

процесу навчання і спілкування викладачів та студентів, але й надавати студентам можливість поділитися з класом своїми роздумами або додатковими матеріалами.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Балик Н. Р. Використання соціальних сервісів Web 2.0 в галузі вузівської та післявузівської педагогічної освіти з інформатики [Текст] / Н. Р. Балик // Наукові записки Тернопільського нац. пед. ун-ту ім. В. Гнатюка. Серія : Педагогіка. – 2008. – № 7. – С. 88–90.
2. Балик Н. Р. Використання технології Веб 2.0 у навчальному процесі / Н. Р. Балик. – Тернопіль : ТНПУ, 2009. – 78 с.
3. Види сред в образовании [Електронний ресурс]. – режим доступу: <http://courses.urch.ac.ru/eng/u7-9.html>. – Назва з екрану.
4. Соціальні сервіси Інтернет у професійній підготовці майбутніх учителів : Педагогічний дискурс: зб. наук. пр. / за ред. Сиротенко А. Й. – Хмельницький: ХГПА. 2009. – Вип. 6. С. 146-151.
5. O'Reilly, T. What Is Web 2.0: Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software [Електронний ресурс] / O'Reilly Tim. – режим доступу: <http://oreilly.com/pub/a/web2/archive/what-is-web-20.html?page=1>. – Назва з екрану.

*Волянук А.*

*Науковий керівник – доц. Петрикович Ю. Я.*

### ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМНОГО СЕРЕДОВИЩА SOLIDWORKS ДЛЯ КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ПРИСТОСУВАННЯ ДЛЯ ФРЕЗЕРНОЇ ОБРОБКИ КОРПУСІВ РЕДУКТОРІВ

Сучасний стан розвитку систем автоматизованого проектування зумовлює різке підвищення можливостей фахівців, а разом із цим накладають певний відбиток на шляхи вирішення конкретних конструкторсько-геометричних задач. Розвинені CAD-системи розширили уявлення конструктора про процеси проектування об'єкта і дозволили створювати складальні 3D моделі, що складаються з великої кількості деталей, моделювати реальні механізми, проводити їх аналіз у дії.

Прогрес науки, техніки, також потреби в нових промислових виробках обумовлюють необхідність виконання проектних робіт великого об'єму. Проектування машин і їх систем є багатоетапним динамічним процесом. Це процес творчий, багатоплановий і досить трудомісткий. Як правило, проектування машин, у тому числі підйомно - транспортних, будівельних і дорожніх машин і устаткування, здійснюється великим колективом різних фахівців з використанням численних розрахункових, експериментальних, евристичних методів і прийомів.

Вимоги, що пред'являються до якості проектів, термінів їх виконання, виявляються все більш жорсткими у міру збільшення складності проєктованих об'єктів і підвищення важливості виконуваних ними функцій. Задовольнити ці вимоги за допомогою простого зростання чисельності проєктувальників не можна, так як можливість паралельного проведення проектних робіт обмежена і чисельність інженерно-технічних працівників у проектних організаціях країни не може бути помітно збільшена. Вирішити проблему можна на основі середовища SolidWorks.[1,3]

**Метою дослідження** є удосконалення інженерної методики процесу структурно-параметричного моделювання фрезерних пристосувань із зниженням загальної трудомісткості інженерних робіт шляхом застосування програмного комплексу SolidWorks.

**Об'єктом дослідження** є технологія інженерного розрахунку та моделювання пристосування для фрезерної обробки корпусів редукторів засобами програмного середовища SolidWorks, Simulink.

**Предметом дослідження** є існуюча інженерна методика тривимірного проектування деталей SolidWorks, алгоритми розрахунку S– моделі в середовищі Simulink.

#### **Завдання дослідження**

Провести аналіз особливостей геометричного моделювання та розрахунку пристосування для фрезерної обробки корпусів редукторів.

Проаналізувати існуюче програмне забезпечення та обґрунтувати доцільність вибору програмних пакетів SolidWorks у розрахунку та комп'ютерному моделюванні пристосування для фрезерної обробки.

Здійснити тривимірне параметричне моделювання пристосування для фрезерної обробки корпусу редуктора, використовуючи програмний пакет SolidWorks.

Головне призначення SolidWorks - забезпечення стабільного процесу проектування, інженерного аналізу та підготовки виробництва виробів будь-якої складності і призначення.

Широкі можливості базового модуля разом з великою кількістю спеціалізованих додатків роблять SolidWorks потужним програмним комплексом, здатним доволі гнучко налаштовуватись для вирішення практично будь-яких проектних і виробничих завдань. Завдяки цьому різні конфігурації SolidWorks знаходять широке застосування у багатьох галузях промисловості.

Перш ніж перейти до процесу моделювання потрібно виконати розрахунки зусиль, які будуть діяти на елементи та вузли конструкції. Це дасть змогу краще зрозуміти характер поведінки пристосування при безпосередньому навантаженні.

Для цього зручно буде використовувати програмне середовище Simulink.[2]

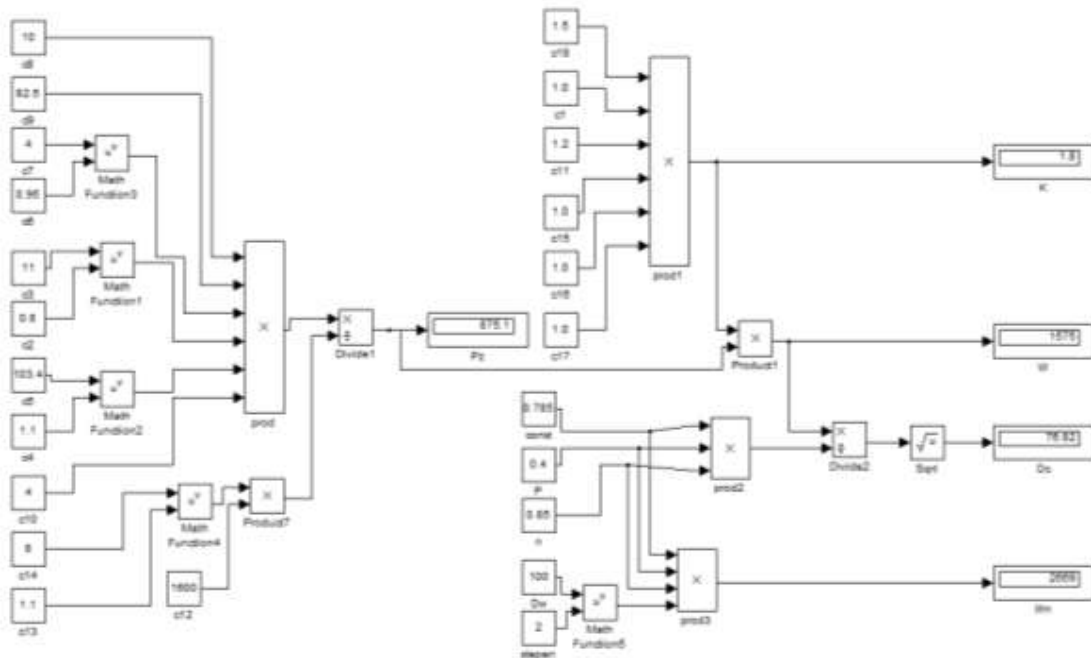


Рис. 1. Імітаційна модель розрахунку фрезерного пристосування.

Як видно із створеної моделі  $P_{різ}$  - сила різання при фрезерування, виходячи із параметрів пристосування повинна становити не більше 875 Н;

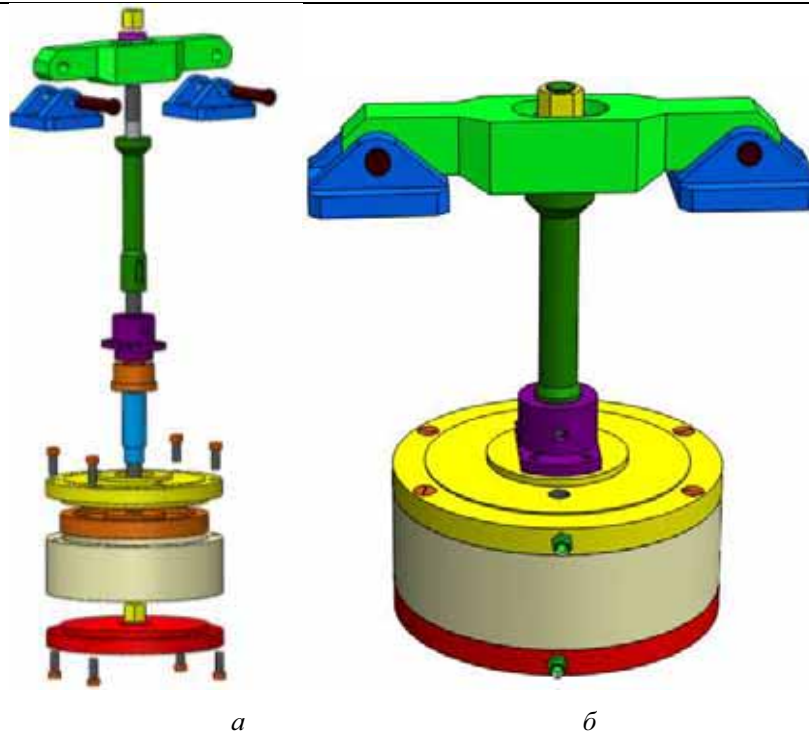
$W$  - зусилля затиску заготовки – 1575 Н;

$K$  - коефіцієнт запасу – 1.8

Варто звернути увагу на те, що верстатне пристосування попри широку вживаність, все одно має певні недоліки в своїй конструкції. Тому вдосконалення інженерної методики просторового моделювання є актуальним на даному етапі її розвитку, тому що обробка корпусу кінцевого редуктора в першу чергу вимагає точного та досконалого технічного процесу обробки, для того, щоб уникнути відхилень та дефектів конструкції.

Одним із найважливіших вузлів у пристосуванні є поршневий механізм, з його допомогою фіксується корпус редуктора.

Змодельований поршневий механізм буде мати наступний вигляд:



*Рис. 2. Просторова модель поршневого механізму*

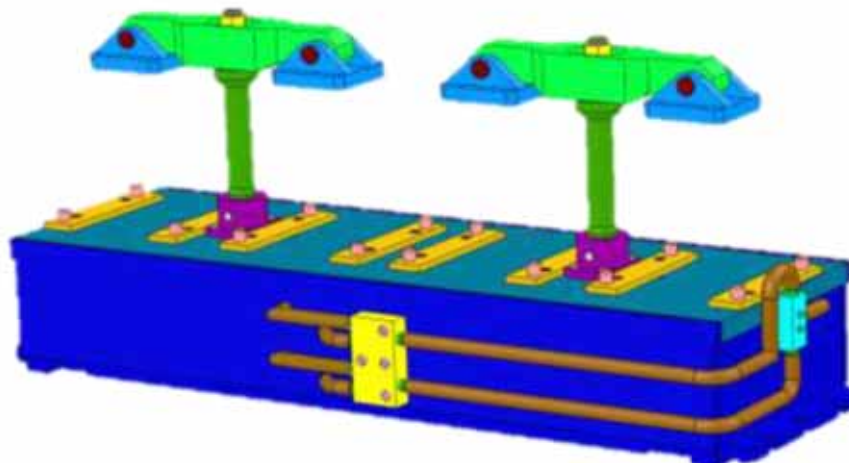
Просторове моделювання збірки пристосування для фрезерної обробки корпусів буде складатися із наступних основних етапів:

Геометричне моделювання збірки корпусних деталей пристосування

Геометричне моделювання збірки поршневого механізму пристосування

Геометричне моделювання збірки системи для подачі та відведення тиску

Пристосування, що моделюється, призначене для базування та фіксації чотирьох корпусів редукторів. Кінцевий результат процесу моделювання, враховуючи всі вище згадані етапи, буде мати наступний вигляд:



*Рис. 3. Пристосування для чистового фрезерування корпусів редукторів.*

Додавши до даної просторово – геометричної моделі корпуси конічних редукторів – отримаємо наступну модель:

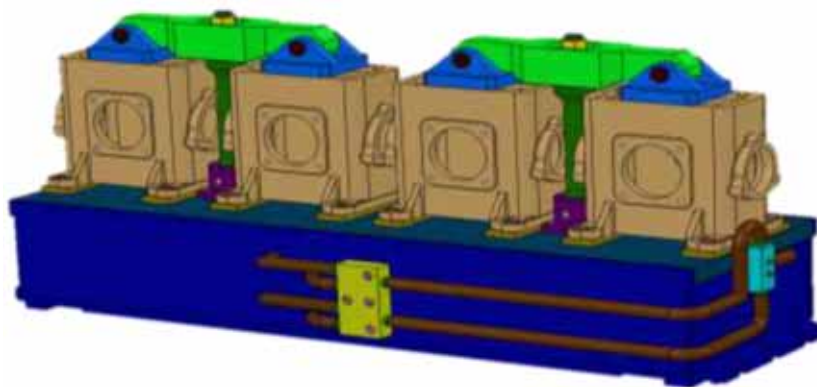


Рис. 4. Пристосування для чистового фрезерування корпусів редукторів із встановленими редукторами.

#### **Висновки.**

Широка сфера використання кінцевих редукторів вимагає вдосконалення технічного процесу їх виготовлення, шляхом підвищення ергономічності, якості та надійності роботи фрезерного пристосування.

Існуючий технічний процес виготовлення фрезерних пристосувань не є досконалим тому було проведено аналіз особливостей розрахунку і геометричного моделювання пристосування та виявлено основні недоліки в існуючих методиках розрахунку та моделювання цих пристосувань.

Аналіз програмного забезпечення довів доцільність вибору комплексного пакету для геометричного проектування SolidWorks, так як він дозволяє в значній мірі підвищити точність моделювання, пришвидшити сам процес та передбачити габарити спроектованої деталі.

В процесі дослідження було здійснено тривимірне параметричне моделювання пристосування для фрезерної обробки корпусу редуктора. Впершу чергу це дало змогу удосконалити інженерну методику процесу структурно-параметричного моделювання фрезерних пристосувань із зниженням загальної трудомісткості інженерних робіт.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. SolidWorks. Компьютерное моделирование в инженерной практике/ Алямовский А. А., Собачкин А. А., Одинцов Е. В., Харитонович А. И., Пономарев Н. Б. — СПб.: БХВ-Петербург, 2006. — 800 с.
2. Прохоренко В.П. Simulink 6,7. Практическое руководство. / Прохоренко В.П. /— М.: ООО «Бином-Пресс», 2006 г. — 448 с.
3. Тику Ш. Эффективная работа: SolidWorks 2006. / Тику Ш /— СПб. Питер, 2007. — 768 с.

*Ганусяк П.*

*Науковий керівник – асист. Франко Ю. П.*

#### **ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ МОЛОДШИХ СПЕЦІАЛІСТІВ ЕКОНОМІЧНОГО ПРОФІЛЮ**

За сучасних умов інтеграція вітчизняної вищої освіти в загальноєвропейський простір вимагає осмислення основ і принципів сучасної професійної підготовки. У системі вищої освіти формується нова перспективна модель навчання, що заснована на використанні нових мультимедійних технологій та Інтернету для підвищення якості навчання шляхом полегшення доступу до ресурсів та послуг. [2]

У навчальному процесі здійснюються спроби переходу до інноваційної моделі розвитку науки та освіти, виділяються основні пріоритетні напрями у професійній підготовці.[1] Серед них основним є впровадження й розвиток сучасних педагогічних технологій. Застосування сучасних педагогічних технологій вимагає об'єднання зусиль науковців і практиків у системі підготовки студентів, активізації наукових пошуків, мобілізації інтелектуальних ресурсів викладачів на підтримку модернізації системи освіти.

З широким впровадженням мережі Інтернет перед вищими навчальними закладами розкрились нові можливості, пов'язані із застосуванням сучасних інформаційних технологій, - дистанційної форми навчання. Це призвело до того, що значною мірою зросла кількість