



ГЛАЗОВСКИЙ ИНЖЕНЕРНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (филиал) ГОУ ВПО ИЖГТУ

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

на тему

*План механосборочного участка по изготовлению
изделия «Устройство загрузочное» с
усовершенствованием технологического процесса
изготовления детали «Шнек»*

Выполнил:

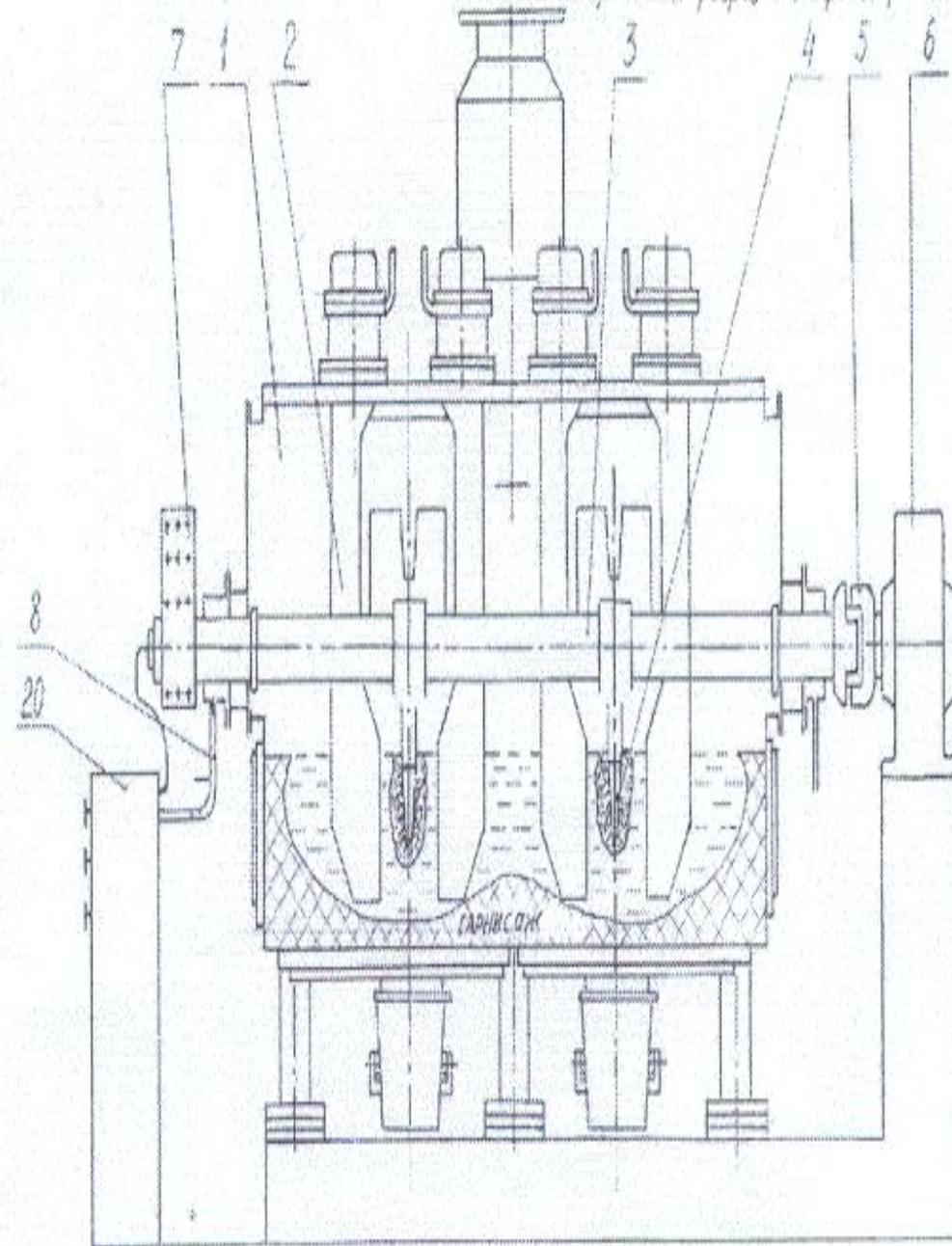
**студент кафедры СИН гр. 1111 в
Субботин В.В.**

Руководитель:

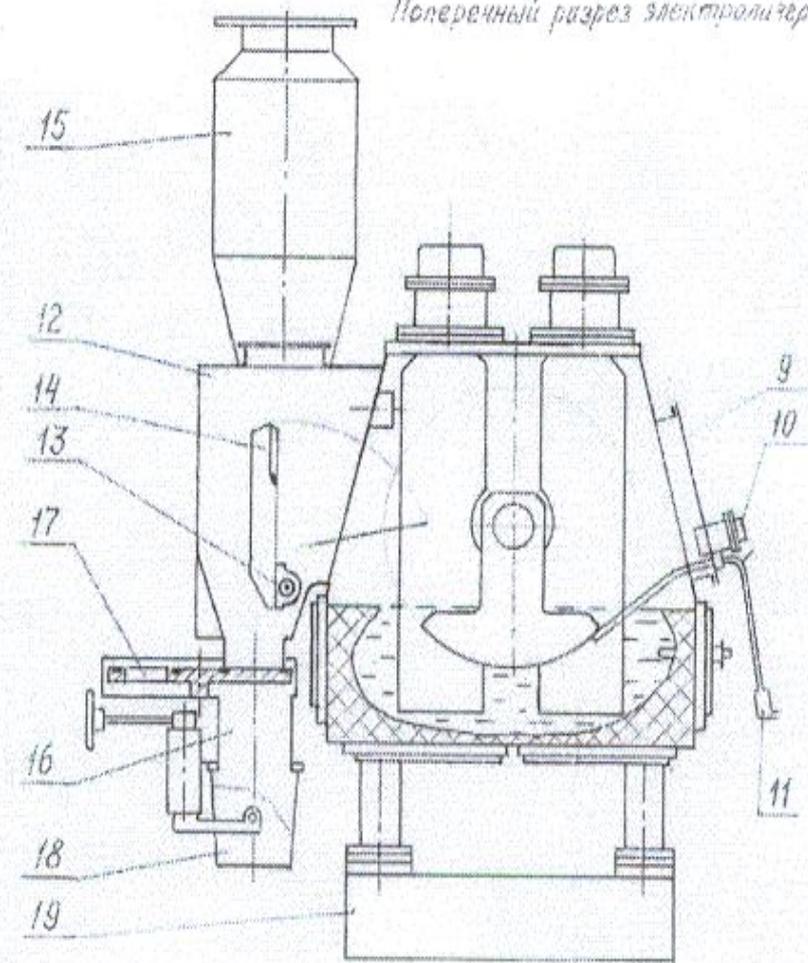
Овсянников А.В.

Структурная схема электролизера 10 кА

Продольный разрез электролизёра

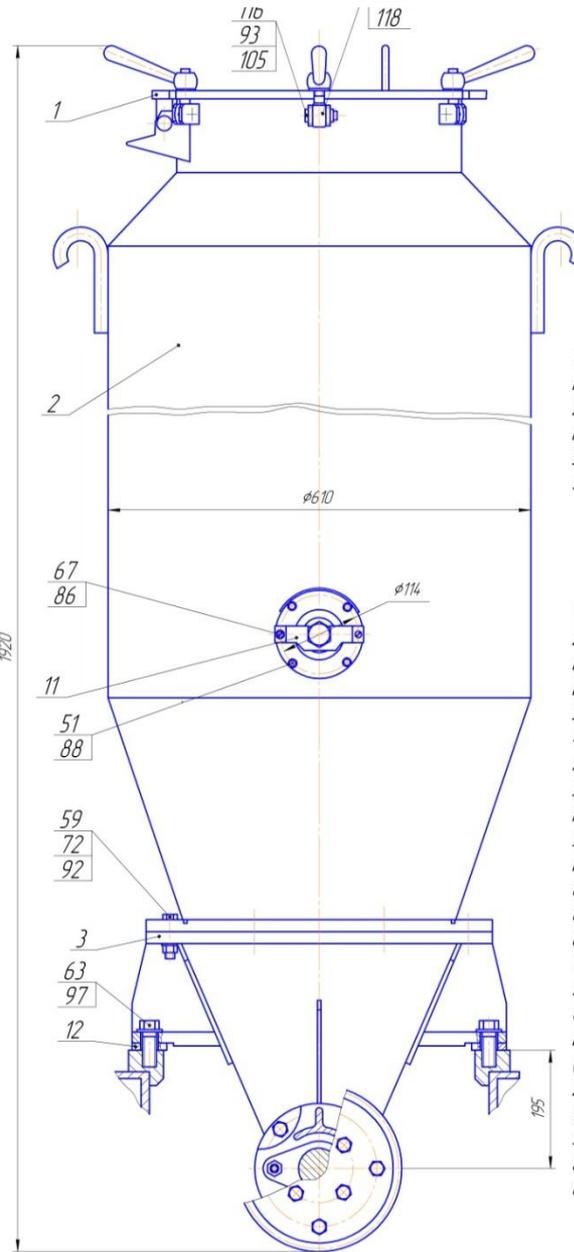
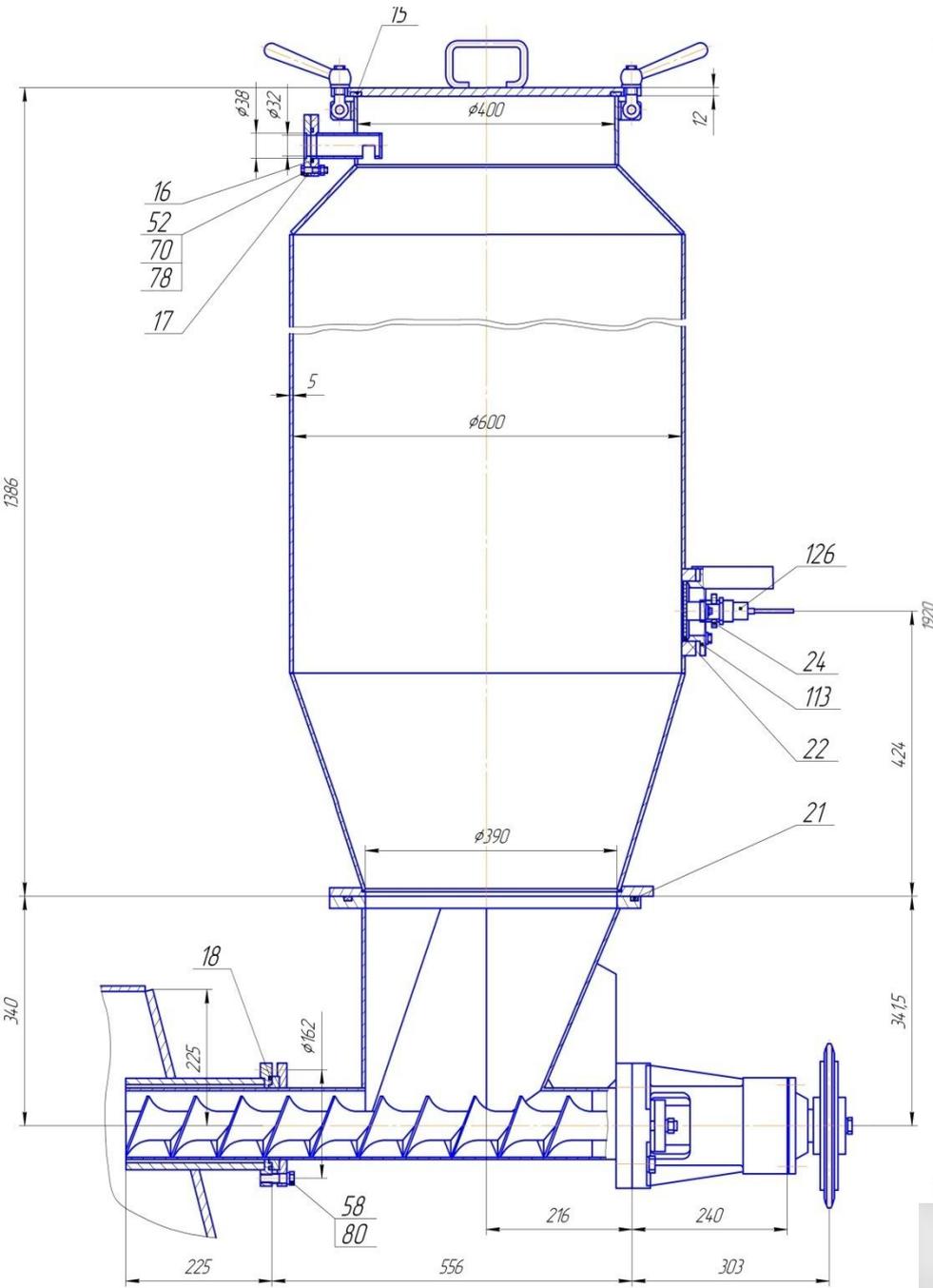


Поперечный разрез электролизёра



- 1- корпус; 2- анод; 3- катодный вал; 4- катод; 5- муфта;
6- привод вала катодов; 7- токоподвод; 8- инжектор;
9- дверь; 10- окна смотровые; 11- сифон; 12- карман;
13- вал узла среза; 14- лоток с ножками; 15- устройство
загрузочное; 16- переходник; 17- поворотный-поджимной
клапан; 18- приёмник; 19- рама; 20- пульт.

Устройство загрузочное



Техническая характеристика

1. Полный объем бункера, л, не более 340
2. Производительность шнека, кг/ч 130
3. Номинальное тяговое усилие на звездочке шнека, Н(кгс) 6340(634)

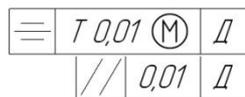
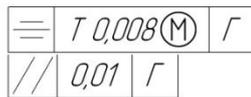
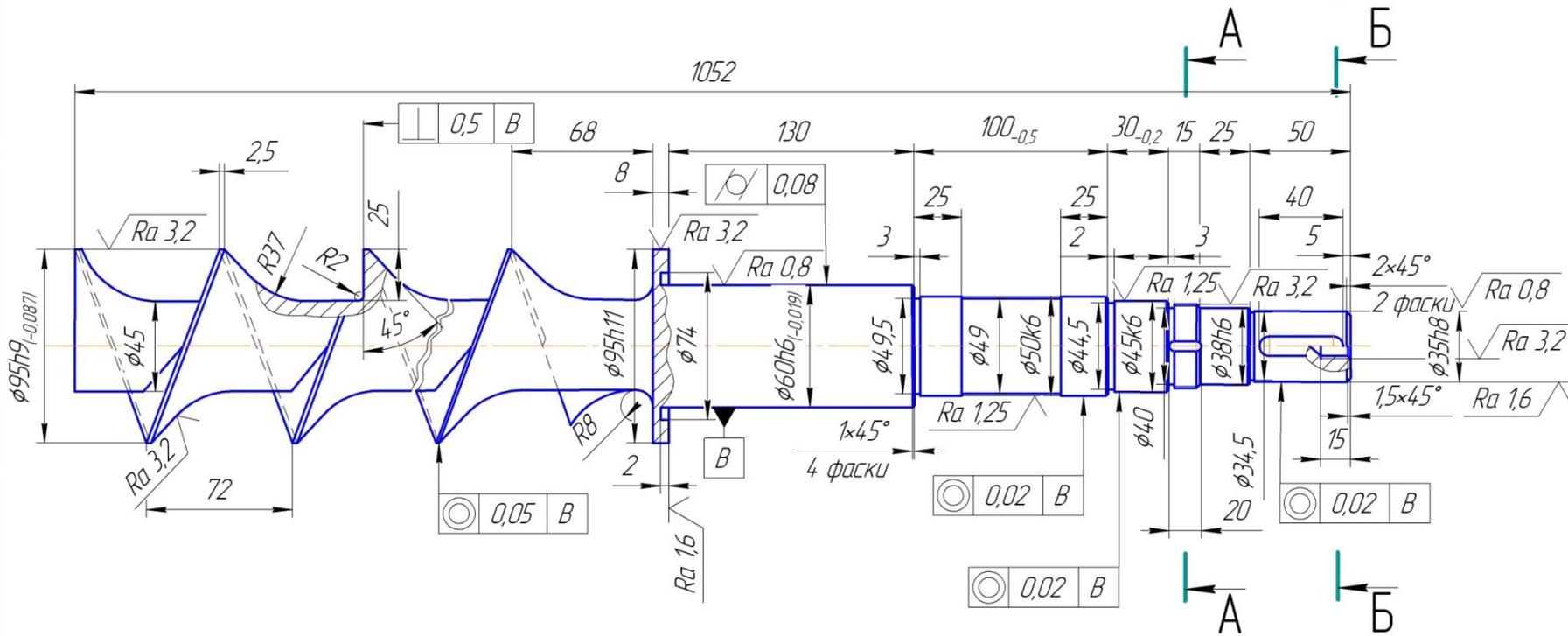
Технические требования

1. Размеры для справок
2. Перед установкой подшипники поз.120, 122 заполнить смазкой ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433-80
3. Клей 88Н ТУ 38-1051061-87
4. Покрытие наружных поверхностей лаком ПФ-170 с 8% ПАП-2 III. 300°-УХ/14, кроме присоединительных.
5. Толщину прокладки поз.12 подобрать по месту при сборке.
6. Шнек поз.39 прокрутить вручную. Вращение шнека должно быть свободным без заеданий.
7. Сопротивление изоляции звездочке поз.4 не менее 50кОм.
8. Устройство загрузочное проверить на герметичность (пневматическим давлением 200мм вод.ст. в течении 1 часа).
9. При транспортировке загрузочного устройства грузоподъемными средствами строповку производить за 2 крышка.

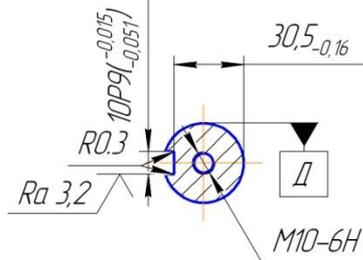
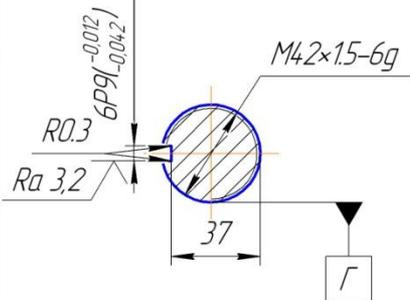
Деталь «Шнек» базовый вариант

КСИН 716323.003

$\sqrt{Ra 6.3}$ (✓)



Б-Б



1. Неуказанные предельные отклонения размеров Н14, н14
2. Направление витков левое.

Дипломный проект

КСИН 716323.003

Шнек

Лит. Масса Масштаб

20 1:1

Лист Листов 1

Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5949-75

ГИЭИ (филиал) ИжГТУ
им. М.Т. Калашникова
зр.1111 в

Формат А3

Копировал

Перв. примен.

Стр. №

Подп. и дата

Инд. № дроб.

Взам. инв. №

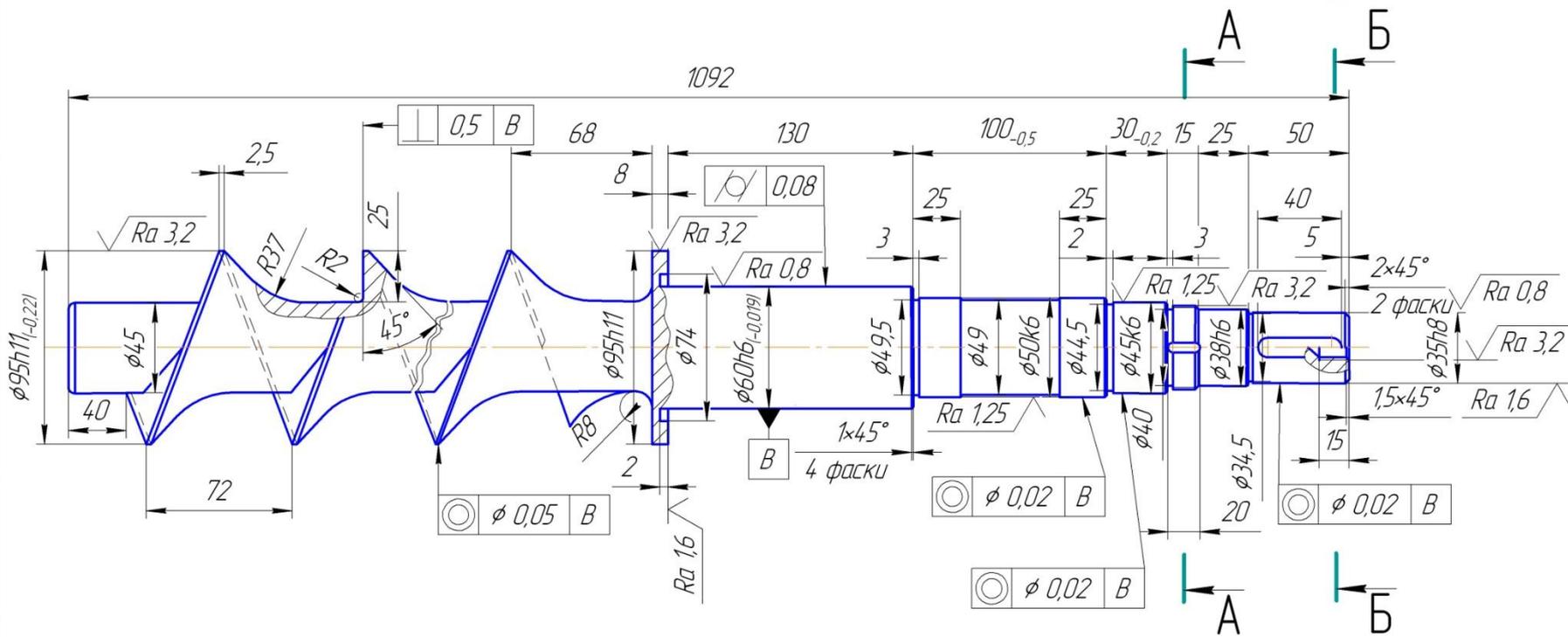
Подп. и дата

Инд. № подл.

Деталь «Шнек» проектный вариант

КСИН.716323.003

$\sqrt{Ra 6.3}$ (✓)

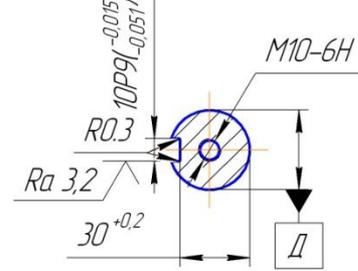
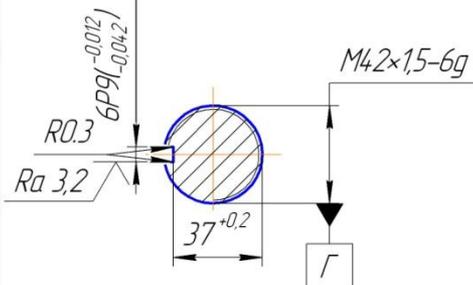


$T 0,008 (M) \Gamma$
$0,01 \Gamma$

$T 0,01 (M) \Delta$
$0,01 \Delta$

Б-Б

- Общие допуски по ГОСТ 30893.1-т.
- Направление витков левое.



Дипломный проект

КСИН.716323.003

Шнек

Изм. Лист	№ док.м.	Подп.	Дата
Разраб.	Судьбин		2012/6
Проб.	Овсянников		
Т.контр.			
И.контр.	Блинов		
Утв.	Беляев		

Лит.	Масса	Масштаб
И	20	1:1
Лист	Листов 1	
Сталь 12X18H10T ГОСТ 5949-75		
ГИЭИ (филиал) ИжГТУ им. М.Т. Калашникова гр.1111 б		

Копировал

Формат А3

Перв. примен.

Сплав №

Подп. и дата

Инд. № дробл.

Взам. инв. №

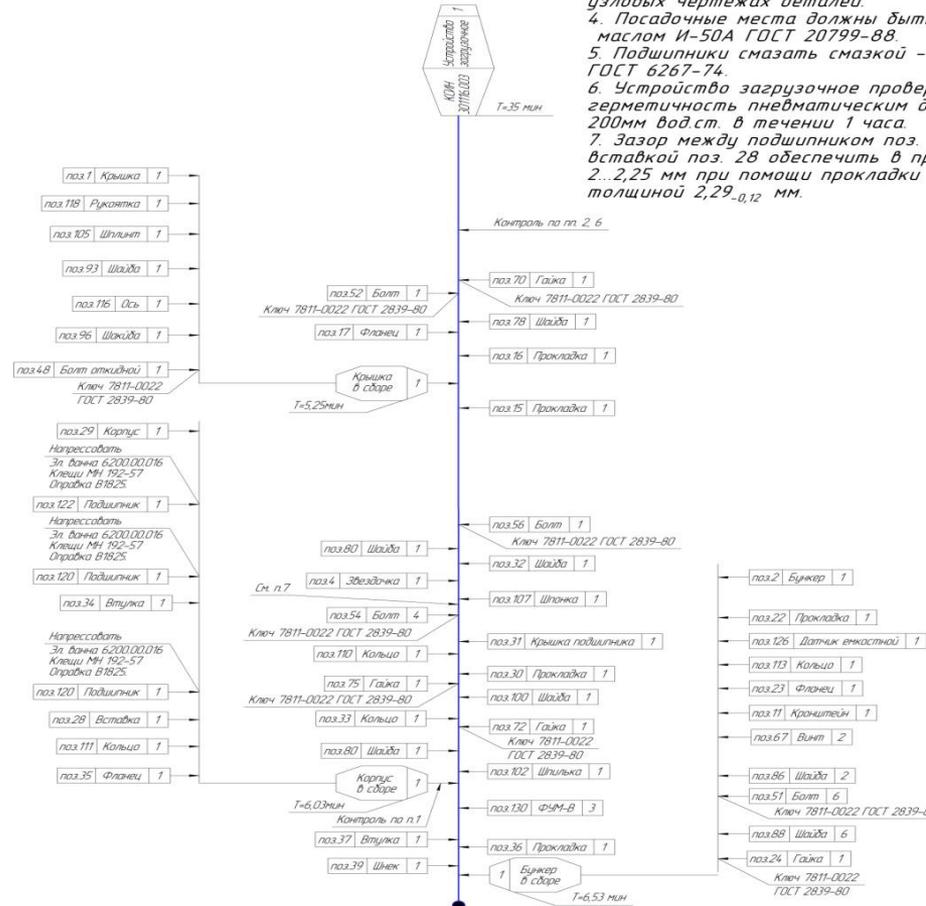
Подп. и дата

Инд. № подл.

Схема сборки

				1510.0114.1.03005			
Разработ Пробер	Судобитов Обстояничков	201012016	ГИЗК (Филиал) Инж.Ту им. М.Т. Коваленко г.Владимир, ТМТ В	КСИН.716323.003		1510.0114.1.03005	
Н. Контр Сид	Блиннов Богданов			Устройство загрузочное			И

1. Проверить подшипники поз.120, поз.122, на плавность вращения.
2. Прокрутить шнек поз. 39 вручную. Проверить плавность вращения и отсутствие заеданий
3. При сборке руководствоваться техническими условиями, указанными на узловых чертежах деталей.
4. Посадочные места должны быть смазаны маслом И-50А ГОСТ 20799-88.
5. Подшипники смазать смазкой - Солидол С ГОСТ 6267-74.
6. Устройство загрузочное проверить на герметичность пневматическим давлением 200мм вод.ст. в течении 1 часа.
7. Зазор между подшипником поз. 120 и вставкой поз. 28 одеспечить в пределах 2..2,25 мм при помощи прокладки поз. 30 толщиной 2,29_{-0,12} мм.



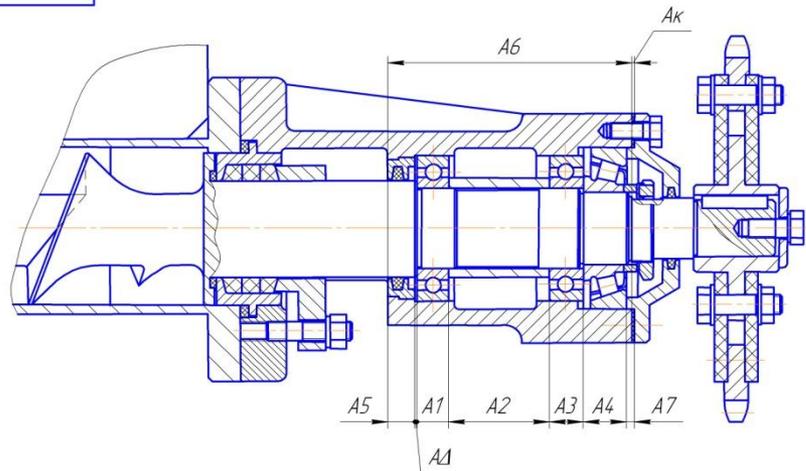
Шифр
разр.
лист

КЗ

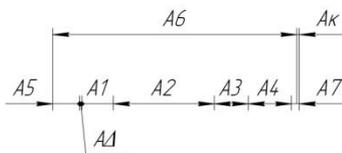
Технологическая схема сборки

Размерный анализ

КСИН 30116.003 PP



- A1-Длина подшипника
- A2-Длина втулки
- A3-Длина подшипника
- A4-Длина подшипника
- A5-Длина буртика
- A6-Расстояние между торцом буртика и торцом корпуса
- A7-Длина буртика крышки
- AΔ-Зазор между подшипником и вставкой
- Aк-Компенсатор (прокладка)



Задача размерного анализа:
Обеспечить зазор A_{Δ} между подшипником и вставкой в пределах 2...2,25 мм

Звено	Номинальный размер, мм	Допуск, мкм	Квалитет, поле допуска	Верх. откл. мкм	Нижн. откл. мкм
A1	20	150	-	0	-150
A2	62	300	h12	0	-300
A3	20	150	-	0	-150
A4	26	150	-	0	-150
A5	16	180	h12	0	-180
A6	150	400	h12	0	-400
A7	6	210	$\pm IT12/2$	+105	-105
AK (компенсатор)	2	1290	-		
AΔ	2	250	-	+250	0

Расчетные формулы:

$$A_{\Delta} = \sum A_{ув.} - \sum A_{ум.}$$

$$T_{\Delta} = \sum T$$

$$C_{\Delta} = \sum C_{ув.} - \sum C_{ум.}$$

$$A_K^{min} = A_K + C_K - \frac{T_{\Delta}}{2}$$

$$A_K^{max} = A_K + C_K + \frac{T_{\Delta}}{2}$$

Задача расчета - прямая
Метод достижения точности замык. звена - метод пригонки
Способ расчета разм. цепи - максимум-минимум

Полученные предельные размеры компенсирующего звена:

$$A_K^{min} = 0,88 \text{ мм}; A_K^{max} = 2,175 \text{ мм}$$

$$\text{Размер заготовки компенсатора: } A_K^{заг} = 2,29_{-0,12} \text{ мм}$$

Дипломный проект

КСИН 30116.003 PP

Конструкторская
цепь

Изн. лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист	Масса	Масштаб
Разработ	Судобатин			11		1:1
Проект	Обвьянников					
Т.контр.						
Н.контр.	Блинов					
Умб.	Беляев					

Копировал

Формат А2

Лист 1 из 1

Стор. №

Лист и дата

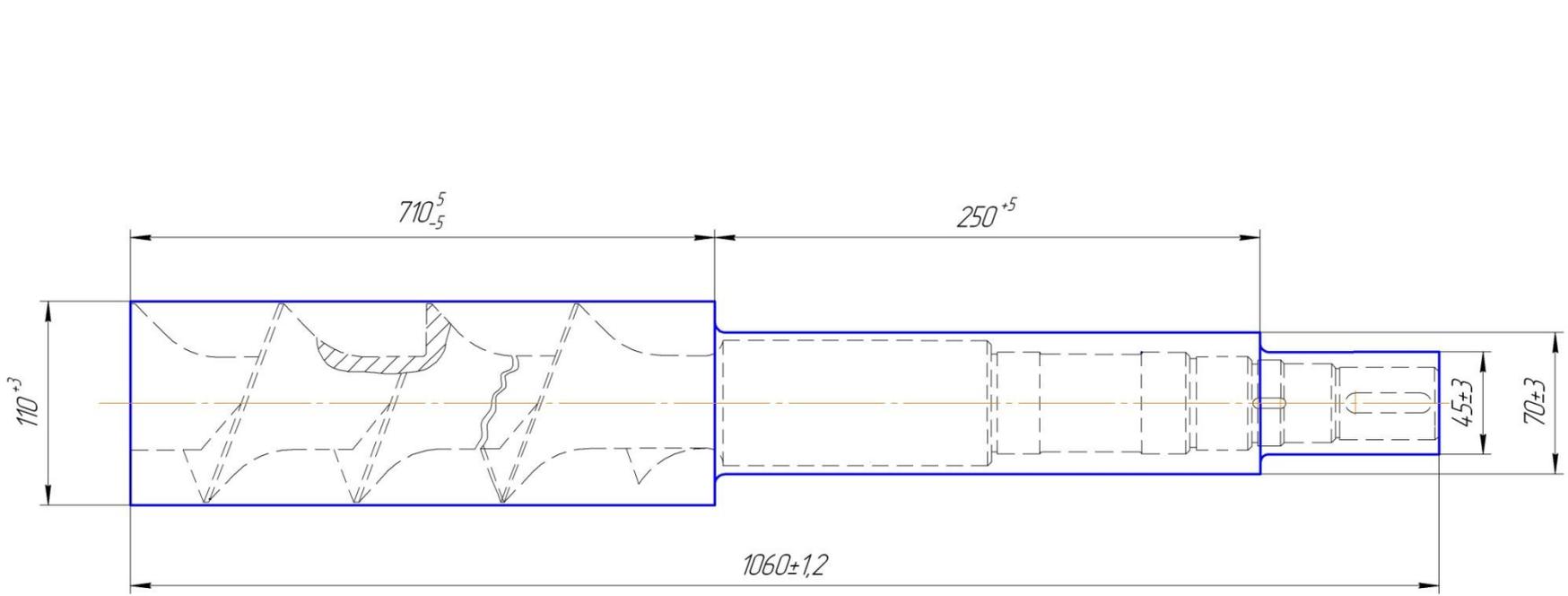
Взам. инв. №

Лист и дата

Лист №

Заготовка базовая

КСИН.716323-04.003



Перв. примен.
Строч. №
Подп. и дата
Инд. № подл.

Взам. инд. №
Инд. № дробл.
Подп. и дата
Инд. № подл.

				КСИН.716323-04.003		
Изм.	Лист	№ док-м.	Подп.	Дата	<h2>Заготовка</h2>	
Разраб.	Судьбин			200716	Лит.	Масса
Проб.	Овсянников					
Т.контр.					Лист	Листов
						1
Н.контр.	Блинов				ГИЗИ (филиал) ИжГТУ им. М.Т. Калашникова гр. 1111 в	
Утв.	Беляев				Формат А3	

Заготовка проектная

1 ШЛ 1.01105-84 Форма 8

1510.0114.1.03001

1

Разработчик	Субботин	20.01.2016
Проверен	Обсянников	
Начальник	Блинов	
Утвержден	Беляев	

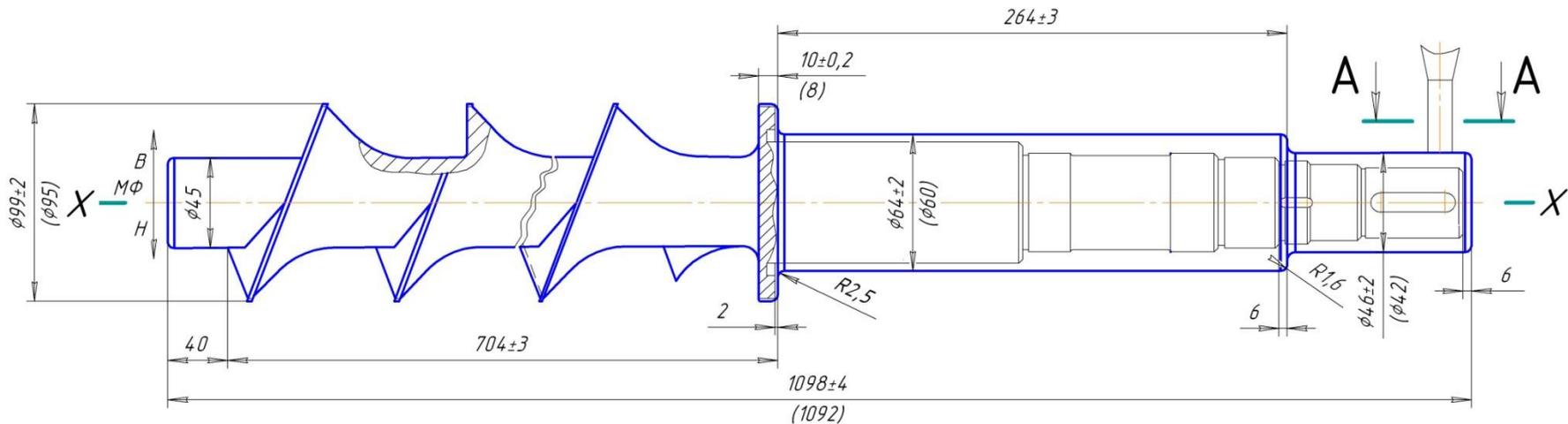
ГИЭИ (филиал) ИжГТУ
им. М.Т. Калашникова
зд. 1111 в

КСИН.716323-01.003

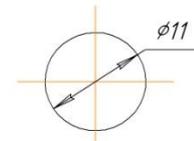
1510.014.1.03001

Шнек

И



A-A (4:1)



$$F_{cm} = 1,0 \text{ см}^2$$

$$\text{Кол.} = 1 \text{ шт}$$

$$\Sigma F_n = 1,0 \text{ см}^2$$

1. Материал - Сталь 12X18H10T ГОСТ 5949-75
2. Масса отливки 23,2 кг.
3. Точность отливки 11-9-17-11 ГОСТ 26645-85.
3. Отливку подвергнуть отжигу.
4. Неуказанные литейные радиусы 1...2мм.
5. На необрабатываемых поверхностях допускаются дефекты в виде нароста, ужима, раковины наибольшим измерением 2мм, глубиной 1мм, общей площадью не более 25мм².
6. Остальные технические требования по ГОСТ 26358-84.

Дробл.
Взам.
Подл.

Базовая технология (лист 2)

ГОСТ 3.105-84 Форма в

			1510.0114.1.03002		2	2
Разраб.	Составил	Должность	1510.0114.1.03.002 ин. П.П. Колычкина пр. П.И.В.	КСИН.716323-04.003	1510.0141.03002	
Пробир	Выполнил			Шек		
Г. контр.	Б. контр.			И		
И. контр.	З. контр.					

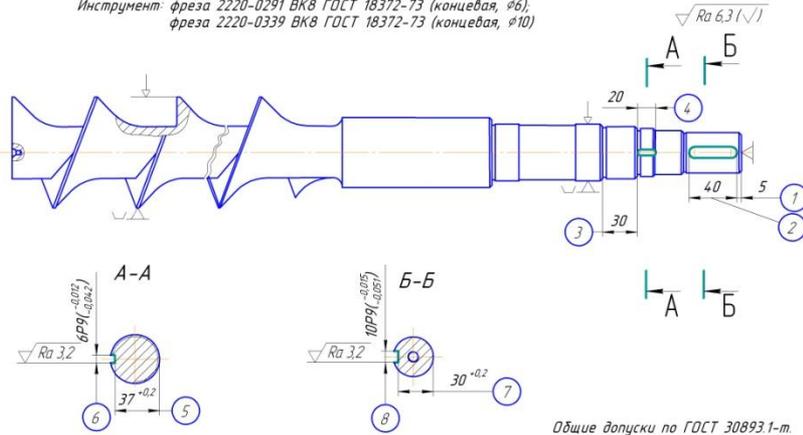
Операция 020. Фрезерная

Оборудование: станок фрезерный 6Д92

Приспособление: тиски 7200-0253 ГОСТ 21168-75 (с самоцентр. губками призматич. формы)

Инструмент: фреза 2220-0291 ВКВ ГОСТ 18372-73 (концевая, $\phi 6$),

фреза 2220-0339 ВКВ ГОСТ 18372-73 (концевая, $\phi 10$)



№	Содержание перехода	l, мм	Режимы резания		T _р , мин	
			s, мм/об	v, м/мин		
1	Установить и закрепить заготовку.					
2	Фрезеровать шпоночный паз, выдерживая размеры 1, 2, 7, 8	4,5	0,4	630	30	0,36
3	Фрезеровать шпоночный паз, выдерживая размеры 3, 4, 5, 6	5	0,4	630	30	0,31

Операция 025. Шлифовальная

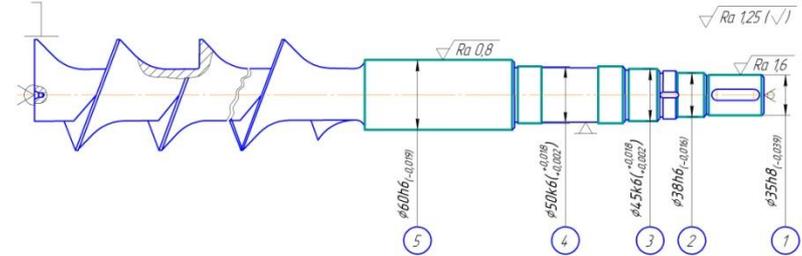
Оборудование: станок круглошлифовальный ЗМ151

Приспособление: центр бращающийся 7032-4158-05 ГОСТ 8742-75,

центр плавающий;

патрон поводковый, люнет

Инструмент: круг 1-250x50x70 24А 25П СМ15 7 К5 30 м/с ГОСТ 2424-83



№	Содержание перехода	l, мм	Режимы резания		T _р , мин	
			s, мм/об	v, м/мин		
1	Установить и закрепить заготовку.					
2	Шлифовать ступень, выдерживая размер 5	0,045	0,005	200	35	0,65
3	Шлифовать две ступени, выдерживая размер 4	0,045	0,005	200	35	0,50
4	Шлифовать ступень, выдерживая размер 3	0,045	0,005	200	35	0,30
5	Шлифовать ступень, выдерживая размер 2	0,045	0,005	200	35	0,30
6	Шлифовать ступень, выдерживая размер 1	0,045	0,005	200	35	0,50

Проектная технология (лист 1)

Оборудование: токарно-сверлильно-фрезерный обрабатывающий центр MILLTURN M35

Приспособление: трехлапчатый гидравлический патрон SMW AUTOBLOK типа KRS-NZ

люнет гидравлический зажимаемый SMW-AUTOBLOK SLUB-Z-5

Инструмент: резец sandvik SDJCR-1616H11 (пластина CoroTurn DCMT 11T302-PF);

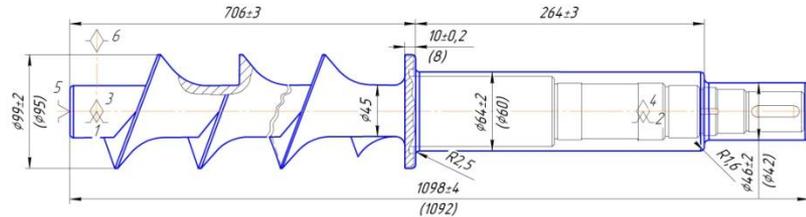
резец sandvik SDJCL-1616H11 (пластина CoroTurn DCMT 11T302-PF); резец sandvik RF 123F10-1616B (пластина CoroCut N123F2-0300-RM);

сверло Izar REF1310 6.3 HSS DIN333A; Фреза CoroMill Plura R216.34-06030-AS10N 1010 (#6); Фреза CoroMill Plura R216.34-10030-AS10N 1010 (#10)

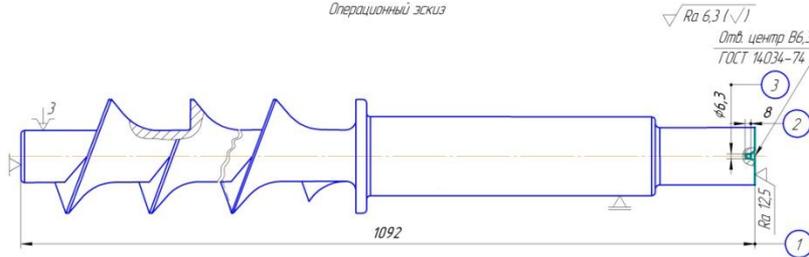
Операция 010. Программно-комбинированная с ЧПУ

Установ А

Теоретическая схема базирования



Операционный эскиз

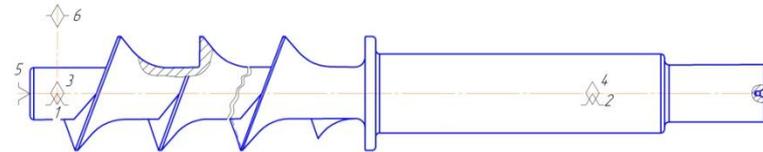


Общие допуски по ГОСТ 30893-1-т.

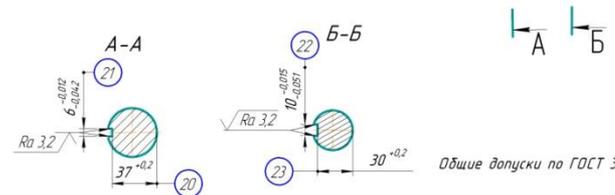
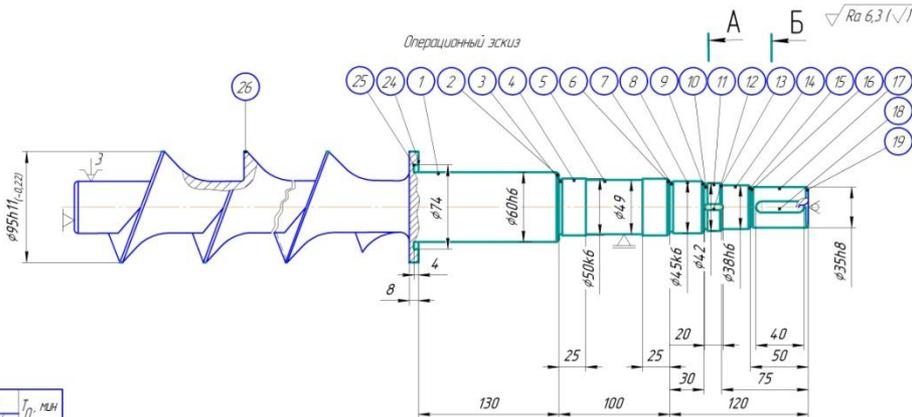
№	Содержание перехода	t, мм	Режимы резания		T ₀ , мин
			с, мм/об	f, мм/мин	
1	Установ А. Установить и закрепить заготовку				
2	Подрезать торцы, выдерживая размер 1	6	0,6	955	150
3	Сверлить центральное отверстие, выдерживая размеры 2 и 3	3,15	0,09	4000	120
4	Установ Б. Закрепить заготовку				
5	Точить поверхность (черновая) с выдержанием размеров				
	1 - φ62 ^{+0,3} на длину 266	3	0,4	850	110
	24 - выдерживая длину 8,08 ^{+0,07}	1	0,24	950	120
	4 - φ54 ^{+0,3} на длину 133	4	0,4	850	110
	8 - φ48 ^{+0,3} на длину 33	3	0,4	850	110
	11 - φ43 ^{+0,3} на длину 90	2	0,4	900	123
	14 - φ40 ^{+0,3} на длину 75	1,5	0,2	900	123
	17 - φ38 ^{+0,3} на длину 50	3	0,4	850	110
	26 - φ97 ^{+0,3} на длину 702	1	0,4	830	92
6	Точить поверхность (получистовая) с выдержанием размеров				
	1 - φ60,8 ^{+0,07} на длину 133	0,6	0,13	2000	14,5
	4 - φ50,8 ^{+0,07} на длину 100	1,6	0,24	2000	120
	8 - φ45,6 ^{+0,07} на длину 30	1,2	0,24	1800	120
	14 - φ38,8 ^{+0,07} на длину 25	0,6	0,13	1500	14,5
	17 - φ35,6 ^{+0,07} на длину 50	1,2	0,24	1800	120
	26 - φ95 ^{+0,07} на длину 702	0,6	0,13	2000	14,5

№	Содержание перехода	t, мм	Режимы резания		T ₀ , мин
			с, мм/об	f, мм/мин	
7	Точить поверхность (чистовая) с выдержанием размеров				
	1 - φ60,09 ^{+0,03} на длину 130	0,4	0,07	3150	255
	24 - выдерживая длину 8	0,4	0,07	3000	255
	4 - φ50,09 ^{+0,03} на длину 100	0,4	0,07	3150	255
	5 - φ49 ^{+0,03} на длину 50	0,5	0,07	3000	255
	8 - φ45,09 ^{+0,03} на длину 30	0,3	0,07	3000	255
	11 - φ42 ^{+0,03} на длину 15	0,5	0,07	2800	255
	14 - φ38,09 ^{+0,03} на длину 25	0,4	0,07	3000	255
	17 - φ35,8 на длину 50	0,3	0,07	3150	255
8	Точить фаски 13, 9, 6, 2 - 145°, 19, 15 - 24,5°	0,3	0,02	2570	404
9	Точить паз 25 - φ74, глубиной 4				
	Точить канавки 7, 16 - длиной 2, 3, 10 - длиной 3	0,3	0,02	2570	404
10	Точить поверхность (тонкая точечная) с выдержанием размеров				
	1 - φ60,16 на длину 130	0,045	0,02	4500	4,87
	4 - φ50,6 на длину 100	0,045	0,02	4500	4,87
	8 - φ45,6 на длину 30	0,045	0,02	4500	4,87
	14 - φ38,16 на длину 25	0,045	0,02	4500	4,87
11	Фрезеровать шпоночный паз позиции 12, выдерживая размеры 20, 21 и длину 20	5	0,4	950	40
12	Фрезеровать шпоночный паз позиции 18, выдерживая размеры 22, 23 и длину 40	4,5	0,4	950	45

Установ Б
Теоретическая схема базирования



Операционный эскиз



Общие допуски по ГОСТ 30893-1-т.

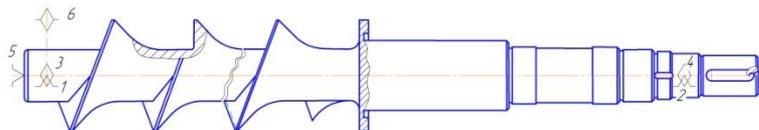
Проектный вариант (лист 2)

ГОСТ 3.1025-84 Фигура в

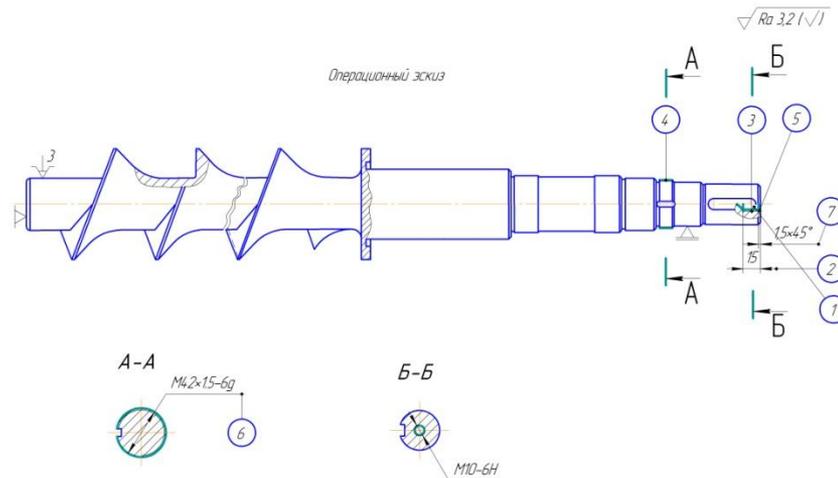
Оборудование: токарно-сверлильно-фрезерный обрабатывающий центр MILLTURN M35
 Приспособление: трехручачковый гидравлический патрон SMW AUTOBLOK типа KRS-NZ
 люнет гидравлический зажимаемый SMW-AUTOBLOK SLUB-Z-5
 Инструмент: резец sandvik R/L166 4FG-1616H16 (пластина CoroTurn R/L166.0G-16MM01);
 сверло Izar REF1310 HSS DIN333A,
 фреза CoroMill Plura R217.15-080150AC16H (для резьбофрезерования)

						1510.0114.1.03003	2	2
Резец	Сверло	2010206	ГОСТ 3.1025-84 Фигура в	КСИН.716323-03.003	1510.014.1.03003			
Пробор	Объемник							
Г. конус	Бликер							
Н. конус	Бликер							
Знак	Бликер							
				Шнек				

Операция 010. Программно-комбинированная с ЧПУ
 Установ В
 Теоретическая схема базирования



Операционный эскиз

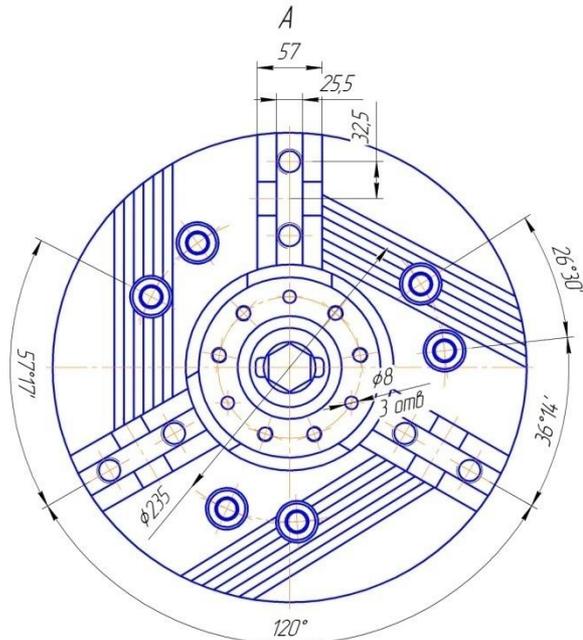
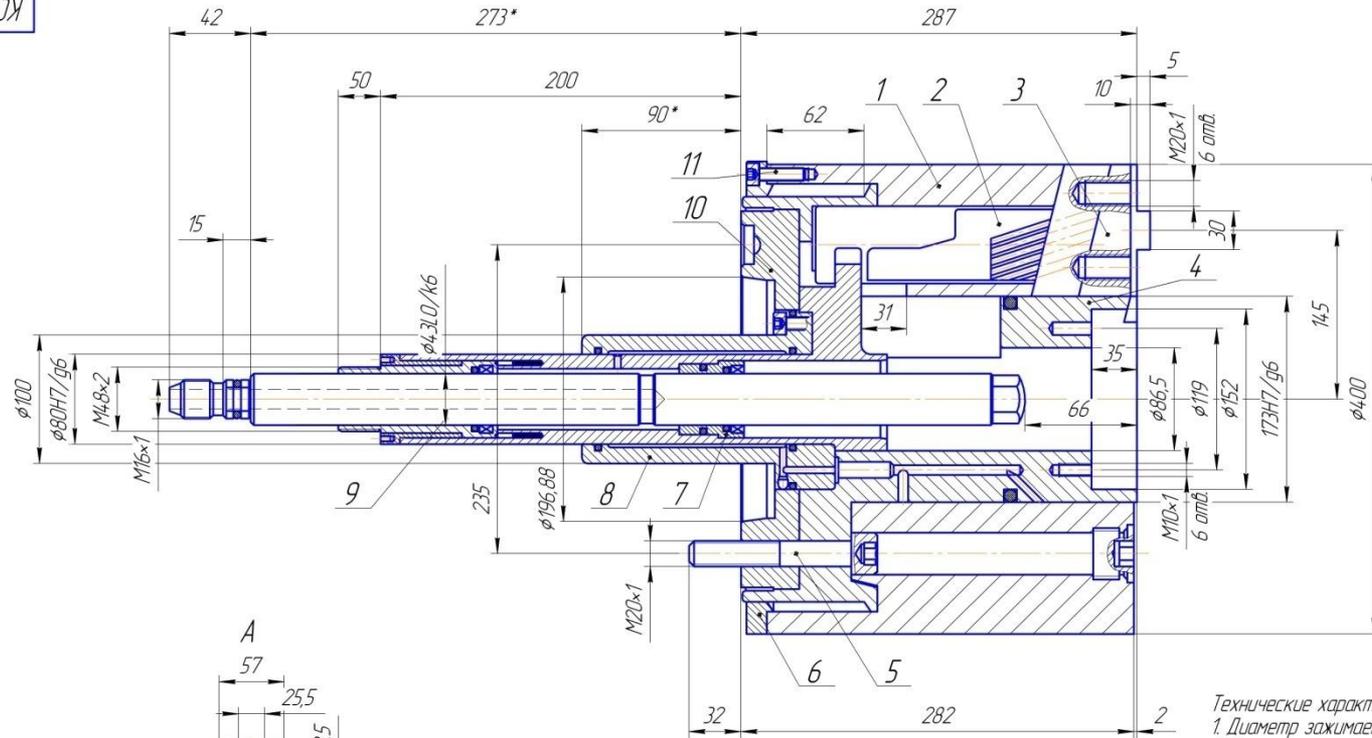


Общие допуски по ГОСТ 30893.1-т.

№	Содержание перехода	l, мм	Режимы резания			T _D , мин
			s, мм/об	f, мм/мин	V _{ср} , м/мин	
1	Установ В. Закрепить заготовку					
2	Сверлить отверстие 1 №9, выдерживая размер 2	3,15	0,09	4000	120	0,032
3	Нарезать внутреннюю резьбу М10-6Н, выдерживая размер 2	0,3	0,07	100	50	0,06
4	4 - Нарезать наружную резьбу, выдерживая размер 6	0,3	0,07	100	50	0,25
5	Снять фаску, выдерживая размер 7	0,3	0,02	2570	404	0,06

Станочное приспособление

КСИН 29214.2.003 СБ



- Технические характеристики:
1. Диаметр зажимаемого изделия - 30...120 мм (зависит от типа кулачков)
 2. Допустимая частота вращения - 4600 об/мин
 3. Макс. тяговое усилие - 75 кН
 4. Макс. усилие зажима - 150 кН

1. Размеры для справок.
2. Радиальное биение посадочного места 0,044мм.
3. Требования безопасности по ГОСТ Р ИСО 16156-2008.
4. Остальные требования по ГОСТ 17166-71.

Дипломный проект
КСИН 29214.2.003 СБ

Иван	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лит	Масса	Масштаб
Разработчик	Листов	Объяснитель			И	256	12
Проверен	Лист				1		
Технический	ТИЭИ (филиал) ИжТГУ им. М.Т. Калашникова гр.1111 в						
Начальник	Формат А2						
Учб.	Копировал						

Патрон

Наладка (лист 1). Установ А

ГОСТ 3.105-84 Форма в

1510.0114.1.03004

2 1

Оборудование: токарно-сверлильно-фрезерный обрабатывающий центр MILLTURN M35
 Приспособление: трехлапчатый гидравлический патрон SMW AUTOBLOK типа KRS-NZ
 ланет гидравлический зажимный SMW-AUTOBLOK SLUB-Z-5

Инструмент: резец sandvik SDJCR-1616H11 (пластина CoroTurn-DCMT 11T302-PF);
 резец sandvik SDJCL-1616H11 (пластина CoroTurn-DCMT 11T302-PF); резец sandvik RF 123F10-1616B (пластина CoroCut-N123F2-0300-RM);
 сверло Izar REF1310 6.3 HSS DIN333A; Фреза CoroMill Plura R216.34-06030-AS10N 1010 (#6); Фреза CoroMill Plura R216.34-10030-AS10N 1010 (#10)

Разработ	Субъект	2012/08
Провер	Объект	
И контр	Бланк	
Экз	Бланк	

Листы чертежа №1/1
 из №1 Количество
 др. 1/11 в

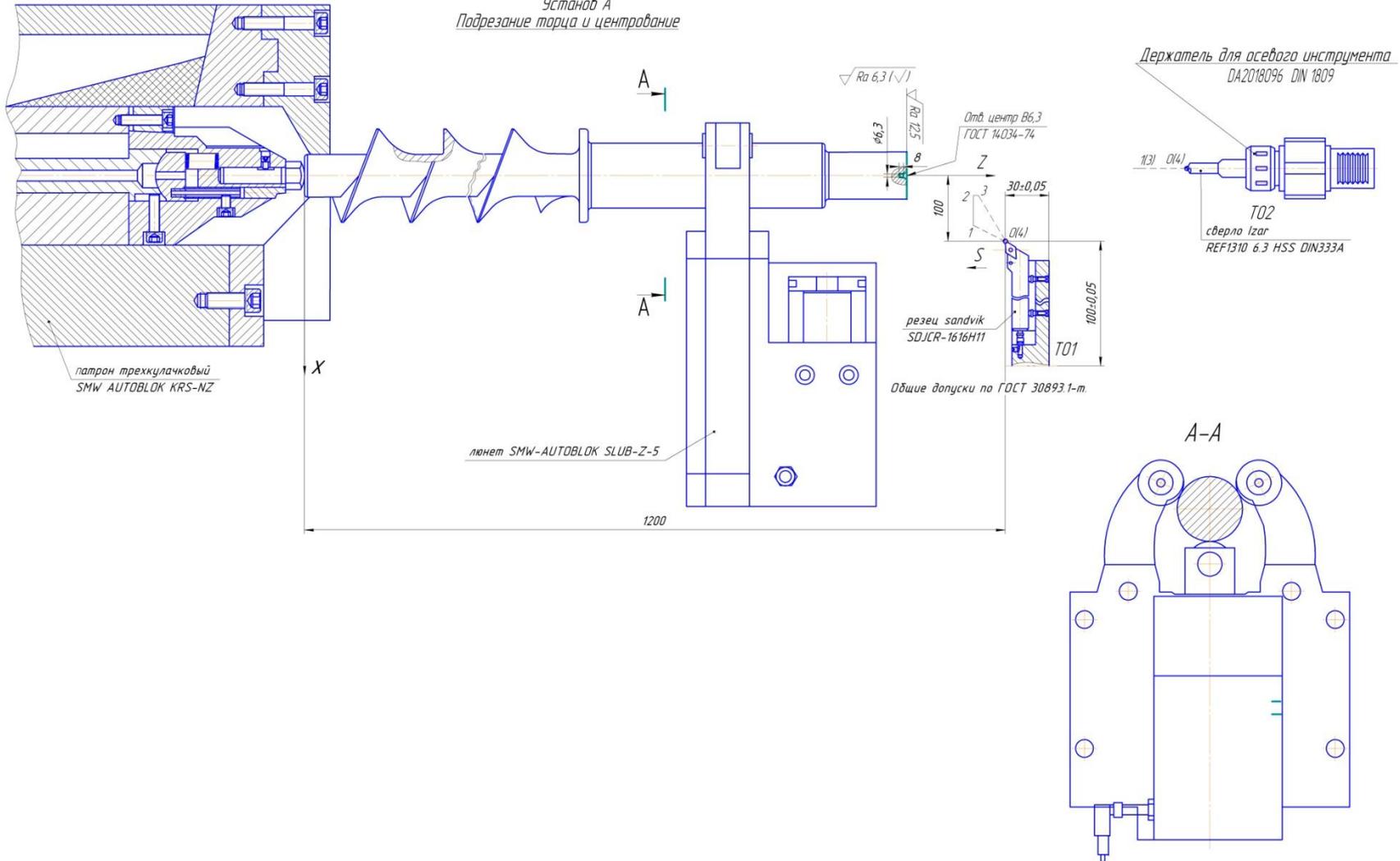
КСИИ 716323-05.003

1510.0114.1.03004

Шнек

К17 010

Операция 010. Программно-комбинированная
 Установ А
 Подрезание торца и центровка



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ