

Вінницький національний технічний університет
Факультет машинобудування та транспорту
Кафедра «Галузевого машинобудування»

Магістерська кваліфікаційна робота на тему:

**«Автоматизована завантажувально-
розвантажувальна система безцентрошліфувального
верстатавого»**

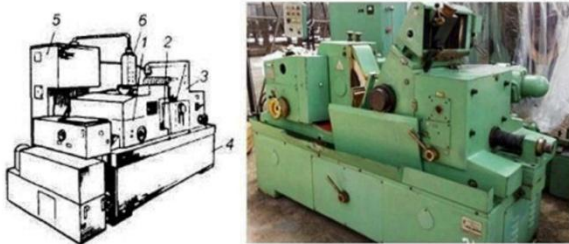
Виконав: ст. гр. 1ГМ-18м

Рекало Олександр Сергійович

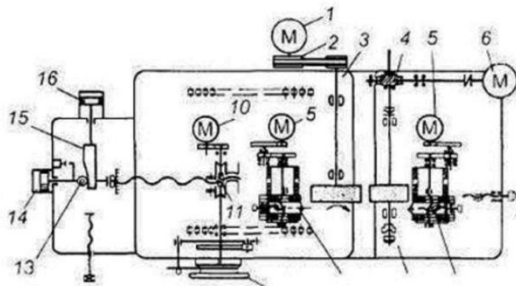
Науковий керівник: к.т.н., доц. Слабкий А.В.

- **Метою роботи** є автоматизувати процес завантаження-розвантаження безцентрового шліфувального верстата заготовками типу «вісь»
- . Для досягнення мети необхідно розв'язати такі **задачі**:
- – Виконати теоретичний аналіз існуючих безцентрових шліфувальних верстатів та ґрунтуючись на його результатах вибрати модель та марку верстата;
- Проаналізувати існуючі конструкції обладнання для автоматизації процесу завантаження-розвантаження заготовок;
- Ґрунтуючись на теоретичних дослідженнях розробити автоматизований комплекс для завантаження-розвантаження виробів типу «вісь»;
- Проаналізувати умови праці при використанні автоматизованої системи та розробити заходи безпеки життєдіяльності, зокрема заходів віброзахисту під час роботи установки.
- - Економічне обґрунтування застосування засобів автоматизації.
- **Об'єкт дослідження** – процеси, що використовуються для визначення та аналізу найбільш раціональної схеми роботи автоматизованої системи завантаження-розвантаження безцентрового-шліфувального верстата.
- **Предмет дослідження** – автоматизований комплекс оброблення деталі типу «вісь».
- **Методи дослідження.** Методи логічного моделювання раціоналізації та оптимізації автоматизації виробничого комплексу.
- **Наукова новизна одержаних результатів.** Застосоване логічне моделювання для вирішення виробничої проблеми – автоматизації верстатного комплексу, а саме завантажувально-розвантажувальних операції безцентрово-шліфувального верстата.
- **Практична цінність роботи** – розроблено автоматизована система завантаження-розвантаження безцентрово шліфувального верстата деталі типу «вісь».

Безцентрові шліфувальні верстати



а)



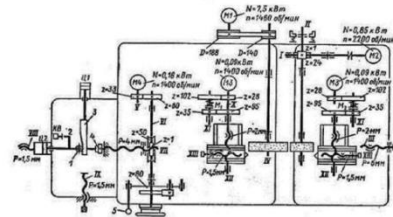
б)

а - загальний вигляд (1- шліфувальна дабка; 2 - нерухома опора з ножем; 3 - дабка ведучого круга; 4 - станочина; 5 - шафа з електрообладнанням; 6 - панель управління);
 б - кінематична схема (1, 5, 6, 10 - електродвигуни; 2 - клинапосаба передача; 3 - шліфувальна дабка; 4 - черв'ячний редуктор; 7, 9 - пристрої для прайки; 8 - дабка ведучого круга; 11 - кулькова гайка; 12 - маховик; 13 - механізм різної подачі; 14, 16 - гідролінійри; 15- копір).

Рисунок 1 - Безцентровий-шліфувальний верстат мод. 3М184



а)



б)

а) загальний вид, б) кінематична схема

Рисунок 2 - Безцентровий шліфувальний верстат моделі 3М182



Рисунок 3 - Безцентрово-шліфовальний верстат SuperTec STC 12S NC



Рисунок 4 - Безцентровий-шліфувальний верстат моделі Jainnher JHC-12BN/12S

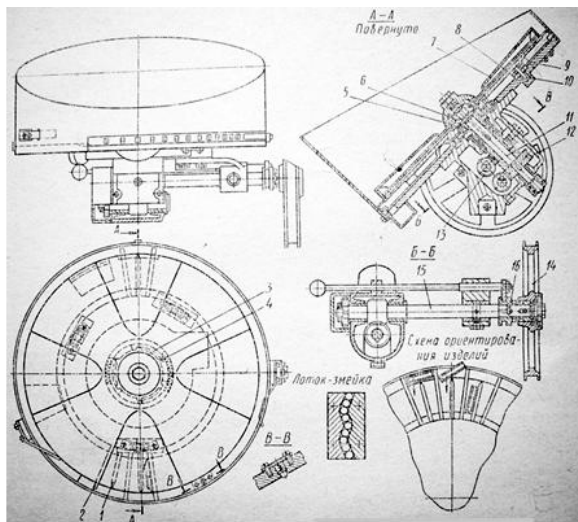


Рисунок 2.1 – Завантажувальний пристрій з карманами

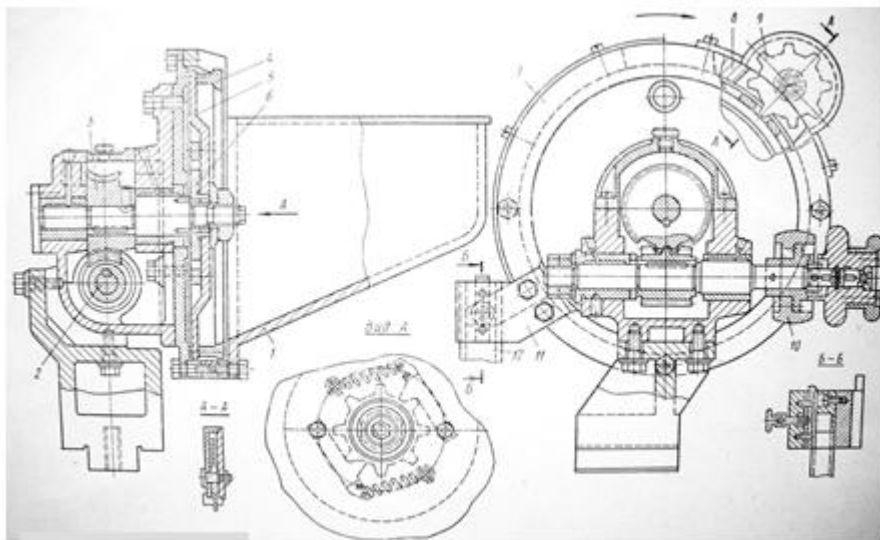


Рисунок 2.3 – Завантажувальний пристрій з карманами

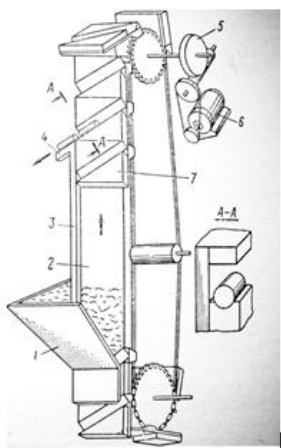


Рисунок 2.2 – Бункерний завантажувальний пристрій елеваторного типу

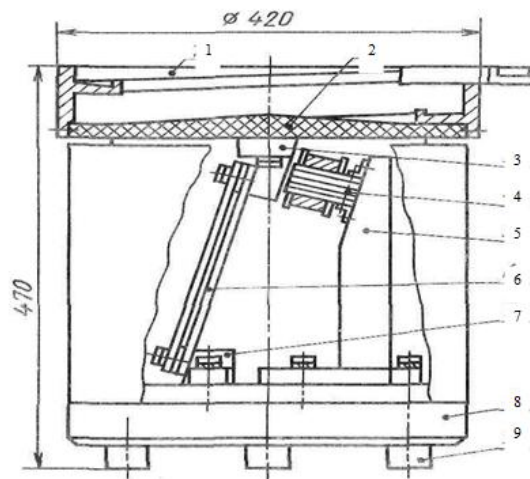
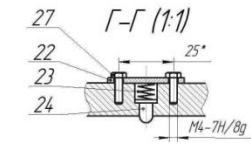
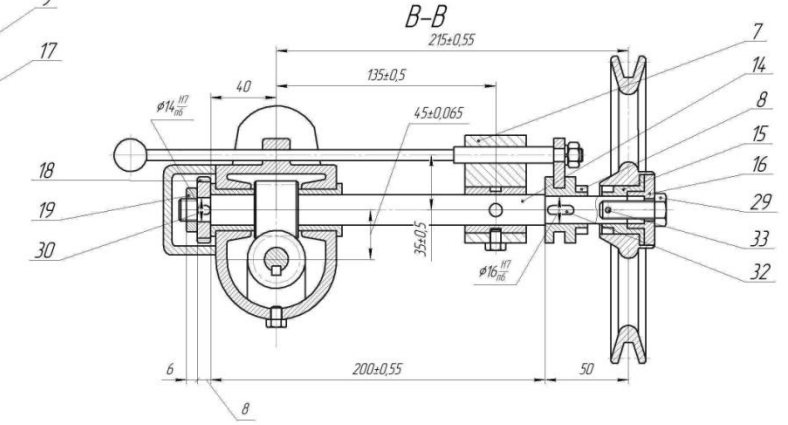
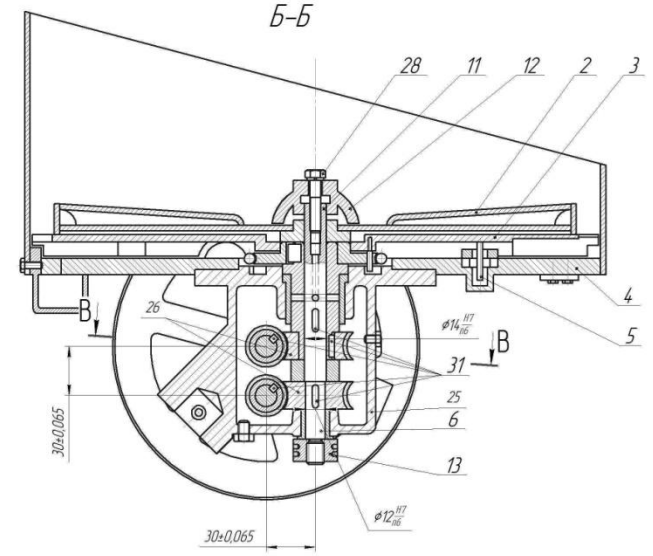
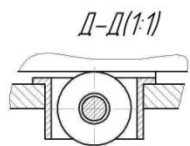
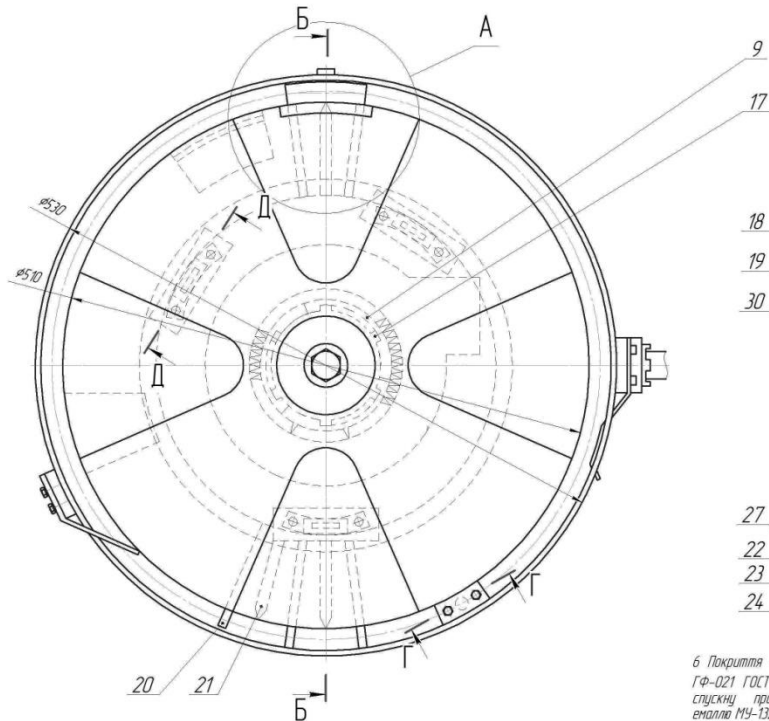
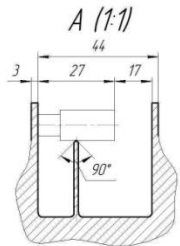
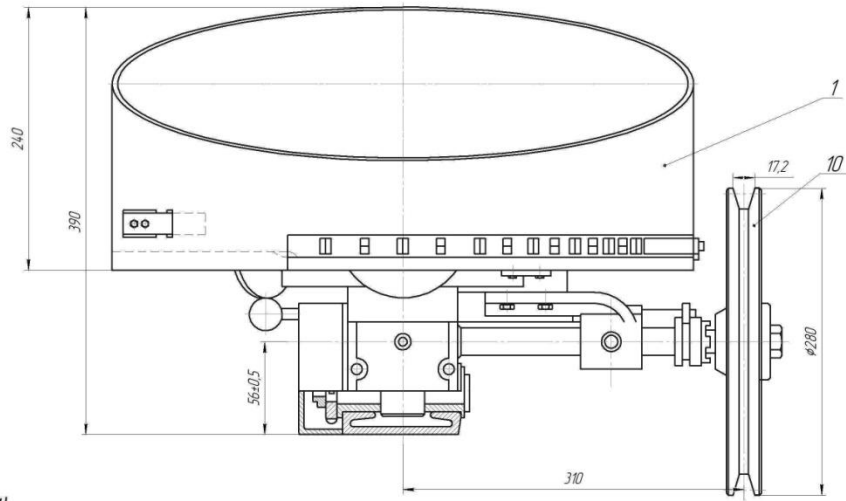


Рисунок 2.4 – Вібраційний завантажувальний пристрій

08-27.МКР.09.01.001 СК

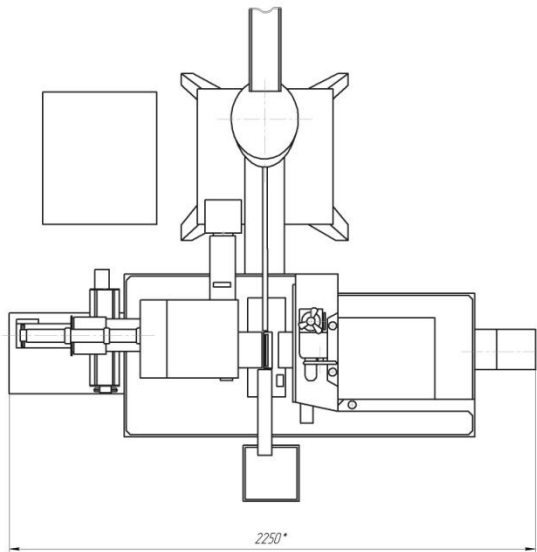
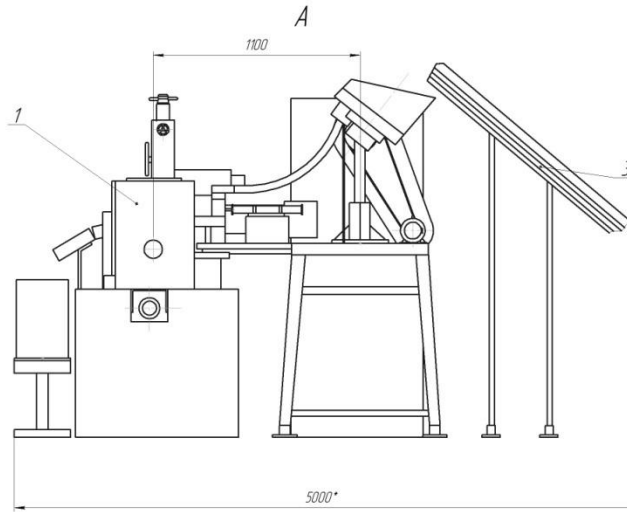
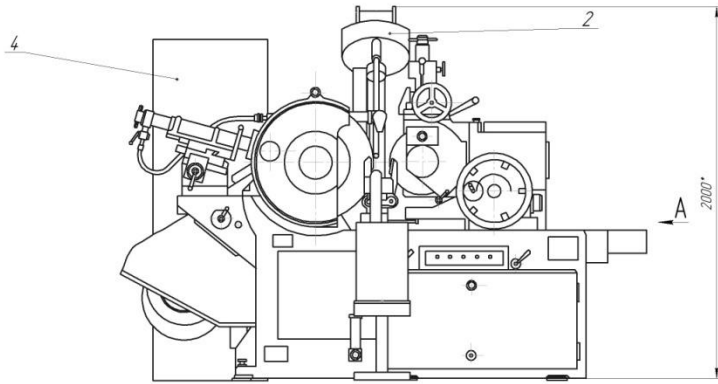


- 1 * Розміри для довідок.
- 2 Після збірки перевернути плавність провертання вола
- 3 черв'ячного редуктора.
- 4 В редуктор залити оливу індустріальну И-20 ГОСТ 1707-82, об'ємом 0,8л.
- 5 Роз'ядові і спражені падрезні змазки Литолан-24 ГОСТ 21150-87.

6 Покриття - емаль НЦ-132П ГОСТ 6631-74 зелена, по ґрунту ГФ-021 ГОСТ 25129-89. Спакр-3м². Головку масляпокажчика слухачку пробку долт залідного отвору - фарбувати емаллю МУ-132- колір червоний ГОСТ 6331-80.

| 08-27.МКР.09.01.001 СК | | | | Бічкерний дисковий завантажувальний пристрій | | |
|------------------------|--------------|-------|-------|--|--------|---------|
| Розробка | Нижня | Ліній | Діагн | Лист | Тисета | Місцешт |
| Розробка | Розробка 01 | | | | | 12 |
| Ліній | Складені 4/8 | | | | | |
| Креслення | | | | | | |
| Рисунки | Креслення 11 | | | | | |
| Матеріал | Валюжж 14 | | | | | |
| Кіле | Валюжж 14 | | | | | |
| Контроль | | | | Фірма АТ | | |

08-27.МКР.09.02.001 В3



Технічні характеристики

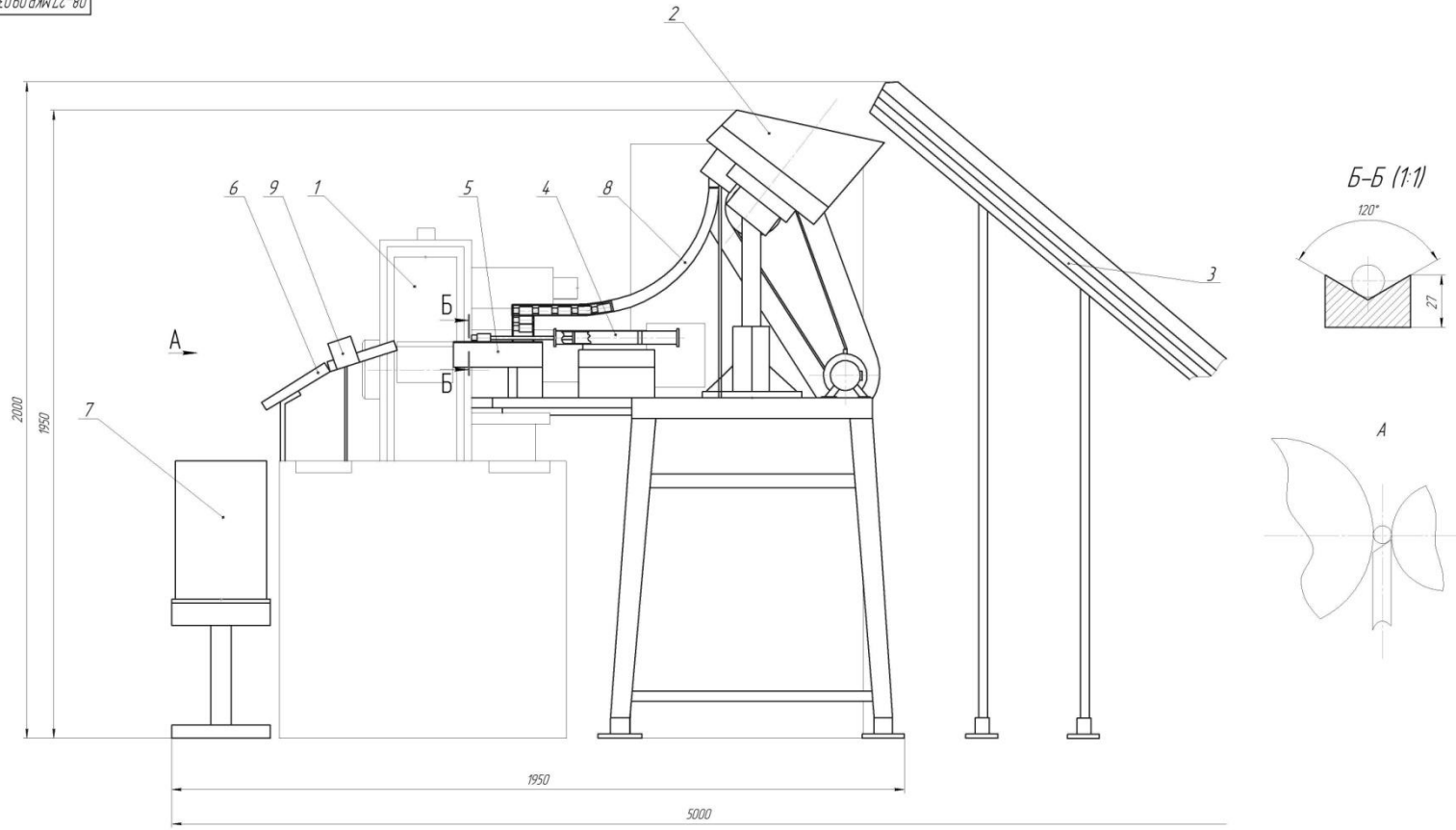
- 1 Безцентрово-шпиндельний верстат моделі SuperTec STC 12S NC
- 2 Продуктивність дискового 6.3П, шт./хв..... 65

Технічні вимоги

1 * Розміри для довідок

| | | | | | | |
|----------|---------------|------|-------|--|--------|------|
| | | | | 08-27.МКР.09.02.001 В3 | | |
| Виробник | № проекту | Лист | Конт. | Безцентрово-шпиндельний верстат з автоматизованою системою задвоєного-розбирання | | |
| Розроб | Рижко Д.І. | | | Лист | Листів | 1/10 |
| Вірн. | Скобелюк А.А. | | | | | |
| Керувач | | | | | | |
| Керувач | Попович О.І. | | | | | |
| Керувач | Малишук А.А. | | | | | |
| | | | | ВНТУ, 11М-18М | | |
| | | | | Формат А1 | | |

08-27.МКР.09.03.001 ВЗ



Технічна характеристика

- 1. Продуктивність дискового БЗП, шт./хв. 65
- 2. Частота обертання дисків дискового БЗП, об/хв. 38,2
- 3. Кут нахилу дискового БЗП, град. 30
- 4. Електродвигун 3-фазний, модел. АДМ10054
- 5. Потужність електродвигуну, кВт. 3
- 6. Максимальна відстань пасової передачі, мм. 101
- 7. Тиск в пневмоцилиндрі, МПа. 0,1
- 8. Радіус заокруглення магазину, мм. 18
- 9. Діаметр магазину, мм. 13,2

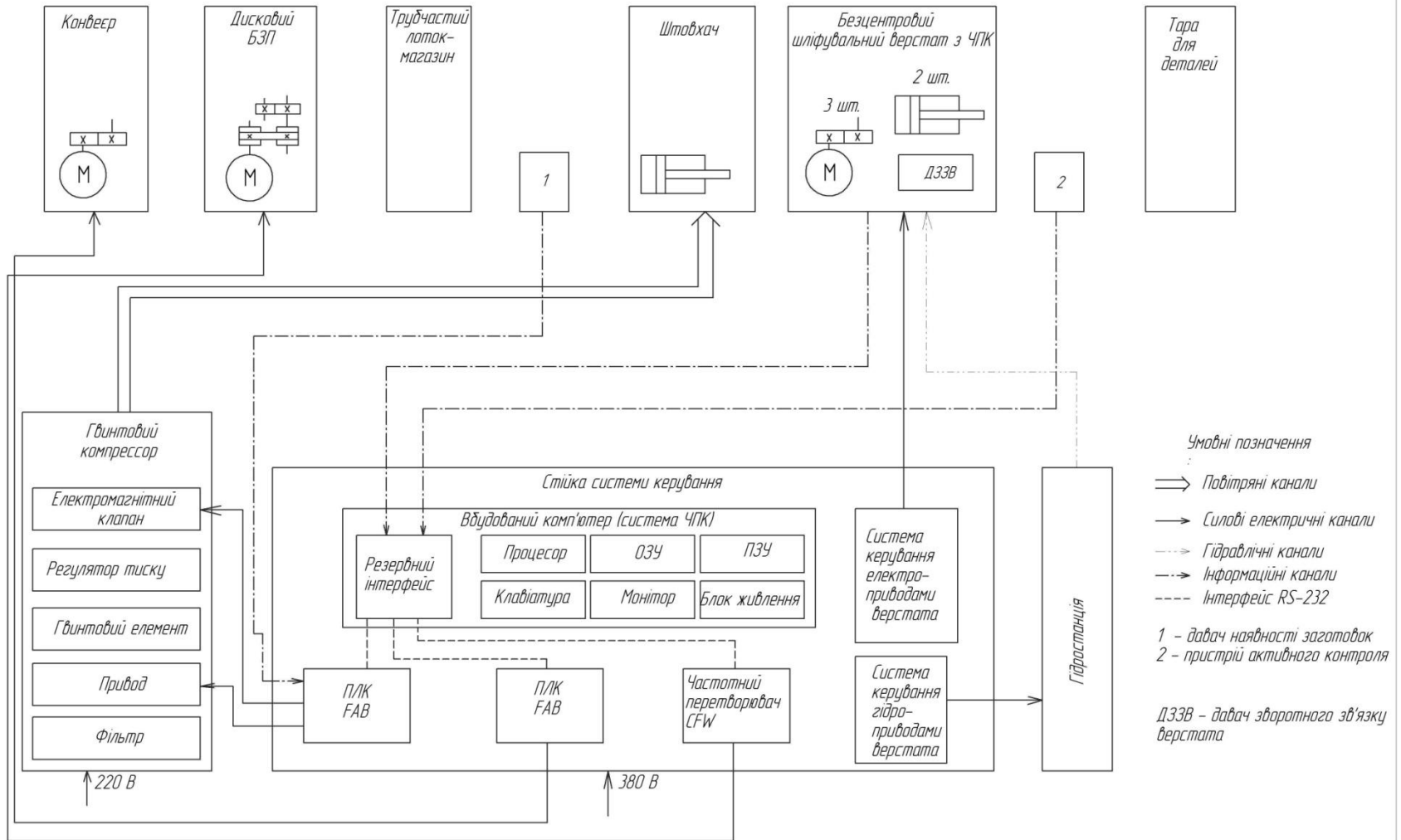
| | | | | | | | | |
|---------|----------|----|-----|-----|--------------------------------------|-------------------------------|------|----------------------|
| | | | | | | 08-27.МКР.09.03.001 ВЗ | | |
| Код | Назва | М | Вид | Мат | Система автоматизації розвантажувача | Шт. | Маса | Монтаж |
| Розроб. | Уклад. | Д | | | Використовує апаратного | | | 15 |
| Вір. | Склад. | А | | | Виробника Super Tec STC 125 NC | | | |
| Текст. | | | | | | | | |
| Рисун. | | | | | | | | |
| Уклад. | Виконана | 11 | | | | | | ВНТУ, ІГМ-18М |
| Вір. | Виконана | АХ | | | | | | |

Клишодок

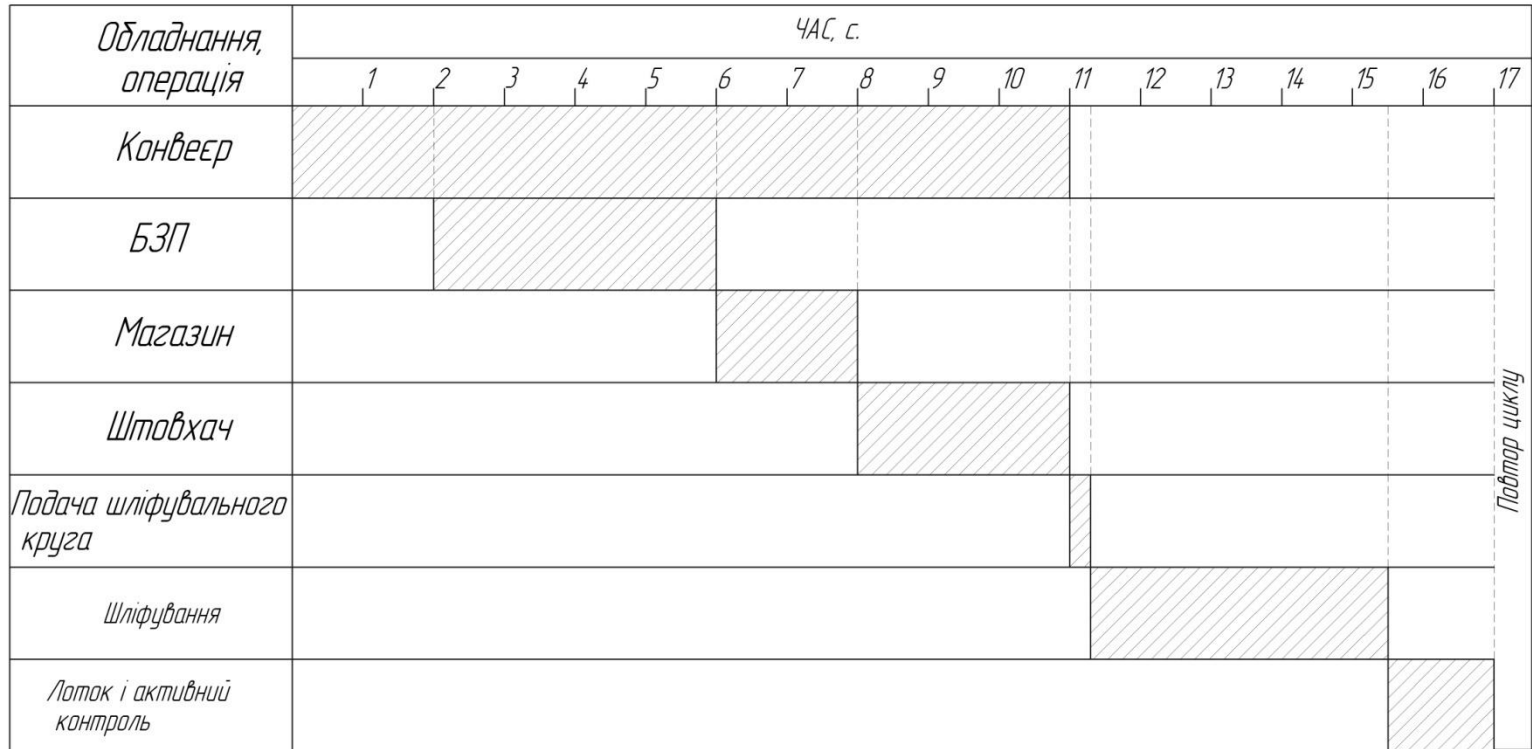
Формат А1

08-27.МКР.09.03.001 ВЗ

СТРУКТУРНА СХЕМА СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ



ЦИКЛОГРАМА РОБОТИ ВЕРСТАТА З АВТОМАТИЗОВАНОЮ СИСТЕМОЮ ЗАВАНТАЖЕННЯ-РОЗВАНТАЖЕННЯ



Час циклу – 13,5 с, з врахуванням роботи конвеєра і приладів активного контролю – 17 с.

АЛГОРИТМ РОБОТИ АВТОМАТИЗИВАННОЇ СИСТЕМИ



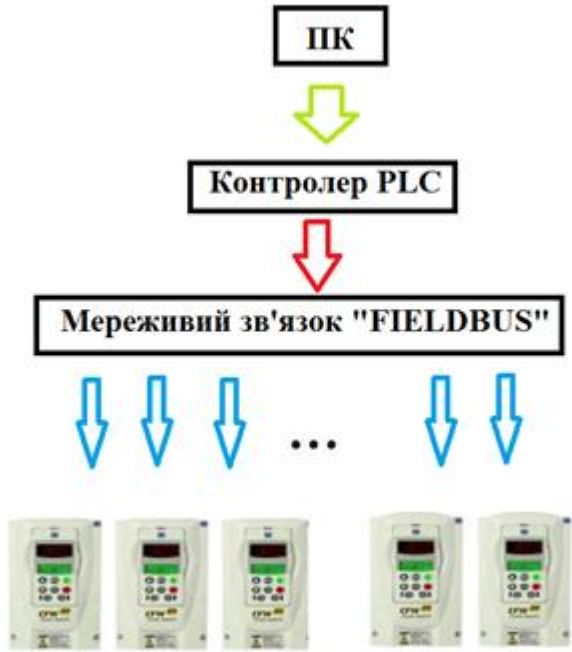


Рисунок 3.7 – Схема мережевого зв'язку



Рисунок 2 – Програмований логічний контролер серії FAB

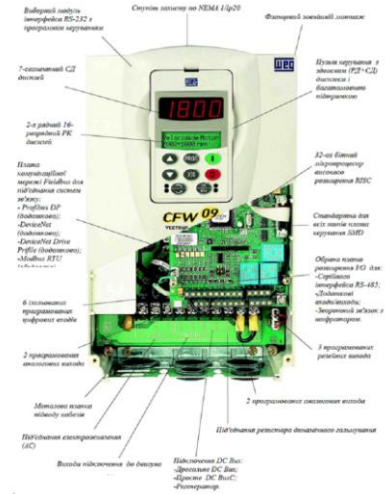


Рисунок 1- Будова перетворювача частоти серії CFW-09



Рисунок 3 – Панель керування

ВИСНОВКИ

1. В результаті теоретичного аналізу обрано раціональний для заданих умов іноземний верстат з числовим програмним керуванням моделі SuperTec STC 12S NC, адже вітчизняні зразки за техніко-економічними показниками не повній мірі відповідають сучасним потребам ринку. Також під час вибору верстату необхідно враховувати технічний стан обладнання та доступність на ринку.
2. Шляхом схемного пошуку з урахуванням відомих результатів досліджень процесів завантаження-розвантаження обладнання обрано конструктивну схему обладнання та виконанні проектні розрахунки для побудови необхідного обладнання.
3. Проведене логістичне моделювання під час вибору апаратних складових автоматизованої завантажувально-розвантажувальної системи безцентрового шліфувального верстата виконане із врахуванням доступної на ринку України номенклатури технічних засобів та програмного забезпечення, що підвищує можливість впровадження пропонованої системи на вітчизняних підприємствах.
4. Розраховано собівартість виготовлення дослідного зразка та оцінку очікуваної техніко-економічної ефективності його використання;
5. Запропоновані заходи з безпечної експлуатації об'єкта та з гігієни праці і виробничої санітарії, освітлення, шумоізоляції та віброізоляції.

Дякую за увагу!