

ПРОГНОЗУВАННЯ ВТРАТИ СТІЙКОСТІ ЗОЛОТНИКА ГІДРОРОЗПОДІЛЬНИКА

Рудик О.Ю. к.т.н., Павельчук Б.М. студент
Хмельницький національний університет

Основною тенденцією конструювання сучасних будівельних і дорожніх машин є повна заміна механічного приводу гідравлічним. Реалізація за допомогою гідравліки бортового повороту підвищує маневреність машини і спрощує конструкцію ходової частини. Але у мобільного навантажувача «Амкодор-208» низька якість гідроагрегатів у сукупності з особливостями реалізації бортового повороту дає низькі показники керованості. Зокрема, прямолінійний рух машини утруднений, прямолінійний рух з малими швидкостями (1-3 км/год.) неможливий. Тому проведена модернізація гідрооб'ємної трансмісії навантажувача з метою підвищення його керованості. При цьому розроблений золотниковий розподільник повороту, призначений для здійснення бортового повороту машини.

Для золотника розподілу повороту проведено статичний аналіз міцності [1], який підтвердив його працездатність. Однак золотник під дією прикладених навантажень (тиск управління – 2,5 МПа, сила від стиснутої пружини – 73,6 Н) може втратити стійкість. Тому методом скінченних елементів, який реалізовано у 3D-системі твердотілого параметричного моделювання SolidWorks (додаток SolidWorks Simulation [2, 3]), здійснили наступні розрахунки:

– з бібліотеки SolidWorks вибрано сталь AISI 1020 (аналог сталі 20, з якої рекомендовано виготовляти золотник) з границею міцності на розтяг 420,507 МПа; параметри сітки: щільність висока, розмір елемента 4.54058 мм, допуск 0.227029 мм, всього вузлів 14255, всього елементів 8397, максимальне співвідношення сторін 16.058.

Встановлено, що максимальна амплітуда коливань $a = 0.0178286$ (вузол 2671); запас міцності при можливій втраті стійкості складає 364.03 (рис. 1), тобто втрата стійкості золотника не відбувається.

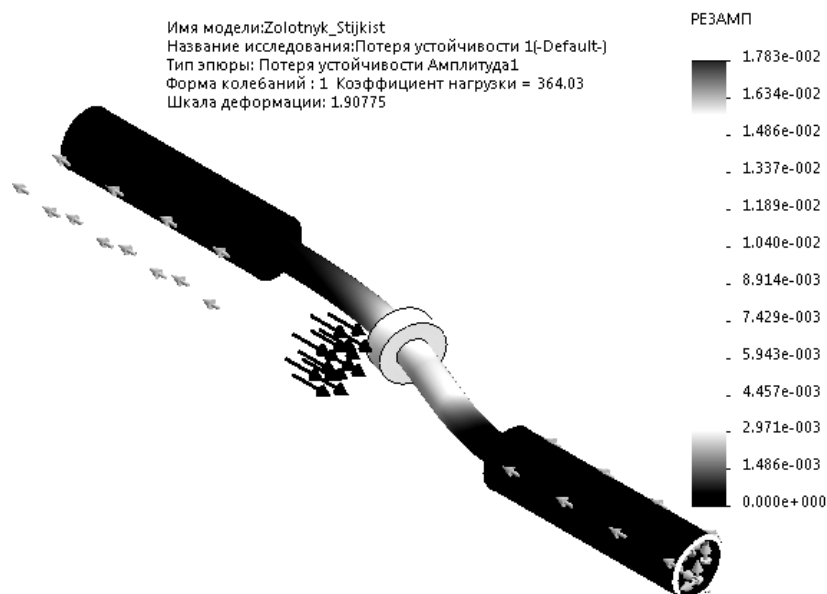


Рисунок 1 – Результуюча амплітуда

1. Рудик О.Ю. Використання інформаційних технологій для інженерних задач / О.Ю. Рудик, В.О. Гаврилюк // Інформатика, інформаційні системи та технології: дванадцята всеукраїнська конференція студентів і молодих науковців. Одеса, 3 квітня 2015. – Одеса, 2015. – С. 31-32.
2. 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>
3. Рудик О.Ю. Застосування інформаційних технологій при дослідженні транспортних засобів. [Електронний ресурс] / О.Ю. Рудик, Д.Л. Першко // Режим доступу: <http://acup.poltava.ua/wp-content/uploads/2015/11/ЗБІРНИК.pdf>