

РЕЦЕНЗІЯ
на кваліфікаційну роботу магістра
студента гр. 131м-23н-1
НТУ «Дніпровська політехніка»
Резнік Влас Миколайович

Випускна кваліфікаційна робота магістра виконана в повному обсязі. В роботі магістра наявна ідеологія автоматизації та удосконалення технологічного процесу виготовлення деталі при застосуванні сучасного обладнання та інтеграція отриманих оптимізацій процесу різання при комп'ютерному моделюванні механічної обробки деталі.

Влас Резнік чітко змоделював об'єкт розроблення дипломної роботи як раціональний технологічний процес виготовлення деталі з застосуванням сучасних систем програмування для обробки та контролю виміру розмірів деталі і верстатного обладнання з ЧПК.

Метою кваліфікаційної роботи є розрахунок оптимальних траєкторій фрезерної і свердлильної обробки для багаточільових обробляючих верстатів з ЧПУ для підвищення рівня автоматизації сучасного виробництва.

Наукова частина дипломної роботи полягає у складанні методичних вказівок з оптимізованого розрахунку технології обробки деталі при застосуванні комп'ютерних систем та дослідження оптимальності режимів різання за умов використання САМ-систем.

Роботі можна висловити декілька зауважень оформлення графічної частини та технологічної документації.

Випускна робота магістра варта оцінки «добре» (84 бали), а Резнік В.М. заслуговує здобуття кваліфікації магістра зі спеціальності 131 Прикладна механіка за ОНП «Наскрізний інжиніринг машинобудівного виробництва».

Рецензент

Завідувач кафедри ААГ

к.т.н., доцент

Віталій КРІВДА

28.05.25

ВІДГУК

керівника випускної кваліфікаційної роботи магістра
Резніка Власа Миколайовича

Кваліфікаційна робота здобувача Власа Миколайовича виконана на актуальну тему «Комп'ютерне моделювання технології виготовлення деталі «Корпус» та вибір раціональної структури технологічної системи».

Завдання на кваліфікаційну роботу пов'язано з об'єктом діяльності магістра, а саме з комп'ютерними технологіями машинобудівного виробництва.

Виконана Резнік В.М. кваліфікаційна робота може бути оцінена по розділам на відповідність вимогам стандартам вищої освіти та складовим опису кваліфікаційного рівня наступним чином:

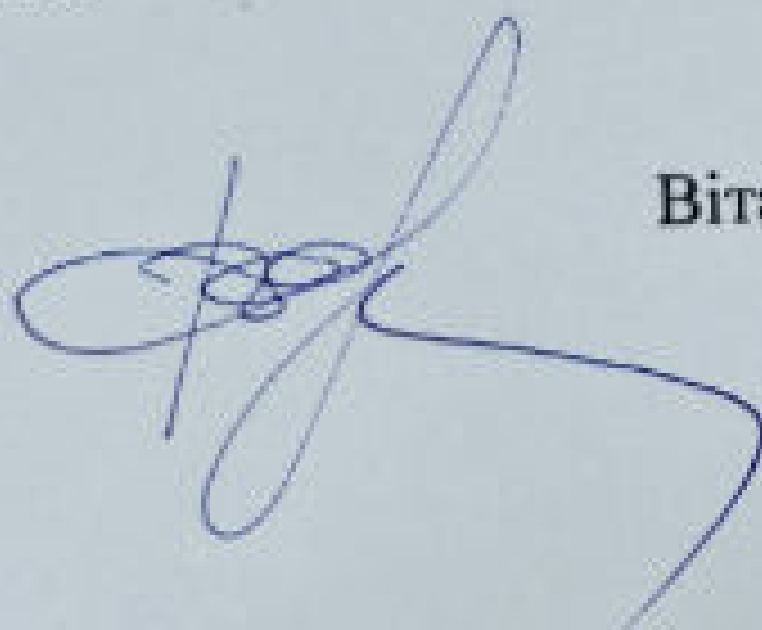
- 1) 76 балів за аналітичний розділ, що містить аналізи конструктивних та технологічних особливостей деталі, технологічності конструкції та застосованого матеріалу.
 - 2) 81 балів за технологічний розділ, в якому виконано проєкт технології обробки деталі Вал, і де здобувач показав свої предметні компетентності – здатності здійснювати раціональний вибір технологічного обладнання, комплектацію технологічної системи.
 - 3) 79 балів заслуговує спеціальний розділ, де здобувач виконав розрахунок комбінованої шліцьової протяжки для обробки шліцьового отвору в деталі «Втулка».
 - 4) 82 балів заслуговує спеціальний розділ, присвячений складанню алгоритму моделювання механічної обробки у САМ-системі, та в якому демонструється уявлення здобувача щодо комп'ютерних методів машинобудівного виробництва для вирішення задач прикладної механіки.
- На 90 балів оцінена якість оформлення та комплексність роботи.

У цілому оцінюю кваліфікаційну роботу на 80 балів (добре).

Керівник кваліфікаційної роботи
завідувач кафедри ТМБМЗ
канд. техн. наук,

Віталій ДЕРБАБА

28 травня 2025 р.



залежності основного часу обробки від режимних параметрів обробки заданих матеріалів заготовани та інструментальних матеріалів циліндричних фрез.

Практична цінність - оптимізація стратегії обробки в САМ-програмі на прикладі корпусної деталі, скорочення (зменшення) часу на підготовку конструкторсько-технологічної документації, розрахунок оптимізованої керуючої програми для обладнання і скорочення часу механічної обробки на верстаті з ЧПК як наслідок.

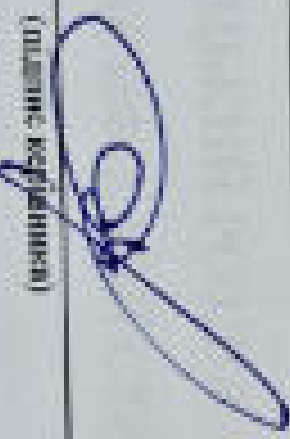
4 ВИМОГИ ДО РЕЗУЛЬТАТІВ ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Створити практичні рекомендації щодо застосування альтернативних технологічних методів виготовлення деталі типу Корпус за умов використання САД-САМ систем.

5 ЕТАПИ ВИКОНАННЯ РОБИТ

Найменування етапів робіт	Строки виконання робіт (початок-кінець)
Аналітичний розділ	29.01.2025-25.02.2025
Технологічний розділ	26.02.2025-24.03.2025
Спеціальний розділ	25.03.2025-21.04.2025
Науково-дослідницький розділ	22.04.2025-05.05.2025

Завдання видано



В.А. Дербоба
(Ініціали та прізвище)

Дата видачі 15 січня 2025 р.

Дата подання до експертної комісії 5 травня 2025 р.

Прийнято до виконання



В.М. Резнік
(Ініціали та прізвище)

ЗАТВЕРДЖЕНО:
завідувач кафедри

технологій машинобудування та матеріалознавства

(повна назва)


(підпис)

В.А. Дербаб
(ініціали та прізвище)

« 15 » 01 2025 року

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу ступеня магістра

здобувачу вищої освіти Резніку Власу Миколайовичу
(прізвище та ініціали)

академічної групи 131м-23н-1 ММФ
(шифр)

спеціальності 131 Прикладна механіка

спеціалізації за освітньо-науковою програмою «Наскрізний інжиніринг
машинобудівного виробництва»

1 ПІДСТАВИ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ РОБОТИ

Наказ ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від 28.04.25 №317-с

2 МЕТА ТА ВИХІДНІ ДАНІ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ РОБІТ

Об'єкт досліджень - процес механічної обробки деталі на верстаті з ЧПК.

Предмет досліджень - швидкість виконання поставлених завдань в середовищі САМ-програми Autodesk PowerMill, функціональні можливості системи, складність роботи програми і повнота інформації.

Мета – ефективність використання інформаційних технологій на прикладі автоматизованої механічної обробки корпусної деталі на верстаті з ЧПК.

Вихідні дані для проведення роботи - 1) аналіз джерел інформації з питань режимних параметрів механічної обробки; 2) аналіз застосування інтерфейсу САМ-системи при виконанні конструкторських та технологічних задач; 3) визначення впливу режимів різання та стратегій фрезерної обробки на продуктивність і оптимальність керуючої програми для верстата з ЧПК.

3 ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ

Новизна - удосконалено підхід до оцінки стратегій (траєкторій) фрезерної обробки деталі в САМ-системі Autodesk PowerMill та створення методики

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»

Механіко-машинобудівний факультет
Кафедра технологій машинобудування та матеріалознавства

Фо [signature]

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
кваліфікаційної роботи ступеня магістра

Здобувача вищої освіти Резніка Власа Миколайовича
(ПІБ)

академічної групи 131М-23Н-1 ММФ
(шифр)

спеціальності 131 Прикладна механіка
за освітньо-науковою програмою «Наскрізний інжиніринг
машинобудівного виробництва»

на тему: «Комп'ютерне моделювання технології виготовлення деталі
«Корпус» та вибір раціональної структури технологічної системи»

Наказ ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від 28.04.25 №317-с

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи	Дербаба В.А.	78	добре	[signature]
розділів:				
Аналітичний	Дербаба В.А.	80	добре	[signature]
Технологічний	Дербаба В.А.	79	добре	[signature]
Спеціальний	Дербаба В.А.	75	добре	[signature]
Науково- дослідницький	Дербаба В.А.	75	добре	[signature]
Рецензент	Кривда В.В.	84	добре	[signature]
Нормоконтролер	Рубан В.М.	80	добре	[signature]

Звіт подібності

метадані

Назва організації
Dnipro Polytechnic National Technical University
Заголовок
17 КвР магістр Резнік 2025
Автор
Науковий керівник / Експерт
Резнік В.М. Богданов Олександр
Підрозділ
Dnipro Polytechnic National Technical University

Обсяг знайдених подібностей

Коефіцієнт подібності вказує, який відсоток тексту по відношенню до загального обсягу тексту було знайдено в різних джерелах. Зверніть увагу, що високі значення коефіцієнта не автоматично означають плагіат. Звіт має аналізувати компетентна / уповноважена особа.



25

Довжина фраз для коефіцієнта подібності 2

6088

Кількість слів

85591

Кількість символів

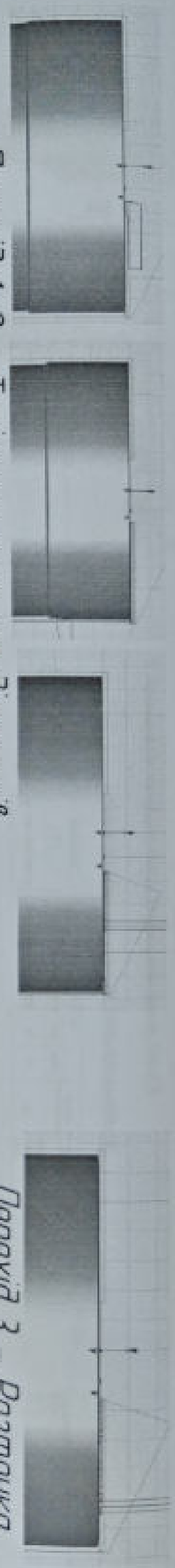
Тривога

У цьому розділі ви знайдете інформацію щодо текстових спотворень. Ці спотворення в тексті можуть говорити про МОЖЛИВІ маніпуляції в тексті. Спотворення в тексті можуть мати навмисний характер, але частіше характер технічних помилок при конвертації документа та його збереженні, тому ми рекомендуємо вам підходити до аналізу цього модуля відповідально. У разі виникнення запитань, просимо звертатися до нашої служби підтримки.

Заміна букв		61
Інтервали		0
Мікропробіли		0
Білі знаки		0
Парафрази (SmartMarks)		75

Технологічні налаштування переходів точіння поверхонь з підвищеними вимогами до точності

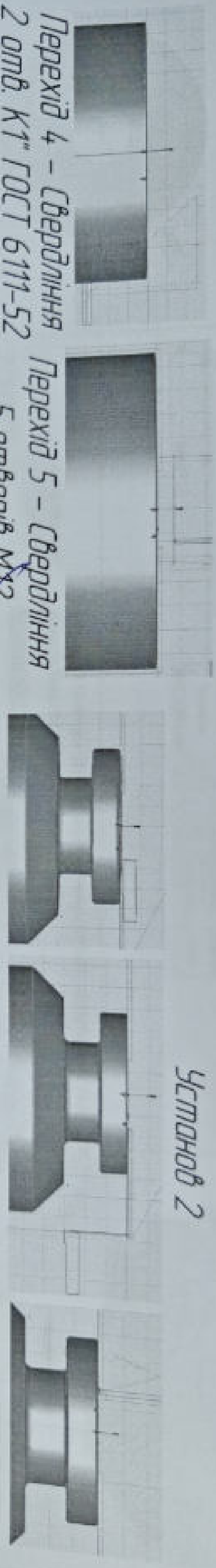
Установ 1



Перехід 1, 2 - Точіння торцю та діаметрів
Чорнове, чистове, тонке

Перехід 3 - Розточка
Канавка L=14,3

Установ 2



Перехід 4 - Свердління
2 отв. К1 ГОСТ 6111-52

Перехід 5 - Свердління
5 отворів М12

Перехід 6, 7 - Точіння торцю та діаметрів
Чорнове, чистове, тонке



Перехід 8 - Свердління
5 отворів $\phi 16,5$



3D модель "Корпус"



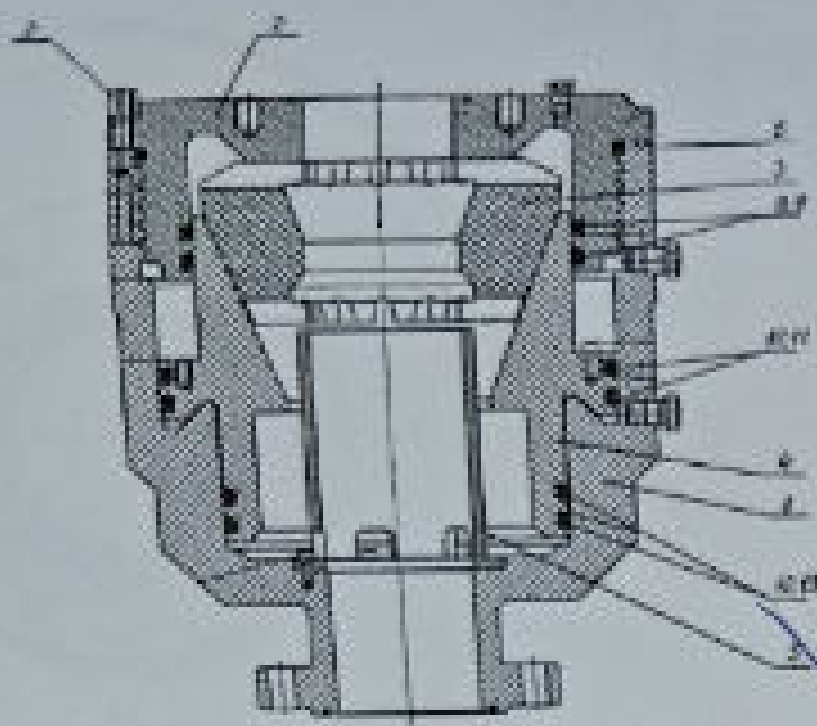
Верстат - Aviaturn 35M
Система ЧПК - SINUMERIK 828D

Програмний код

```

1. Програма: ПЕРХОД 1 - ЗНАЧКА
N10 G21 G90 G54 S1000
N20 T01 D01
N30 G0 X0 Y0 Z10
N40 G0 X10 Y0 Z10
N50 G0 X10 Y0 Z5
N60 G0 X10 Y0 Z10
N70 G0 X10 Y0 Z10
N80 G0 X10 Y0 Z10
N90 G0 X10 Y0 Z10
N100 G0 X10 Y0 Z10
N110 G0 X10 Y0 Z10
N120 G0 X10 Y0 Z10
N130 G0 X10 Y0 Z10
N140 G0 X10 Y0 Z10
N150 G0 X10 Y0 Z10
N160 G0 X10 Y0 Z10
N170 G0 X10 Y0 Z10
N180 G0 X10 Y0 Z10
N190 G0 X10 Y0 Z10
N200 G0 X10 Y0 Z10
N210 G0 X10 Y0 Z10
N220 G0 X10 Y0 Z10
N230 G0 X10 Y0 Z10
N240 G0 X10 Y0 Z10
N250 G0 X10 Y0 Z10
N260 G0 X10 Y0 Z10
N270 G0 X10 Y0 Z10
N280 G0 X10 Y0 Z10
N290 G0 X10 Y0 Z10
N300 G0 X10 Y0 Z10
N310 G0 X10 Y0 Z10
N320 G0 X10 Y0 Z10
N330 G0 X10 Y0 Z10
N340 G0 X10 Y0 Z10
N350 G0 X10 Y0 Z10
N360 G0 X10 Y0 Z10
N370 G0 X10 Y0 Z10
N380 G0 X10 Y0 Z10
N390 G0 X10 Y0 Z10
N400 G0 X10 Y0 Z10
N410 G0 X10 Y0 Z10
N420 G0 X10 Y0 Z10
N430 G0 X10 Y0 Z10
N440 G0 X10 Y0 Z10
N450 G0 X10 Y0 Z10
N460 G0 X10 Y0 Z10
N470 G0 X10 Y0 Z10
N480 G0 X10 Y0 Z10
N490 G0 X10 Y0 Z10
N500 G0 X10 Y0 Z10
N510 G0 X10 Y0 Z10
N520 G0 X10 Y0 Z10
N530 G0 X10 Y0 Z10
N540 G0 X10 Y0 Z10
N550 G0 X10 Y0 Z10
N560 G0 X10 Y0 Z10
N570 G0 X10 Y0 Z10
N580 G0 X10 Y0 Z10
N590 G0 X10 Y0 Z10
N600 G0 X10 Y0 Z10
N610 G0 X10 Y0 Z10
N620 G0 X10 Y0 Z10
N630 G0 X10 Y0 Z10
N640 G0 X10 Y0 Z10
N650 G0 X10 Y0 Z10
N660 G0 X10 Y0 Z10
N670 G0 X10 Y0 Z10
N680 G0 X10 Y0 Z10
N690 G0 X10 Y0 Z10
N700 G0 X10 Y0 Z10
N710 G0 X10 Y0 Z10
N720 G0 X10 Y0 Z10
N730 G0 X10 Y0 Z10
N740 G0 X10 Y0 Z10
N750 G0 X10 Y0 Z10
N760 G0 X10 Y0 Z10
N770 G0 X10 Y0 Z10
N780 G0 X10 Y0 Z10
N790 G0 X10 Y0 Z10
N800 G0 X10 Y0 Z10
N810 G0 X10 Y0 Z10
N820 G0 X10 Y0 Z10
N830 G0 X10 Y0 Z10
N840 G0 X10 Y0 Z10
N850 G0 X10 Y0 Z10
N860 G0 X10 Y0 Z10
N870 G0 X10 Y0 Z10
N880 G0 X10 Y0 Z10
N890 G0 X10 Y0 Z10
N900 G0 X10 Y0 Z10
N910 G0 X10 Y0 Z10
N920 G0 X10 Y0 Z10
N930 G0 X10 Y0 Z10
N940 G0 X10 Y0 Z10
N950 G0 X10 Y0 Z10
N960 G0 X10 Y0 Z10
N970 G0 X10 Y0 Z10
N980 G0 X10 Y0 Z10
N990 G0 X10 Y0 Z10
M30
    
```


СПЕЦІАЛЬНИЙ РОЗДІЛ. Принципова схема роботи та випробування превентора



"Превентор" збірна схема



3D модель "Превентора"

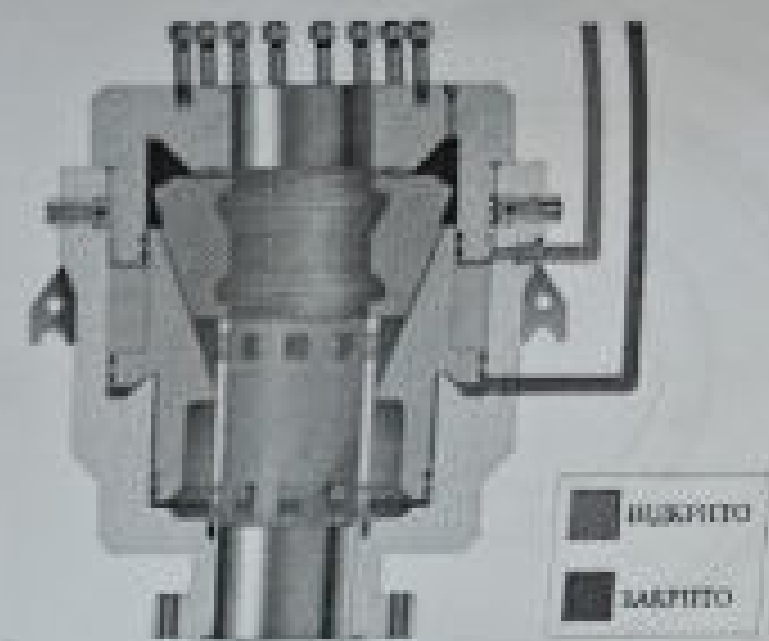
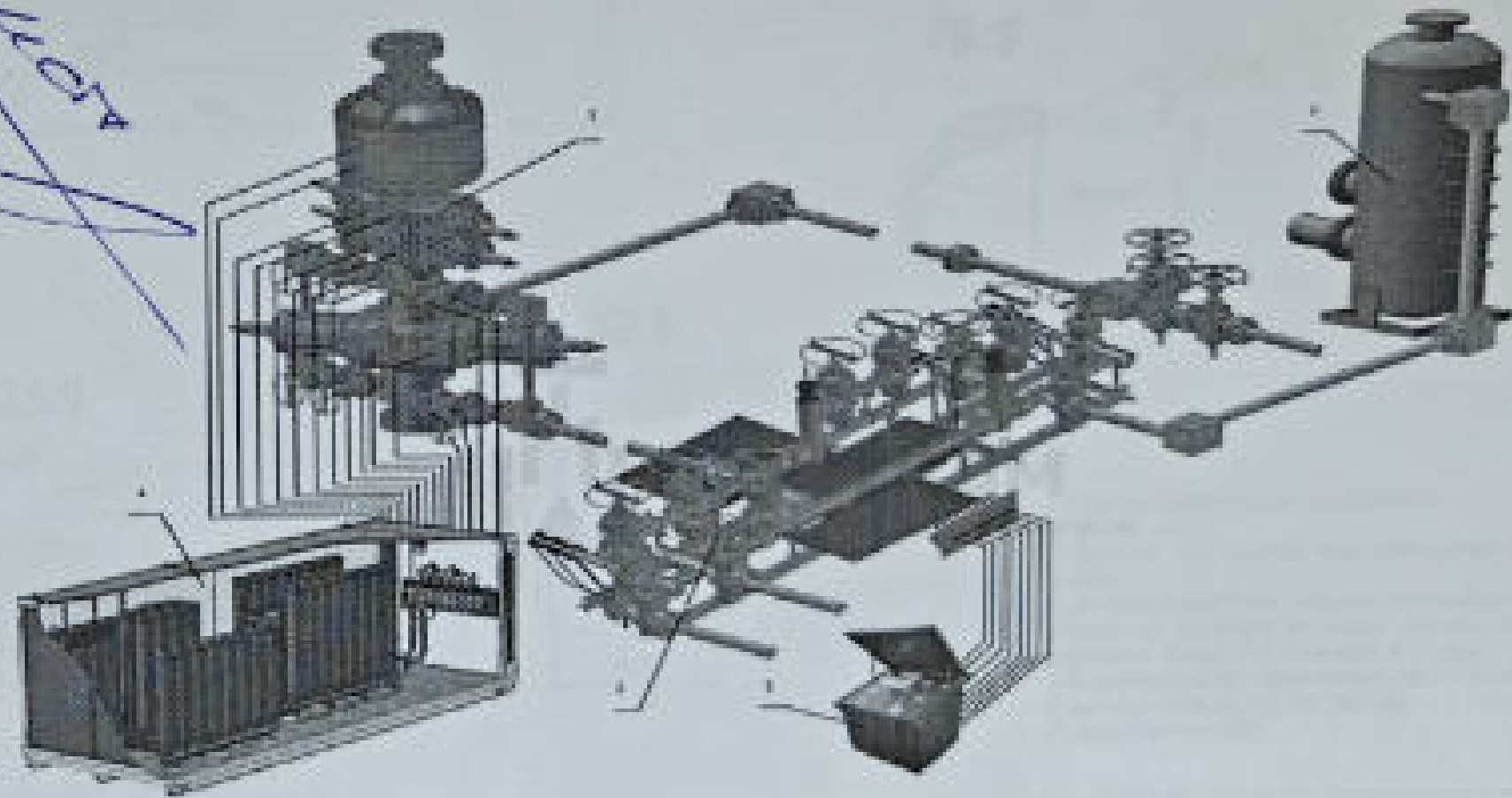


Схема роботи "Превентора"



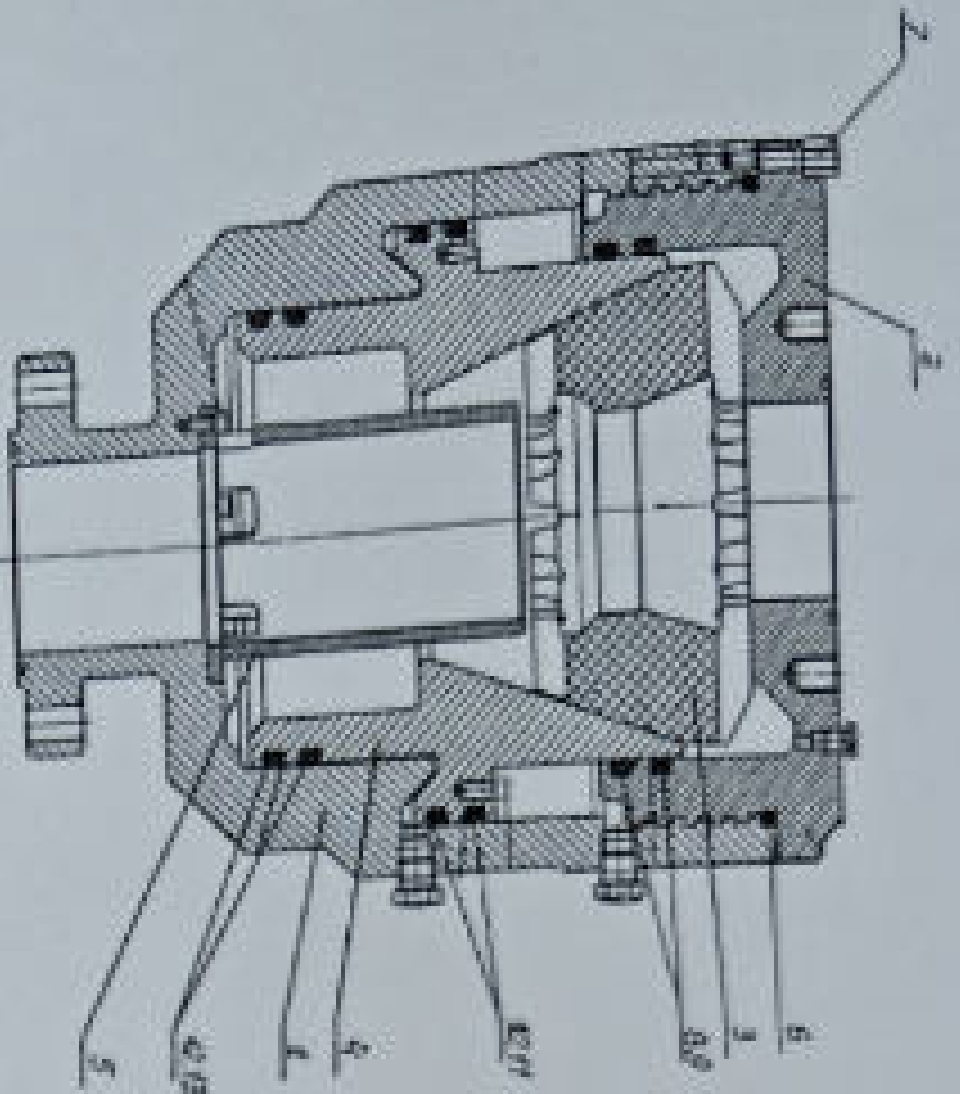
Випробування "Превентора" в заводських умовах



"Превентор" в нафтодобувній системі

Handwritten blue ink notes:
Ф
Техніст

СПЕЦІАЛЬНИЙ РОЗДІЛ. Принципова схема роботи та виробництва преვენтора



"Преვენтор" збірна схема



3D модель "Преვენтора"

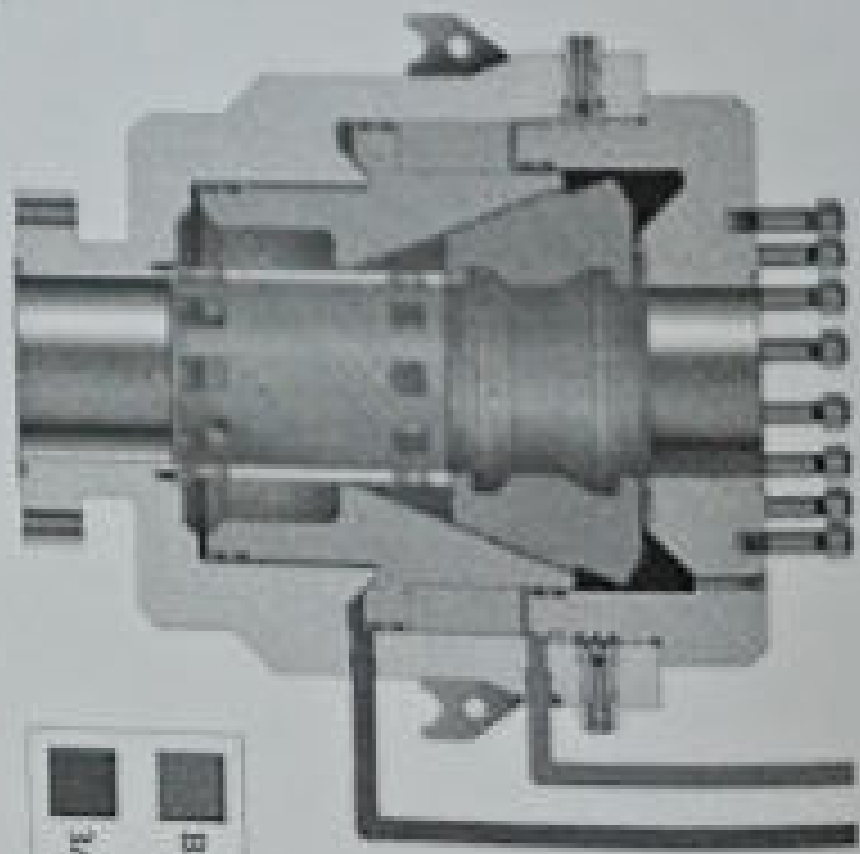
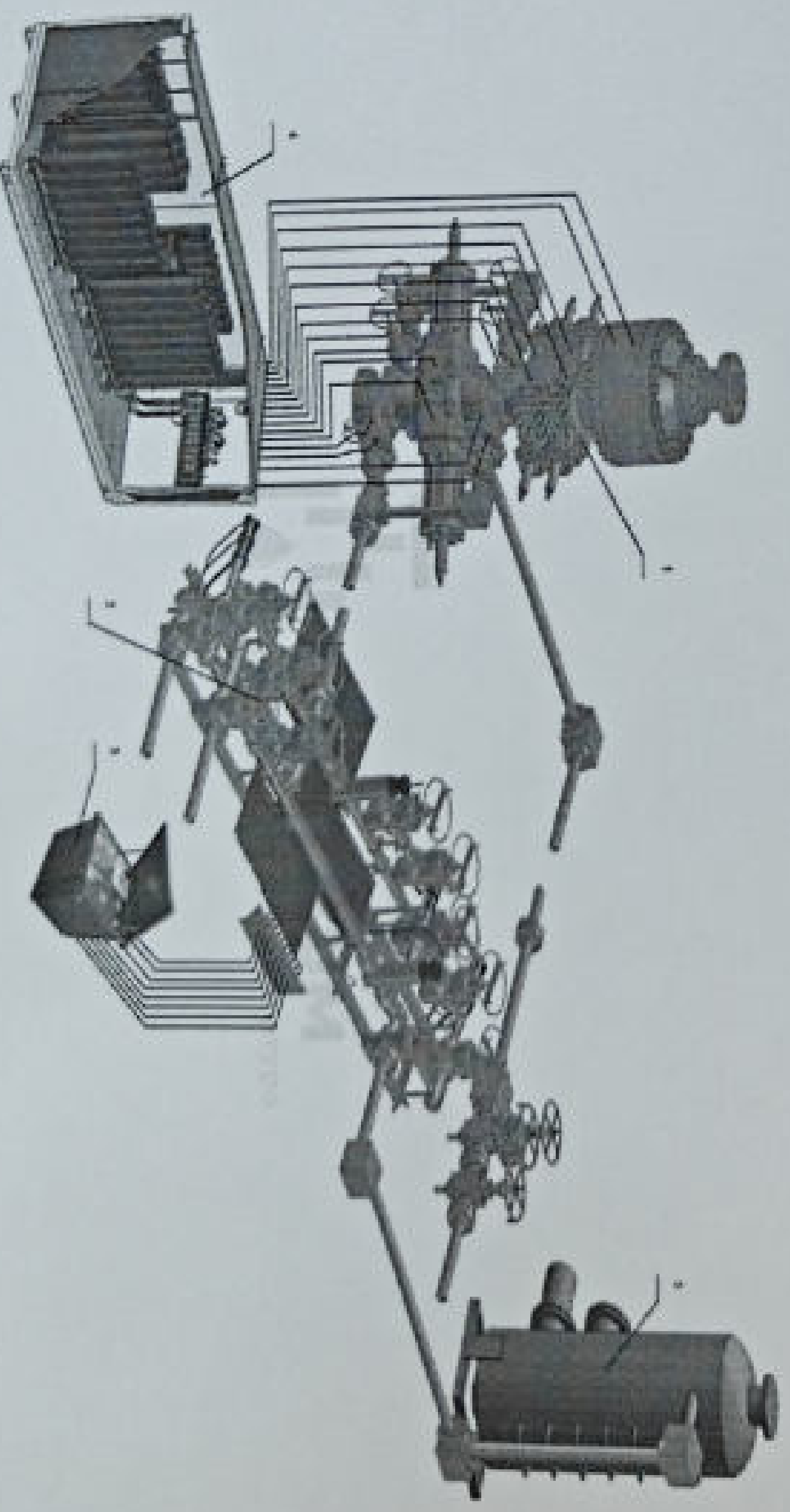


Схема роботи "Преვენтора"

■	ВІКРИНГО
■	ЗАКРИТО



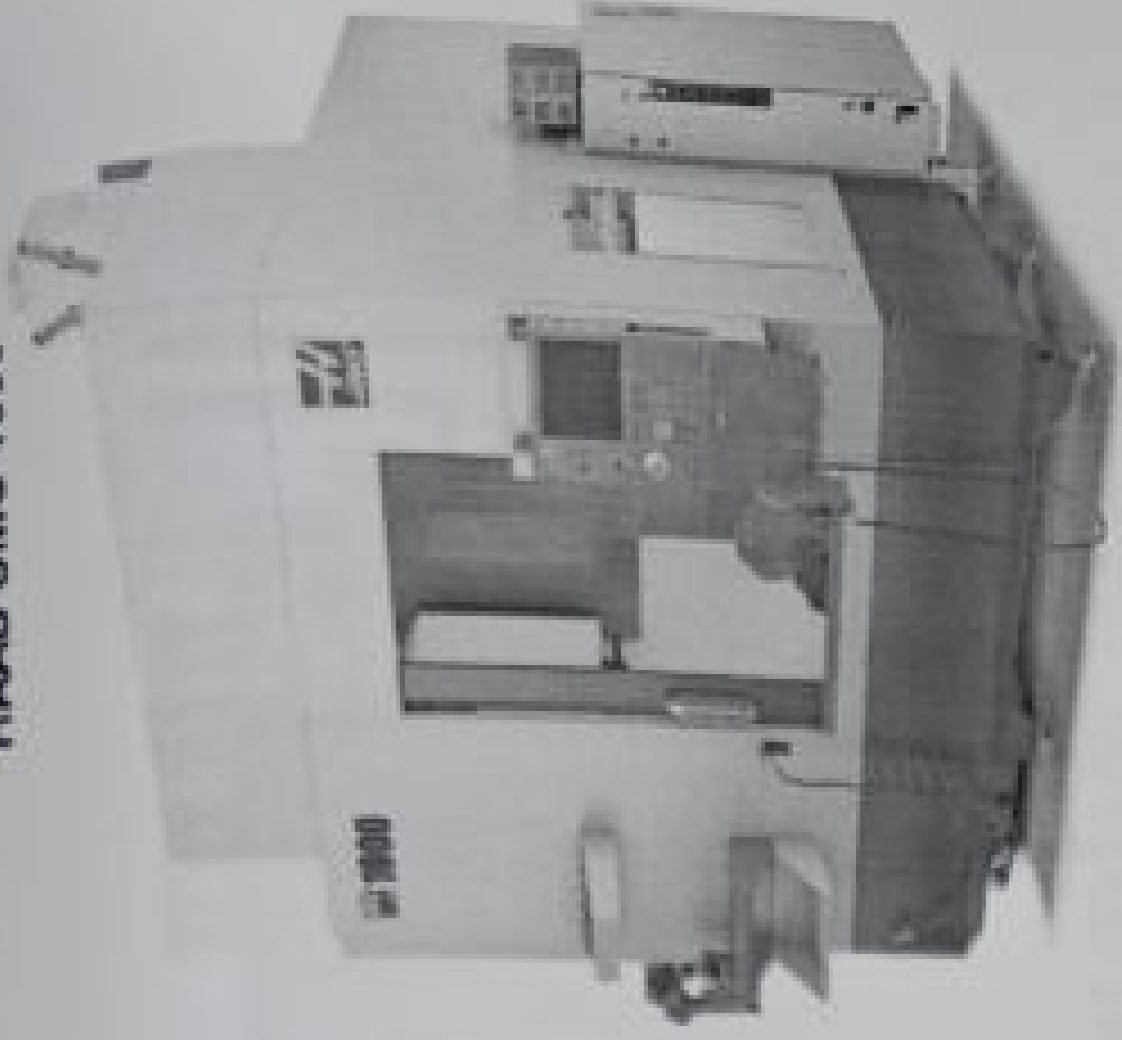
Виробництва "Преვენтора" в заводських умовах



"Преვენтор" в нафтодобудівній системі

Накладки до переходів механічного оброблення Деталь «Корпус привинтован»

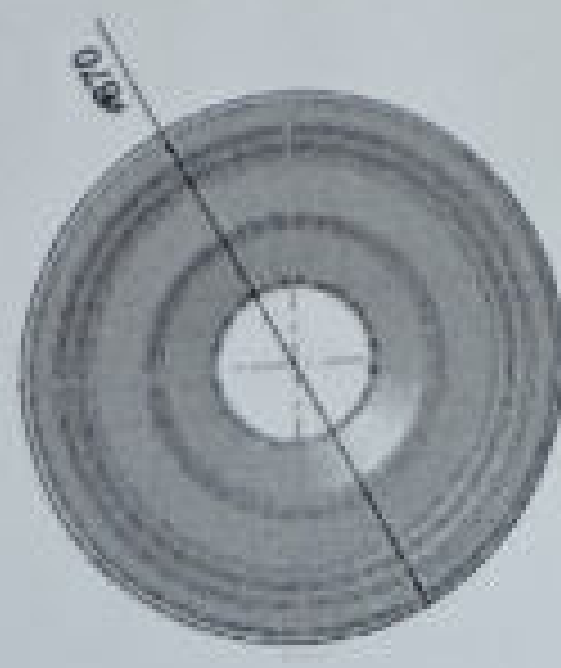
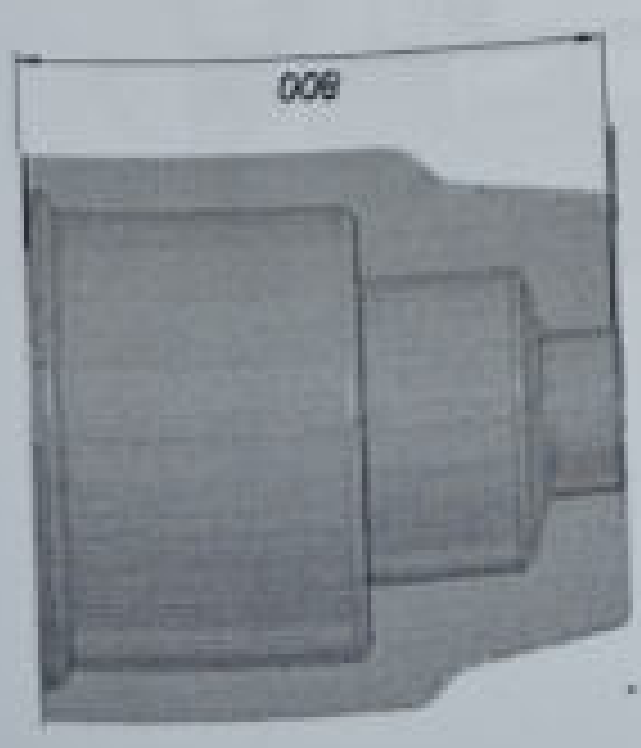
Верстат
The Universal Machining Center
HAAS UMC 1000



Система ЧПУ HAAS



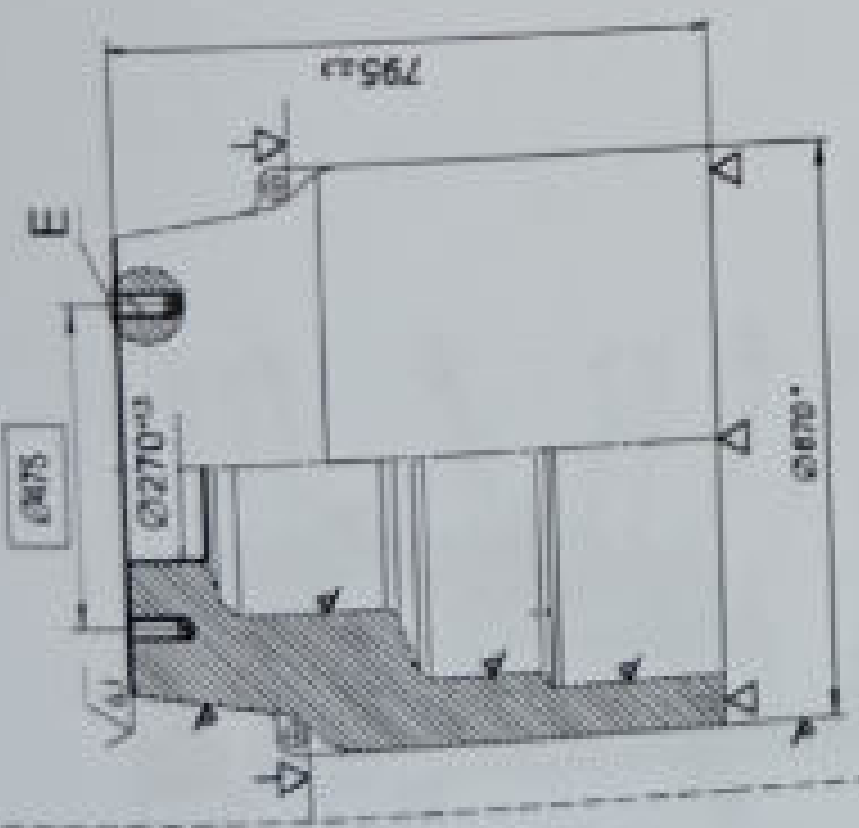
Заготовка



Метал, використаний: Електролітичний латунь, що обробляється інструментами електролітичним
Ім. С.О. Патентом НАМ України

$$KBM = M_p / M_s = 1578 / 1814 = 0.87$$

Установ I



1. Фрезерувати поверхню торця, витримуючи розмір 795±0,3

Фреза торцева ТаєгуТес ЗР TF90-12125-40R-15

Параметр	Значення	Розмір, мм	Вид	Матеріал	Розмір
Склад	5-4-1	50	40R	40R	12125
Матеріал	Латунь	12	40R	40R	12125
Матеріал	Латунь	12	40R	40R	12125

Пластина Splitter

Код	Код	Код	Код	Код	Код
01	02	03	04	05	06
07	08	09	10	11	12

Параметр	Значення	Розмір, мм
Склад	4-0-1	40
Матеріал	Латунь	40
Матеріал	Латунь	40

3. Свердлили 12 отворів Ø20×50, розсвердлили до Ø33×50 під нарізь М36×3-6H

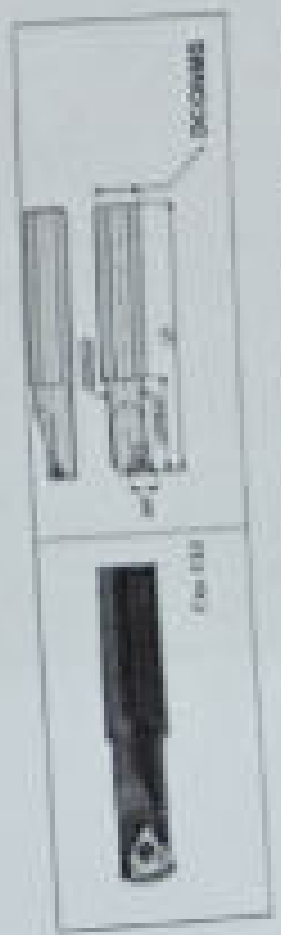
Свердло ТаєгуТес TDR 4330-40T2-09

Параметр	Значення	Розмір
Склад	4-0-1	40
Матеріал	Латунь	40
Матеріал	Латунь	40

Установ II

4. Обробити у 12 отворах нарізь М36×3-6H, витримуючи 40±0,5 та 50±1,0

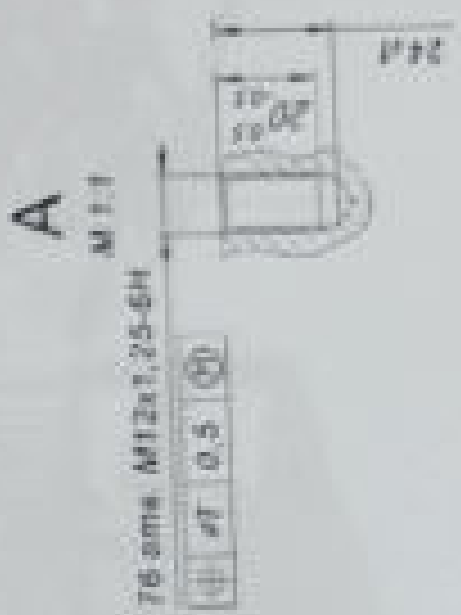
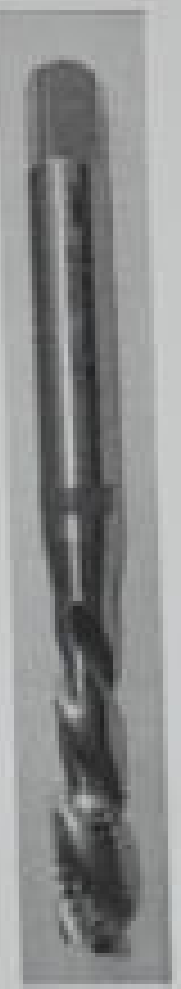
Інструмент ТаєгуТес SIFIL 0016R16B

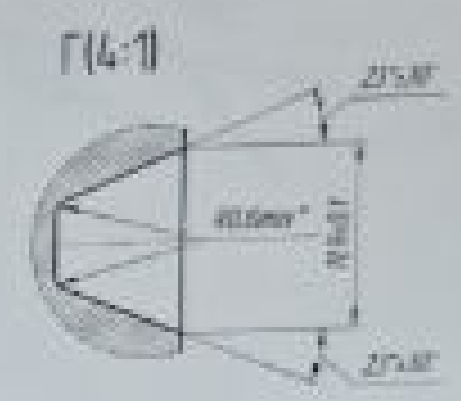
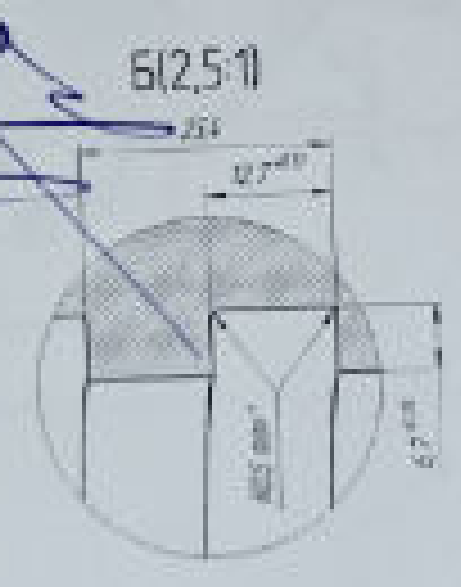
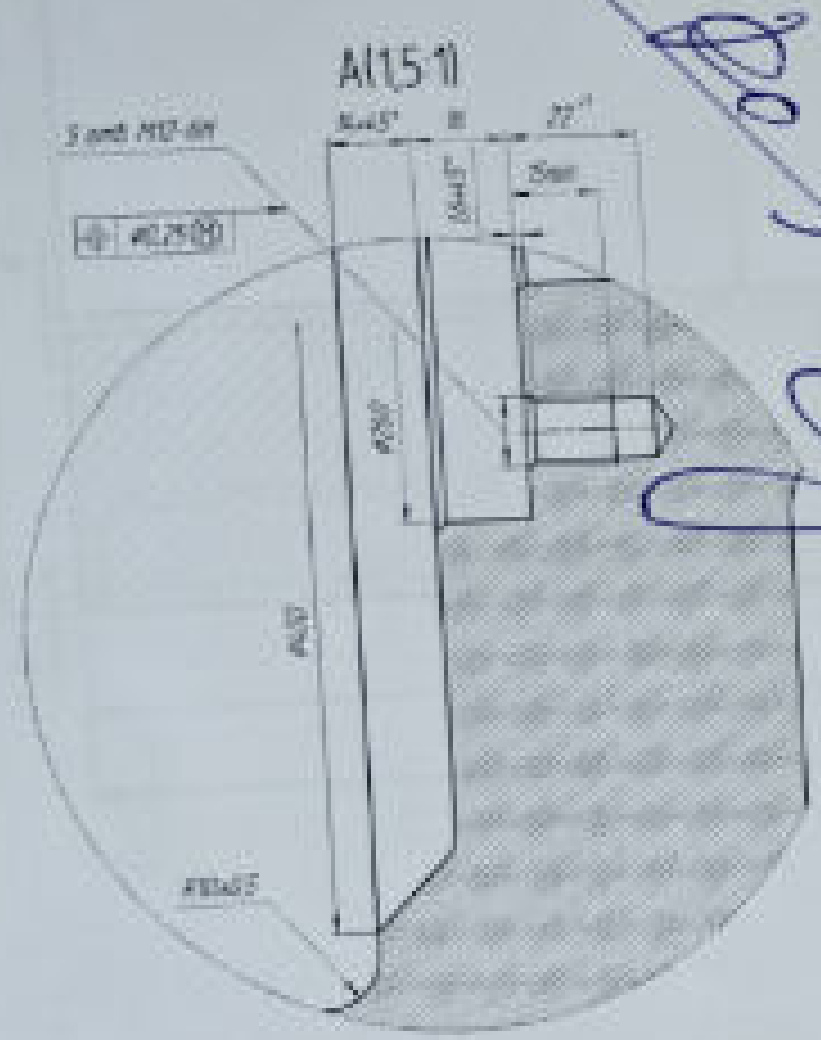
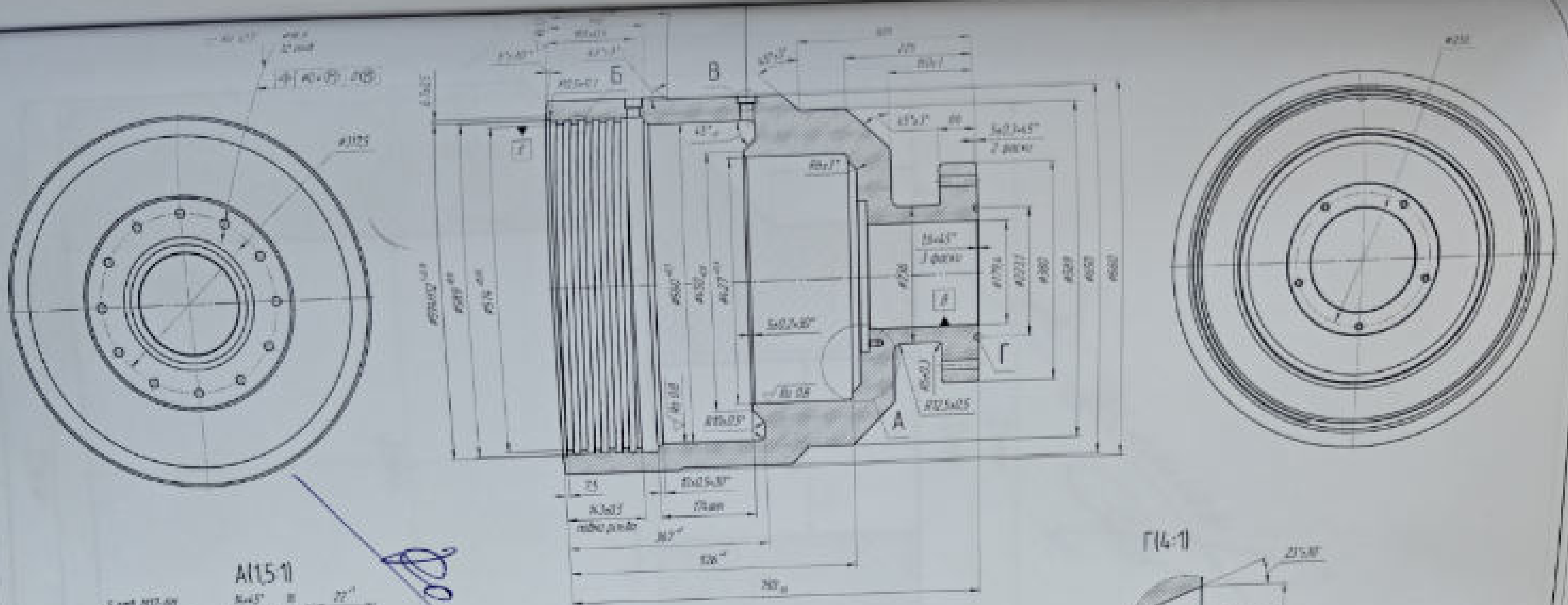


Параметр	Значення	Розмір
Склад	4-0-1	40
Матеріал	Латунь	40
Матеріал	Латунь	40

5. Обробити у 76 отворах нарізь М12×1,25-6H, витримуючи розмір 20±0,5

Інструмент ТаєгуТес





Handwritten signature in blue ink, possibly reading 'S. S. S. S. S.' or similar.

- 1 - Пропер відповідальності інженера
- 2 - 40, 10, 10, 27
- 3 - Відомості про виконання роботи на даному етапі
- 4 - На етапі відповідальності інженера відповідально за виконання роботи на даному етапі
- 5 - Відомості про виконання роботи на даному етапі
- 6 - Для техніки даного етапу
- 7 - Підписати: 1-40-01

ІНСТРУКЦІЯ		1986-205	
№	133	№	133
Датум	1986-205	Датум	1986-205
Відомості	1986-205	Відомості	1986-205