

ТЕМА ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА:
АДАПТАЦИЯ КАРЕТКИ
ПОДВЕСКИ ТРАКТОРА АГРОМАШ
- 150ТГА ПОД УСТАНОВКУ
ЛЕНТОЧНОЙ
РЕЗИНОАРМИРОВАННОЙ
ГУСЕНИЦЫ (РАГ).

Выполнил студент гр.16-ат : Кузьяев Р.Р.

Руководитель проекта : Кургузова И.А.

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 связи с этим намечается тенденция более широкого применения РАГ .

ПРЕИМУЩЕСТВА РАГ

- - появляется возможность расширить диапазон использования трактора в хозяйствах (например, на транспортных работах);
- - значительно снизить шум и вибрации при движении трактора;
- - улучшить плавность хода трактора;
- - улучшение условий труда.
- Снижение вибрации, за счет установки на трактор РАГ приводит к увеличению срока службы деталей и долговечности машины в целом, улучшению условий труда и, как следствие, росту производительности труда.

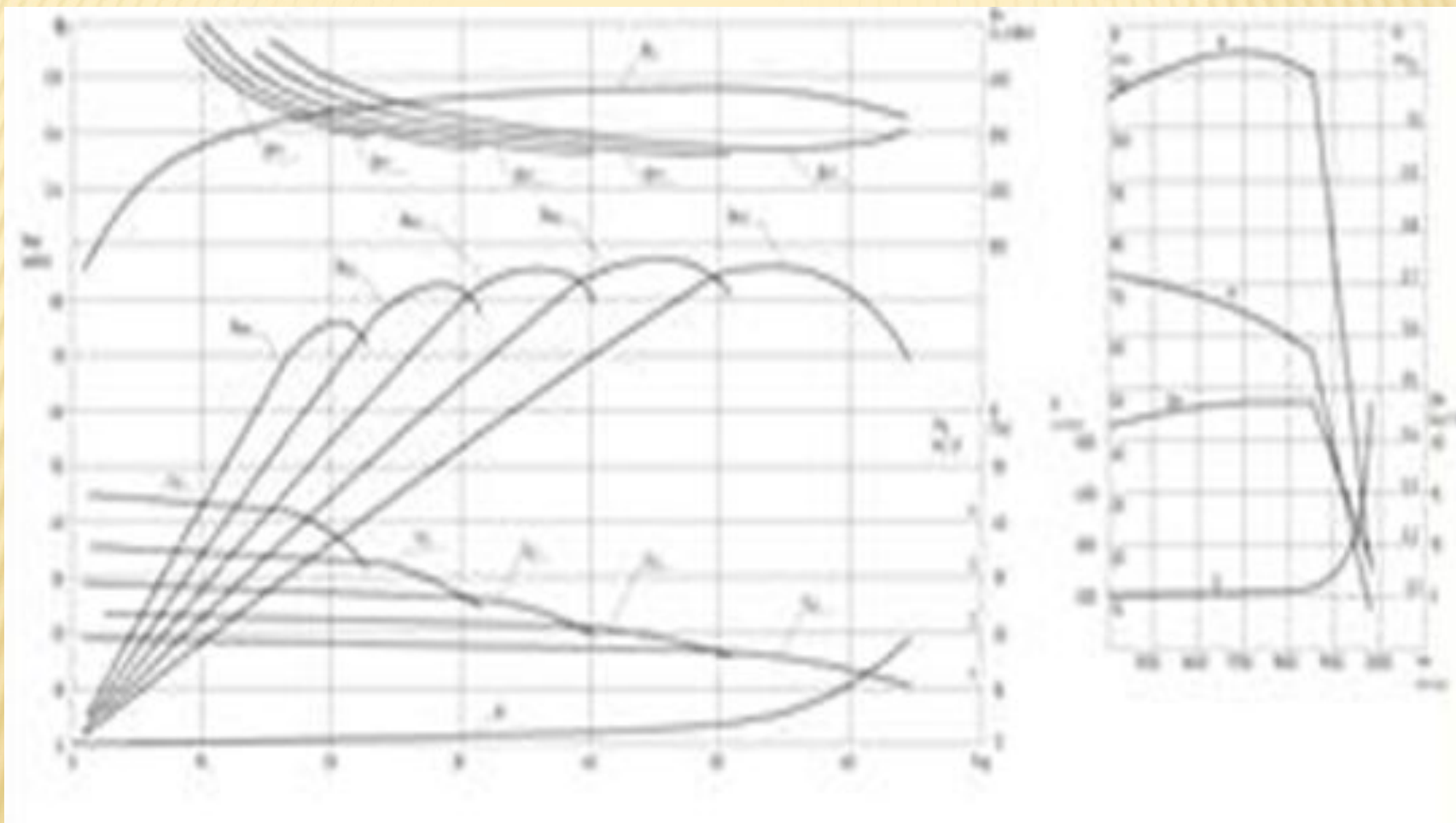
СТРУКТУРА ПРОЕКТА

- Расчетная часть
 - Тяговый расчет
 - Прочностной расчет
 - Расчет сборочной размерной цепи
- Технологическая часть
 - Отработка узла на технологичность
 - Технологичность каретки
 - Технологичность детали «Крышка»
 - Маршрут изготовления
 - Наладки изготовления
 - детали
- Экономическая часть
 - Расчет себестоимости обработки 1 га условной пахоты
 - Сравнительный анализ

ЗАДАЧИ ТЯГОВОГО РАСЧЕТА

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

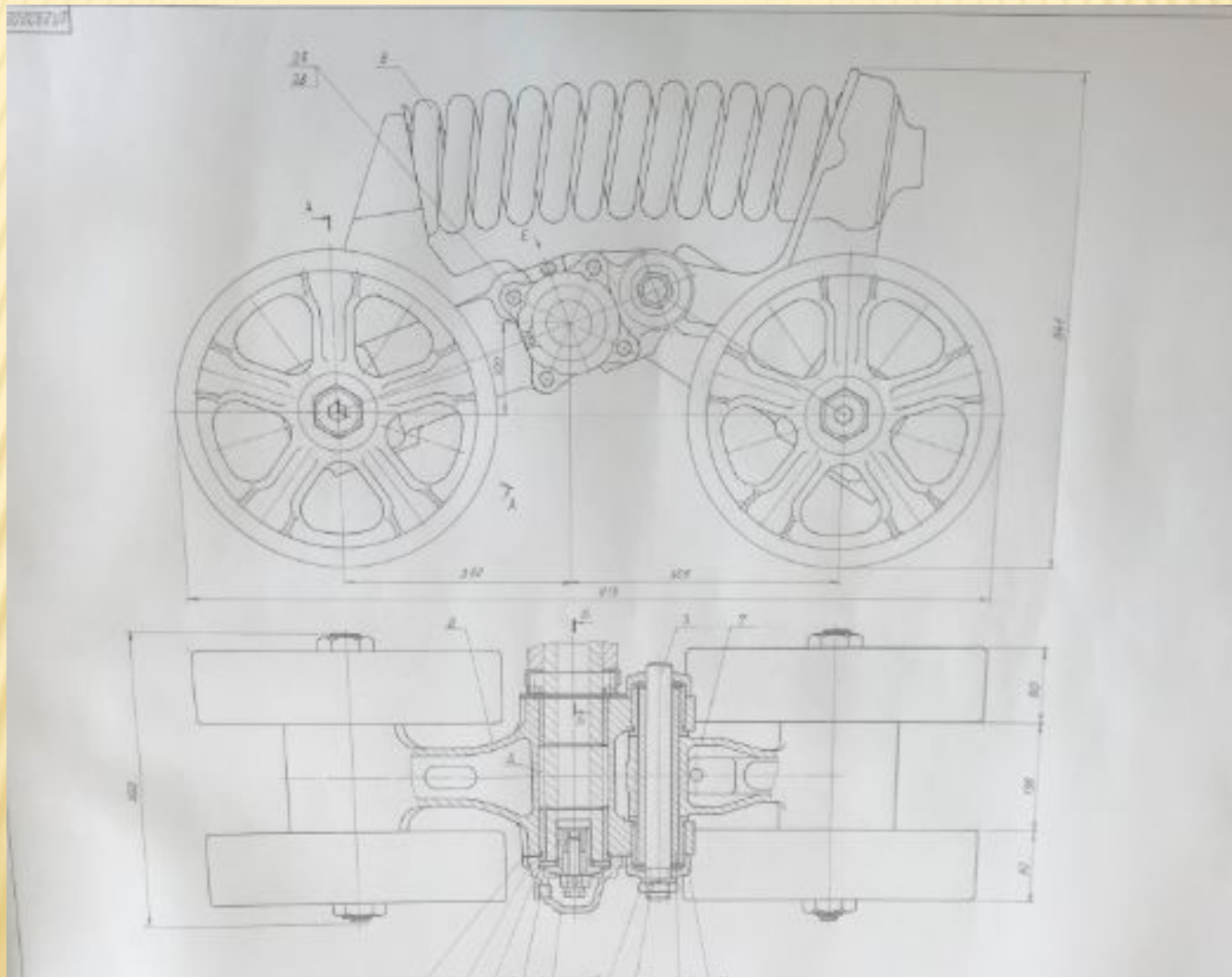
ТЯГОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТРАКТОРА



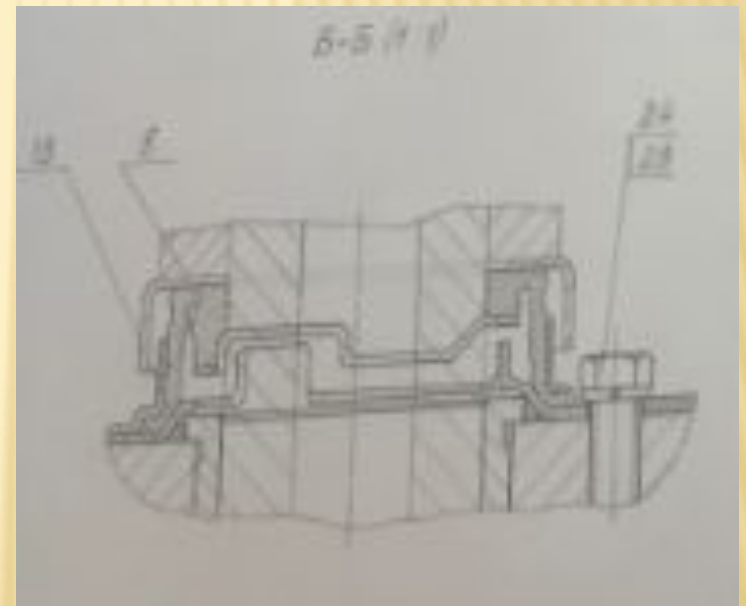
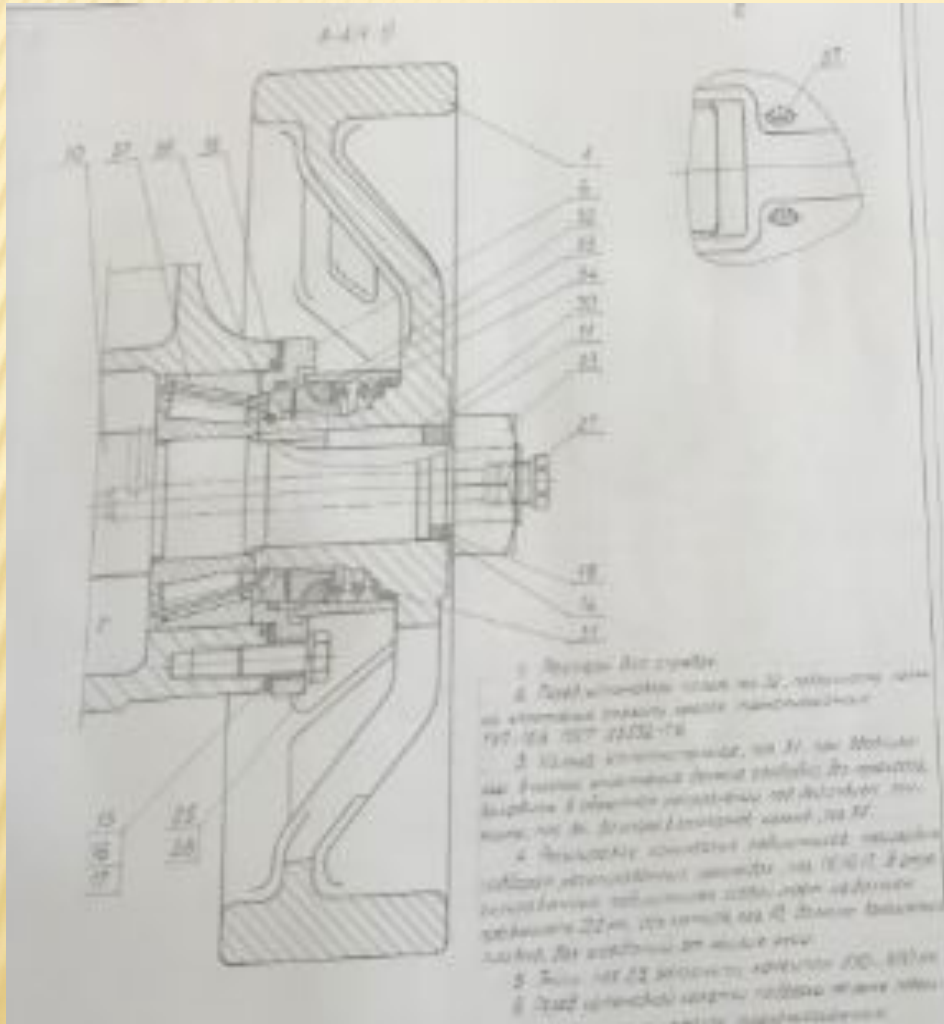
Подвеска служит для соединений осей опорных катков с остовом трактора и обеспечения плавности его хода. Помимо общих предъявляемых ко всем механизмам требований, подвеска должна обеспечить плавное, без толчков и ударов движение трактора по неровной почве.

Разрабатываемая конструкция катка каретки подвески отличается от серийного шириной обода катка, ступица катка унифицирована с базовой конструкцией. Наличие широкого обода позволяет проводить установку на трактор резиноармированной гусеницы.

КАРЕТКА ПОДВЕСКИ СБОРОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ



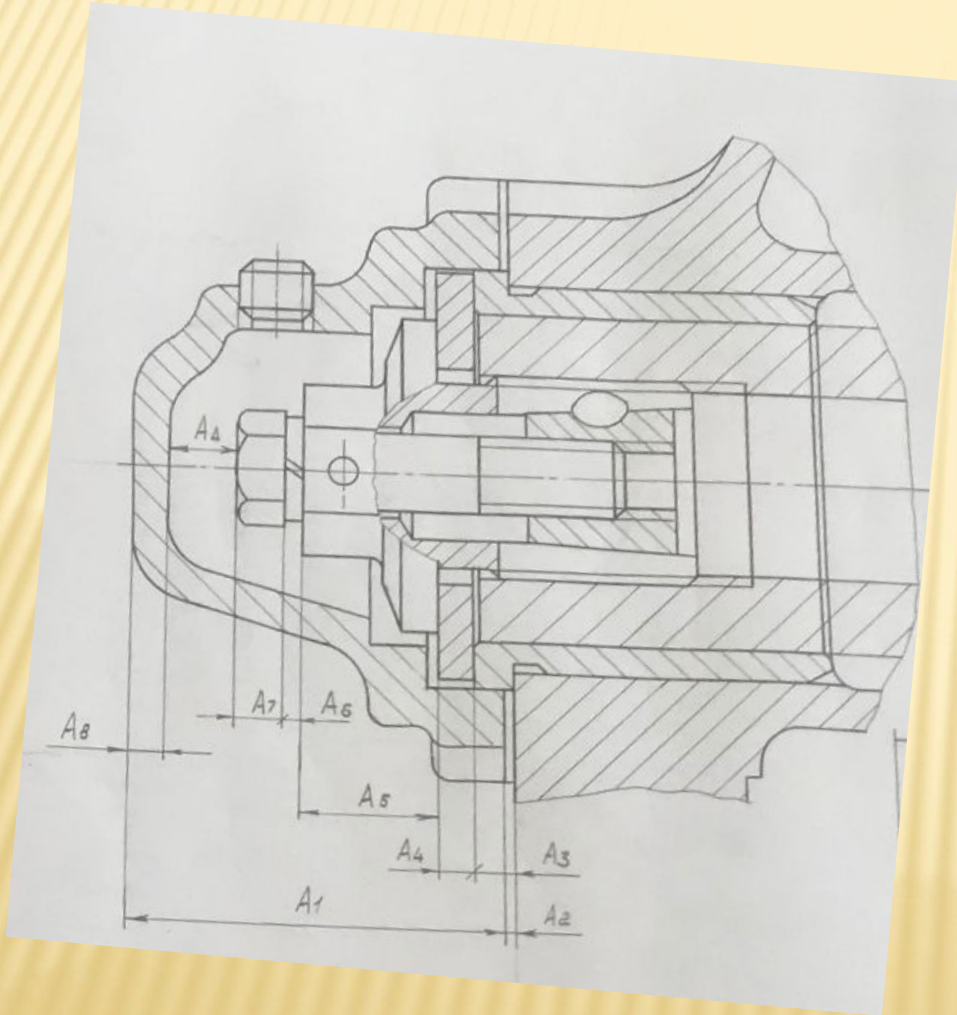
КАРЕТКА ПОДВЕСКИ СБОРОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ



ТЕХНОЛОГИЧНОСТЬ КАРЕТКИ ПОДВЕСКИ

- Проведем анализ технологичности конструкции каретки подвески по трем показателям: оптимальности и унификации конструкции, рациональности конструкции.
- Оптимальность конструкции: $K_{оп} = 0,969$,
- Показатель унификации: $K_y = 0,903$,
- Показатель рациональности компоновки:
 $K_{ком} = 0,993$.
-
- В ходе проделанного анализа можно сделать вывод, что изделие обладает высокими показателями технологичности. Значения показателей близки к максимальным значениям.

СБОРОЧНАЯ РАЗМЕРНАЯ ЦЕПЬ



- Исходные данные для расчета:
- $A_1 = 67 \pm 0,6$ – высота крышки
- $A_2 = 1,5 \pm 0,2$ – прокладка
- $A_3 = 5 \text{ h}14(-0,3)$ – бурт втулки
- $A_4 = 7 \text{ h}14(-0,35)$ – шайба
- $A_5 = 26 \text{ h}15(-0,84)$ – бурт гайки цанговой
- $A_6 = 3 \pm 0,15$ – шайба
- $A_7 = 8 \pm 0,18$ – высота головки болта
- $A_8 = 7 \pm 0,29$ – толщина стенки крышки

РАСЧЕТ ПРОВОДИМ МЕТОДОМ «МАКСИМУМ-МИНИМУМ».

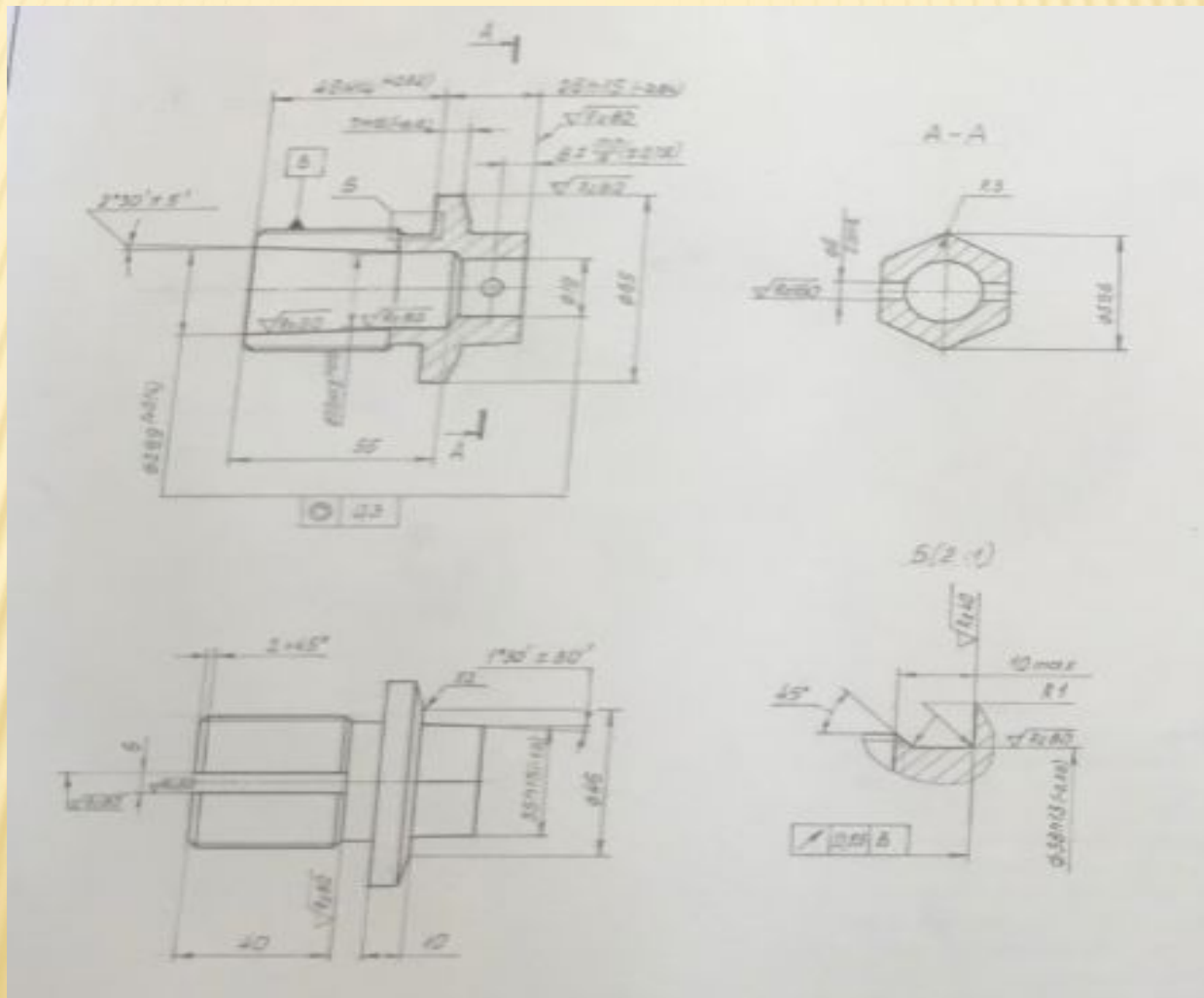
- Номинальный размер замыкающего звена
- $A_{\Delta} = \sum \xi_i A_i$
- $A_{\Delta} = A_1 + A_2 - A_3 - A_4 - A_5 - A_6 - A_7 - A_8 =$
- $= 67 + 1,5 - 5 - 7 - 26 - 3 - 8 - 7 = 12,5 \text{ мм}$
- Допуск замыкающего звена
- $\delta_{\Delta} = \sum |\xi_i| \delta_i$
- $\delta_{\Delta} = 1,2 + 0,4 + 0,3 + 0,35 + 0,84 + 0,3 + 0,36 + 0,58 = 4,33 \text{ мм}$
- Координата середины поля допуска замыкающего звена
- $\Delta_{oA_{\Delta}} = \sum \xi_i \Delta_{oA_i}$
- $\Delta_{oA_{\Delta}} = 0 + 0 - (-0,15) - (-0,175) - (-0,42) - 0 - 0 - 0 = 0,745 \text{ мм}$
- Верхнее предельное отклонение замыкающего звена
- $\Delta V_{A_{\Delta}} = \Delta_{oA_{\Delta}} + \delta_{\Delta}/2 = 0,745 + 4,33/2 = 2,91 \text{ мм}$
- Нижнее предельное отклонение замыкающего звена
- $\Delta H_{A_{\Delta}} = \Delta_{oA_{\Delta}} - \delta_{\Delta}/2 = 0,745 - 4,33/2 = -1,42 \text{ мм}$

- При расчете размерной цепи мы получили гарантированный зазор
-
- $A_{\max} = 15,41 \text{ мм}$
- $A_{\min} = 11,08 \text{ мм}$

ОПИСАНИЕ ДЕТАЛИ «ГАЙКА ЦАНГОВАЯ»

- Гайка цанговая предназначена для удержания каретки подвески от смещения во внешнюю сторону, гайка завернута во внутреннее резьбовое отверстие цапфы.
- Цанговая гайка имеет сквозную прорезь и внутреннее конусно отверстие, куда входит конусная втулка. Во внутреннюю резьбу конусной втулки вворачивается распорный болт.
- Преобладающее большинство поверхностей гайки являются простыми цилиндрическими или линейными поверхностями. Что обеспечивает простоту доступа при их обработке.

ДЕТАЛЬ «ГАЙКА ЦАНГОВАЯ»



КОЛИЧЕСТВЕННУЮ И КАЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА ТЕХНОЛОГИЧНОСТИ ДЕТАЛИ

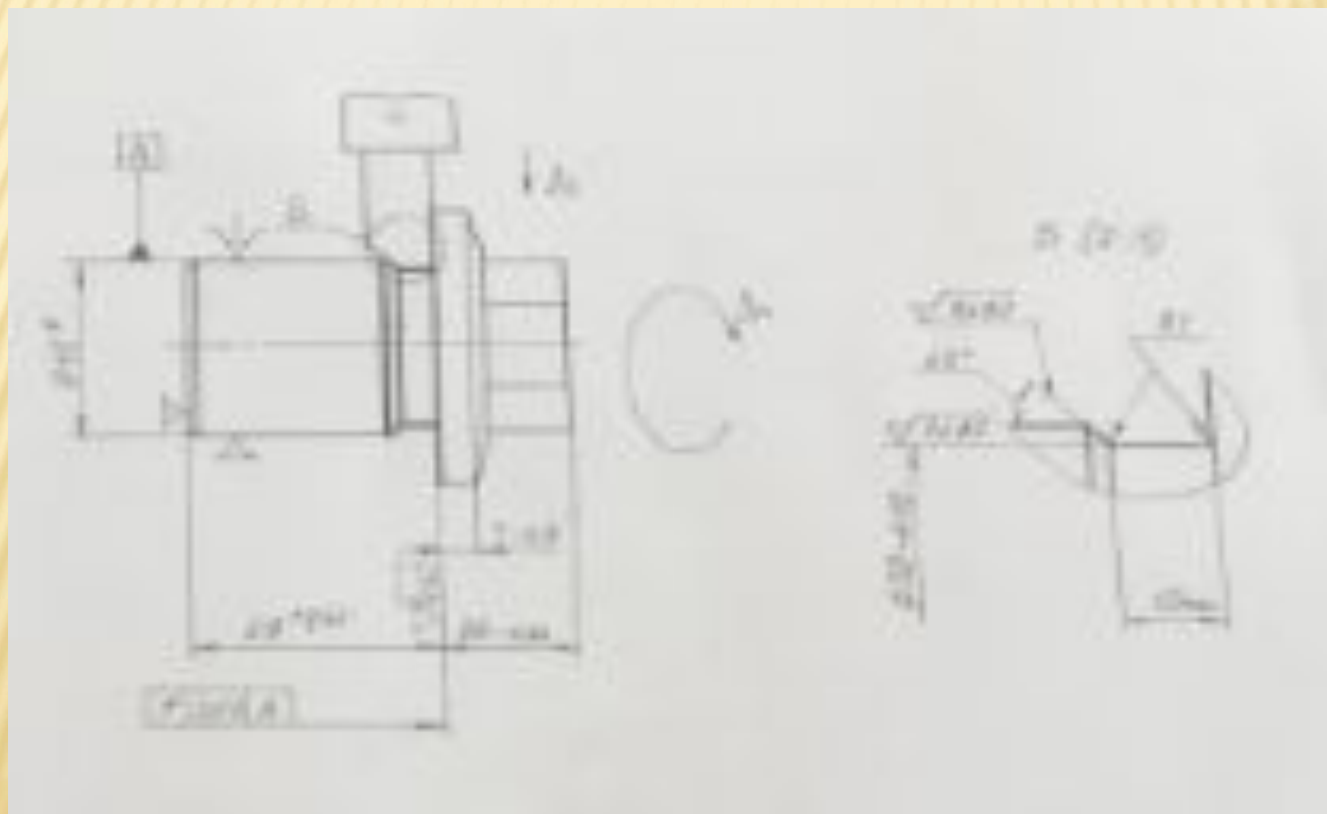
- 1. . Коэффициент использования материала $K_{и.м.} = 0,602,$
- 2. Коэффициент унификации конструктивных элементов детали $K_{у.э.} = 0,625,$
- 3. . Коэффициент точности обработки
 $K_{т.ч.} = 0,927,$
- 4. . Коэффициент шероховатости поверхности
 $K_{ш} = 0,911.$
- Вывод: деталь технологична по большинству показателей.

МАРШРУТ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛИ – ГАЙКА ЦАНГОВАЯ.

- 000– заготовительная
- 005– токарно-многорезцовая
- 010– токарно-многорезцовая
- 015– вертикально-сверлильная
- 020– резьбонарезная
- 025– горизонтально-фрезерная
- 030– вертикально-сверлильная
- 035– вертикально-сверлильная
- 040– слесарная
- 045– моечная
- 050– приемочный контроль

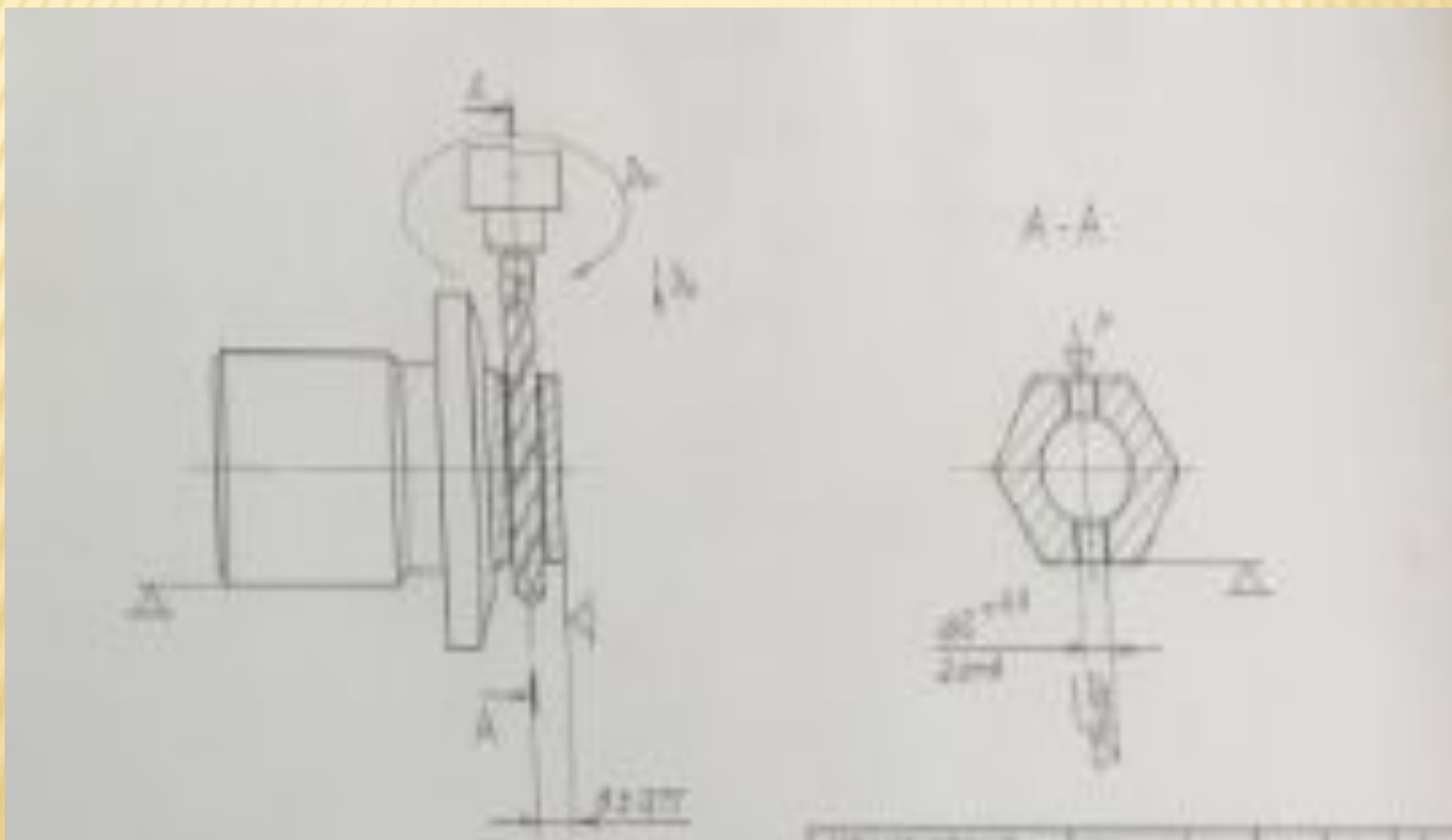
ОПЕРАЦИЯ 010 ТОКАРНО-МНОГОРЕЗЦОВАЯ
ПОЗ.3. ТОЧИТЬ КАНАВКУ, ВЫДЕРЖИВАЯ РАЗМЕРЫ
49+0,62 , 10 МАХ, 26-0,84, 7-0,9, R1 И ДОПУСК
БИЕНИЯ.

ОБОРУДОВАНИЕ: ТОКАРНО-МНОГОРЕЗЦОВЫЙ 1Н713



ОПЕРАЦИЯ 015, ВЕРТИКАЛЬНО-СВЕРЛИЛЬНАЯ
СВЕРЛИТЬ ОТВЕРСТИЕ НАПРОХОД ВЫДЕРЖИВАЯ РАЗМЕРЫ \varnothing
 $6+0,3$ И $8 \pm 0,75$.

ОБОРУДОВАНИЕ: ВЕРТИКАЛЬНО-СВЕРЛИЛЬНЫЙ 2А135



АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И ВЫВОДЫ

| Наименование показателей | Трактора | | Изменения |
|--|---------------------|-----------------|----------------|
| | базовый | новый | (+, -) % |
| 1. Энергонасыщенность трактора, л.с./т | 17,44 | 17,05 | -2,24 |
| 2. Выработка трактора в час, га/час в год, га/год | 1,74 2658,0 9 | 1,86 2835,56 | + 6,9 +6,68 |
| 3. Производительность труда, га/час | 1,51 | 1,61 | +6,63 |
| 4. Себестоимость обработки 1 га условной пахоты, руб | 873,6 | 820,57 | 6,07 |
| 5. Снижение себестоимости 1 га условной пахоты, % | 6,07 | | |
| 6. Удельная металлоемкость, кг/га | 0,88 | 0,84 | - 4,5 |
| 7. Срок службы трактора, лет | 8 | 8 | |
| 8. Народнохозяйственный эффект за весь срок службы трактора, руб | 713137,48 | | |
| 9. Годовой экономический эффект, руб | 146906,32 | | |

ВЫВОДЫ:

- В результате разработки каретки подвески и установки ее на трактор народнохозяйственный эффект за весь срок службы трактора составил **713137,48 руб**, годовой экономический эффект – **146906,32** руб. Это достигнуто в результате увеличения производительности труда на 6,63 %, также снизились затраты на обработку 1 га условной пахоты на 6,07 %.

ТЕМА ПРОЕКТА РАСКРЫТА
ПОЛНОСТЬЮ, ПРОЕКТ
СООТВЕТСТВУЕТ ЕСКД И ГОСТ К
ДИПЛОМНОМУ ПРОЕКТИРОВАНИЮ.

БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ!