

Рачок Роман Васильович,

д.т.н., професор.

Національна академія Державної прикордонної служби України

ім. Б.Хмельницького, Хмельницький

Рудик Олександр Юхимович,

к.т.н., доцент,

Лонський Андрій Олександрович,

магістрант

Хмельницький національний університет, Хмельницький

ЗАСТОСУВАННЯ SOLIDWORKS ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ У ГАЛУЗІ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Одним із завдань перед автотранспортом є підвищення надійності автомобілів і зниження витрат на їхній ремонт. Рішення цієї проблеми, з однієї сторони, забезпечується автомобільною промисловістю за рахунок випуску автомобілів з великою надійністю й технологічністю, з іншої – вдосконаленням методів технічної експлуатації автомобілів, підвищенням продуктивності праці та зниженням трудомісткості робіт з їх технічного обслуговування та ремонту. Це вимагає створення необхідної виробничої бази для підтримки рухомого складу в справному стані, широкого застосування засобів механізації й автоматизації виробничих процесів.

Основна умова високоякісного та швидкого розбирання машин — забезпеченість робочих місць правильно вибраним, необхідним для цієї мети інструментом і пристосуваннями (знімачами) [1]. Тому проведемо міцнісні розрахунки спроектованого знімача гальмівного барабана автомобіля ЗІЛ-130.

Найвідповідальніша деталь знімача — захват, кінець якого закінчується гачком, що закріплює спресовувану деталь. Захвати знімача працюють в умовах складного опору розтягування і згинання, тобто в умовах ексцентричного розтягування. Тому їх виготовляють з великим запасом міцності, щоб виключити деформацію в роботі.

Задачею дослідження ставилось визначення максимального зусилля, яке при заданому коефіцієнті запасу міцності $n_T = 5$ можна прикласти до захвата 1 спроектованого знімача (рис. 1) при послабленій (недокрученій) втулці 3 (2 – різьбовий отвір захвата).

Щоб обійти складні ручні розрахунки міцності захвата змінного перерізу формулами опору матеріалів використано метод скінченних елементів, який є основою 3D-системи гібридного автоматизованого

проектування SolidWorks.

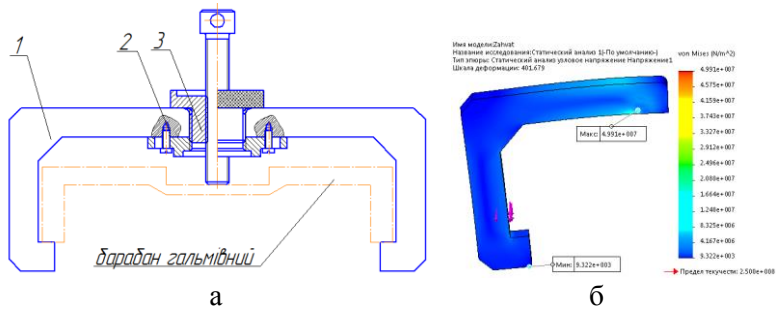


Рис. 1 – Знімач гальмівного барабана (а) та епюра розподілу напружень у захваті (б)

Додаток цієї програми (SolidWorks Simulation) використовує геометричну модель деталі для формування розрахункової моделі [2]. Інтеграція з SolidWorks дає можливість мінімізувати операції, зв'язані зі специфічними особливостями скінченно-елементної апроксимації.

Для виготовлення захвата передбачена сталь 20 ГОСТ 535-88, яку й обрано з бібліотеки SolidWorks. При проведенні статичного аналізу моделі введені обмеження, позначені контактні поверхні й характеристики контакту; прикладені навантаження; створена сітка скінченних елементів і виконані розрахунки.

Встановлено, що максимальні напруження виникають у різьбовому отворі захвата (рис. 1, б). При заданому коефіцієнті запасу міцності $n_T = 5$ максимальне зусилля, яке можна прикласти до захвата, складає 140 Н.

Таким чином, комп'ютерне моделювання з використанням програмного комплексу SolidWorks спрощує розрахунки спроектованого знімача гальмівного барабана.

Список використаних джерел

1. Рудик О. Ю. Застосування SolidWorks Simulation для розрахунку захвата знімача підшипників / О. Ю. Рудик, В. С. Приведенець – Засоби і технології сучасного навчального середовища: Матеріали міжнародної науково-практичної конференції, м. Кропивницький, 19-20 травня 2017 року / Відповідальний редактор: С.П.Величко – Кропивницький: ПП «Ексклюзив-Систем», 2017. – с. 99-101.

2. Рудик О. Ю. Застосування SolidWorks Simulation в енергоресурсозбереженні / О. Ю. Рудик, М. В. Гетьман – Всеукраїнська науково-практична конференція молодих учених, спеціалістів, аспірантів «Проблеми енергоресурсозбереження в промисловому регіоні. Наука і практика»: Зб. тез доповідей. Маріуполь: ДВНЗ «ПДТУ», 2016. – С. 125-127.