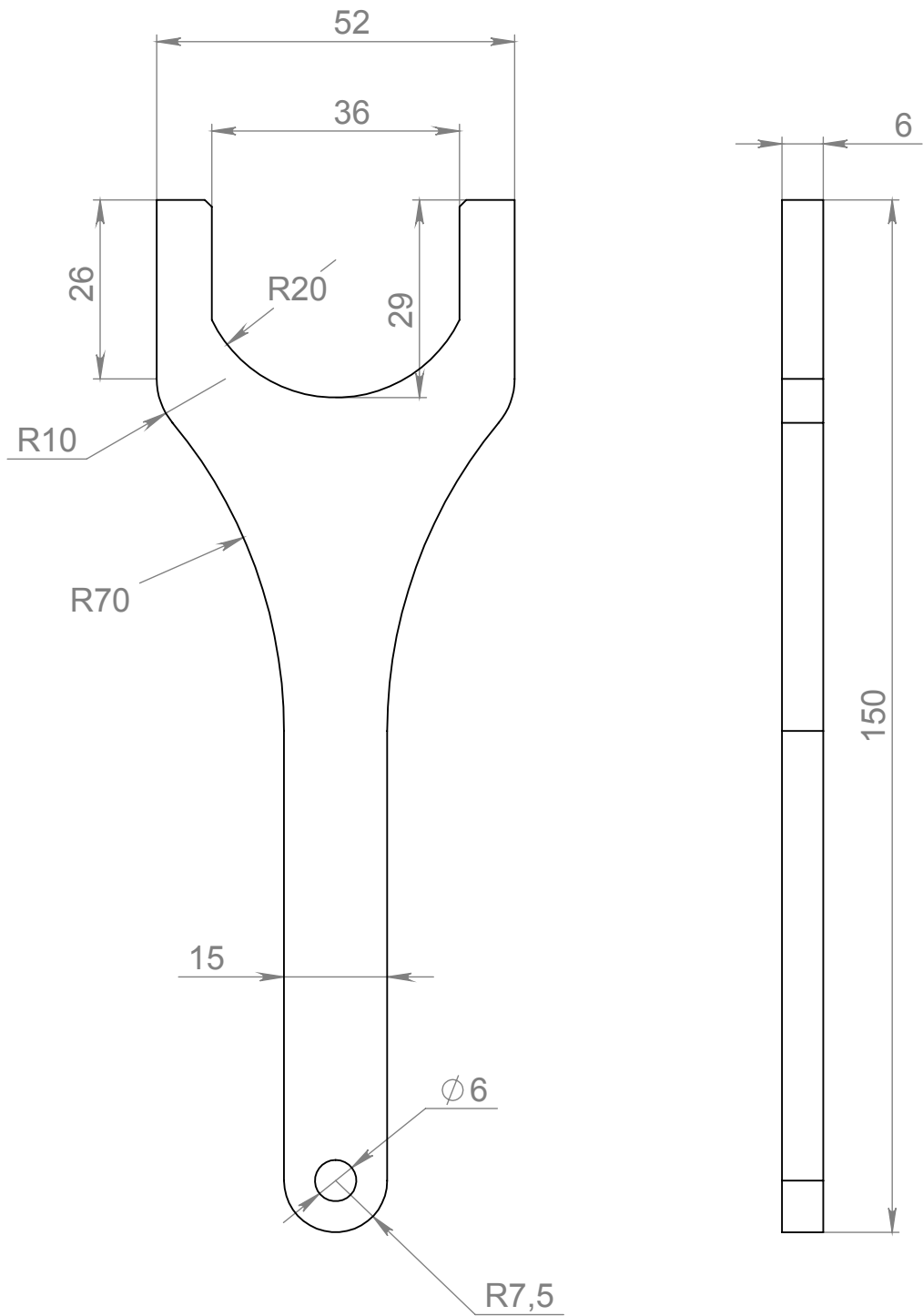


деталь20

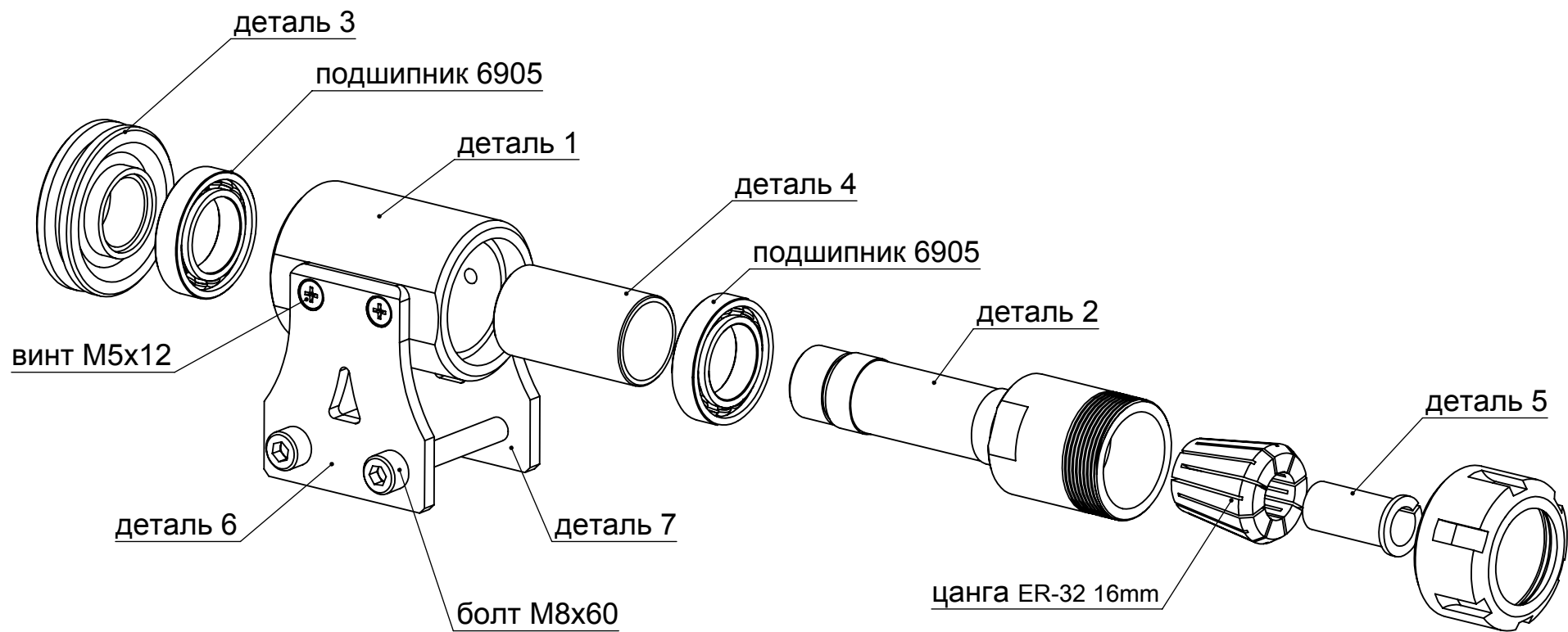
Ключ 2 1шт

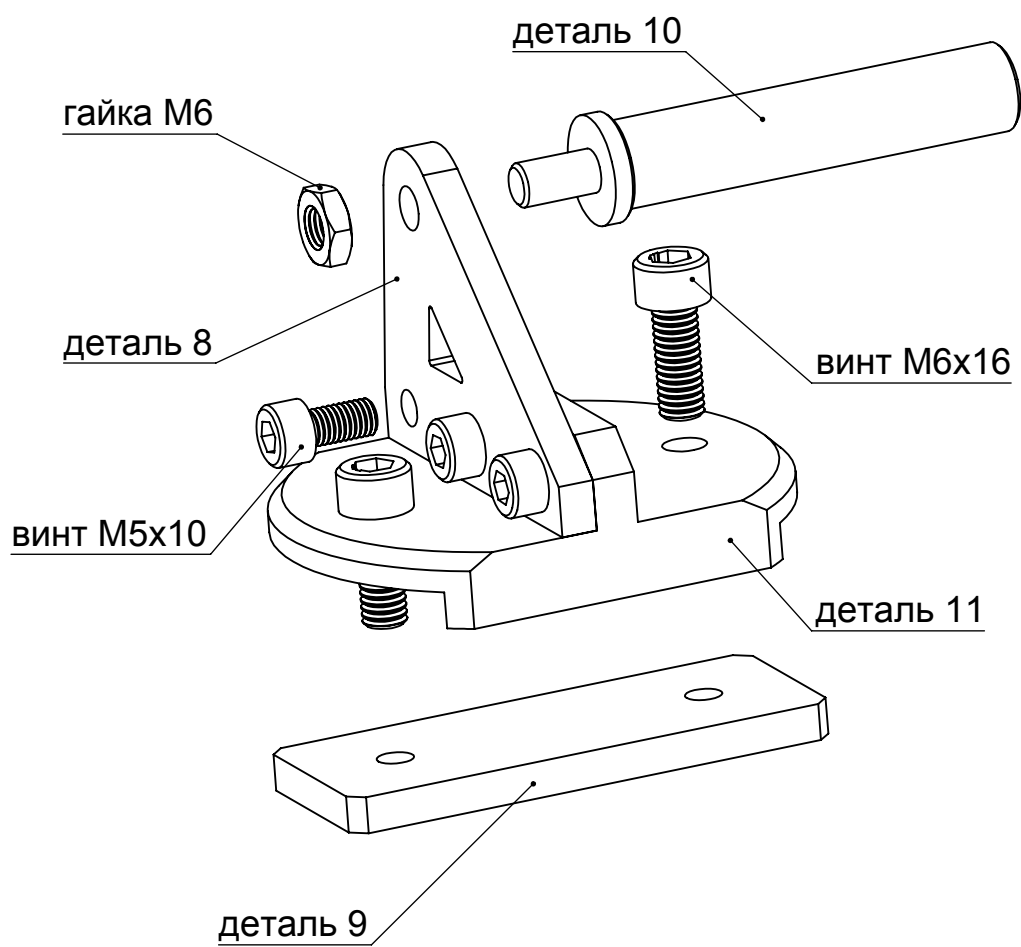
Ст3, Ст20

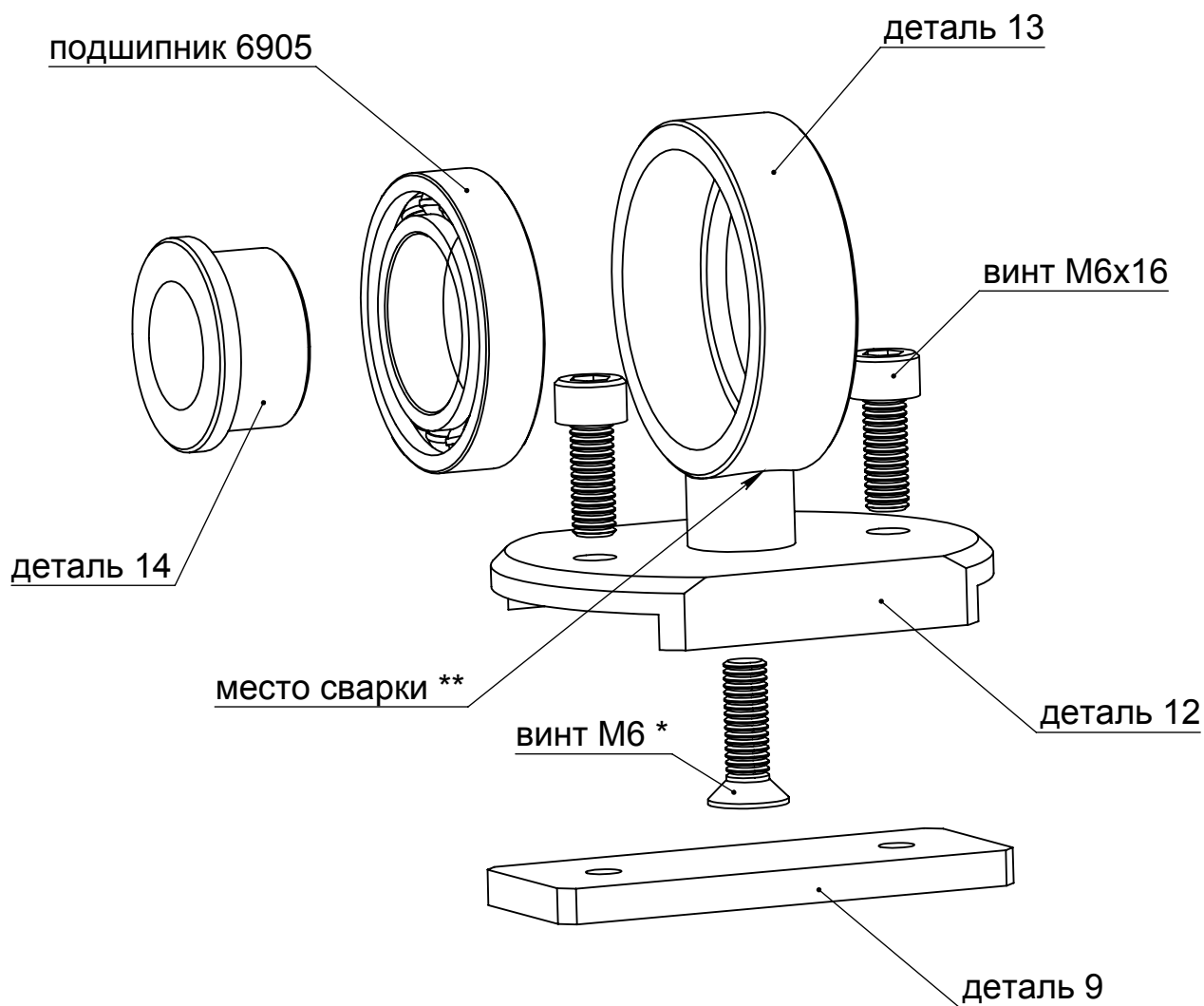
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата			
Разраб.		Сорокин					
Пров.		Иванов					
Т. Контр.							
Н. Контр.							
Утв.		Иванов					
					Лит.	Масса	Масштаб
					Лист 1	Листов 1	



					<b>деталь 21</b>		
					<b>Ключ 1 шт</b>		
					<b>Ст3, Ст20</b>		
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.		Сорокин					
Пров.		Иванов					
Т. Контр.					Лист 1	Листов 1	
Н. Контр.							
Утв.		Иванов					

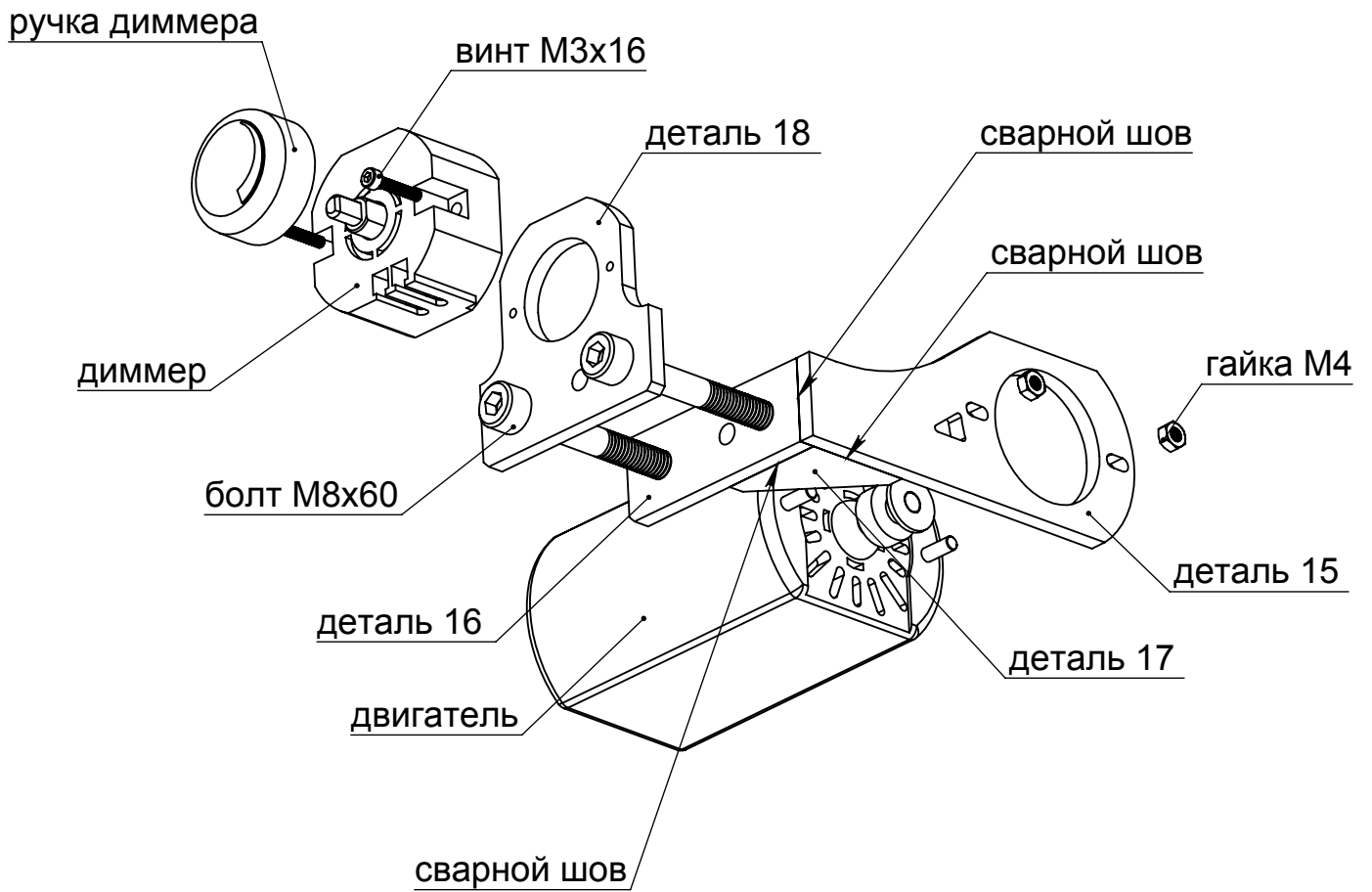






\* длина стопорного винта подшипника подгоняется по месту

\*\* детали 12 и 13 соединяются аргодуговой сваркой, для фиксации деталей использовать стопорный винт подшипника



\* сварные швы зачистить заподлицо



