



САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

«РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ИЗГОТОВЛЕНИЯ КОРПУСА ПНЕВМАТИЧЕСКОГО ПРИВОДА»

Выполнил: студент группы 1482-150301Z
Кондрашкин Александр Александрович
Руководитель работы: доцент, к.т.н.
Сурков Олег Станиславович

Самара 2021

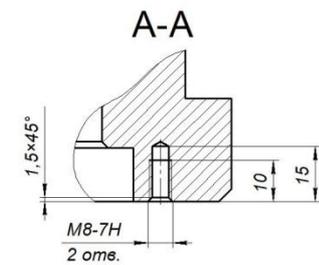
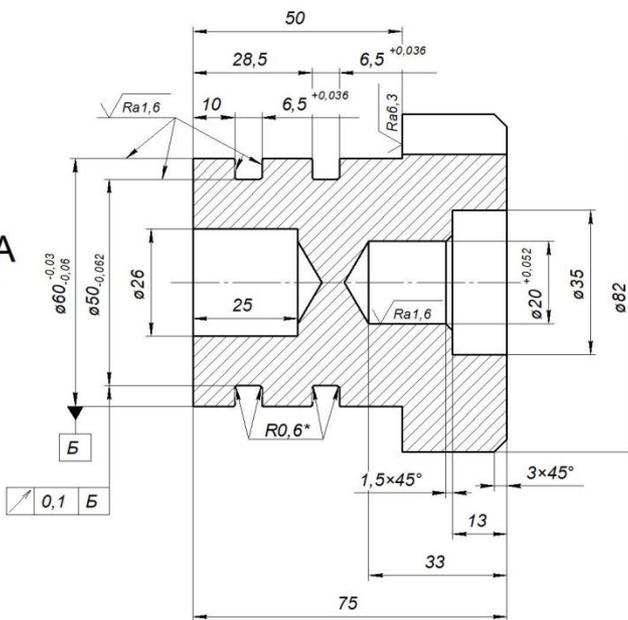
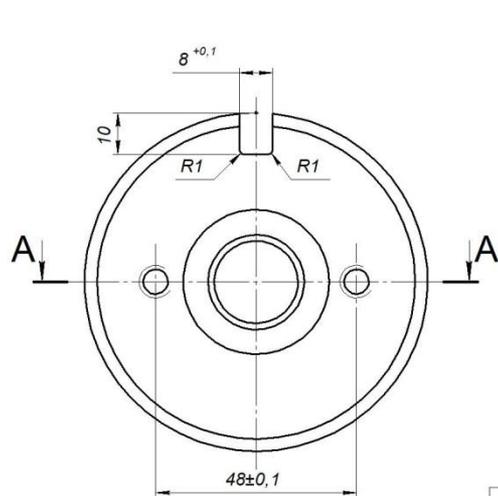


- ❖ Провести технологический анализ рабочего чертежа детали
- ❖ Выбрать два варианта получения заготовки для детали, провести их экономическое сравнение
- ❖ Разработать маршрутную технологию изготовления детали
- ❖ Выбрать несколько вариантов станочного оборудования и провести сравнение по основным характеристикам
- ❖ Выбрать по каталогу режущий инструмент для двух операций и подобрать режимы резания
- ❖ Рассмотреть современные антифрикционные покрытия

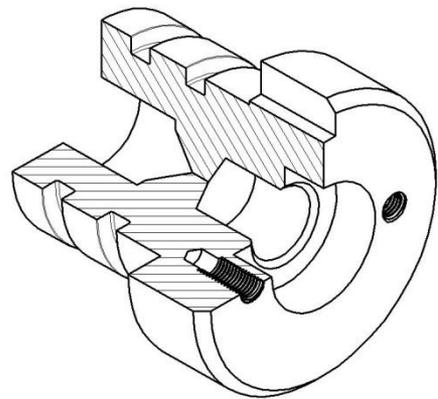


Чертеж корпуса пневматического привода

√ Ra12,5 (√)



Б
0,1 Б



- 1 Твердость HB 174...217.
- 2 Неуказанные радиусы 0,2 мм.
- 3 *Размеры обеспечить инструментом.
- 4 Неуказанные предельные отклонения размеров: отверстий H14, валов h14, остальные ±JS14/2.
- 5 Острые кромки притупить.
- 6 Допускается нанесение антифрикционного покрытия.

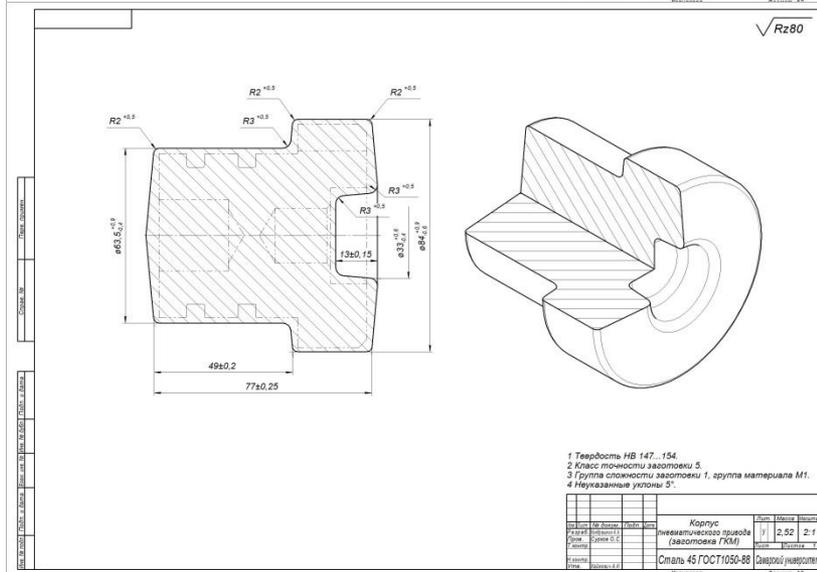
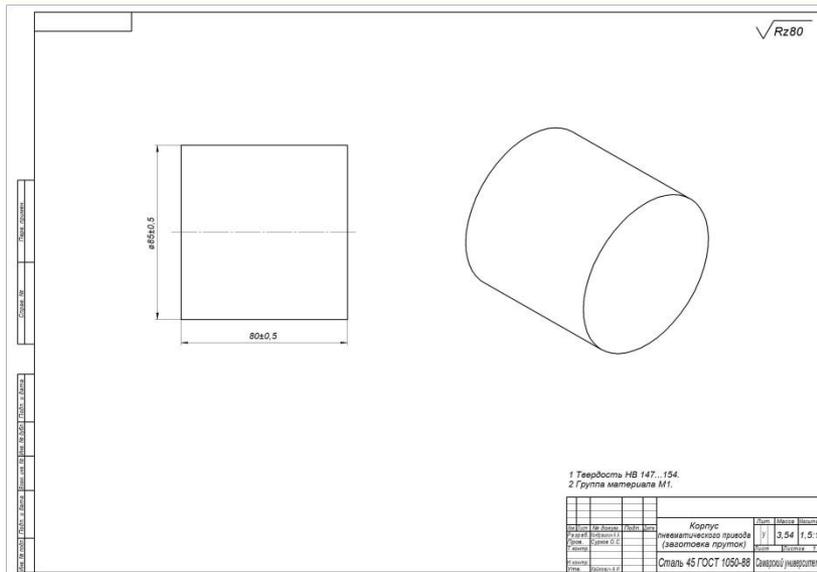
Имя, № подл.	Полн. и дата	Баз. инж. №	Имя, № подл.	Полн. и дата	Справ. №	Дата примен.

Имя	Лист	№ докум.	Полн.	Дата	Корпус		Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.	Иллариан А.А.				пневматического привода		у	1,75	1,5:1
Пров.	Сурков О.С.						Лист	Листов 1	
Т. контр.					Сталь 45 ГОСТ1050-88		Самарский университет		
И. контр.									
Утв.	Хаймович А.И.								

Копировал Формат А2

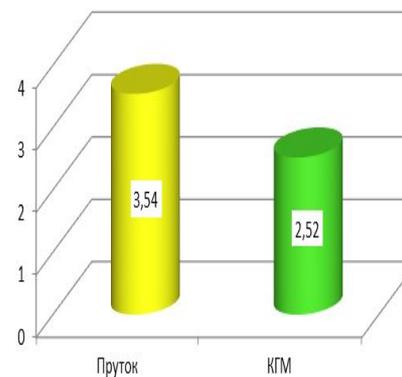


Выбор формы и способа получения заготовки корпуса пневматического привода

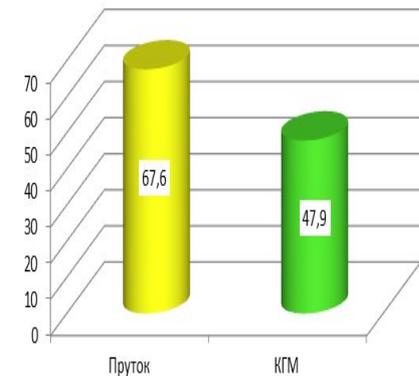


Способ получения заготовки	Пруток	ГКМ
Материал заготовки	сталь 45	
Вес (масса) детали	1,75 кг	
Вес (масса) заготовки	3,54 кг	2,52 кг
Стоимость заготовки	67,6 руб	47,9 руб
КНИЗ	0,49	0,69
Экономия материала на годовую программу	1020 кг	
Экономия на годовую программу	19700 руб	

Масса, кг



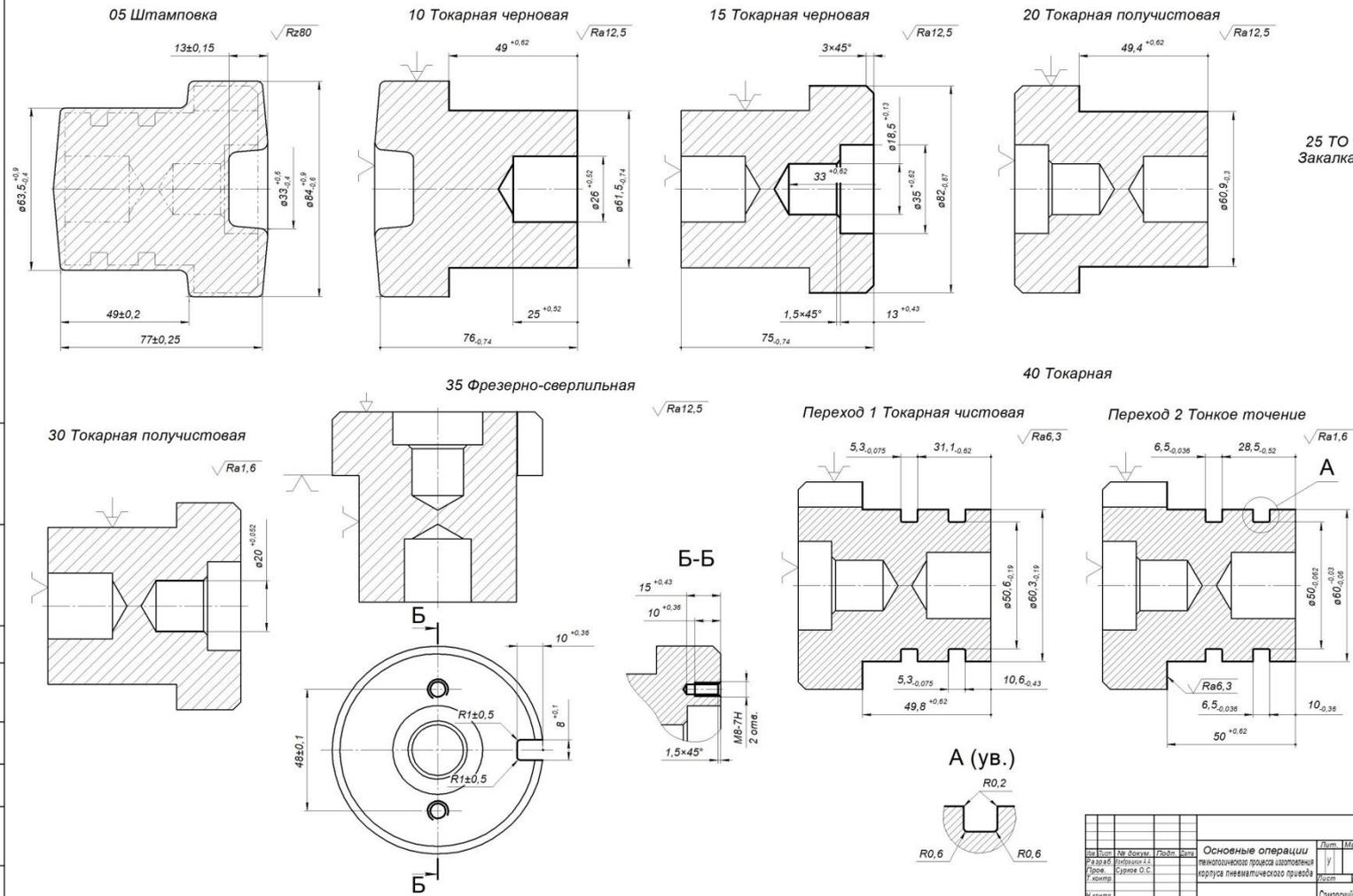
Стоимость заготовки, руб





Основные операции технологического процесса изготовления корпуса пневматического привода

Основные операции технологического процесса изготовления корпуса пневматического привода





Выбора станочного оборудования

Операции токарной обработки



Токарный станок с ЧПУ
HAAS TL – 1

Характеристика	Значение
Диаметр отверстия шпинделя, мм	58 / 76
Максимальный диаметр прутка, мм	406
Диаметр обработки над станиной, мм	508
Диаметр обработки над суппортом, мм	279
Максимальная длина обрабатываемой заготовки, мм	762
Диаметр патрона, мм	200 / 250
Ход по оси X/Z, мм	203 / 762
Точность позиционирования, мм	± 0,01
Мощность двигателя шпинделя, кВт	7,5
Диапазон оборотов шпинделя, об/мин	1800 / 3000
Револьверная головка	4 / 8 позиций
Масса станка, кг	3230
Стоимость станка, руб	2 640 000

Операции сверления и фрезерования



Вертикально – фрезерный
станок JZ-500 CNC

Характеристика	Значение
Модель с ЧПУ Siemens 828D Fanuc Oi	JZ-500S CNC JZ-500F CNC
Диаметр отверстия шпинделя, мм	BT30
Максимальная нагрузка на стол, кг	250
Ход по оси X/Y/Z, мм	500 / 400 / 300
Расстояние от стола до шпинделя, мм	150 – 450
Размеры стола, мм	650 × 400
T – образные пазы, мм	14 / 3 / 125
Точность позиционирования, мм	± 0,005
Мощность двигателя шпинделя, кВт	5,5
Диапазон оборотов шпинделя, об/мин	12000
Револьверная головка	16 позиций
Максимальный диаметр / длина инструмента, мм	60 – 80 / 250
Габаритные размеры станка, мм	1580 / 2380 / 2000
Масса станка, кг	2500
Стоимость станка, руб	4 555 000





Выбор режущего инструмента и режимов резания для операции №10 «Токарная черновая»

1 переход Обтачивание

Обозначение	d	l	r	P		M		K		N		S	
				HC	HW	HC	HW	HC	HW	HC	HW		
CNMG 10040 - NM6	0,17	10,9	4,16	0,3	1,2	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
CNMG 10040 - NM6.4	0,17	10,9	4,16	1,2	1,2	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
CNMG 10040 - NM6.8	0,17	10,9	4,16	1,8	1,2	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
CNMG 10040 - NM8	0,17	10,9	4,16	1,2	1,2	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
CNMG 10040 - NM8.4	0,17	10,9	4,16	1,2	1,2	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
CNMG 10040 - NM8.8	0,17	10,9	4,16	1,2	1,2	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
CNMG 10040 - NM10	0,17	10,9	4,16	1,2	1,2	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
CNMG 10040 - NM10.4	0,17	10,9	4,16	1,2	1,2	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
CNMG 10040 - NM10.8	0,17	10,9	4,16	1,2	1,2	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
CNMG 10040 - NM12	0,17	10,9	4,16	1,2	1,2	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
CNMG 10040 - NM12.4	0,17	10,9	4,16	1,2	1,2	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
CNMG 10040 - NM12.8	0,17	10,9	4,16	1,2	1,2	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
CNMG 10040 - NM15	0,17	10,9	4,16	1,2	1,2	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
CNMG 10040 - NM15.4	0,17	10,9	4,16	1,2	1,2	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
CNMG 10040 - NM15.8	0,17	10,9	4,16	1,2	1,2	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
CNMG 10040 - NM18	0,17	10,9	4,16	1,2	1,2	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
CNMG 10040 - NM18.4	0,17	10,9	4,16	1,2	1,2	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
CNMG 10040 - NM18.8	0,17	10,9	4,16	1,2	1,2	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
CNMG 10040 - NM20	0,17	10,9	4,16	1,2	1,2	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
CNMG 10040 - NM20.4	0,17	10,9	4,16	1,2	1,2	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
CNMG 10040 - NM20.8	0,17	10,9	4,16	1,2	1,2	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
CNMG 10040 - NM25	0,17	10,9	4,16	1,2	1,2	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
CNMG 10040 - NM25.4	0,17	10,9	4,16	1,2	1,2	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
CNMG 10040 - NM25.8	0,17	10,9	4,16	1,2	1,2	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ

2 переход Сверление

Обозначение	Резание	d	l	r	K1	K2	P		M		K		N		S	
							HC	HW	HC	HW	HC	HW	HC	HW		
P 2847-1	4	6,35	2,38	14	90	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
P 2847-2	4	7,80	3,18	14	90	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
P 2847-3	4	9,52	3,97	11	96	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
P 2847-4	4	11,0	3,97	11	96	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
P 2847-5	4	12,7	4,76	11	96	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
P 2847-6	4	15,0	4,76	11	96	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
P 2847-7	4	17,6	5,56	11	96	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ

3 переход Растачивание

Обозначение	d	l	s	r	D1	D2	R	P		M		K		N		S	
								HC	HW	HC	HW	HC	HW	HC	HW		
CCMT 060202 - PF 4	6,35	6,45	2,38	0,2	3,75	2,8	1,8	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
CCMT 060204 - PF 4	6,35	6,45	2,38	0,4	3,75	2,8	1,8	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
CCMT 060208 - PF 4	6,35	6,45	2,38	0,8	3,75	2,8	1,8	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
CCMT 091302 - PF 4	9,525	9,67	3,97	0,2	6,0	4,4	1,5	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
CCMT 091304 - PF 4	9,525	9,67	3,97	0,4	6,0	4,4	1,5	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
CCMT 091308 - PF 4	9,525	9,67	3,97	0,8	6,0	4,4	1,5	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
CCMT 120402 - PF 4	12,7	12,9	4,76	0,2	7,5	5,5	2,5	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
CCMT 120408 - PF 4	12,7	12,9	4,76	0,4	7,5	5,5	2,5	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
CCMT 120408 - PF 4	12,7	12,9	4,76	0,8	7,5	5,5	2,5	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
CCGT 060202 - PF 5	6,35	6,45	2,38	0,2	3,75	2,8	1,8	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
CCGT 060204 - PF 5	6,35	6,45	2,38	0,4	3,75	2,8	1,8	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
CCGT 091302 - PF 5	9,525	9,67	3,97	0,2	6,0	4,4	1,5	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
CCGT 091304 - PF 5	9,525	9,67	3,97	0,4	6,0	4,4	1,5	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
CCMT 060204 - PS 5	6,35	6,45	2,38	0,4	3,75	2,8	1,8	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
CCMT 060208 - PS 5	6,35	6,45	2,38	0,8	3,75	2,8	1,8	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
CCMT 091304 - PS 5	9,525	9,67	3,97	0,4	6,0	4,4	1,5	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
CCMT 091308 - PS 5	9,525	9,67	3,97	0,8	6,0	4,4	1,5	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
CCMT 120404 - PS 5	12,7	12,9	4,76	0,4	7,5	5,5	2,5	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
CCMT 120408 - PS 5	12,7	12,9	4,76	0,8	7,5	5,5	2,5	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ

PCLN
WALTER TURN
WALTER CAPTO

Инструмент	Обозначение	d	h	h1	d1	f	f1	l	l1	Тип
κ=90°	PCLN/R.201410	10	20	20	25	15	105	36	105	CN. 1004
	PCLN/R.201412	12	25	25	32	18	109	38	109	CN. 1004
	PCLN/R.201416	16	25	25	32	18	109	38	109	CN. 1006
	PCLN/R.201418	18	25	25	32	18	109	38	109	CN. 1006
κ=90°	CS-PCLN/L.200410	10	20	20	25	15	105	36	105	CN. 1004
	CS-PCLN/L.200412	12	25	25	32	18	109	38	109	CN. 1004
	CS-PCLN/L.200416	16	25	25	32	18	109	38	109	CN. 1006
	CS-PCLN/L.200418	18	25	25	32	18	109	38	109	CN. 1006

Инструмент

Цилиндрический хвостовик с рабочей поверхностью согласно ISO 9766

Обозначение	Dc	d1	d2	X1	X2	Lc	Балансированные места	Типы
B 3212.F.016.Z.01.032R	16	25	35	57	56	32	0,3	2
B 3212.F.016.S.Z.01.033R	16,5	25	35	58	56	33	0,3	2
B 3212.F.017.Z.01.034R	17	25	35	59	56	34	0,3	2
B 3212.F.017.S.Z.01.035R	17,5	25	35	60	56	35	0,3	2
B 3212.F.018.Z.01.036R	18	25	35	61	56	36	0,3	2
B 3212.F.018.S.Z.01.037R	18,5	25	35	62	56	37	0,3	2
B 3212.F.019.Z.01.038R	19	25	35	63	56	38	0,3	2
B 3212.F.019.S.Z.01.039R	19,5	25	35	64	56	39	0,3	2
B 3212.F.020.Z.01.040R	20	25	35	65	56	40	0,3	2
B 3212.F.020.S.Z.01.041R	20,5	25	35	66	56	41	0,4	2
B 3212.F.021.Z.01.042R	21	25	35	67	56	42	0,4	2
B 3212.F.021.S.Z.01.043R	21,5	25	35	68	56	43	0,4	2
B 3212.F.022.Z.01.044R	22	25	35	69	56	44	0,4	2
B 3212.F.022.S.Z.01.045R	22,5	25	35	70	56	45	0,4	2
B 3212.F.023.Z.01.046R	23	25	35	71	56	46	0,4	2
B 3212.F.023.S.Z.01.047R	23,5	25	35	72	56	47	0,4	2
B 3212.F.024.Z.01.048R	24	25	35	73	56	48	0,4	2
B 3212.F.024.S.Z.01.049R	24,5	25	35	74	56	49	0,4	2
B 3212.F.025.Z.01.050R	25	25	35	75	56	50	0,4	2

Расточной инструмент с двумя режущими кромками
κ = 90°, Z = 2

Ø 20-41 мм

Обозначение	Типы	d1	X1	X2	кг	Инструмент в сборе	
						Обозначение с пластины C	Обозначение с пластины W
EB 421.WC03	WC...0302...	19	35	—	0,1	B 3221.T18.20-24.Z2.CC06	B 3221.T18.20-24.Z2.WC03*
EB 422.WC03		19	35	—	0,1	B 3221.T18.23-27.Z2.CC06	B 3221.T18.23-27.Z2.WC03*
EB 423.WC03	WC...0402...	22	40	—	0,1	B 3221.T22.26-33.Z2.CC06	B 3221.T22.26-33.Z2.WC03*
EB 225-226.WC04		28	55	—	0,3	B 3220.T28.33-41.Z2.CC06	B 3220.T28.33-41.Z2.WC04*

Резец
пластинка CNMM 120408 - NR6
(твердый сплав WPP20)
державка PCLN R/L 25x25 M12
режимы резания:
s = 0,6 мм/об, V = 230 м/мин

Сверло
B 3212.F.024.Z.01.048R
пластинка P28467-2
(твердый сплав с покрытием
WKP35)
режимы резания:
s = 0,1 мм/об, V = 200 м/мин

Расточной инструмент
B 3221.T18.23-27.Z2.CC06
пластинка CNMT 060204 - PS5
(твердый сплав WPP10)
режимы резания:
s = 0,1 мм/об, V = 500 м/мин



Выбор режущего инструмента и режимов резания для операции №40 «Токарная»

1 переход Обтачивание

CNMG

Обозначение	d	l	s	r	P		M		K		N		S		H	
					WPP10	HC	WAP20									
CNMG 120404 - NF	12,7	12,9	4,76	0,4	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
CNMG 120408 - NF	12,7	12,9	4,76	0,8	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
CNMG 120408 - NM	12,7	12,9	4,76	0,8	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
CNMG 120412 - NM	12,7	12,9	4,76	1,2	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
CNMG 120404 - NF 3	12,7	12,9	4,76	0,4	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
CNMG 120408 - NF 3	12,7	12,9	4,76	0,8	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
CNMG 120412 - NF 3	12,7	12,9	4,76	1,2	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
CNMG 120404 - NF 4	12,7	12,9	4,76	0,4	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
CNMG 120408 - NF 4	12,7	12,9	4,76	0,8	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
CNMG 120412 - NF 4	12,7	12,9	4,76	1,2	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ

PCLN
WALTER TURN
WALTER CAPTO

Инструмент	Обозначение	h ₁ = h ₂	h ₃	d _{min}	f	f ₁	f ₂	f ₃	T _{min}	Тип	
κ = 90°	PCLN R/L 2020 K12	12	20	20	25	15	125	26		CN ... 1204 ...	
	PCLN R/L 2525 M12	12	25	25	32	16	150	26			
	PCLN R/L 3225 P12	12	32	25	32	16	170	26			
	PCLN R/L 2525 M16	16	25	25	32	19	150	28			
	PCLN R/L 3225 P16	16	32	25	32	19	170	38			CN ... 1606 ...
	PCLN R/L 3232 P16	16	32	32	40	19	170	36			
κ = 90°	PCLN R/L 3232 P19	19	32	32	40	22	170	36		CN ... 1906 ...	
	PCLN R/L 4040 S19	19	40	40	50	22	250	36			
	C3 - PCLN R/L - 22040 - 12	12			32	22		40			
	C4 - PCLN R/L - 27050 - 12	12			40	27		50			
	C5 - PCLN R/L - 35060 - 12	12			50	36		60		CN ... 1204 ...	
	C6 - PCLN R/L - 45065 - 12	12			63	45		65			
κ = 90°	C4 - PCLN R/L - 27050 - 16	16			40	27		50			
	C5 - PCLN R/L - 35060 - 16	16			50	36		60		CN ... 1606 ...	
	C6 - PCLN R/L - 45065 - 16	16			63	45		65			
	C5 - PCLN R/L - 35060 - 19	19			50	36		60		CN ... 1906 ...	
	C6 - PCLN R/L - 45065 - 19	19			63	45		65			

Резец пластинка CNMG 120404 - NF3
(твердый сплав WPP10)
державка PCLN R/L 25x25 M12
режимы резания: s = 0,1 мм/об, V = 500 м/мин

2 переход Точение канавок

GX

Обозначение	l	s	r	b	h	r _{min}	r _{max}	s _{max}	r	Державка		P		M		K		N	
										NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
GX 09-1E200 N020-GD0	9	2,0	0,2	1,40	2,5			+0,02	+0,02	+0,05	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
GX 09-1E250 N020-GD0	9	2,5	0,2	1,40	2,5			+0,02	+0,02	+0,05	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
GX 09-2E300 N030-GD0	9	3,0	0,3	2,10	2,5			+0,02	+0,02	+0,05	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
GX 09-2E350 N030-GD0	9	3,5	0,3	2,10	2,5			+0,02	+0,02	+0,05	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
GX16-1E200 N020-GD3	16	2,0	0,2	1,40	3,9			+0,02	+0,02	+0,05	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
GX16-1E250 N020-GD3	16	2,5	0,2	1,40	3,9			+0,02	+0,02	+0,05	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
GX16-2E300 N030-GD3	16	3,0	0,3	2,10	3,9			+0,02	+0,02	+0,05	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
GX16-2E350 N030-GD3	16	3,0	0,3	2,10	3,9			+0,02	+0,02	+0,05	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
GX16-3E400 N040-GD3	16	4,0	0,4	3,05	3,9			+0,02	+0,02	+0,05	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
GX16-3E500 N040-GD4	16	5,0	0,5	3,05	3,9			+0,02	+0,02	+0,05	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
GX16-4E600 N050-GD3	16	6,0	0,5	4,30	3,9			+0,02	+0,02	+0,05	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
GX 24-2E300 N030-GD3	24	3,0	0,3	2,10	3,9			+0,15	+0,05	+0,05	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
GX 24-3E400 N040-GD3	24	4,0	0,4	3,05	3,9			+0,15	+0,05	+0,05	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
GX 24-3E500 N040-GD3	24	5,0	0,4	3,05	3,9			+0,15	+0,05	+0,05	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
GX 24-4E600 N050-GD3	24	6,0	0,5	4,30	3,9			+0,15	+0,05	+0,05	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ

Инструмент

Инструмент	Обозначение	T _{max} мм	s мм	h = h ₁ мм	b мм	Инструмент в сборе**		Тип	
						Обозначение	Тип		
12		1,95-2,5	20	20	20	NCLE 20-2020 R/L-GX 16-1	GX 16-1 ...		
								NCLE 25-2525 R/L-GX 16-1	
								NCLE 20-2020 R/L-GX 16-2	
								NCLE 25-2525 R/L-GX 16-2	
								NCLE 32-3225 R/L-GX 16-2	
								NCLE 25-2020 R/L-GX 16-3	
21		3,0-3,5	25	25	25	NCLE 25-2525 R/L-GX 16-3	GX 16-3 ...		
								NCLE 32-3225 R/L-GX 16-3	
								NCLE 25-2525 R/L-GX 16-4	
								NCLE 32-3225 R/L-GX 16-4	
								NCLE 25-2020 R/L-GX 24-2-21	
								NCLE 25-2525 R/L-GX 24-2-21	
21		4,0-5,0	32	25	25	NCLE 25-2525 R/L-GX 24-3-21	GX 24-3 ...		
								NCLE 32-3225 R/L-GX 24-3-21	
								NCLE 25-2525 R/L-GX 24-4-21	
								NCLE 32-3225 R/L-GX 24-4-21	
								NCLE 25-2020 R/L-GX 24-5-21	
								NCLE 25-2525 R/L-GX 24-5-21	

Резец пластинка GX16 - 3E400 N040 - GD3
(твердый сплав WAP20)
державка NCLE 25-2525 R - GX16 - 3
режимы резания: s = 0,15 мм/об, V = 200 м/мин





Виды покрытий:

- *мокрое*
- *граничное*
- *сухое*

Классы покрытий:

- *металлические*
- *неметаллические*
- *комбинированные*

Производители:

- *Molykote*
- *Efele*
- *Weicon*



Повреждения в парах резина / металл



Покрyтия в парах резина / металл

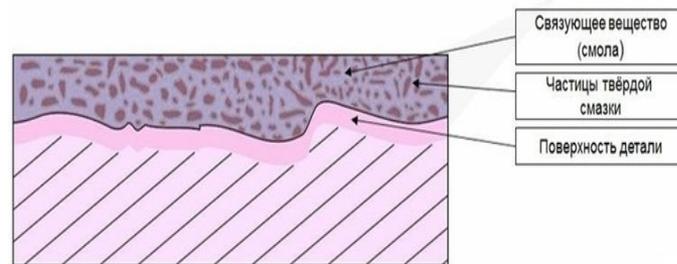


Схема структуры АСПП

Марка АСПП <i>Molykote</i>	Твердо-смазочный компонент	Диапазон рабочих температур, °С	Цвет	Износостойкость по ASTM D2714, тыс. циклов	Коэффициент трения по ASTM D2714	Защита от коррозии по ISO R 1456
1006	Дисульфид молибдена, графит	-70...+315	Серо-черный полуматовый	191	0,03	300
1010	ПТФЭ	-70...+250	Черный глянцевый	15	0,10	500
1011	ПТФЭ	-70...+250	Серебристый	49	0,08	500
1014	Дисульфид молибдена, ПТФЭ	-75...+255	Серый матовый	290	0,04	350





- Проведен технологический анализ рабочего чертежа корпуса пневматического привода
- Проведен выбор и экономическое обоснование выбора заготовки корпуса пневматического привода в виде штамповки на ГКМ
- Разработана маршрутная технология изготовления корпуса пневматического привода
- Выбрано станочное оборудование для изготовления корпуса пневматического привода
- По каталогу выбран режущий инструмент для операций №10 «Токарная получистовая» и №40 «Токарная»
- Рассмотрены современные антифрикционные покрытия, в том числе в парах резина/металл



САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

**БЛАГОДАРЮ
ЗА ВНИМАНИЕ**

ул. Московское шоссе, д. 34, г. Самара, 443086
Тел.: +7 (846) 335-18-26 , факс: +7 (846) 335-18-36
Сайт: www.ssau.ru, e-mail: ssau@ssau.ru