

КОМИТЕТ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ ВОЛГОГРАДСКОЙ
ОБЛАСТИ

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Волгоградский колледж управления и новых технологий имени Юрия Гагарина»
(ГБПОУ «ВКУиНТ им. Ю. Гагарина»)

Тема дипломного проекта:

Разработка направляющего колеса для
рисоводческой модификации трактора
Агромаш - 150ТГА с увеличенной
колеёй.

Разработал студент гр.16-АТ: Дургалян К.М.
Руководитель проекта : Заруйкина О.Е.

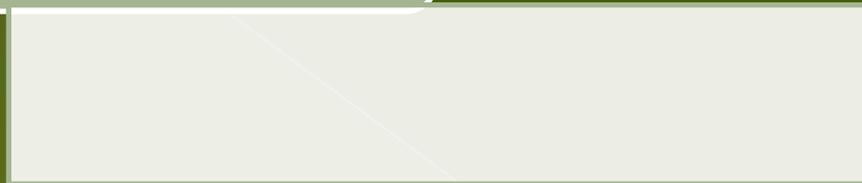
Актуальность проекта

- ◎ Развитие конструкций ходовых систем гусеничных тракторов направлено на снижение уплотняющего воздействия двигателя на почву, повышение их тягово-сцепных качеств, обеспечение требуемой долговечности узлов и механизмов и улучшение условий труда тракториста.

В данном проекте разрабатывается конструкция направляющего колеса трактора. Основным отличием разрабатываемой конструкции является коленчатая ось, позволяющая увеличить колею трактора, т.е. увеличить его опорную поверхность и использовать трактор на уборке риса, т. е. расширить область его применения.

Структура проекта

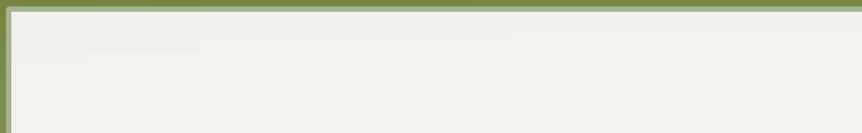
1. Расчетная часть
(конструкторская)



2. Технологическая часть



3. Экономическая часть



1. Расчетная часть

Тяговый расчет.

Тяговые свойства трактора в основном определяются мощностью тракторного двигателя, передаточными числами трансмиссии, диаметром ведущих колес и сцеплением движителей с почвой.

Тяговые характеристики трактора

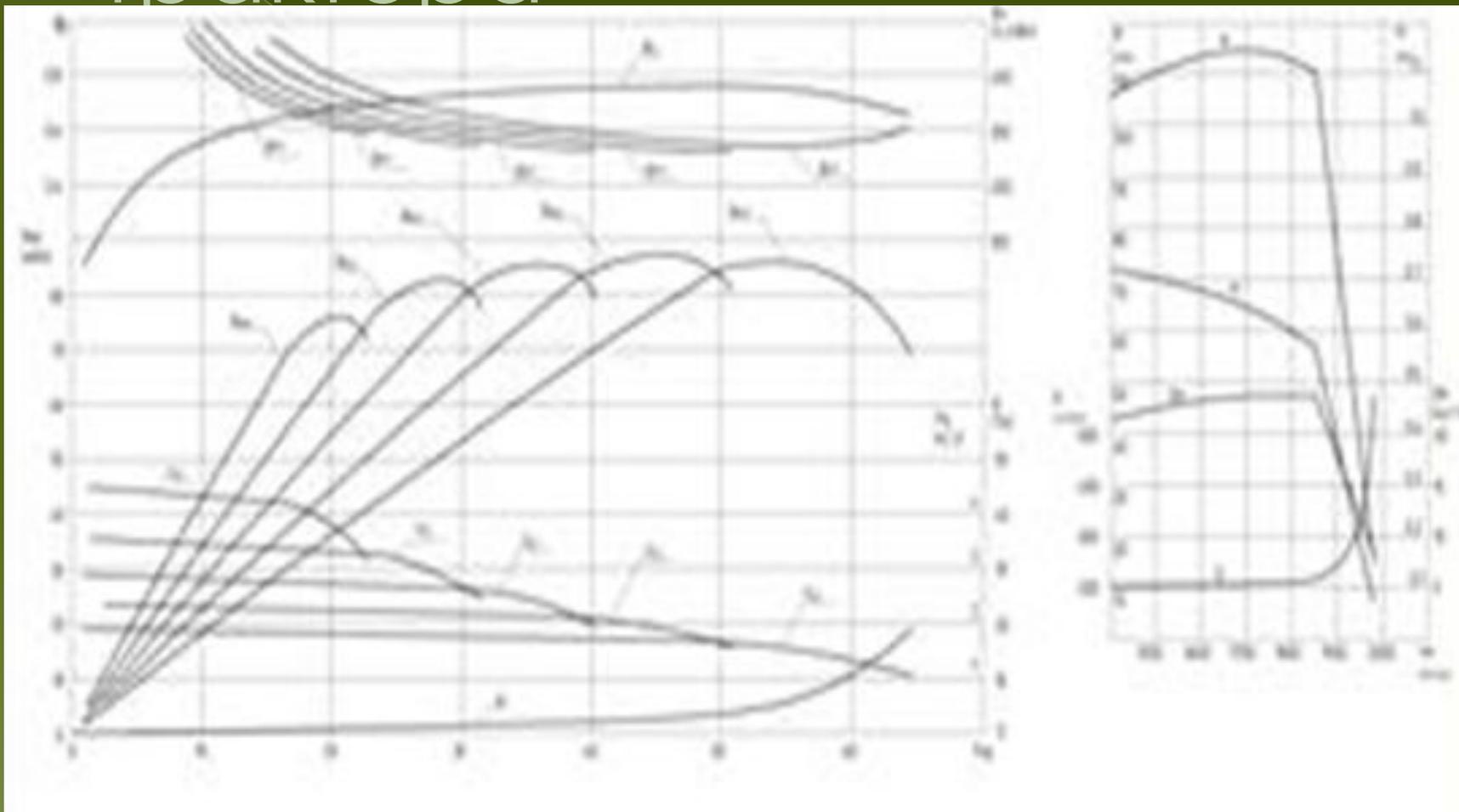
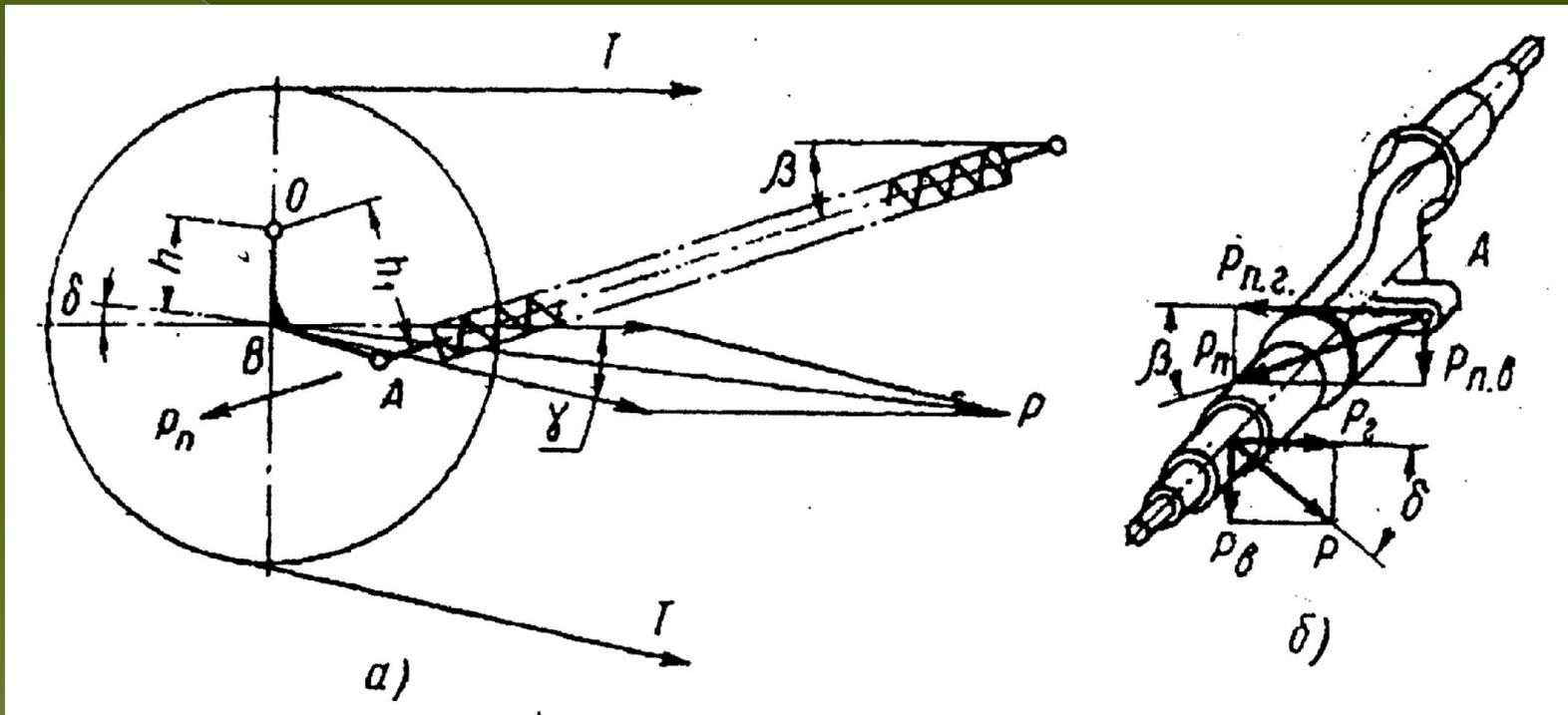


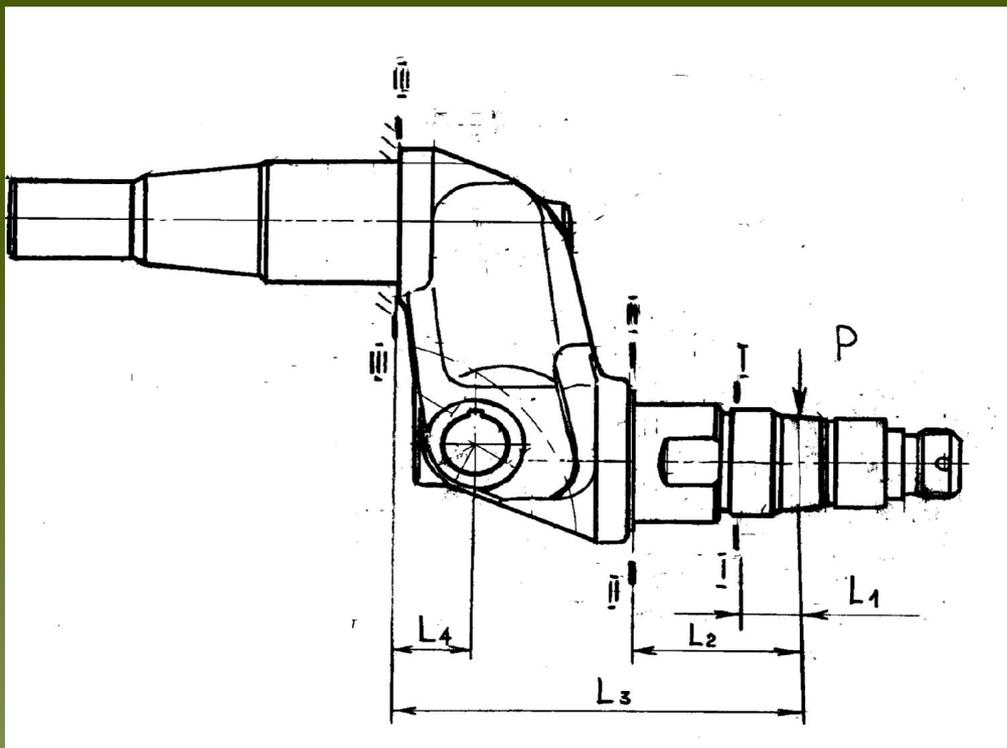
Схема действия нагрузок на коленчатую ось



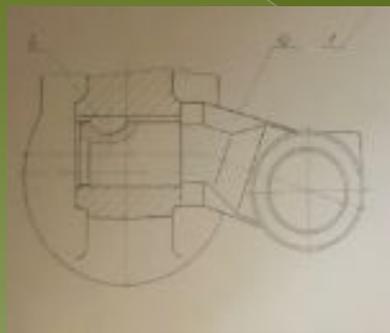
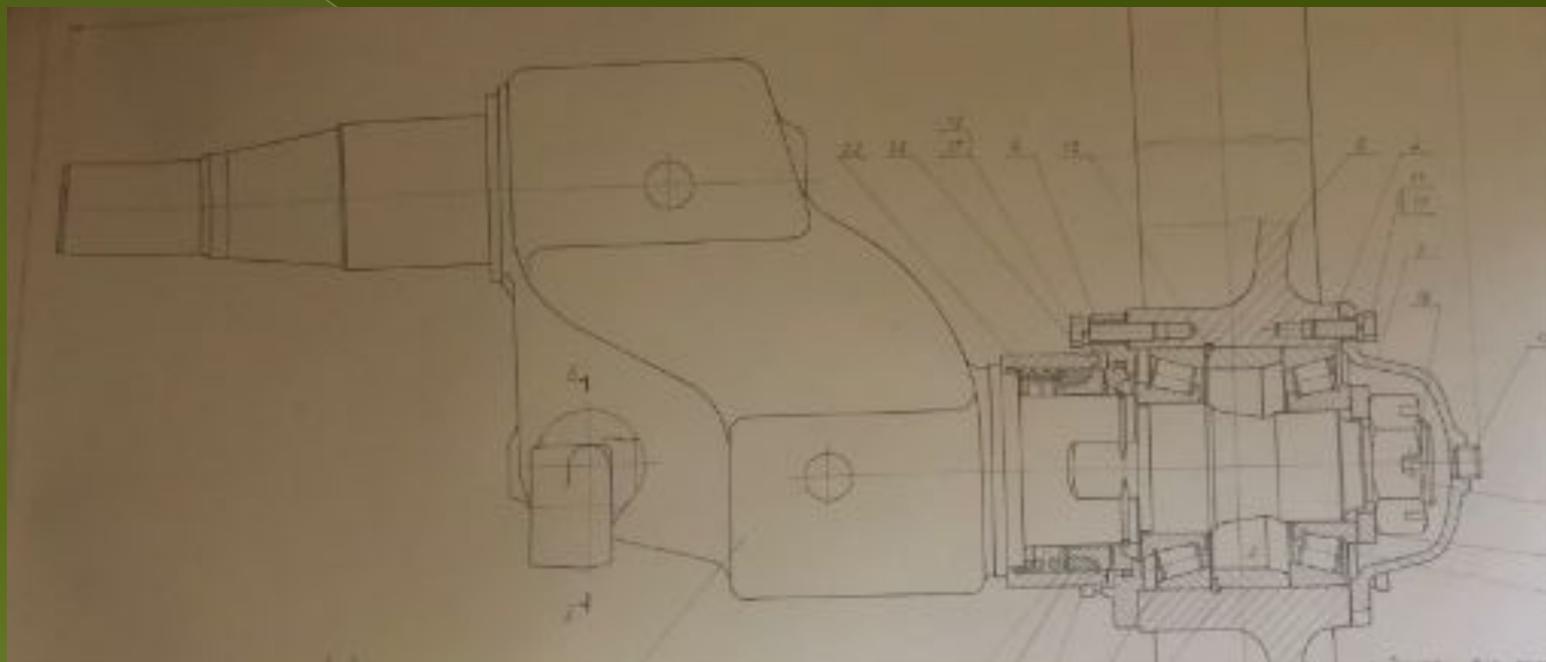
Прочностной расчет коленчатой оси.

Натяжное приспособление рассчитывают на силу натяжения, возникающую в ободу гусеничной цепи при отсутствии упругого хода амортизатора для заторможенного на подъеме трактора.

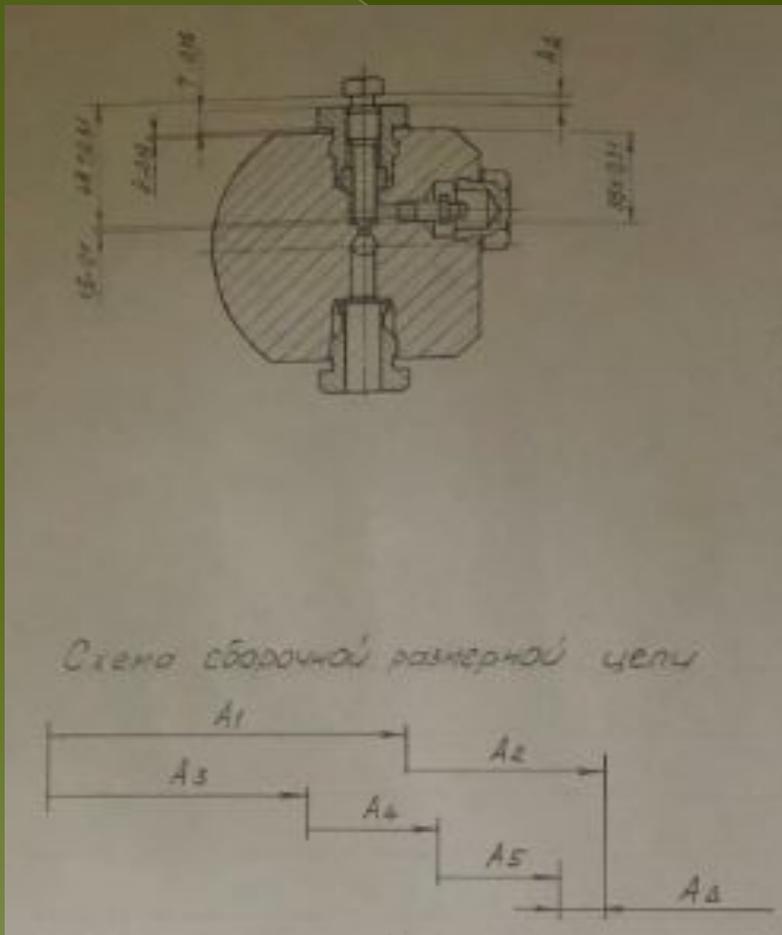
При расчете делаем вывод, что условие прочности выполняется для всех трех сечений.



Колесо направляющее сборочный чертеж



Расчет сборочной размерной цепи



Исходные данные для расчета:

○

○

○ $A_1 = 48 \pm 0,31$

○ $A_2 = 1,5_{-0,1}$

○ $A_3 = 36 \pm 0,31$

○ $A_4 = 2_{-0,12}$

○ $A_5 = 7_{-0,36}$

Посчитаем зазор, необходимый для безотказной работ гидронатяжителя.

Номинальный размер замыкающего звена

$$A_{\Delta} = \sum \xi_i A_i = A_1 + A_2 - A_3 - A_4 - A_5 = 48 + 1,5 - 36 - 2,6 - 2 - 7 = 4,5 \text{ мм}$$

Допуск замыкающего звена

$$\delta \Delta = \sum |\xi_i| \delta_i = 0,62 + 0,1 + 0,62 + 0,12 + 0,36 = 1,82 \text{ мм}$$

Координата середины поля допуска замыкающего звена

$$\Delta_{oA_{\Delta}} = \sum \xi_i \Delta_{oA_i} = 0 + (-0,05) - 0 - (-0,06) - 0,18 = 0,19 \text{ мм}$$

Верхнее предельное отклонение замыкающего звена

$$\Delta B_{A_{\Delta}} = \Delta_{oA_{\Delta}} + \delta \Delta / 2 = 0,19 + 1,82 / 2 = 1,1 \text{ мм}$$

Нижнее предельное отклонение замыкающего звена

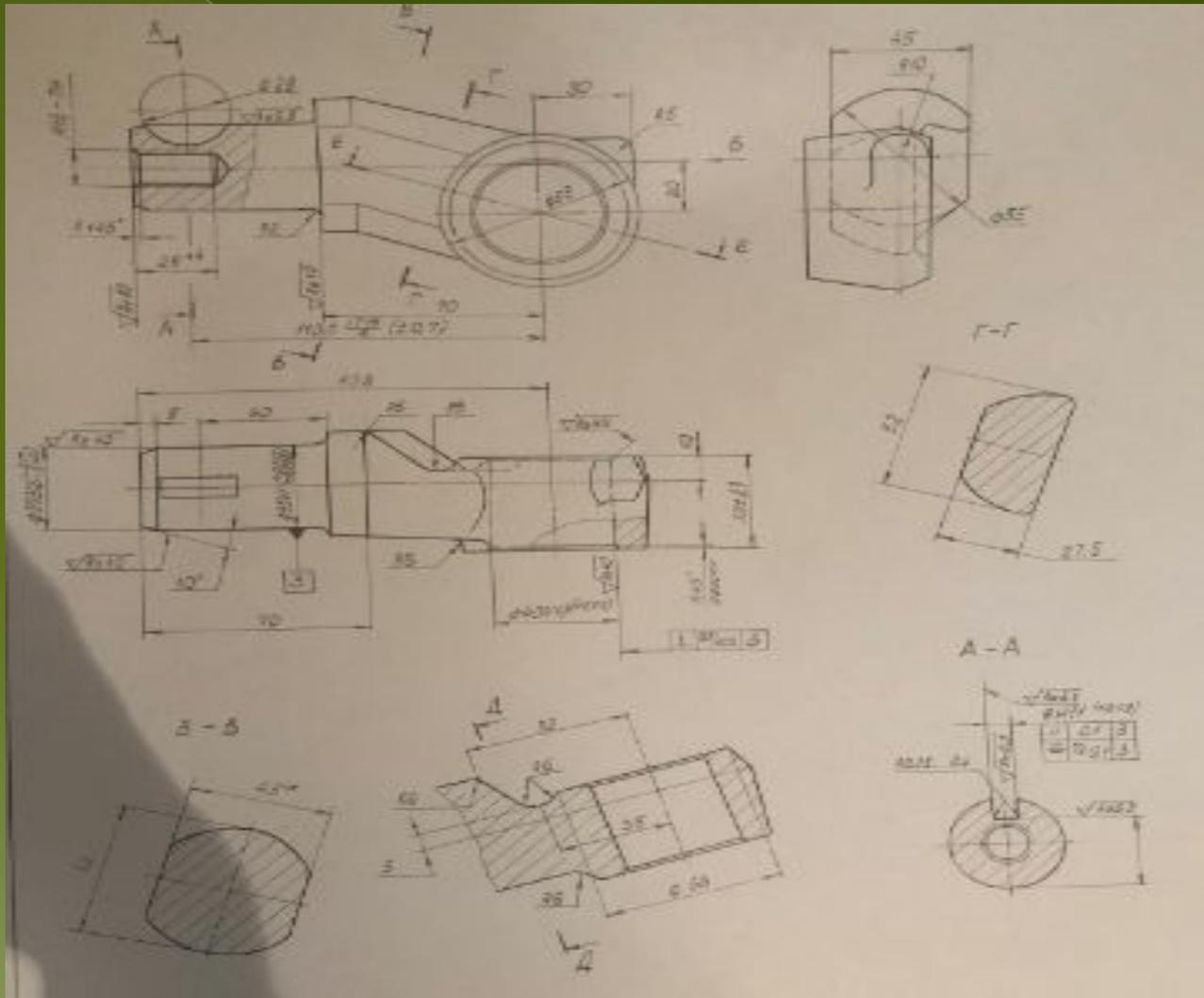
$$\Delta H_{A_{\Delta}} = \Delta_{oA_{\Delta}} - \delta \Delta / 2 = 0,19 - 1,82 / 2 = -0,72 \text{ мм}$$

При расчете размерной цепи мы получили гарантированный зазор

$$A_{\max} = 5,6 \text{ мм}$$

$$A_{\min} = 3,78 \text{ мм}$$

Деталь "УШКО", представляет собой серьгу выполненную из поковки II класса точности, твердость 212...248 НВ, стали 45Х ГОСТ 4543-71



Технологичность колеса направляющего

- Оптимальность конструкции:
- $K_{оп} = 0,96$,
- Показатель унификации:
- $K_y = 0,95$,
- Показатель рациональности компоновки:
- $K_{ком} = 0,991$,
- В ходе проделанного анализа можно сделать вывод, что изделие обладает высокими показателями технологичности. Значения показателей близки к максимальным значениям.

Анализ технологичности детали «Ушко».

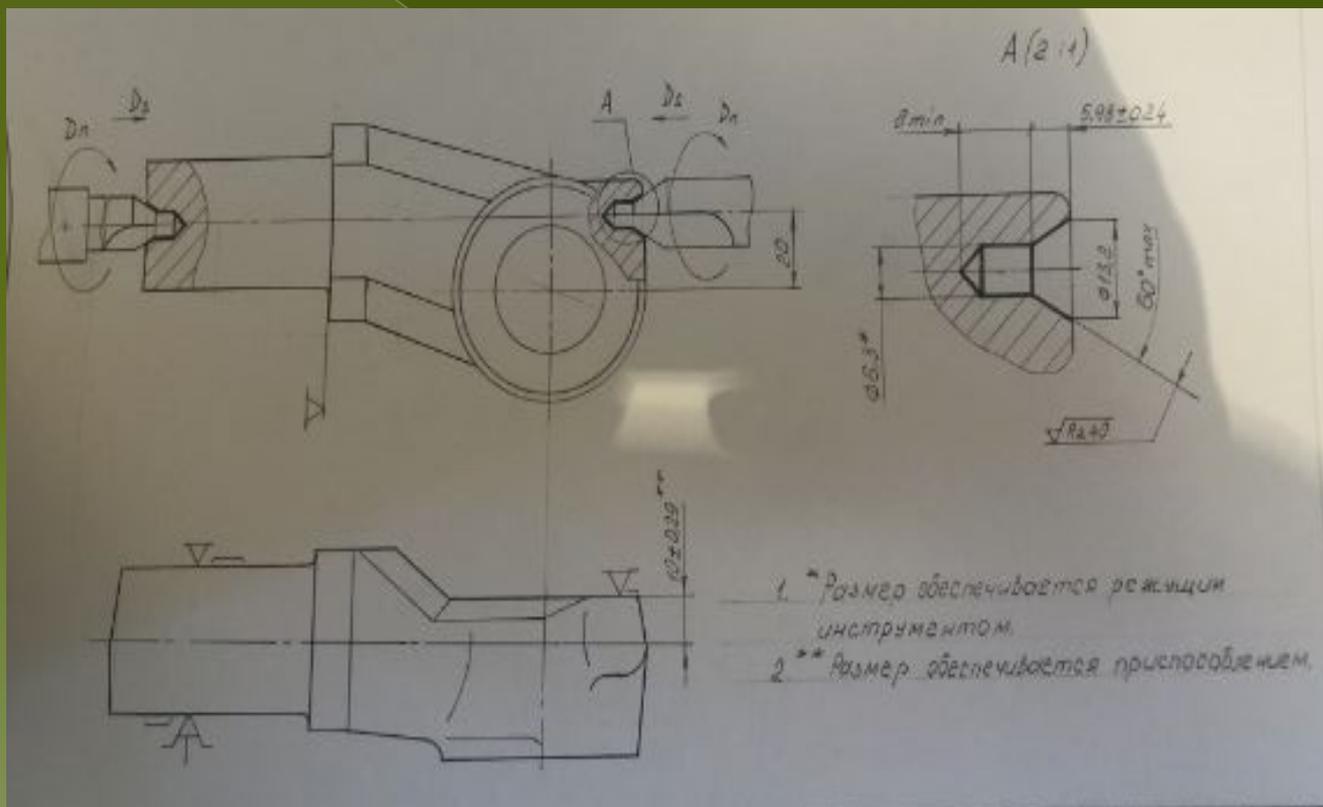
- Проведем количественную оценку технологичности детали, которая определяется дополнительными показателями.
- 1. Коэффициент использования материала $K_{и.м.} = 0,77$
- 2. Коэффициент унификации конструктивных элементов детали $K_{у.э.} = 0,77$
- 3. Коэффициент точности обработки $K_{т.ч.} = 0,92$
- 4. Коэффициент шероховатости поверхности
- $K_{ш} = 0,88$

Вывод: деталь технологична по большинству показателям.

Маршрут изготовления детали «Ушко»

- 000 - заготовительная;
- 005 - центrovальная;
- 010 - токарная с ЧПУ;
- 015 - круглошлифовальная;
- 020 - вертикально-сверлильная с ЧПУ;
- 025 - горизонтально-фрезерная;
- 030 - вертикально-сверлильная с ЧПУ;
- 035 - слесарная
- 040 - моечная;
- 045 - контрольная;

Операция 005 Центровальная
Сверлить 2 отверстия одновременно,
выдерживая размеры 8 min и $5,98 (+0,24/-0,24)$
Оборудование: Сверльно-центровый
2911

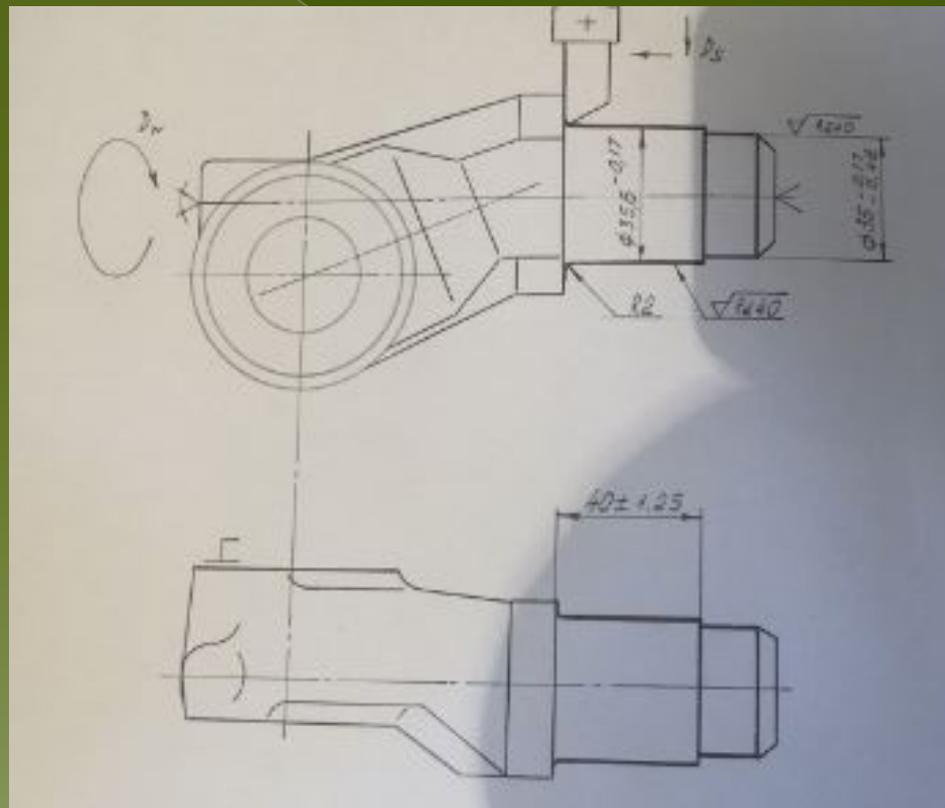


Операция 010 Токарная с ЧПУ

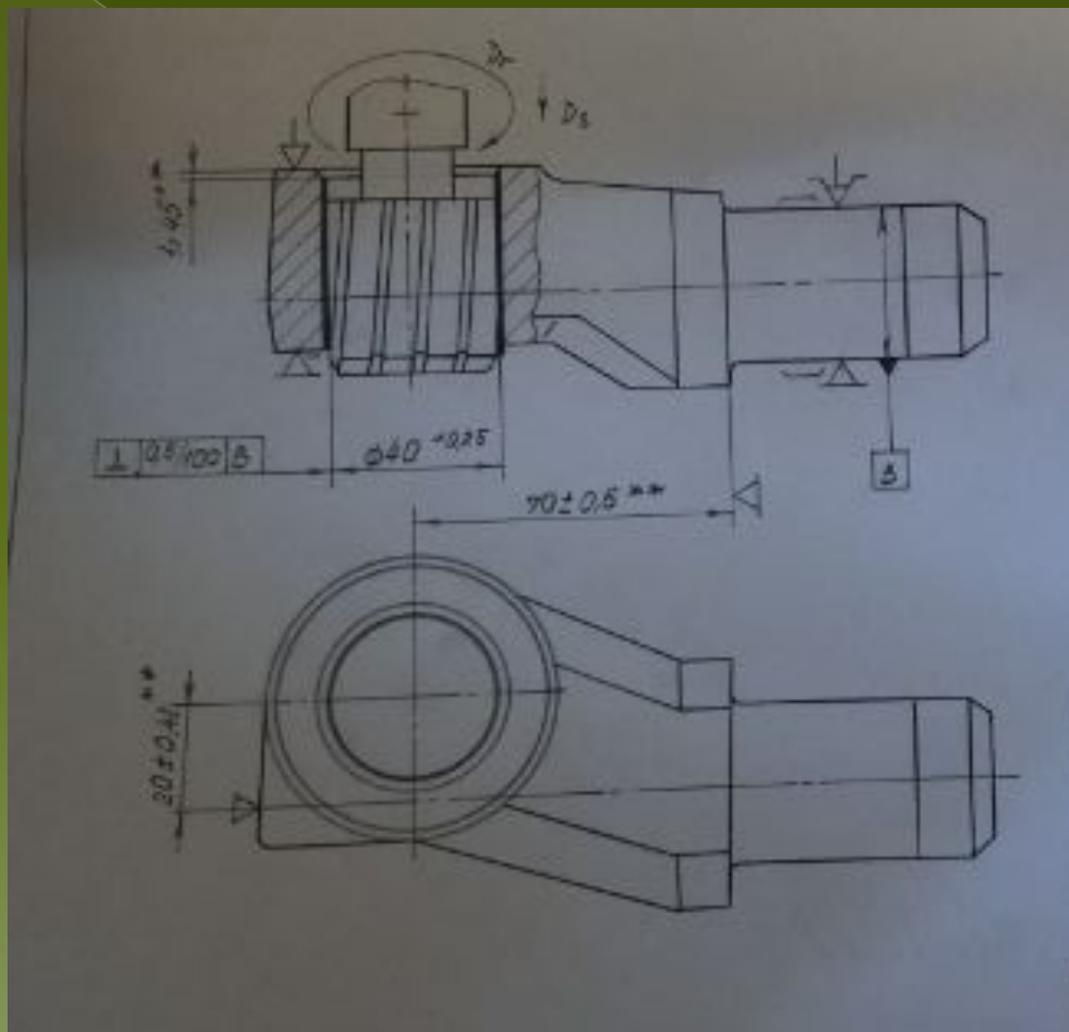
Поз.4. Точить поверхность, выдерживая размеры $\varnothing 35(-0,17/-0,42)$ и $40(\pm 1,25)$

Поз.5. . Точить поверхность, выдерживая размер $\varnothing 35,6(-0,17)$

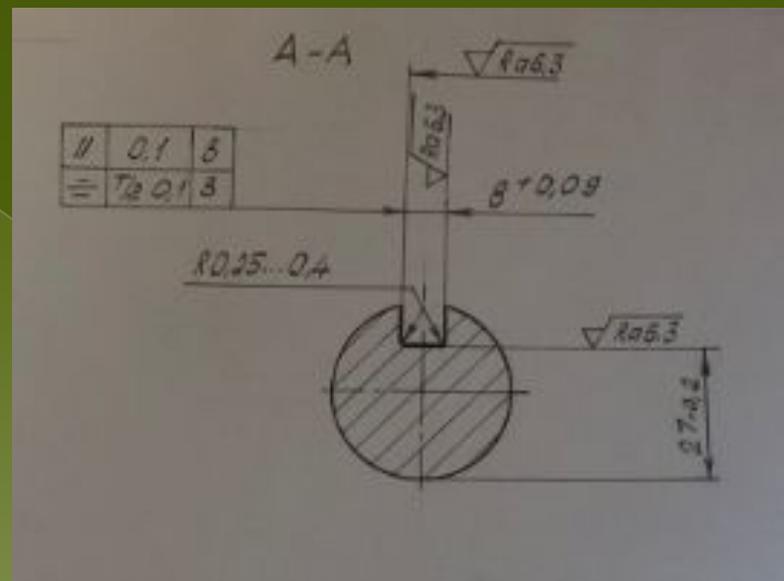
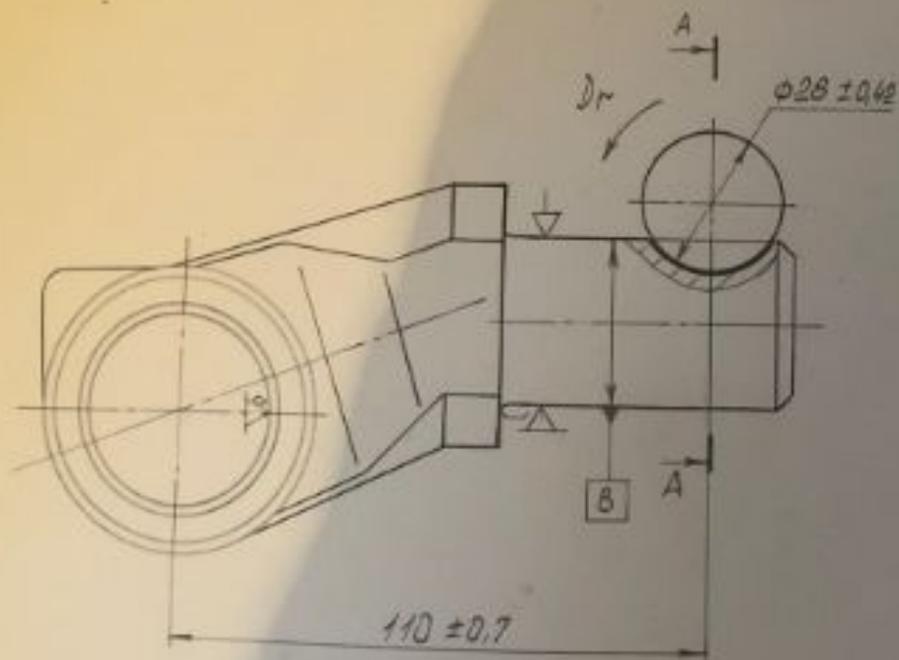
Оборудование: Токарный с ЧПУ 16K20Ф3



Операция 020 Вертикально-сверлильная с ЧПУ
Поз.6. Зенкеровать отверстие, выдерживая размеры $\varnothing 40(+0,25)$ и $1 \times 45^\circ$ и допуск перпендикулярности $0,5/100$.
Оборудование: Вертикально-сверлильный с ЧПУ 2Р135 Ф2



Операция 025 Горизонтально-фрезерная
Фрезеровать шпоночный паз выдерживая размеры $\varnothing 28 (\pm 0,42)$, $8 (\pm 0,09)$, $27 (-0,2)$, $110 (\pm 0,7)$ и допуск параллельности $0,1$ и симметричности $T/\gg 0,1$.
Оборудование: Горизонтально-фрезерный 6Т82Г.



Экономическая часть

- Себестоимость и расчетная на ее основе цена нового трактора во многом определяют его экономическую эффективность, как в области изготовления, так и в области эксплуатации. Себестоимость нового трактора в основном зависит от его металлоемкости и трудоемкости его изготовления. Наиболее распространенным и точным является метод определения себестоимости нового трактора по отдельным статьям затрат, т.е. путем составления сметной калькуляции.

Анализ основных показателей и выводы

Технико-экономические показатели, характеризующие эффективность новой конструкции трактора

Наименование показателей	Трактора		Изменени я
	базовы й	новый	%
Энергонасыщенность трактора, л.с./т	17,44	17,05	-2,24
.Выработка трактора в час, га/час в год, га/год	1,77	1,83	+ 3,39
	2923,4	3055,44	+ 4,52
Производительность труда, га/час	1,66	1,74	+ 4,81
Себестоимость обработки 1 га условной пахоты, руб	756,45	722,07	- 4,54
Снижение себестоимости 1га условной пахоты, %	4,54		
Удельная металлоемкость, кг/га	0,81	0,79	- 2,47
Срок службы трактора, лет	8	8	
Народнохозяйственный эффект за весь срок службы трактора, руб		615754,27	

Выводы по экономической части

- В результате мероприятий по усовершенствованию ходовой системы трактора народнохозяйственный эффект за весь срок службы трактора составил 615754,27 руб, годовой экономический эффект –126845,38руб. Это достигнуто в результате того, что выработка трактора увеличилась на 4,52 % в год, производительность труда на 4,81 % за счет увеличения плавности хода, повышения тягово-сцепных качеств трактора.

Тема проекта раскрыта, в каждом разделе сделаны необходимые выводы.

Проект отвечает требованиям ЕСКД.

- Благодарю за внимание!