

Державний заклад  
«ПІВДЕННОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ  
ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
імені К. Д. УШИНСЬКОГО»



ОДЕСЬКИЙ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ імені І. І. МЕЧНИКОВА

ДВАДЦЯТЬ ПЕРША ВСЕУКРАЇНСЬКА КОНФЕРЕНЦІЯ  
СТУДЕНТІВ І МОЛОДИХ НАУКОВЦІВ

ІНФОРМАТИКА, ІНФОРМАЦІЙНІ  
СИСТЕМИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ

26 квітня 2024 р.

Одеса – 2024

**Інформатика, інформаційні системи та технології:** тези доповідей двадцять першої всеукраїнської конференції студентів і молодих науковців. Одеса, 26 квітня 2024 р. - Одеса, 2024. – 188 с.

Друкується за рішенням Вченої Ради  
Університету Ушинського  
(протокол № 10 від 30.05.2024 р.)

Організатори конференції продовжують традицію обміну досвідом у сфері освіти та використання інформаційних технологій. У конференції приймають участь студенти, аспіранти та молоді науковці вищих навчальних закладів України.

Тематика конференції охоплює наступне коло питань: сучасні інформаційні технології; інтелектуальні системи; методика викладання інформатики; інформаційні технології в освіті; психолого-педагогічне забезпечення інформатизації навчальної діяльності; дистанційна освіта і глобальні телекомунікаційні мережі; математичне моделювання й інформаційні технології; інформатизація системи керування освітою; інформаційні технології в менеджменті.

**Наукові керівники:**

завідувачка кафедри прикладної математики та інформатики  
фізико-математичного факультету Університету Ушинського, д. т. н., проф. Т. Л. Мазурок,  
завідувач кафедри математичного забезпечення комп'ютерних систем факультету математики, фізики  
та інформаційних технологій ОНУ імені І. І. Мечникова, д. т. н., проф. Є. В. Малахов

**Оргкомітет:**

**Голова:**

Ректор Університету Ушинського,  
д. і. наук, доц. А. В. Красножон

**Заступники голови:**

Проректор з наукової роботи Університету Ушинського, д. політ. н., проф. Г.В. Музиченко  
Декан факультету математики, фізики та інформаційних технологій  
ОНУ імені І. І. Мечникова, д. ф-м. н., проф. Ю. А. Ніцук

**Члени оргкомітету:**

д. т. н., проф.	Є. В. Малахов	д. т. н., проф.	Т. Л. Мазурок
д. т. н., проф.	Ю. О. Гунченко	к. п. н., доц.	А. О. Яновський
к. ф-м. н., доц.	Ю. М. Крапівний	викладач	О. Я. Рубанська
ст. викладач	І. М. Лісіцина	к. ф.-м. н.	О. П. Бойко
ст. викл.	В. А. Корабльов	PhD, associated prof. (Poland)	A. Rychlik

© Навчально-науковий інститут природничо-математичних наук, інформатики та менеджменту Державного закладу «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського», кафедра прикладної математики та інформатики, 2024

© Факультет математики, фізики та інформаційних технологій Одеського національного університету імені І. І. Мечникова, кафедра математичного забезпечення комп'ютерних систем, 2024

Ал-тунджи Н. С., Вичужанін В. В. ....	42
<b>АНАЛІЗ ПРИЗНАЧЕННЯ ТРИВИМІРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ТА МОЖЛИВОСТЕЙ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦІЇ ПРОЕКТУВАННЯ</b> .....	<b>45</b>
Ковтунович Д. О., Кунуп Т. В. ....	45
<b>АНАЛІЗ СУЧАСНИХ СИСТЕМ МОНІТОРИНГУ ПРОЦЕСІВ ОПЕРАЦІЙНИХ СИСТЕМ</b> .....	<b>47</b>
Лебеденко Д. В., Кунуп Т. В. ....	47
<b>АНАЛІЗ СУЧАСНИХ АЛГОРИТМІВ ПОШУКУ НА ГРАФАХ</b> .....	<b>49</b>
Савчук В. А., Павлов О. О. ....	49
<b>ОГЛЯД КЛЮЧОВИХ АСПЕКТІВ ДІЯЛЬНОСТІ СУЧАСНИХ БАНКІВСЬКИХ ОРГАНІЗАЦІЙ В КОНТЕКСТІ АВТОМАТИЗАЦІЇ ОБЛІКУ ДАНИХ</b> .....	<b>50</b>
Мосунов Д. В., Кунуп Т. В. ....	50
<b>ОСОБЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ СУЧАСНИХ КРОССПЛАТФОРМЕННИХ ПРОГРАМНИХ ЗАСТОСУВАНЬ</b> .....	<b>52</b>
Зайцев О. О., Косенко С. І. ....	52
<b>РОЗРОБКА ПРОТОТИПУ ЕКСПЕРТНОЇ СИСТЕМИ - SWI-ПРОГРАМА «РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНО-ДОВІДКОВОЇ СИСТЕМИ ЗМІСТУ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН З ВИБІРКОВОЇ КОМПОНЕНТИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ»</b> .....	<b>54</b>
Шаріпова І. В., Северін С. М. ....	54
<b>MATHEMATICAL MODELING OF THE BODY OF THE DEVICE FOR DISASSEMBLING CONNECTIONS OF TENSION</b> .....	<b>58</b>
Rudyk O. Yu., Zelenska L. I., Seredyuk M. I. ....	58
<b>APPLICATION OF INFORMATION TECHNOLOGIES FOR MODELING THE BEARING PULLER SCREW</b> .....	<b>60</b>
Rudyk O. Yu., Podchynyuk V. V., Vasylyshyn A. V. ....	60
<b>РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ ПРОЦЕСУ ПОШУКУ ВІДДАЛЕНОЇ РОБОТИ</b> .....	<b>62</b>
Романчук Д. С., Шибяєва Н. О. ....	62
<b>АНАЛІЗ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ У ТЕХНІЦІ ПЛАВАННЯ</b> .....	<b>65</b>
Гальчинський М. В., Петрушина Т. І. ....	65
<b>ОБГРУНТУВАННЯ МЕТОДУ ХААРА ДЛЯ СИСТЕМИ ОБЛІКУ ВІДВІДУВАНЬ З РОЗПІЗНАВАННЯМ ОБЛИЧ</b> .....	<b>67</b>
Лавров В. О., Шаріпова І. В. ....	67
<b>ВИЗНАЧЕННЯ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ІТ-ФАХІВЦІВ В УМОВАХ СУЧАСНОГО РИНКУ ПРАЦІ</b> .....	<b>68</b>
Сергієнко В. О. ....	68
<b>ІНТЕГРАЦІЯ АНАЛІЗУ ТА ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ДАНИХ В НАВЧАЛЬНІ ПРОЕКТИ ДЛЯ ПРОФІЛЬНИХ КЛАСІВ ІНФОРМАТИКИ</b> .....	<b>71</b>
Бойко О. П., Удот А. О. ....	71
<b>РОЗРОБКА МОБІЛЬНОГО ДОДАТКУ З КОНТРОЛЮ ТА АНАЛІЗУ ПРИВАТНИХ ФІНАНСІВ</b> .....	<b>72</b>

комп'ютерних систем (MEICS-2023). Тези доповідей на VIII Всеукраїнській науково-практичній конференції: 22-24 листопада 2023 р., м. Дніпро / Укладач Іванченко О. В. – Дніпро, Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, ПП «Ліра ЛТД», 2023. – 262 с.-С. 138-139.

## **MATHEMATICAL MODELING OF THE BODY OF THE DEVICE FOR DISASSEMBLING CONNECTIONS OF TENSION**

*Rudyk O. Yu., Zelenska L. I., Seredyuk M. I.*

*Khmelnyskyi National University, Khmelnytskyi Polytechnic College*

*Key words:* mathematical modeling, connection with tension, SolidWorks, margin of safety.

The use of mathematical modeling in the design of various structures and machines is dictated by the need to continuously improve the quality and reliability of products, as well as the possibility of using new structural materials, given the complex operating conditions of modern products. The maximum effect of using computer-aided engineering (CAE) technologies is achieved when they are applied from the early stages of design. This reduces the cost of the product, the likelihood of risks, and the time it takes to bring a product to market.

The authors [1] considered the application of mathematical modeling on the example of calculating the body (made of DIN 1.1191 steel) of a device for disassembling connections of tension (they used SolidWorks). It was established that the minimum safety factor is  $k = 1.739$ . But this coefficient depends on the responsibility of the structure [2]. And for devices for the repair of automotive equipment (pullers, jacks, lifters, stands, etc.), where manual labor is used, it is 2.5-3.0 and more [3-6]. Therefore, it is necessary to either change the design of the case (increase its size), or apply a strengthening treatment (thermal or chemical-thermal) to the existing one, or choose a stronger material. We choose the simplest option – we use stronger steel DIN 1.6580 (fig. 1).

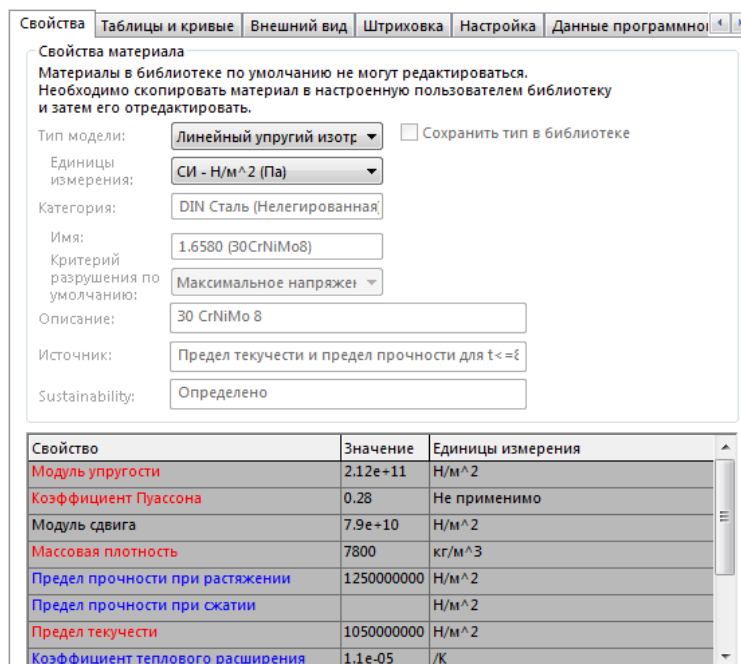


Figure 1 – Steel parameters DIN 1.6580

After repeated calculations in SolidWorks Simulation (separation of the hull model into finite elements, construction of the stiffness matrix; synthesis of the finite element model taking into account the conditions of its fixation at nodal points; solving the resulting system of algebraic equations), the components of the stress-strain state of the hull were determined (fig. 2).

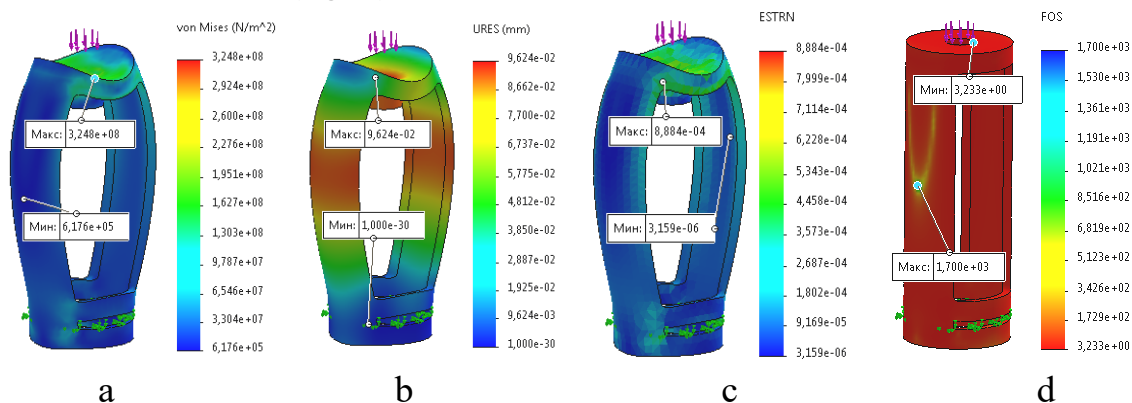


Figure 2 – Plots of total von Mises stresses (a), displacements URES (b), equivalent strains ESTRN (c), margin of strength FOS (d) of the hull

Since the minimum margin of safety factor for a body made of DIN 1.6580 steel is  $k = 3,233$ , which is more than the permissible limit, the margin of safety is sufficient.

### References

1. Devlysh V. A. End-to-end computer training at the base SolidWorks [Electronic resource] / V. A. Devlysh, O. V. Borovyk, O. Yu. Rudyk. – Access mode: <http://elar.khnu.km.ua/jspui/handle/123456789/8402>

2. Safety factor [Electronic resource]. – Access mode: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Коефіцієнт\\_запасу\\_міцності](https://uk.wikipedia.org/wiki/Коефіцієнт_запасу_міцності)
3. Rudyk O. Yu. Use SolidWorks Simulation to calculate bearing stripper grip [Electronic resource] / O. Yu. Rudyk, V. S. Pryvedenets. – Access mode: <http://elar.khnu.km.ua/jspui/handle/123456789/6454>
4. Rudyk O. Yu. Using of SolidWorks for simulation of screw puller of bearings [Electronic resource] / O. Yu. Rudyk, P. V. Kaplun, R. V. Solovyov. – Access mode: <http://elar.khnu.km.ua/jspui/handle/123456789/10062>
5. Rudyk O. Investigation of a universal puller of bearings with SolidWorks [Electronic resource] / O. Rudyk, P. Kaplun, V. Honchar. – Access mode: <https://journals.nmetau.edu.ua/index.php/itmm/issue/view/122/91>
6. Rudyk O. Yu. Mathematical modeling of devices for motor vehicle repair based on SolidWorks Simulation / O. Yu. Rudyk, S. V. Turytskyi // Informatics, information systems and technologies: abstracts of reports of the sixteenth all-Ukrainian conference of students and young scientists. Odesa, April 23, 2021. – Odesa: ONU, 2021. – P. 77-79. – URL: <http://elar.khnu.km.ua/jspui/handle/123456789/10223>

## **APPLICATION OF INFORMATION TECHNOLOGIES FOR MODELING THE BEARING PULLER SCREW**

*Rudyk O. Yu., Podchynyuk V. V., Vasylyshyn A. V.*

*Khmelnyskyi National University, Khmelnyskyi Polytechnic College*

*Key words:* bearing puller, screw, static strength, SolidWorks Simulation.

The study of the behavior of structures can be carried out using an experimental approach. This method allows you to evaluate the behavior of the structure under the influence of various external factors. However, it is expensive and time-consuming. Therefore, in the process of developing high-tech competitive products, leading companies use finite-element modeling, partially replacing an expensive natural experiment with a cheaper and more rational computational one, because the modern level of computer technology allows solving complex problems quite quickly.

Thus, the authors [1] considered the use of SolidWorks Simulation for calculations on the static strength of the collet of a screw bearing puller. The continuation of the study is the effect of fasteners on its performance [2], as well as the possibility of replacing its material with a cheaper and more accessible one in repair shops [3]. But the puller does not consist only of a collet - studies of the performance of its other parts are required. Therefore, the purpose of this work is to determine the static strength of the puller screw (item 1 in fig. 1 [1]).

For this: a solid model of the screw is built in SolidWorks; the main parameters of the model and the material of the part are determined (selected from the library of SolidWorks DIN Materials steel 1.6587 (18CrNiMo7-6) – an analogue of the screw