

Міністерство освіти і науки України  
Вінницький національний технічний університет  
Факультет машинобудування та транспорту

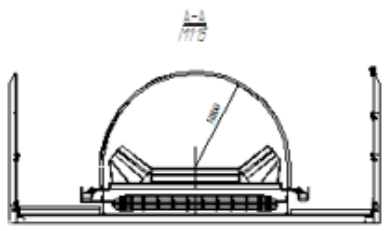
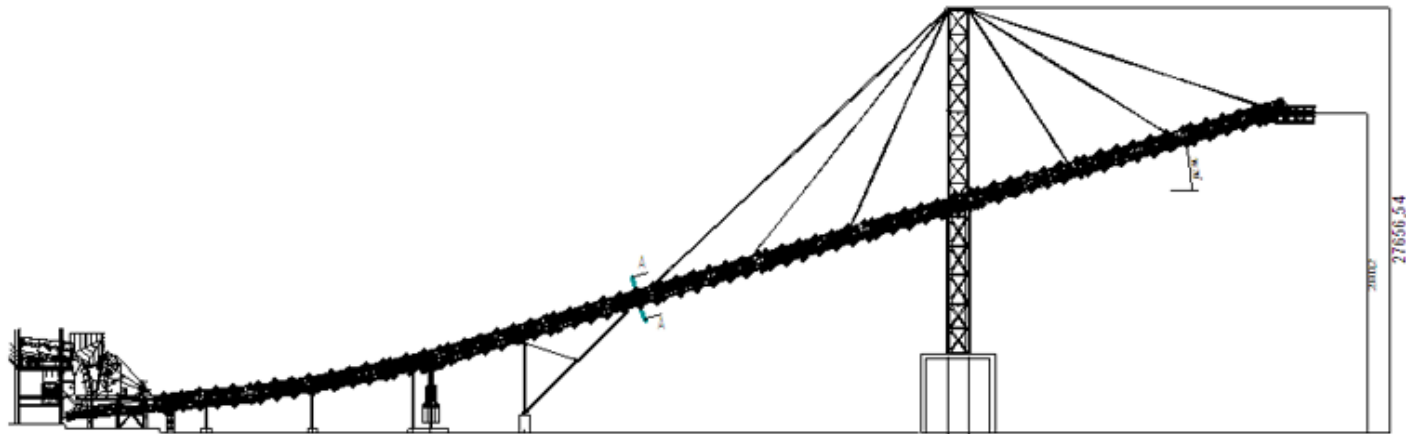
Кафедра металорізальних верстатів та обладнання автоматизованих виробництв

Дипломний проект  
на тему:

**ГІДРАВЛІЧНИЙ ПРИВОД ГОЛОВНОГО КОНВЕЄРА  
ДРОБИЛЬНО-СОРТУВАЛЬНОГО ЗАВОДУ  
ПрАТ "СТРИЖАВСЬКИЙ КАР'ЄР"**

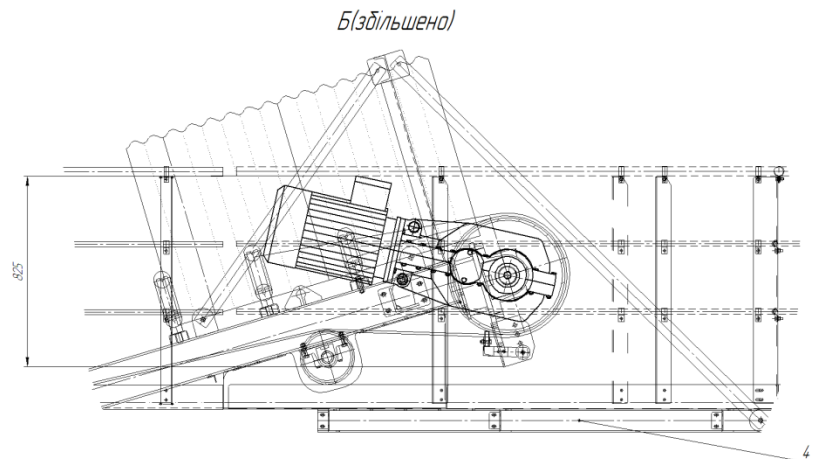
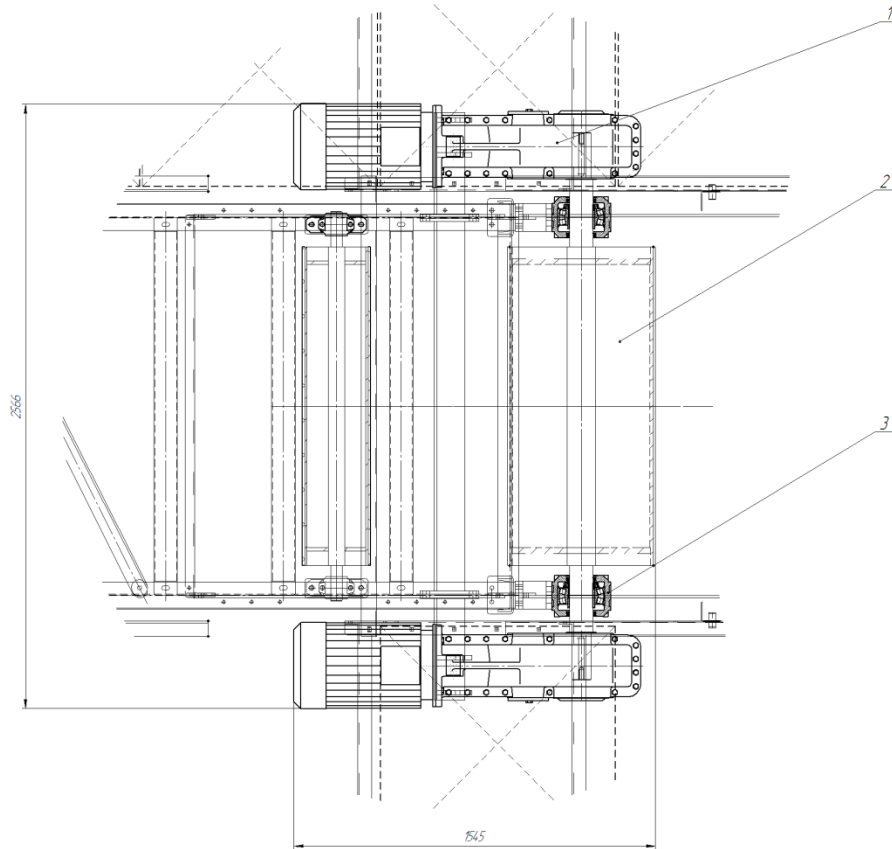
Виконав: студент групи 1МВ-14сп  
Ющенко Сергій Олександрович  
Керівник проекту: к.т.н., професор  
Поліщук Леонід Клавдійович

# ВІДВАЛОУТВОРЮВАЧ ДРОБИЛЬНО-СОРТУВАЛЬНОГО ЗАВОДУ ПрАТ «Стрижавський кар'єр»



- |                                     |                                      |
|-------------------------------------|--------------------------------------|
| 1 Швидкість переміщення вантажу м/с | 1,68                                 |
| 2 Тип приводу                       | електричний                          |
| 3 Потужність приводу кВт            | 30,0                                 |
| 4 Частота обертів об/хв             | 50                                   |
| 5 Довжина поясів                    | 214,0                                |
| 6 Ширина стрічки                    | 1200                                 |
| 7 Кількість напрямних роликів пар   | 4                                    |
| 8 Очищення стрічки                  | 1х2 жорсткий гумовий скребок GB 1200 |
| 9 Контроль швидкості                | електронний                          |
| 10 Тип монітора швидкості           | IA 2015 880A                         |

# ПРИВОД З ЕЛЕКТРИЧНИМ МОТОР-РЕДУТОРОМ ВІДВАЛУОУТВОРЮВАЧА ДРОБИЛЬНО-СОРТУВАЛЬНОГО ЗАВОДУ ПрАТ «Стрижавський кар'єр»





Світлина конічно-циліндричного двоступінчастого мотор-редуктора, що використовується як привод барабана конвеєра на ПрАТ «Стрижавський кар'єр»





Елементи конічної передачі мотор-редуктора, які вийшли з ладу після 3-х років експлуатації



Елементи конічної передачі мотор-редуктора, які вийшли з ладу після 3-х років експлуатації



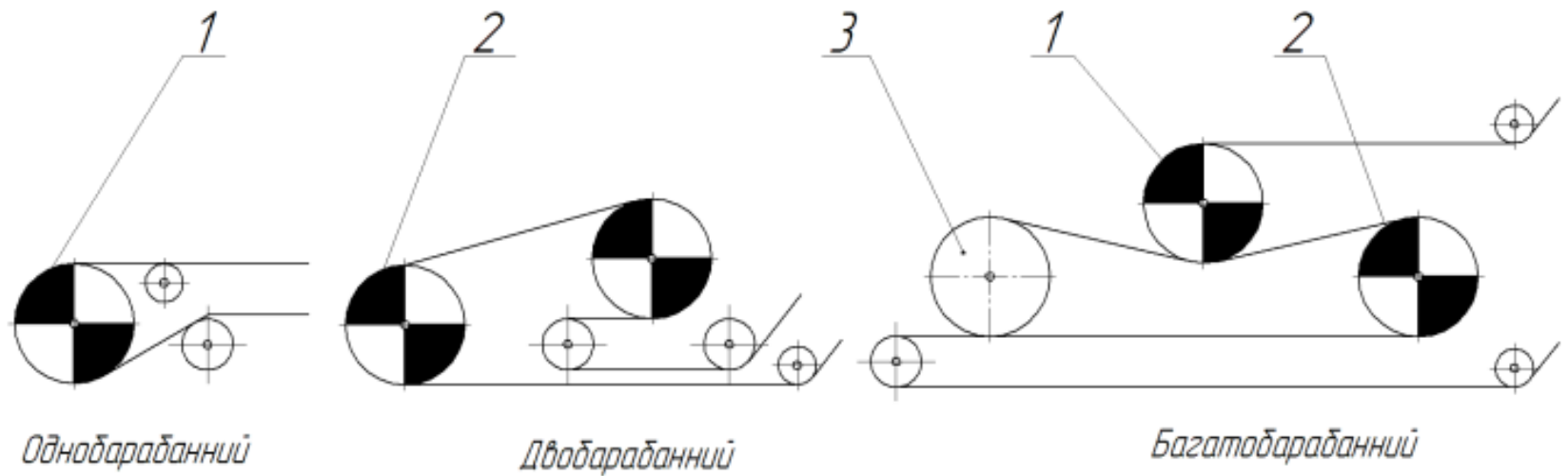
# ГІДРАВЛІЧНИЙ ПРИВОД ГОЛОВНОГО КОНВЕЄРА ДРОБИЛЬНО-СОРТУВАЛЬНОГО ЗАВОДУ ПрАТ "СТРИЖАВСЬКИЙ КАР'ЄР"

**Метою проекту** є підвищення ефективності використання головного конвеєра дробильно-сортувального заводу за рахунок використання вмонтованого гідравлічного привода оснащеного засобами гальмування при аварійній зупинці транспортера.

У зв'язку з поставленою метою необхідно розв'язати такі **задачі**:

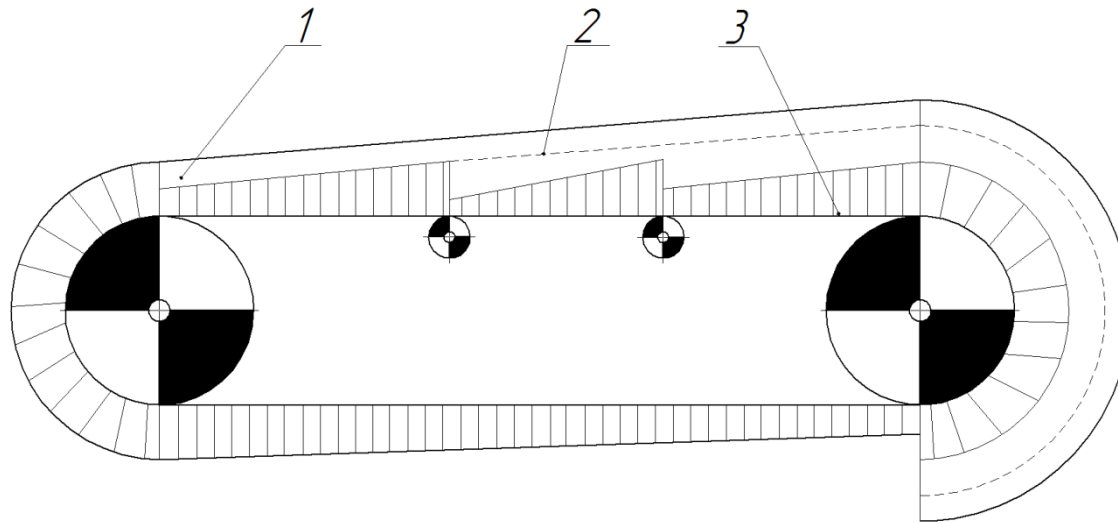
- виконати техніко-економічне обґрунтування доцільності виконання ДП за означеною темою;
- вибрати на підставі аналізу тип приводу конвеєра;
- провести аналіз існуючих типів механічних передач та обґрунтувати вибір передачі, що забезпечує умовам компактності, високої несівної здатності та жорсткості, підвищеного ресурсу роботи за умови забезпечення заданого передаточного відношення;
- виконати проектування хвильової передачі з проміжними тілами кочення, розрахувати геометричні параметри, які необхідні для профілювання зубців жорсткого колеса та розрахунки нерухомих спряжень привода;
- виконати розрахунки економічних витрат на розробку та термін окупності нового обладнання;
- виконати необхідні розрахунки з безпеки життєдіяльності та цивільного захисту розробити заходи щодо забезпечення умов охорони праці на робочому місці.

# АНАЛІЗ СХЕМ ПРИВОДІВ СТРІЧКОВИХ КОНВЕЄРІВ





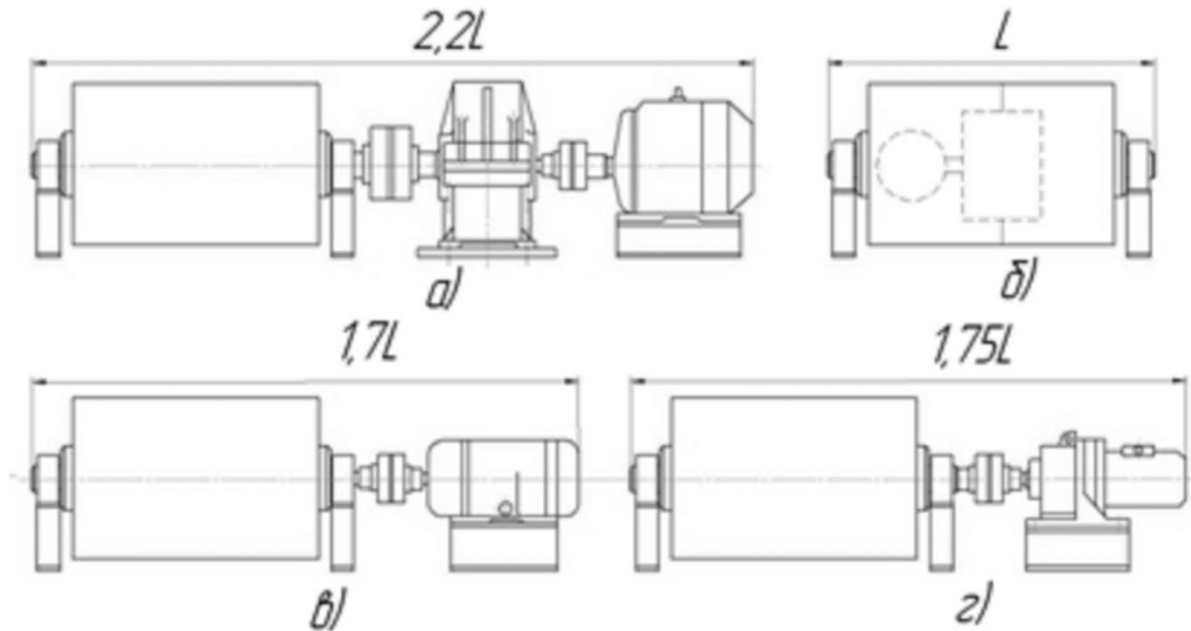
# АНАЛІЗ СХЕМ ПРИВОДІВ СТРІЧКОВИХ КОНВЕЄРІВ



Діаграма розподілу тягового зусилля в стрічці

- 1 – однобарабанний привод;
- 2 – двобарабанний привод;
- 3 – багатобарабанний привод.

# АНАЛІЗ СХЕМ ПРИВОДІВ СТРІЧКОВИХ КОНВЕЄРІВ



Габарити:

$a$  – роздільного привода

$\delta$  – мотор-барабана

$z$  – редукторного електродвигуна

$z$  – мотор-редуктора

# АНАЛІЗ ВІДОМИХ ТЕХНІЧНИХ РІШЕНЬ ВМОНТОВАНИХ ПРИВОДІВ

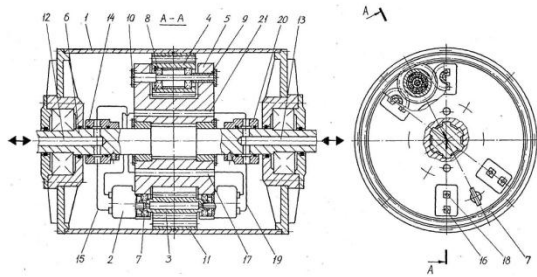


Рисунок 1 - Гідравлічний приводний пристрій із спеціальним гідравлічним двигуном ГМБ 2

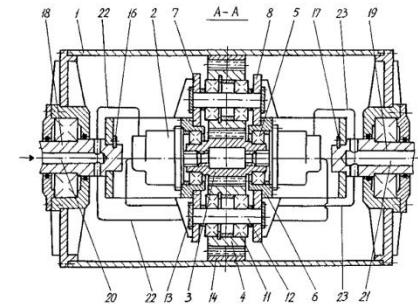


Рисунок 2 - Вмонтований гідравлічний привід конструкції ВНТУ з двоступінчатою співвісною передачею

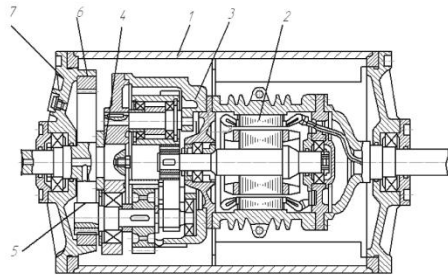


Рисунок 4 - Електричний вмонтований привод конструкції ВНІПТМАШ з трьохступінчастою співвісною передачею

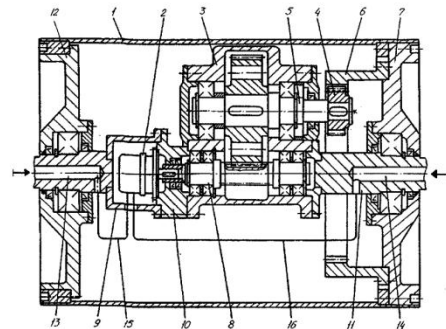


Рисунок 3 - Гідравлічний приводний пристрій конструкції ВНТУ

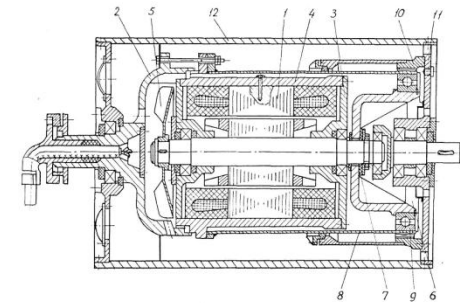


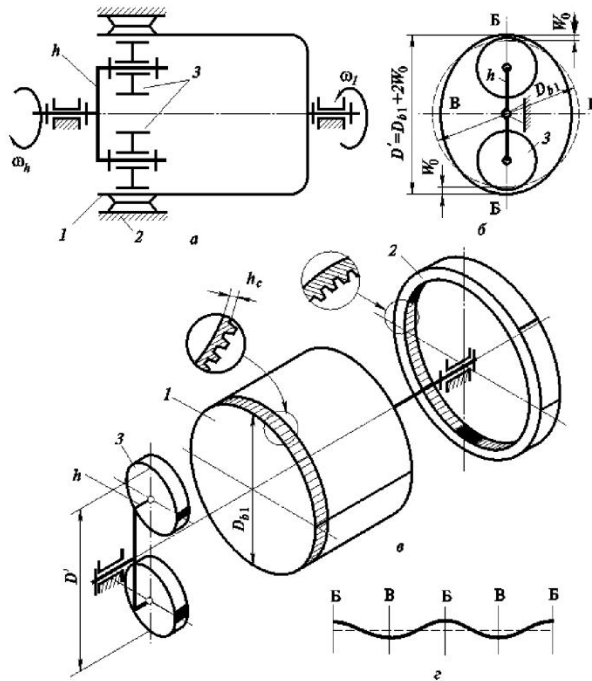
Рисунок 5 - Вибухобезпечний електричний вмонтований привод з хвильовою передачею

# ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ МЕХАНІЧНИХ ПЕРЕДАЧ

| Тип передачі                         | Найбільша потужність, кВт | Найбільша колова швидкість, м/с | ККД  | Передаточне число | Відносний габаритний розмір | Відносна маса | Відносна вартість |
|--------------------------------------|---------------------------|---------------------------------|------|-------------------|-----------------------------|---------------|-------------------|
| Зубчаста циліндрична                 | 3000                      | 50                              | 0,98 | до 8              | 1                           | 1             | 1                 |
| Зубчаста конічна                     | 500                       | 30                              | 0,97 | до 5              | 1,8                         | 1,2           | 2                 |
| Черв'ячна                            | 100                       | 25                              | 0,6  | до 80             | 1,5                         | 1,1           | 1,6               |
| Ланцюгова                            | 150                       | 10                              | 0,96 | до 6              | 1,6                         | 0,8           | 0,4               |
| Клинопасова                          | 100                       | 25                              | 0,93 | до 7              | 5                           | 0,5           | 0,3               |
| Плоскопасова                         | 100                       | 25                              | 0,95 | до 5              | 10                          | 0,4           | 0,2               |
| Фрикційна                            | 20                        | 25                              | 0,94 | до 6              | 3                           | 1,5           | 0,8               |
| Зубчаста хвильова                    | 200                       | 3                               | 0,85 | 60-250            | 0,45                        | 0,45          | 2,5               |
| Хвильова з проміжними тілами кочення | 400                       | 2                               | 0,9  | 10-40             | 0,4                         | 0,4           | 2,75              |

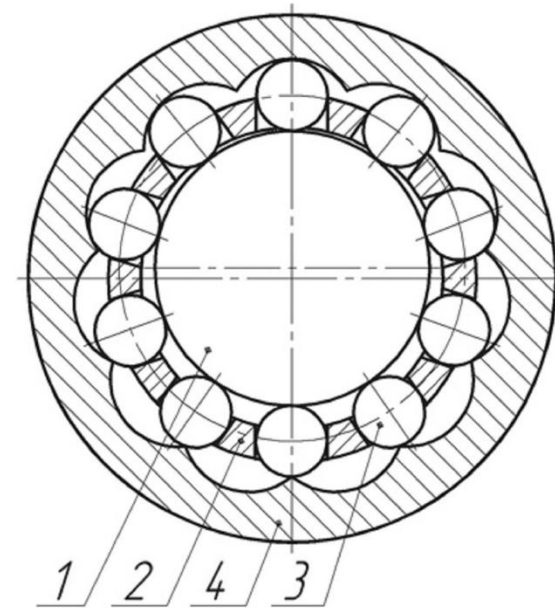


# ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ТИПУ ХВИЛЬНОЇ ПЕРЕДАЧІ



Зубчаста хвильова передача

| Найбільша потужність, кВт | Найбільша колова швидкість, м/с | ККД  | Передаточне число | Відносний габаритний розмір | Відносна маса | Відносна вартість |
|---------------------------|---------------------------------|------|-------------------|-----------------------------|---------------|-------------------|
| 200                       | 3                               | 0,85 | 60-250            | 0,45                        | 0,45          | 2,5               |



Хвильова передача з проміжними тілами кочення

| Найбільша потужність, кВт | Найбільша колова швидкість, м/с | ККД | Передаточне число | Відносний габаритний розмір | Відносна маса | Відносна вартість |
|---------------------------|---------------------------------|-----|-------------------|-----------------------------|---------------|-------------------|
| 400                       | 2                               | 0,9 | 10-40             | 0,4                         | 0,4           | 2,75              |

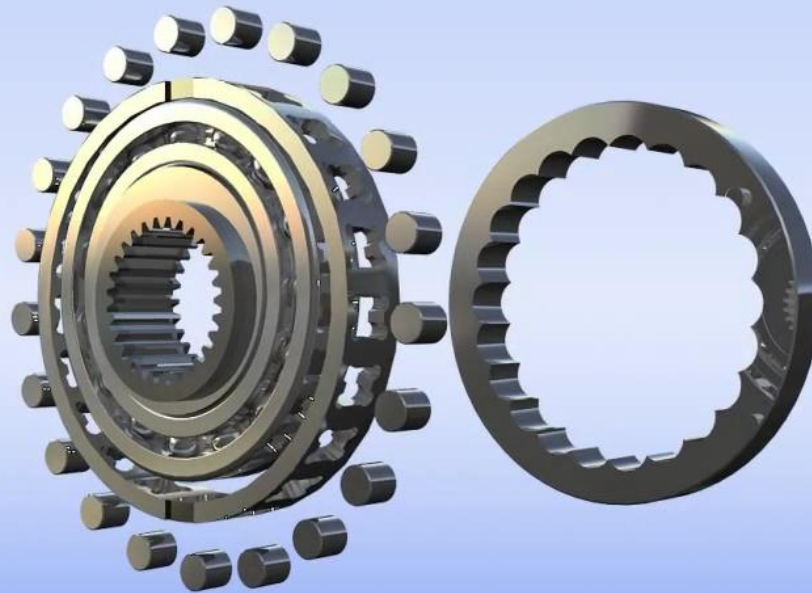
# ПРИНЦИП РОБОТИ ЗУБЧАСТОЇ ХВИЛЬНОВОЇ ПЕРЕДАЧІ



**Зубчаста хвильова передача**

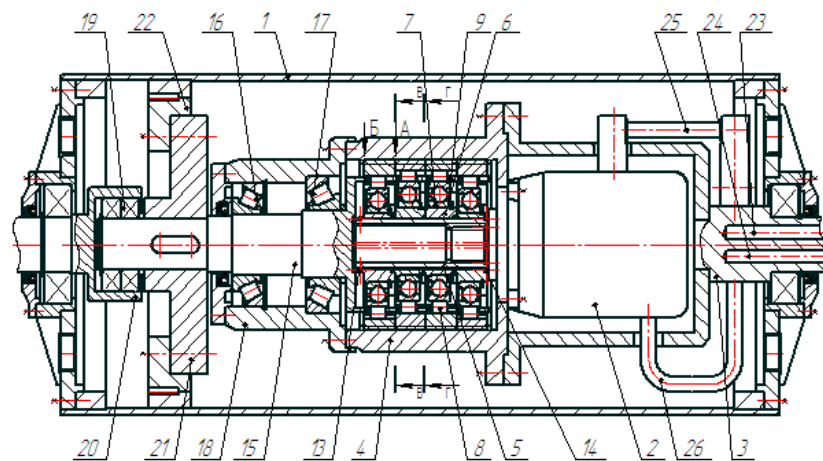
# ПРИНЦИП РОБОТИ ХВИЛЬОВОЇ ПЕРЕДАЧІ З ПРОМІЖНИМИ ТІЛАМИ КОЧЕННЯ

**SiMЛCO**



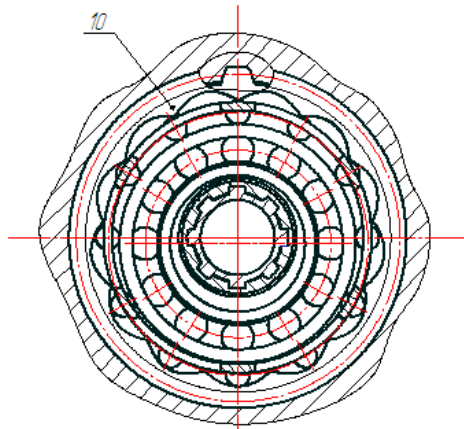
Хвильова передача з проміжними тілами кочення

# ВМОНТОВАНИЙ ГІДРАВЛІЧНИЙ ПРИВОД КОНВЕЄРА (КОНСТРУКТИВНА СХЕМА)

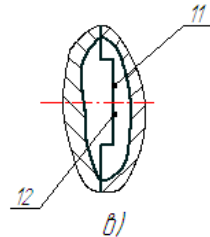


a)

В-В Г-Г ∅ (збільшено)



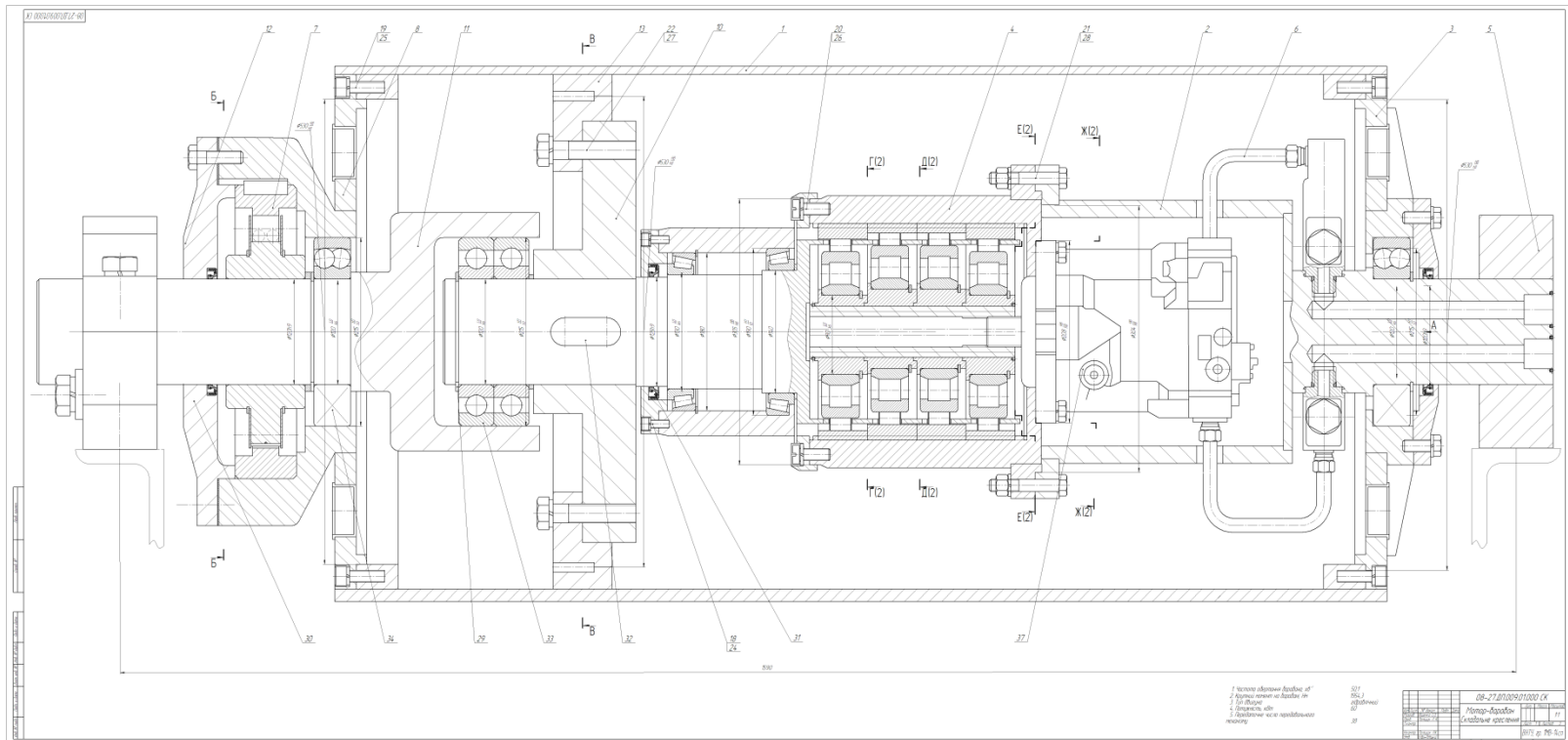
А, Б (збільшено)



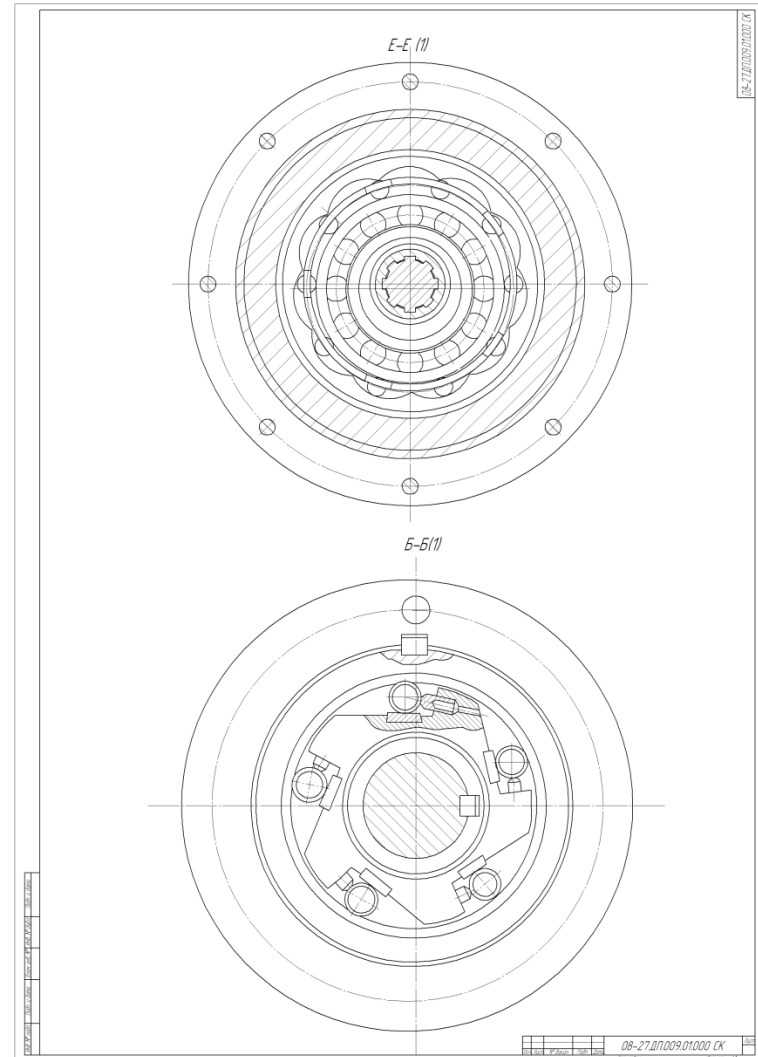
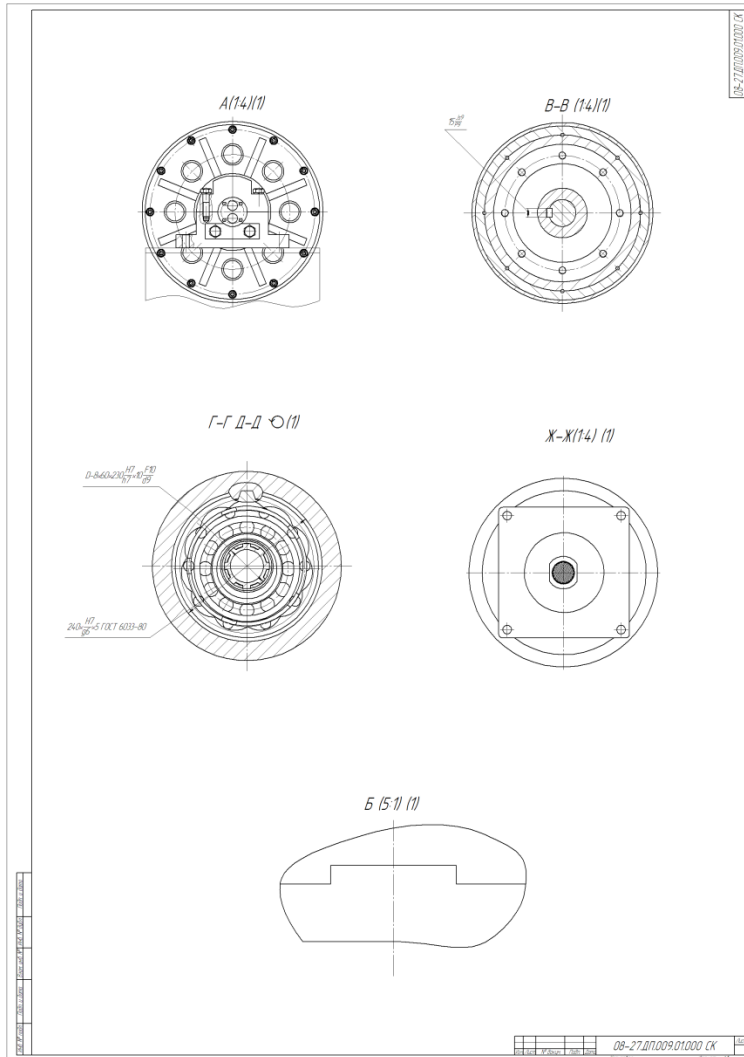
б)



# СКЛАДАЛЬНЕ КРЕСЛЕННЯ РОЗРОБЛЕНОГО МОТОР-БАРАБАНА



# СКЛАДАЛЬНЕ КРЕСЛЕННЯ РОЗРОБЛЕНОГО МОТОР-БАРАБАНА



# ГІДРАВЛІЧНИЙ ПРИВОД ГОЛОВНОГО КОНВЕЄРА ДРОБИЛЬНО-СОРТУВАЛЬНОГО ЗАВОДУ ПрАТ "СТРИЖАВСЬКИЙ КАР'ЄР"

## ВИСНОВКИ

1. Проведено техніко-економічне обґрунтування теми дипломного проекту, яке засвідчило доцільність розробки конструкції гідравлічного приводу. Порівняння технічних показників аналога і нової конструкції показує, що нова розробка має значно менші габарити, меншу кількість вузлів, а також керовані робочі параметри, що значно збільшує економічний ефект.
2. Проведено аналіз відомих конструкцій вмонтованих гідравлічних приводів конвеєрів, на підставі якого встановлено, що розроблена конструктивна схема гідравлічного приводу конвеєра стріли є актуальною. Виконано необхідні проектні та перевірочні розрахунки на міцність основних вузлів та деталей розробленого приводу з метою його подальшого конструювання.
3. Виконано проектування хвильової передачі з проміжними тілами кочення, розраховано геометричні параметри, які необхідні для профілювання зубців жорсткого колеса та розрахунки нерухомих спряжень приводу;
4. Запропоновано використати як гальмівний пристрій при аварійному відключенні приводу обгінну муфту. Виконано проектний розрахунок, що дозволило застосувати її в розробленому приводі.
5. В економічному розділі встановлено, що розробка гідравлічного приводу конвеєра стріли головного конвеєра дробильно-сортувального заводу шляхом покращення експлуатаційних характеристик, комплектуючих частин дасть річний економічний ефект в розмірі 40%. Конструкція дозволить окупити вкладені на розробку кошти за 2,7 року, що менше нормативного терміну окупності, який складає 4...5 років.
6. Проведено аналіз умов праці, обґрунтовано заходи по техніці безпеки та електробезпеці, описано умови виробничої санітарії, мікроклімату, освітлення. Розраховано режими радіаційного захисту, природне освітлення на дільниці та встановлені протипожежні заходи.

**ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!**