

Вінницький національний технічний університет
Факультет машинобудування та транспорту
Кафедра технології підвищення зносостійкості

**Дипломний проект
на тему:**

**«ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПРОЦЕС ВІДНОВЛЕННЯ
РОБОЧИХ ПОВЕРХОНЬ КОРПУСА ПІДШИПНИКА
КОНВЕЄРА»**

*Виконав: ст. гр. 13В-14сп
Савчук А.М.
Науковий керівник:
к.т.н. доц. Дусанюк Ж.П..*

Мета роботи:

Даний дипломний проект має за мету розробку технології та обладнання для відновлення зношених поверхонь корпусу підшипника конвеєра за допомогою плазмового напилення та наплавлення під шаром флюсу.

Для досягнення даної мети поставлені такі задачі:

- провести техніко-економічне обґрунтування існуючих методів відновлення деталей типу «корпус»;
- провести діагностику ділильного блока конвеєра з метою виявлення пошкоджень та дефектів корпусу підшипника;
- запропонувати методи відновлення;
- спроектувати технологічний процес відновлення;
- розробити необхідне обладнання та пристосування для реалізації процесу відновлення;
- провести розрахунок економічної доцільності відновлення корпусу підшипника конвеєра;
- розробити заходи з охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях.

*Ділильний блок
конвеєрної
стрічки*

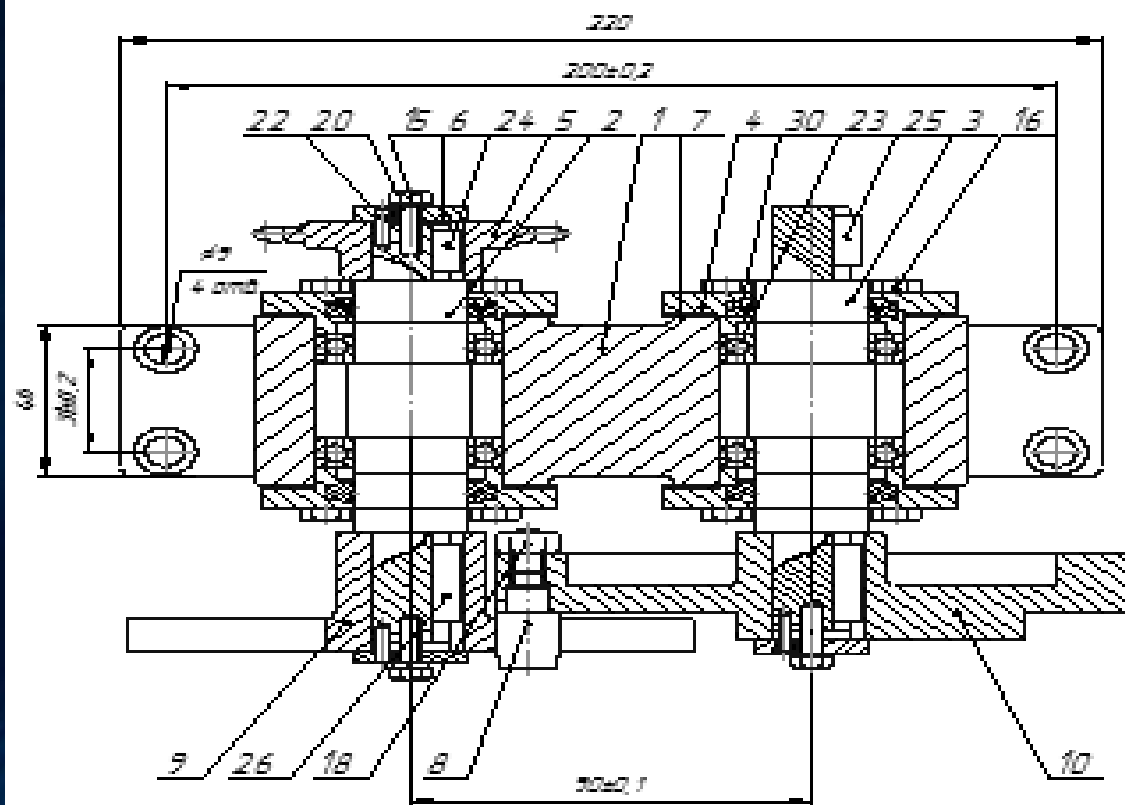
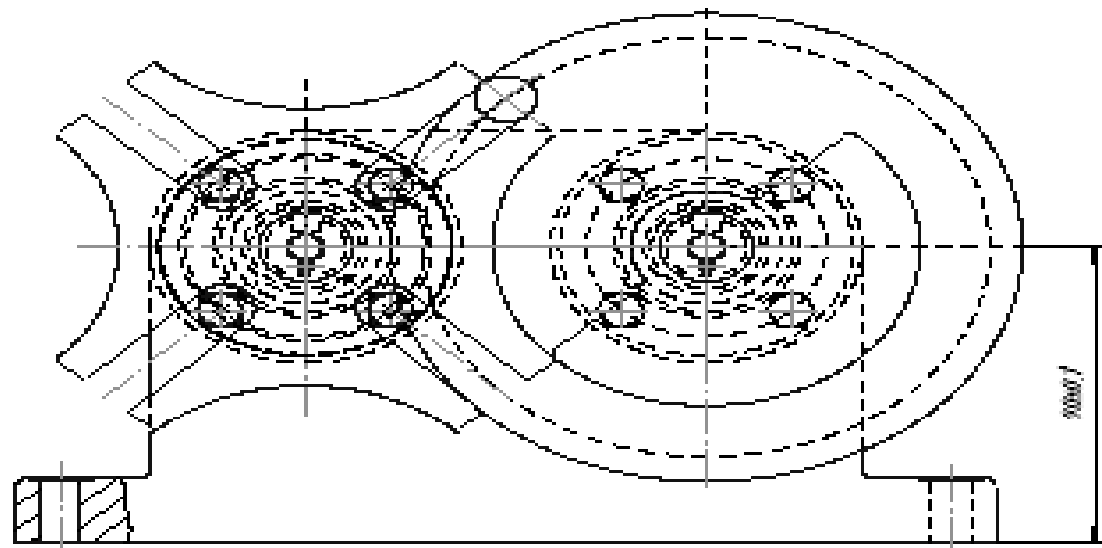
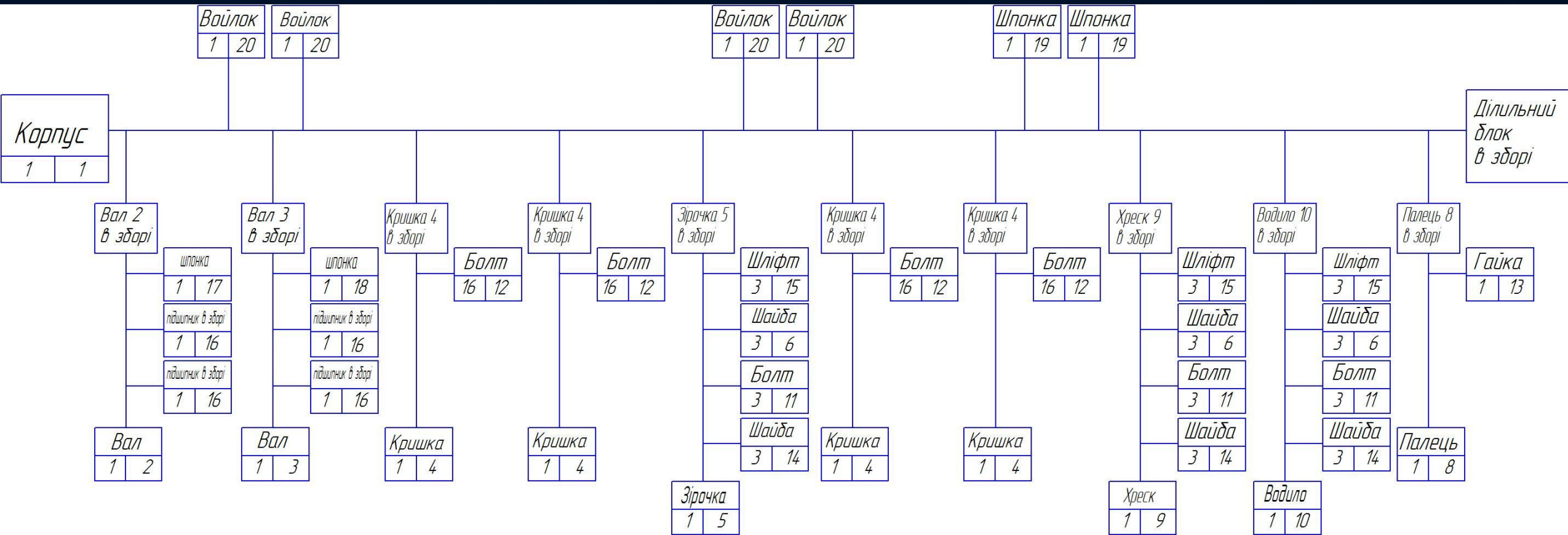
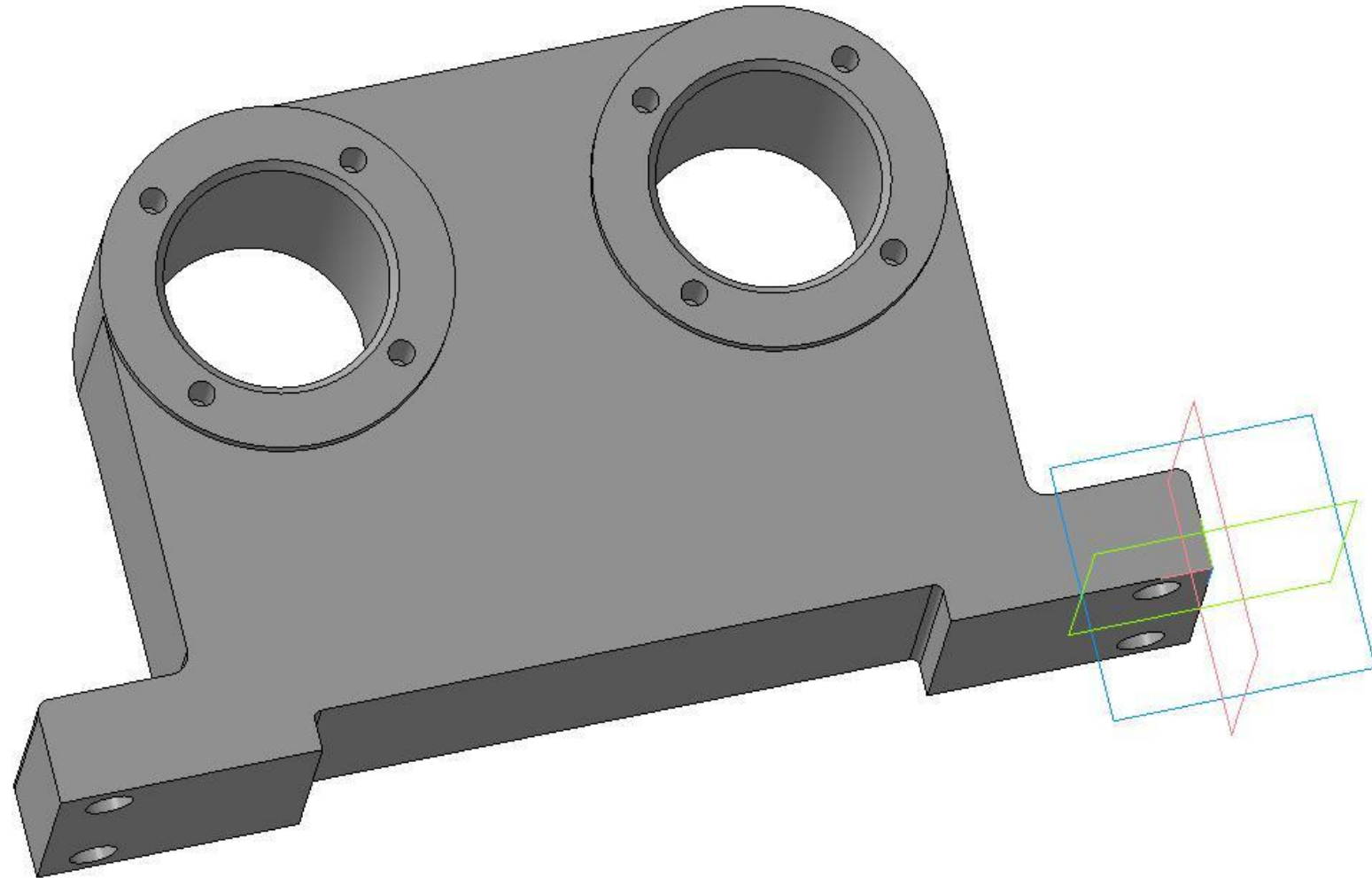


Схема розбирання-складання блока ділильного



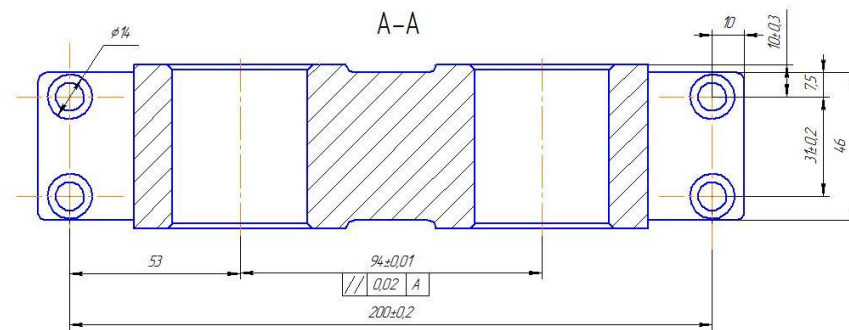
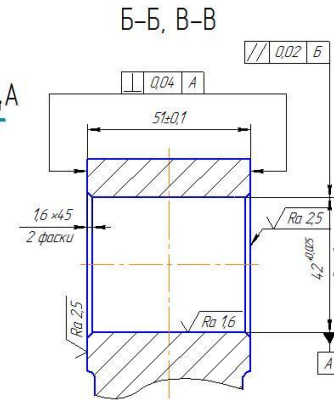
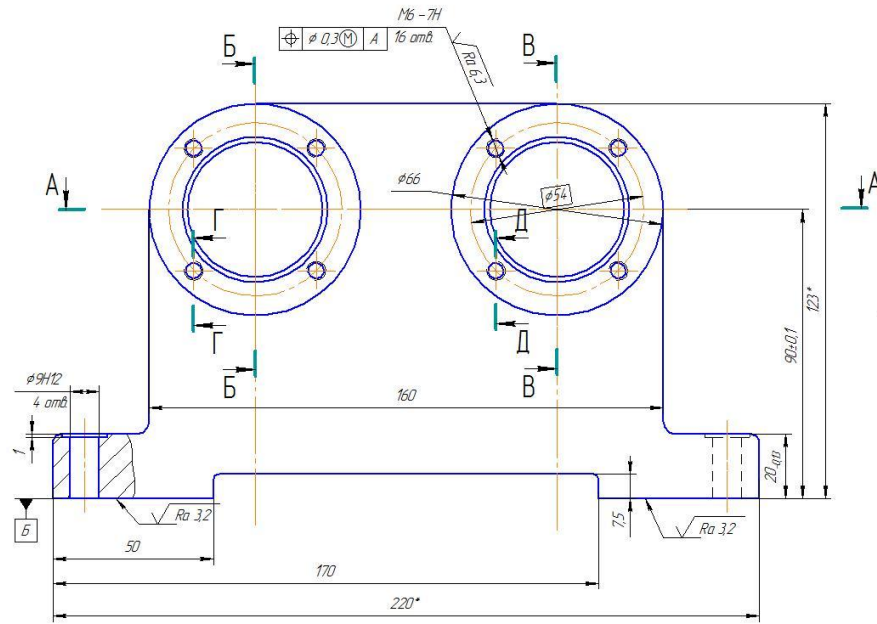
3D – модель Корпуса подшипника



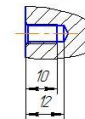
Робоче креслення корпусу підшипника конвеєра

00010*001170E-80

✓(✓)



Г-Г, Д-Д



- * Розміри для довідок
- Відкриті краї притупити
- H14, h14, $\pm \frac{IT14}{2}$.

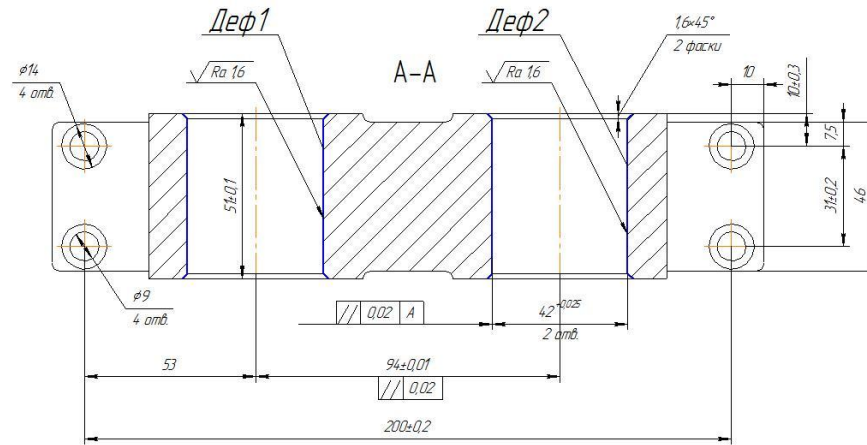
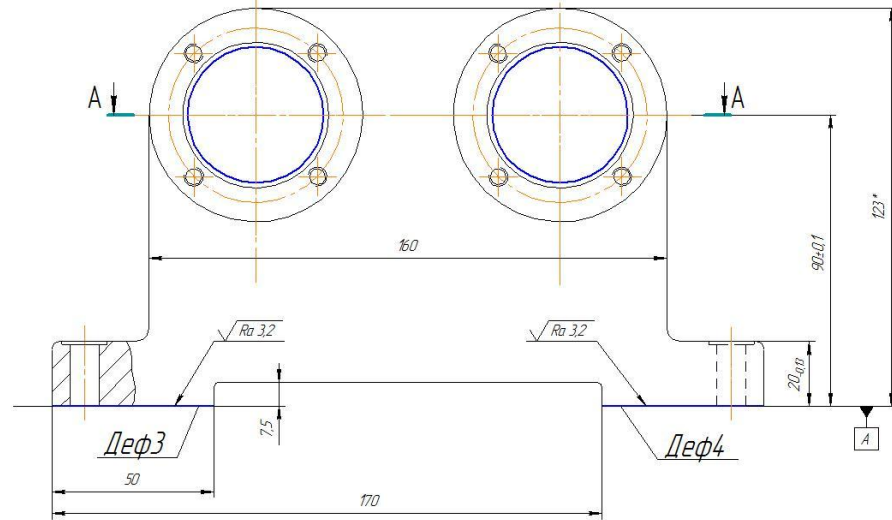
Лист: 1
Спроба: №
Вирах. код: №
Лист: у двох
Лист: №
Лист: у двох
Лист: №
Лист: у двох
Лист: №
Лист: у двох

				08-30.ДП.004.01.000			
Вир. Лист	№ докум.	Підп.	Дата	Корпус підшипника конвеєра	Лист	Маса	Масштаб
Розроб.	Савчук А.М.				6,5	11	
Проб.	Дусанюк Х.П.				Лист 1	Листов 1	
Технік.							
Н.контр.	Щефеля В.І.			Виливок	ВНТУ		
Укр.	Савчук В.І.			С 415 ГОСТ 14.12-85	зр. 13В-14сп		
				Копирвал	Формат А2		

Ремонтне креслення шестерні барабанної лебідки черв'ячної

08-30.ДП.004.02.000 P

✓(✓)



№ дефекту	Найменування дефекту	Коефіцієнт повторюваності дефекту вд загальної кількості деталей		Основний спосіб усунення дефекту	Допустимий спосіб усунення дефекту
1-2	Знос поверхні	0.7	0.8	Плазмове напilenня	Газополуменеве напilenня
3-4	Знос поверхні	0.7	0.8	Напilenня під шаром флюсу	Напilenня в середній зоничи газів

Деталь з тріщинами та забоїнами до відновлення не допускається.
Технологічний маршрут: Деф1 та Деф2 – напилити;
Деф3 та Деф4 – напалити;
Деф1 та Деф2 – шліфувати;
Деф3 та Деф4 – фрезерувати.

- * Розміри для довідок
- Відкриті кромки притупити
- Н14, h14, ± 2⁻.

08-30.ДП.004.02.000 P					
№	Лист	№ докич	Підп.	Дата	
Розроб	Савчик А.М.				
Проб	Дісанж Ж.П.				
Т.контр.					
Н.контр.	Щефельд В.И.				
Чтв.	Савилян В.І.				
				Корпус підшипника конвеєра	
				Лит	Маса
				6.5	11
				Лист 1	Листів 1
				Виллюк	
				СЧ15 ГОСТ 14.12-85	
				ВНТУ	
				зр. 13В-14сп	
				Формат А2	

Лист 1

Стр. 1

Лист 1

Лист 1

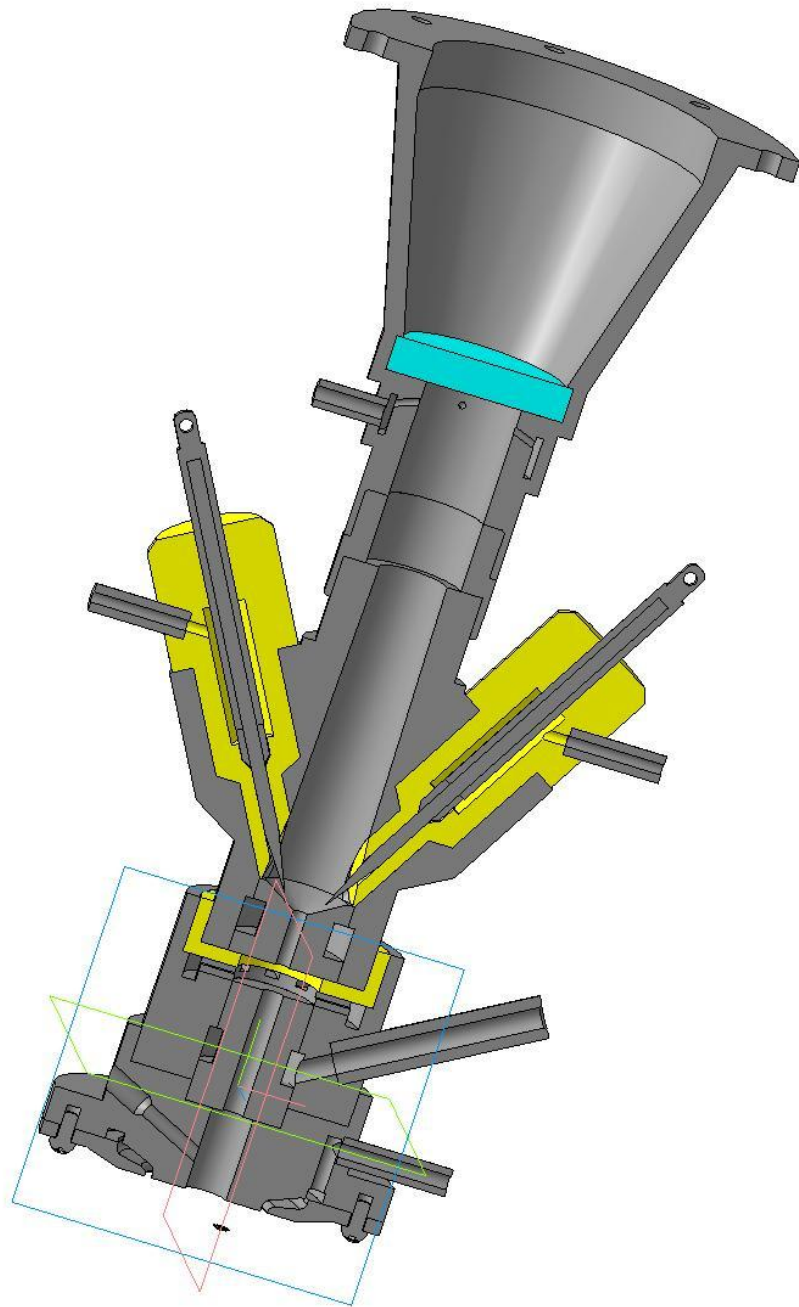
Лист 1

Лист 1

№ Операції	Найменування операції та технологічних переходів	Схема базування	Обладнання
005	Мийна 1. Установити і зняти заготовку 2. Провести миття		Струменева камерна машина ОМ - 4610
010	Дефектувальна		Контрольний стіл
015	Багатоцільова 1. Установити і зняти заготовку 2. Розточити отвори Деф.1 та Деф.2 однакратно в розмір $\Phi 4,2_{-0,015}^{+0,025}$ мм 3. Фрезерувати Деф. 3 та Деф. 4 однакратно в розмір 19,8 мм		Верстат свердлильна - фрезерний розточувальний 500Н
020	Наплавальна 1. Установити і зняти заготовку 2. Напилити отвір Деф.1 та Деф.2 в розмір $\Phi 4,123$ мм		Спец. установка лазерного напилення з ЧПК
025	Наплавальна 1. Установити і зняти заготовку 2. Наплавити поверхні Деф.3 та Деф.4 в розмір 20,8 мм		Зварювальний автомат А-384
030	Термічна 1. Установити і зняти заготовку 2. Провести відпал		Індукційна пч ВЧГ-3-160
035	Шліфувальна 1. Установити і зняти заготовку 2. Шліфувати (попередньо) отвори Деф.1 та Деф.2 в розмір $\Phi 4,188$ мм 3. Шліфувати (остаточна) отвори Деф. 1 та Деф.2 в розмір $\Phi 4,2_{-0,005}^{+0,005}$ мм		Кардинально-шліфувальний станок 36282
040	Фрезерна 1. Установити і зняти заготовку 2. Фрезерувати (однакратно) поверхні Деф.3 та Деф.4 в розмір 20 _{-0,015} мм		Верстат свердлильна - фрезерний розточувальний 500Н
045	Контрольна 1. Контроль поверхонь Деф.1 розміром $\Phi 4,2_{-0,015}^{+0,025}$ та Деф.2 розміром $\Phi 4,2_{-0,015}^{+0,025}$ 2. Контроль поверхонь Деф.3 розміром 20 _{-0,015} та Деф.4 розміром 20 _{-0,015}		Стіл контрольний, виробничий інструмент Нутримір індикаторний НІ 18-50 кл.1ГОСТ 868-82 Штангенциркуль з цифровою індикацією типу ШЦЦ-1

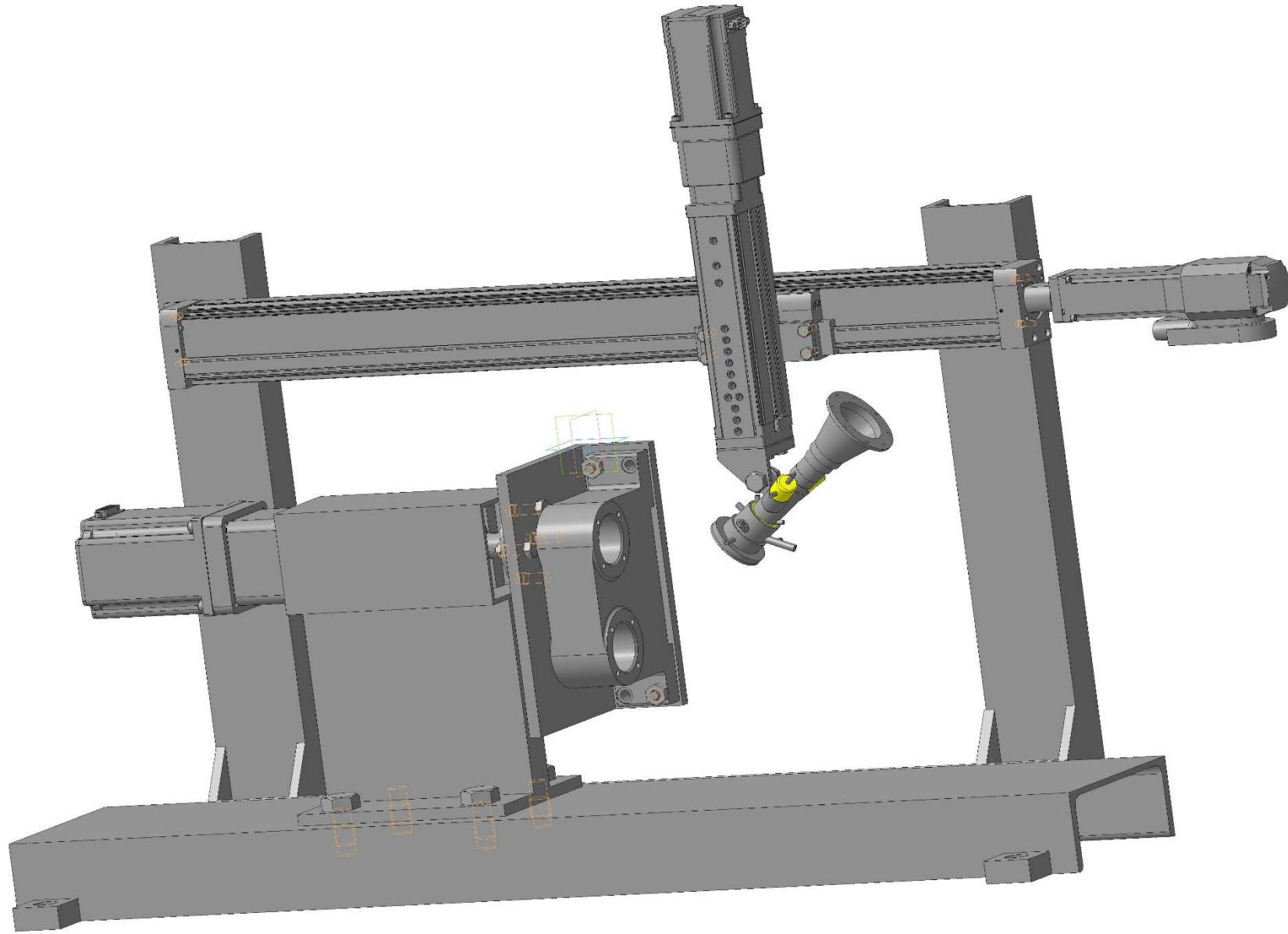
Технологічний процес відновлення корпусу підшипника

08-30.ДП.004.09.000 П/П			
Ізгот.	М.Іванов	Лист	11
Вірн.	Л.Сидоренко	Зам.	1
Корект.	В.Сидоренко	Відобрано	1
Відп.	В.Сидоренко	Відобрано	1
Відп.	В.Сидоренко	Відобрано	1



*3D модель
напильючого
пристрою*

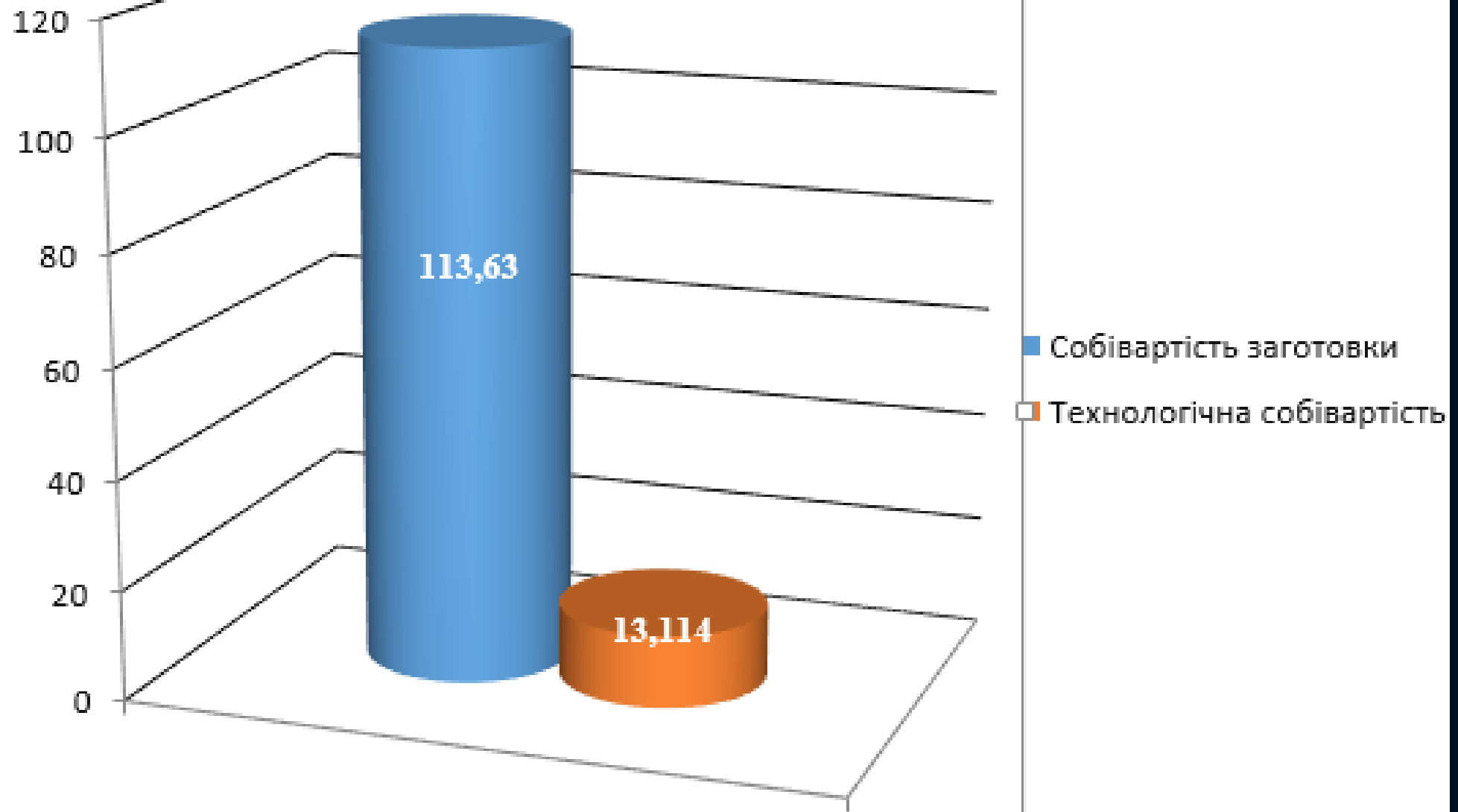
Спец. Установка для напилення з ЧПК



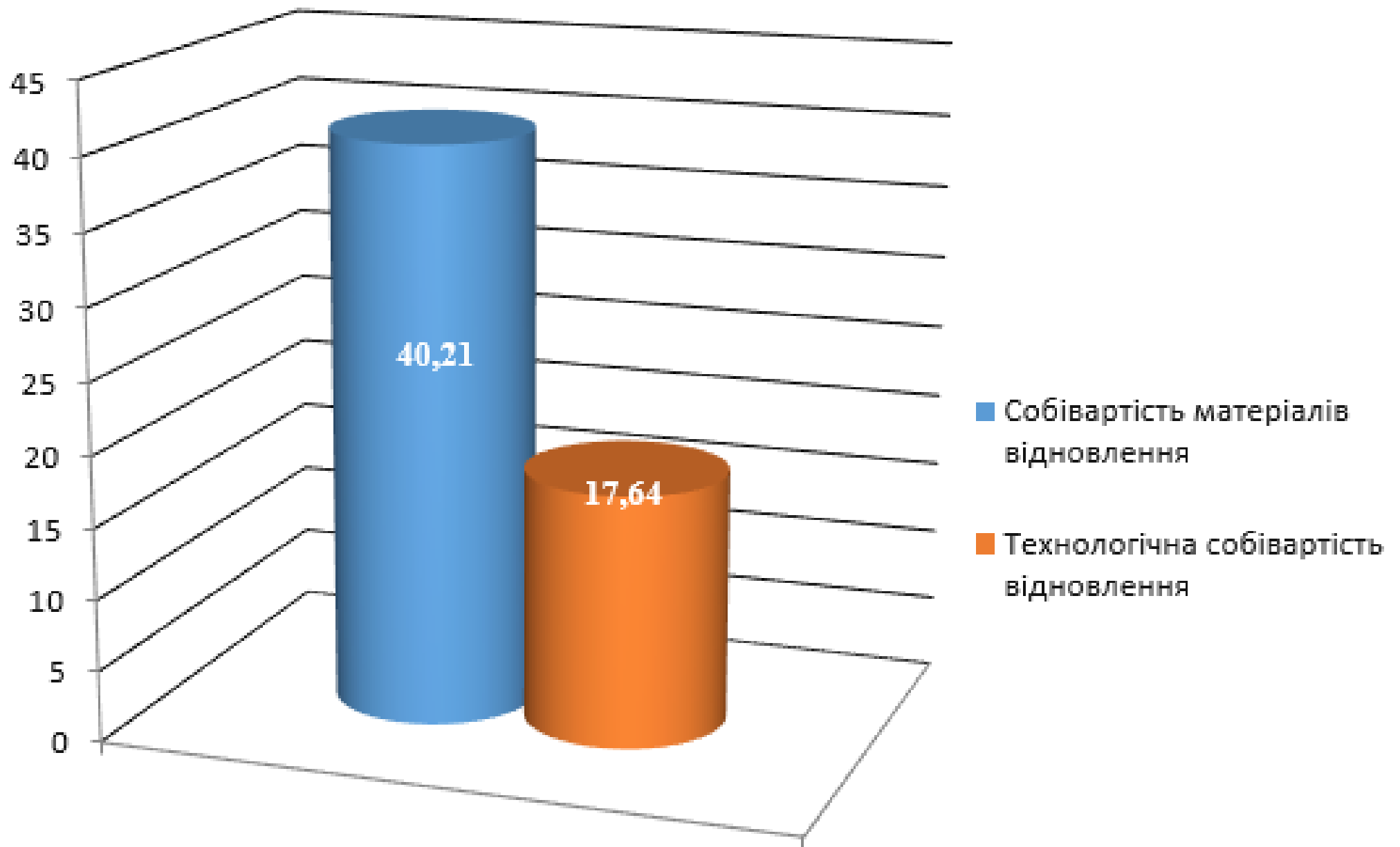
Наукова частина.

Технологічний процес виготовлення корпусу підшипника

№	Операції, переходи	Ескизи та схеми установок	Моделі верстатів
1	2	3	4
005	Фрезерно з ЧПК 1.Встановити і закрити заготовку 2.Фрезерувати попередню поверхню, витримувати розмір 20,9 3.Фрезерувати остаточну поверхню, витримувати розмір вказаний на ескзі. 4.Понавдрити чотири отвори 2. 5.Понавдрити чотири отвори 2, витримувати розмір вказаний на ескзі. 6.Зняти заготовку		Фрезерний з ЧПК БР13РФ3
010	Горизонтальний свердильно-фрезерно-розточувальний 1.Встановити і закрити заготовку 2.Фрезерувати попередню поверхню (1) та вкрити стіл на 180° фрезерувати попередню поверхню 2, витримувати розмір 34,6. 3.Центрувати вісь отворів 3, подвирити стіл на 180° центруючі вісь отворів 3. 4.Свердлити вісь отворів 3, подвирити стіл на 180° свердлити вісь отворів 3, витримувати розміри вказані на ескзі. 5.Нарізати різь в двох отворах 3, подвирити стіл на 180° нарізати різь в двох отворах 3, витримувати розміри вказані на ескзі. 6.Розточити два фаски 5 та два отвори 4, попередньо витримувати розмір 36,4 подвирити стіл на 180° розточити відрізки 6 та два отвори 4, попередньо витримувати розмір 39,4. 7.Фрезерувати остаточну поверхню, витримувати стіл на 180° фрезерувати остаточну поверхню 2, витримувати розмір вказаний на ескзі. 8.Розточити два отвори 4, попередньо витримувати розмір вказаний на ескзі. 9.Розточити два отвори 5, попередньо витримувати розмір вказаний на ескзі. 10.Зняти заготовку		Горизонтальний свердильно-фрезерно-розточувальний 220,6МФ4
№	Операції, переходи	Ескизи та схеми установок	Моделі верстатів
1	2	3	4
015	Радіально-свердильна 1.Встановити і закрити заготовку 2.Центрувати чотири заглиблення 1, витримувати розміри вказані на кресленні. 3.Зняти заготовку		Радіально-свердильний 2М55



Собівартість виготовлення, грн.



Собівартість відновлення, грн.

Висновки економічної частини:

Проаналізувавши результати проведених розрахунків, можна зробити висновок, що нова розробка є економічно ефективною та доцільною.

На підтвердження економічної доцільності розробки свідчить:

- економічний ефект на експлуатаційних витратах для споживача, який становить $\Delta E = 4220$ (грн./рік);

- економічний ефект на ціні, для споживача, який становить $\Delta C = 12205,23$ (грн.);

Термін окупності витрат для виробника складає $T_0 = 0,02$ року, що підтверджує економічну ефективність розробки.

Висновки дипломного проекту:

- Отже, дослідивши доцільність відновлення корпусу підшипника конвеєра обраними методами я дійшов висновку, що раціонально, доцільно і економічно застосовувати саме дані методи відновлення.

*ДЯКУЮ
ЗА УВАГУ!*