

УДК 621.869

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ САМОХІДНОГО СКРЕПЕРА НА ПОЧАТКУ НАБОРУ ГРУНТА

Ковалевський С.Г.

Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Харків

Процес заповнення ковша скрепера складається з декількох операцій, які періодично повторюються в робочому циклі. Кожен з цих етапів супроводжується різними переміщеннями скрепера і окремих його вузлів, обумовленими діями зовнішніх сил, при різанні і завантаженні ґрунту в ківш, що потребує окремого розгляду напруженого стану скреперного устаткування в декількох розрахункових положеннях [1,2].

Аналіз режимів навантаження металоконструкції скрепера під час виконання основних операцій копання дозволяє визначити раціональні режими роботи машини [3,4].

Для вирішення поставлених завдань була розроблена розрахункова схема самохідного скрепера в процесі заглиблення ножа в ґрунт (рис. 1), на основі якої з урахуванням обґрунтованих обмежень і граничних умов, створена двохмасова математична модель, що має ступені свободи в горизонтальному та вертикальному напрямках [5].

Реалізація математичної моделі дозволила отримати графіки динамічної зміни горизонтальної і вертикальної сили, що діють в шарнірах тягової рами.

Коливальний характер навантажень показав, що максимальні значення досягаються майже за однаковий проміжок часу в першому напівперіоді, а горизонтальні і вертикальні зусилля зростають з підвищенням інтенсивності опору копанню.

Результати досліджень свідчать, що сили, які діють в передньому шарнірі тягової рами зростають з підвищенням інтенсивності опору копанню, досягаючи максимальних значень 195кН та 78кН відповідно. Горизонтальні

зусилля значною мірою перевищують вертикальні і збільшуються із зростанням інтенсивності опору копанню.

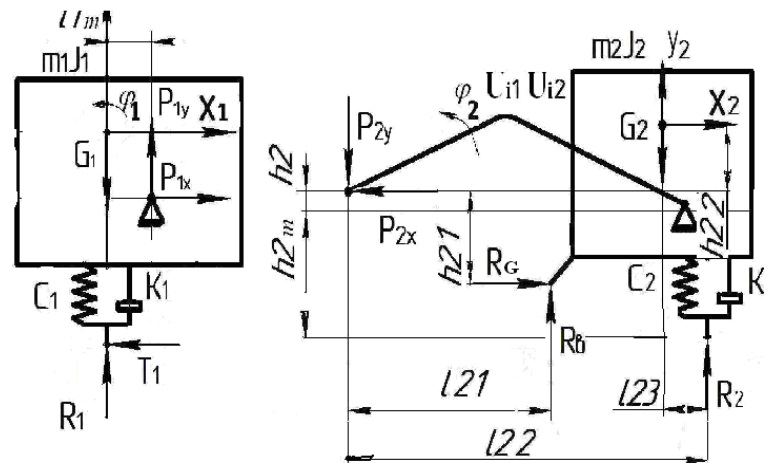


Рисунок 1 - Розрахункова схема самохідного скрепера

Література:

- [1] Машины для земляных работ: Підручник / Л.А. Хмара, С.В. Кравець, М.П. Скоблюк та ін. Під загальною редакцією проф. Л.А. Хмари та проф. С.В. Кравця. – Х.: ХНАДУ, – 2014 -548 с.
- [2] Кириченко І.Г. Наукові основи створення високоефективних землерийно-транспортних машин / Кириченко І.Г., Назаров Л.В., Нічке В.В., Демішкан В.Ф. – Х.: ХНАДУ, 2003. – 588 с.
- [3] Ковалевский С.Г. Моделирование нагружения тяговой рамы самоходного скрепера / С.Г. Ковалевский // Вестник ХНАДУ. Сб. научн. тр. - Х.: ХНАДУ – 2016 – Вып. 73. – С. 162–166.
- [4] Ковалевський С.Г. Дослідження напружень в металоконструкції тягової рами напівпричіпного скрепера / С.Г. Ковалевський, О.В. Ярижко // Підйомно-транспортна техніка – Одеса, 2019. №2(61) – С. 93-103.
- [5] Кириченко І. Г. Розробка методики визначення показників пружності тягової рами напівпричіпного скрепера / І. Г. Кириченко, С.Г. Ковалевський // Научно-технический журнал. Технология приборостроения. - 2017. - № 2. – С. 71-72.