

# ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ ТЯГИ ЗНІМАЧА ПІДШИПНИКІВ

О.Ю. Рудик, П.В. Каплун, О.Я. Жарюк  
Хмельницький національний університет

Інформатизація освіти, обумовлена глобальними змінами й, у першу чергу, зародженням і розвитком інформаційного суспільства, дозволяє розв'язати головне завдання – підвищення якості освіти на основі використання сучасних інформаційних технологій.

У наш час чітко позначилася тенденція групування інструментів геометричного моделювання й розрахункових програм в інтегровані системи. Процес інтеграції настільки стрімкий, що на ринку залишилися лічені одиниці розрахункових програм, які не мали б у більшому або меншому ступені адаптованого варіанта, який функціонує як додаток SolidWorks або інша CAD-система [1].

Прикладом застосування SolidWorks для розрахунків може бути дослідження працездатності найбільш навантажених деталей знімача підшипників – скоби (поз. 1 на рис. 1, а – [2]) і гайки (поз. 2 на рис. 1, а – [3]). Встановлено, що мінімальний коефіцієнт запасу міцності скоби  $n_{min} = 9.84$ , а гайки –  $n_{min} = 4.44$  що більше допустимого  $[n_{min}] = 3$ , тобто розрахунки гарантують статичну міцність цих деталей.

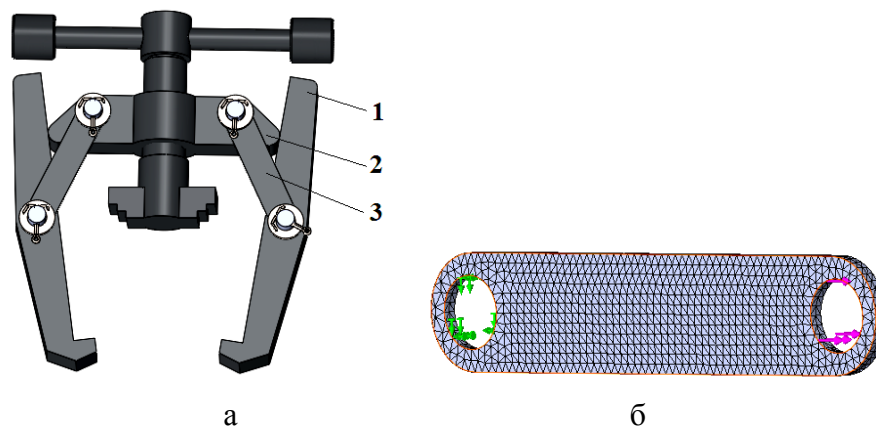


Рис. 1. 3D-модель знімача підшипників (а) і відображення сітки на твердому тілі тяги (б)

Але знімач підшипників може вийти з ладу через недостатню міцність інших його деталей, наприклад, тяги (поз. 3 на рис. 1, а), виготовленої зі сталі 45. Тому за допомогою додатка SolidWorks – SolidWorks Simulation проведені відповідні [1] розрахунки (рис. 1, б), згідно яким встановлений мінімальний коефіцієнт запасу міцності тяги  $n_{min} = 2.78$ , що менше допустимого. Тобто техніка безпеки при розбиральних роботах за допомогою сконструйованого

знімача підшипників не забезпечується. Тому потрібно вибрати оптимальний варіант з наступних: 1 – замінити матеріал тяги на міцніший (леговану сталь); 2 – застосувати для даного матеріалу термічну (хіміко-термічну) обробку; 3 – змінити розміри деталі. Так як збільшення товщини тяги з 2 до 3 мм не призводить до суттєвої зміни розмірів інших деталей знімача, то проводились повторні розрахунки тяги. Їх результати наведено на рис. 2.

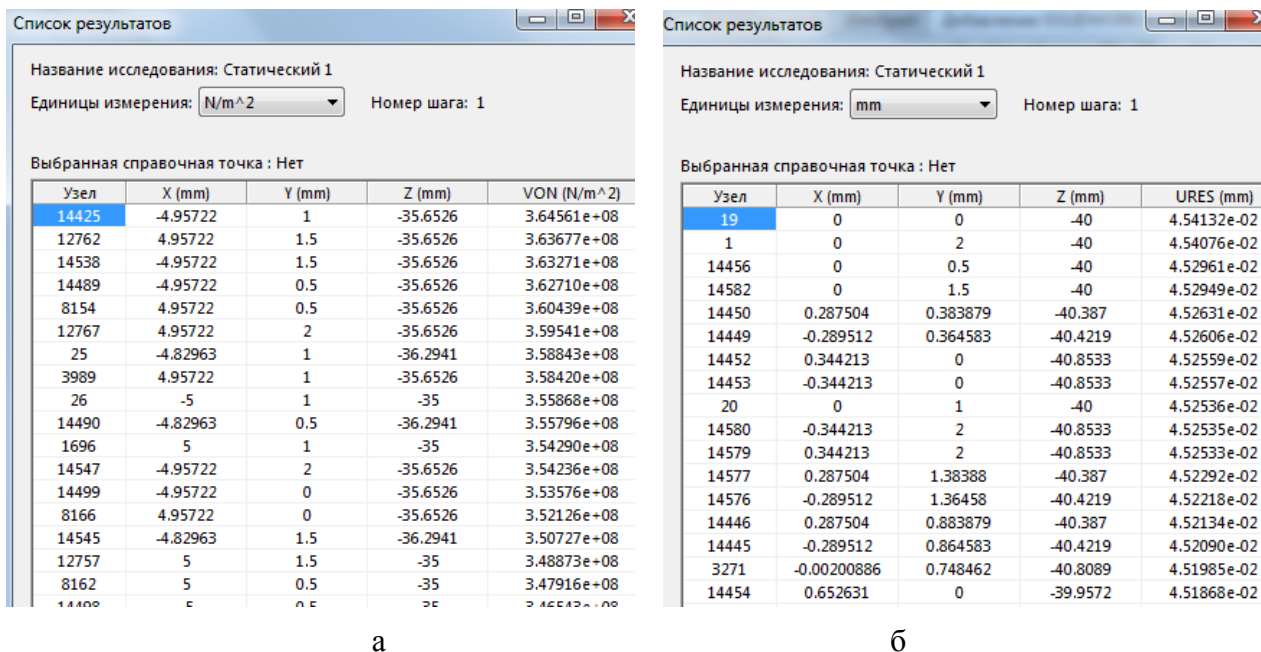


Рис. 2. Список напружень (а) і переміщень (б) при повторному статичному розрахунку тяги

Отриманий мінімальний коефіцієнт запасу міцності тяги  $n_{min} = 3.32$ , що гарантує працездатність знімача підшипників і виправдує застосування інформаційних технологій у дослідженнях працездатності пристосувань для ремонту автомобільної техніки.

### Література

1. Рудик О. Ю. SolidWorks – CAD/CAE-система технічних вузів [Електронний ресурс] / О. Ю. Рудик, П. В. Каплун. – Режим доступу: <http://elar.khnu.km.ua/jspui/handle/123456789/8631>
2. Колісник В. В. Дослідження працездатності знімача підшипників / В. В. Колісник, Р. В. Рачок, О. Ю. Рудик. – Режим доступу: <http://elar.khnu.km.ua/jspui/handle/123456789/8401>
3. Рудик О. Ю. Дослідження працездатності гайки знімача підшипників / О. Ю. Рудик, Р. А. Пугач // «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті: стан, досягнення, перспективи розвитку»: Всеукраїнська науково-практична Internet-конференція, 16-22 березня 2020 р. – Черкаси: ЧНУ. – Режим доступу: <https://conference.ikto.net/private/thesis.cgi?id=41>