

РОЗРАХУНОК ДЕТАЛІ ПОРШЕНЬ Д-144-1004021-А3 ДВИГУНА СМД-64 НА МІЦНІСТЬ В COSMOSWORKS

Волошин В., здобувач вищої освіти СВО «Бакалавр»

*Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного,
м. Запоріжжя, Україна*

Кожний розрахунок в COSMOSWorks 2007 виконаний у вигляді вправи. Щоб виконати вправу треба вибрати команду **COSMOSWorks «Вправа»**. З'явиться відповідне діалогове вікно, у якому можна задавати будь-яку кількість розрахунків з однієї й тією же деталлю. Це буває корисно при оптимізації конструкції деталі й призначенні різних навантажень і обмежень. Подвійним щикликом миші активізуєте перший рядок стовпця **Ім'я вправи** й задайте його ім'я, наприклад, **Diplom**. Тепер перейдіть у наступний стовпець **Тип аналізу** й у меню, що випадає, **виберіть Static**. Аналогічним образом у стовпці **Тип сітки** виберіть **Сітка на твердому тілі**.

Після цього можна задавати вихідні параметри розрахунку на міцність. Параметри розрахунку на міцність деталі або зборки - матеріал, навантаження, обмеження, розмір кінцевих елементів і т.п. - можна задавати в довільному порядку.

В роботі використовується матеріал з бази SolidWorks 2007.

Наступним етапом підготовки до розрахунку пропонуваної деталі є накладення відповідних обмежень на проектувану деталь та завдання навантажень.

Тепер усе готово для проведення розрахунку на міцність. Для запуску розрахунку необхідно вибрати команду **COSMOSWorks | Виконати**. Почнеться процес розрахунку на міцність.

На початку процесу буде відбуватися розбивка деталі на кінцеві елементи – побудова сітки, про що свідчить появу інформаційного вікна **Процес створення сітки**. Ця процедура буде виконуватися завжди, коли буде відбуватися зміна геометрії деталі. При оптимізації геометрії можна оперативно перемикатися між **Деревом Конструювання** й **Менеджером COSMOSWorks**.

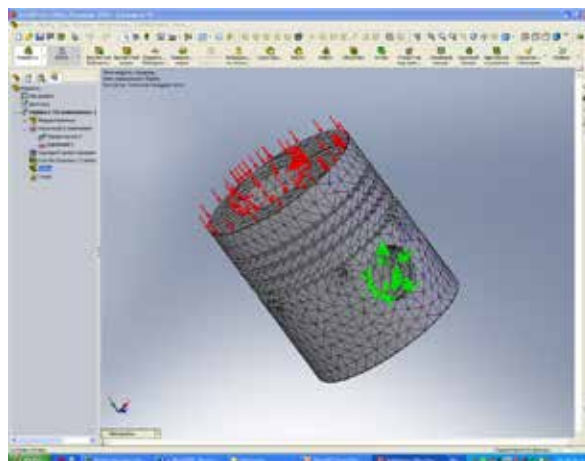


Рис. 1. Сітка на твердому тілі

У випадку яких-небудь перебудовань деталі програма автоматично попередить про те, що відбулися зміни в геометрії моделі, і запропонує перешикувати сітку. По закінченні розбивки деталі на кінцеві елементи вона відобразиться у вигляді, показаному на рисунку 1. Показати або сховати розбивку сіткою можна за допомогою кнопки – **Відобразити/приховати сітку**. Далі проводиться розрахунок на міцність. На будь-якому етапі процес можна зупинити, нажавши кнопку **Стоп**.

По закінченні розрахунку програма видасть повідомлення **"Статичний аналіз**

закінчено" і запропонує нажати кнопку **ОК**. Розрахунок проведений.

По закінченні розрахунку в дереві **Менеджера COSMOSWorks** з'явилися додаткові елементи, що ставляться до результатів розрахунку.

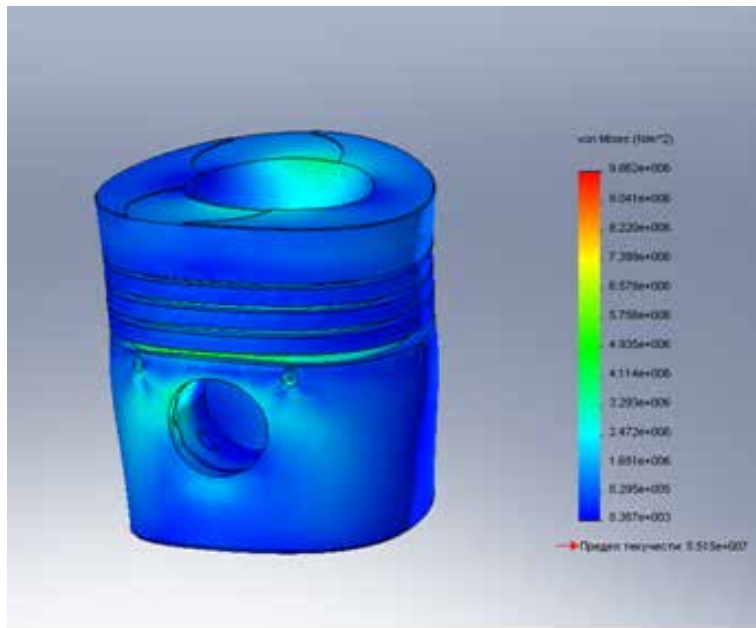


Рис. 2. Напружений стан деталі

Червоними кольорами відображається більше напружений стан матеріалу, синім – менш напружене.

Елемент **Переміщення** дозволяє проаналізувати переміщення точок деталі від вихідного стану. Розкрийте цей елемент подвійним щикликом миші, потім також відкрийте вкладку, що з'явилася. Для цієї ж мети можна скористатися кнопкою – **Переміщення**. Деталь перетворить і прийме вид, як на рисунку 3.

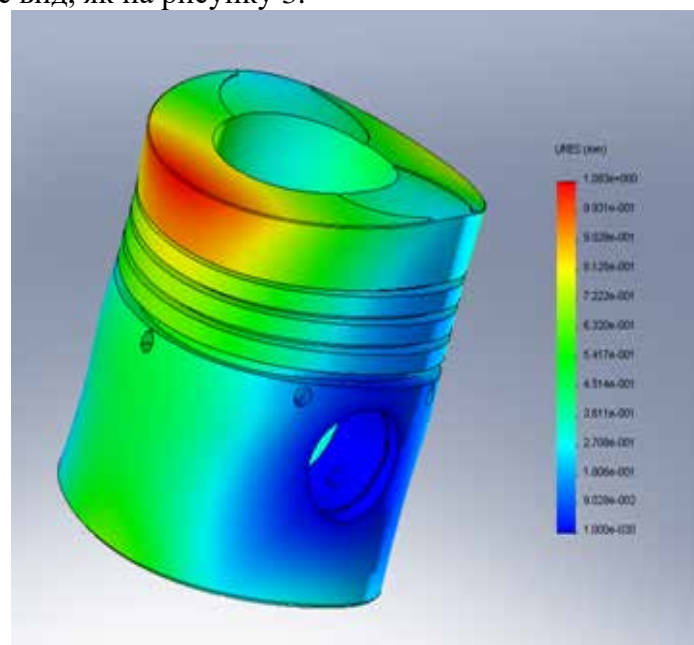


Рис. 3. Статичне переміщення

Червоними кольорами на шкалі відображаються найбільші переміщення деталі від вихідного стану, синім – найменші

Елемент **Перевірка проектування** дозволяє проаналізувати розподіл запасів міцності в кожній точці деталі. Розкрийте цей елемент подвійним щикликом миші. Для цієї ж мети

можна скористатися кнопкою **Design Check Wizard**. Деталь перетвориться і прийме вид, як на рисунку 4.

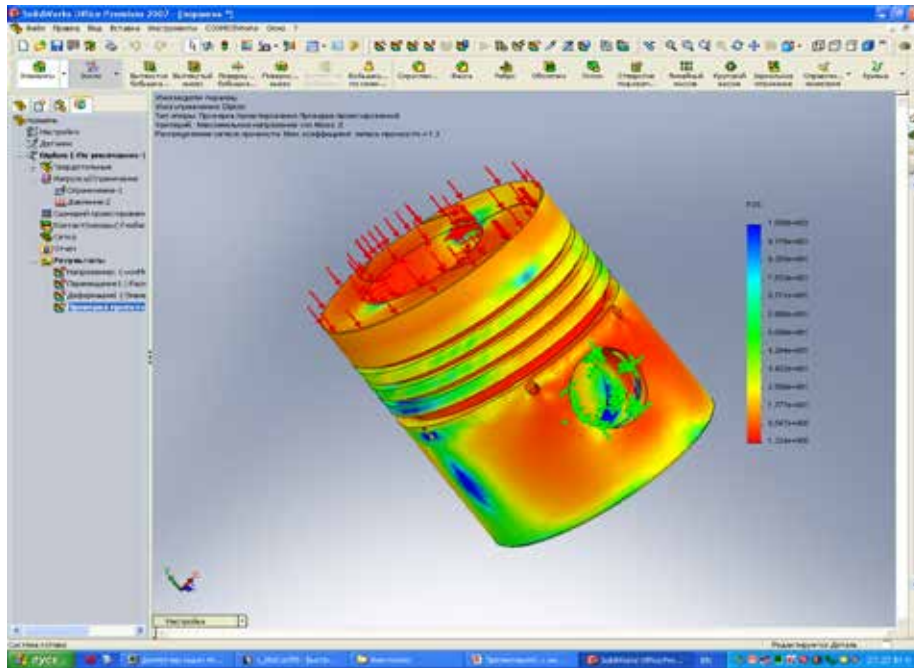


Рис. 4. Перевірка проектування деталі

Синіми кольорами на шкалі й деталі відображаються крапки з найбільшим запасом міцності, червоним – з найменшим. По розцвіченню деталі можна судити, витримає вона прикладені навантаження чи ні.

Таким чином, був проведений аналіз деталі на міцність при різних параметрах тиску та визначено слабкі сторони деталі «Поршень Д144-1004021-А3». Результати роботи були збережені в HTML-файлі.

Список використаних джерел.

1. Мацулевич О. Є., Щербина В. М., Залевський С. В. Автоматизація процесу геометричного моделювання робочих поверхонь насадок для фонтанів. *Науковий вісник Таврійського державного агротехнологічного університету* [Електронний ресурс]. Мелітополь: ТДАТУ, 2019. Вип. 8, Т. 1. С. 55–68.

2. Мацулевич О. Є., Щербина В. М., Антонова Г. В. Програмне забезпечення для автоматизованого визначення параметрів різального інструменту фрезерної обробки корпусних деталей. *Праці Таврійського державного агротехнологічного університету*. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. Вип. 20, т. 3. С 275–281.

3. Мацулевич О. Є., Вершков О. О., Холодняк Ю. В., Чаплінський А. П. Розробка мурашиного алгоритму для оптимізації оперативного планування робіт по збиранню врожаю кісточкових. *Плодовий сад – новітнє в теорії та практиці*: матеріали V Всеукр. наук.-практ. інтернет-конференції. Мелітополь: ТДАТУ, 2021. С. 106–110.

Науковий керівник: Мацулевич О.Є., к.т.н., доц.