

## **ЗАСТОСУВАННЯ SOLIDWORKS SIMULATION ДЛЯ РОЗРАХУНКУ ЗАХВАТА ЗНІМАЧА ПІДШИПНИКІВ**

Основна умова високоякісного та швидкого розбирання машин — забезпеченість робочих місць правильно вибраним, необхідним для цієї мети інструментом і пристосуваннями (знімачами) [1]. У тих випадках, коли застосування знімачів викликане виробничою необхідністю, то, вибираючи їх, враховують наступне.

1. Конструкція знімача повинна бути такою, щоб під час роботи він не наносив пошкоджень деталям, з якими стикатиметься, і забезпечував би достатнє зусилля випресування.

2. Установка знімача на деталь не повинна викликати необхідність у додаткових роботах (свердлення нових отворів або розсвердлювання існуючих отворів тощо).

3. Знімач повинен бути стійким в роботі та центруватись у симетричному положенні відносно захоплюваної деталі. Інакше він під час роботи може зірватися з деталі і заподіяти травму робочому.

У числі деталей, зняття яких особливо складне, основну масу складають підшипники кочення. Трудність полягає у тому, що підшипники часто встановлюються у вузлах так, що мають складний підхід для захоплення знімача [2].

Основна вимога технології розбирання — збереження деталей, які сполучаються з підшипником, а також самого підшипника, якщо він новий або придатний до подальшої роботи або може бути відремонтований і відновлений. У тих випадках, коли підшипник повністю зруйнований і не може бути надалі використаний, можна не вживати особливих заходів обережності при знятті його з посадочного місця; проте зв'язані з підшипником деталі вузла слід оберегти від пошкоджень.

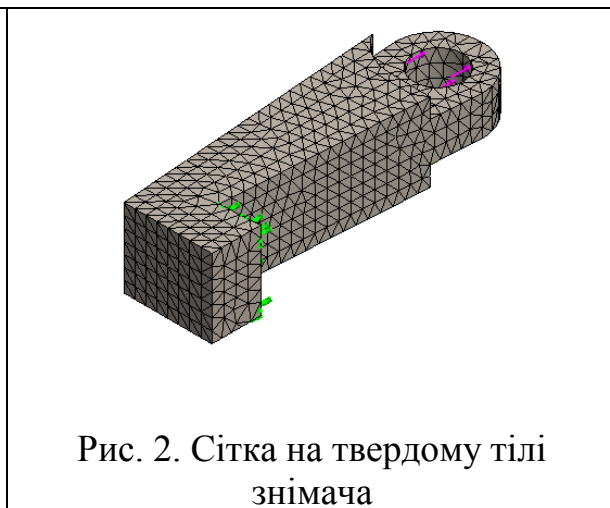
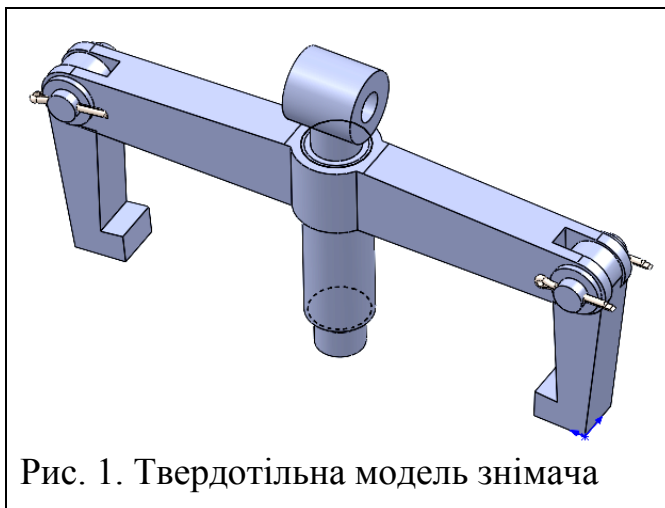
Технологічні операції, пов'язані з розбиранням підшипників кочення,

виконують у наступних випадках [3]: при заміні підшипника та міжопорних деталей; при дефектах монтажу. Виконання цих операцій повинне відповідати наступним вимогам: якість посадочних поверхонь не повинна погіршуватися; трудомісткість розбирання повинна бути мінімальною.

За конструкцією знімачі дуже різноманітні, оскільки роз'єднувані з їх допомогою деталі мають різні форми та розміри. Однак, не дивлячись на велику різноманітність конструкцій, у всіх знімачів є вузли і деталі, загальні за призначенням, а часто і формою.

Найвідповідальніші деталі знімачів — захвати, кінці яких у більшості конструкцій закінчуються гачком, що закріплює спресовувану деталь. Захвати знімача працюють в умовах складного опору розтягування і згинання [4], тобто в умовах ексцентричного розтягування. Тому їх виготовляють з великим запасом міцності, щоб виключити деформацію в роботі.

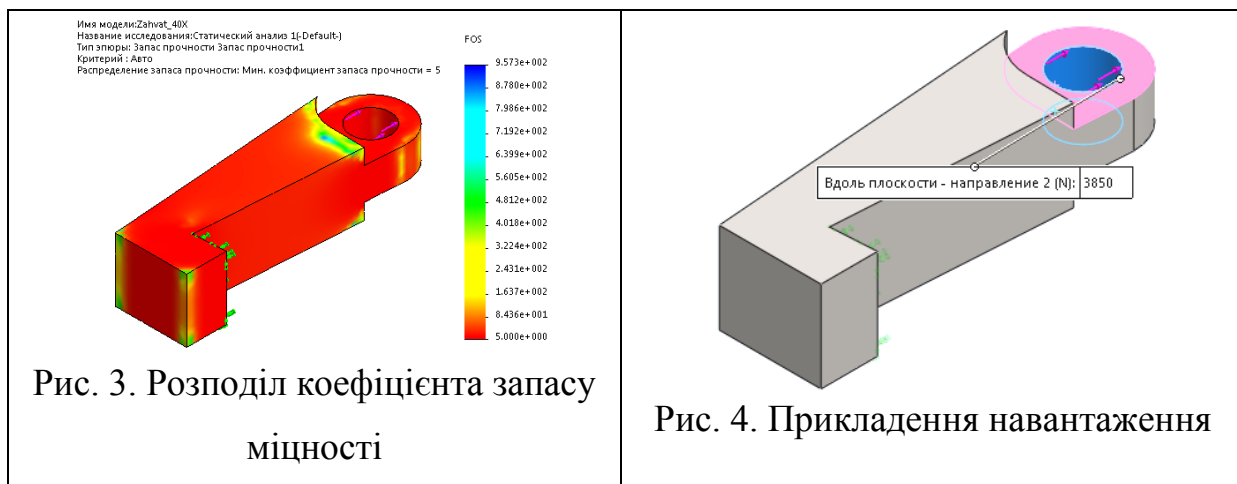
Задачею дослідження ставилось визначення максимального зусилля, яке можна прикласти до захвата спроектованого знімача (рис. 1). При цьому відштовхувались від коефіцієнту запасу міцності  $n_T = 5$  [5].



Використано метод скінченних елементів [6, 7], який дозволив обійти складні ручні розрахунки міцності захвата змінного перерізу формулами опору матеріалів. З бібліотеки SolidWorks вибрано сталь 40Х ГОСТ 4543-71. Параметри сітки (рис. 1): розмір елемента 3,7467 мм, допуск 0,187335 мм,

всього вузлів 15911, всього елементів 10269.

Встановлено, що при коефіцієнті запасу міцності  $n_T = 5$  (рис. 3) максимальне зусилля, яке можна прикласти до захвата, складає 3850 Н (рис. 4).



#### БІБЛІОГРАФІЯ

1. Условия применения съемников [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://pereosnastka.ru/articles/usloviya-primeneniya-semnikov>
2. Особенности снятия подшипников качения [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://pereosnastka.ru/articles/osobennosti-snyatiya-podshipnikov-kacheniya>
3. Примеры схем разборки подшипников качения [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://eam.su/4-5-primery-sxem-razborki-podshipnikov-kacheniya.html>
4. Устройство съемников [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://pereosnastka.ru/articles/ustroistvo-semnikov>
5. Коефіцієнт запасу міцності [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Коефіцієнт\\_запасу\\_міцності](https://uk.wikipedia.org/wiki/Коефіцієнт_запасу_міцності)
6. Рудик О.Ю. Застосування SolidWorks у навчанні предметів технічного (інженерного) циклу [Електронний ресурс] / О.Ю. Рудик, В.В. Герасімчук. – Режим доступу: [http://www.irtc.org.ua/dep105/publ/ITEA-2015/2 ITEA\\_2015\\_ua.pdf](http://www.irtc.org.ua/dep105/publ/ITEA-2015/2 ITEA_2015_ua.pdf)
7. Рудик О.Ю. Викладання технічних дисциплін у військових навчальних закладах з використанням САЕ/CAD систем [Електронний ресурс] / О.Ю. Рудик, І.В. Янковський. – Режим доступу: <http://acup.poltava.ua/wp-content/uploads/2015/11/ЗБІРНИК.pdf>