

УДК 531.3

**О. Клендій, М. Клендій**

(Бережанський агротехнічний інститут НУБіП України, Україна)

## ДОСЛІДЖЕННЯ РУХУ МАТЕРІАЛЬНОЇ ЧАСТИНКИ ПО ВНУТРІШНІЙ ПОВЕРХНІ ВЕРТИКАЛЬНОГО ЦИЛІНДРА, ЯКИЙ ЗДІЙСНЮЄ ОБЕРТАЛЬНИЙ І ПОСТУПАЛЬНИЙ РУХИ

При криволінійному поступальному русі площини всяка пряма, проведена в площині, залишається весь час паралельною своєму початковому положенню. Кожна точка описує однакову криволінійну траєкторію (наприклад, коло при коловому русі) і в кожен момент часу має однакові швидкості і прискорення. Якщо матеріальна частинка попадає на таку площину, то за певних умов вона буде ковзати по ній, тобто перебувати у складному русі.

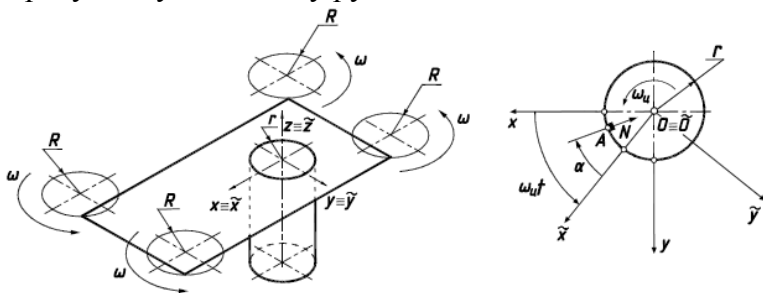


Рис. 1- До розгляду руху частинки по внутрішній поверхні циліндра, що здійснює поступальні коливання і обертається навколо власної осі:

Якщо циліндр не обертається навколо власної осі (тобто  $\omega_c=0$ ), то після стабілізації руху відносна швидкість частинки прямує до сталої величини, а траєкторією є гвинтова лінія на внутрішній поверхні циліндра, яка перетворюється у пряму на його розгортці. Якщо надати циліндру обертального руху навколо власної осі, то характер руху частинки зміниться. Відносна швидкість ковзання набуде періодичного характеру із зростанням і зменшенням аж до „заліпання”. Відповідно зміниться і траєкторія руху, причому ці особливості проявляються в більшій мірі, коли кутова швидкість коливального руху площини за напрямом протилежна кутовій швидкості обертання циліндра.

Збільшення кутової швидкості обертання циліндра навколо власної осі суттєво впливає на форму траєкторії ковзання. Такий же результат отримано в праці, хоча там абсолютний рух точки циліндра розглядається, як сума двох обертальних, а у нашому випадку – як сума поступального і обертального рухів. Проте можна показати, що при певних вихідних умовах абсолютний рух точки циліндра в обох випадках буде однаковим.

Для нашої моделі всі точки площини описують коло радіуса  $R$ , отже і точка осі обертання циліндра теж рухатиметься по колу, тобто вісь циліндра обертатиметься навколо певної вертикальної осі із кутовою швидкістю  $\omega$  на відстані  $R$  від неї. Для того, щоб вона була на максимальній відстані  $R+r$  від осі обертання, необхідно надати циліндру обертального руху навколо своєї осі із такою ж самою кутовою швидкістю однакового напрямку, тобто  $\omega_c = \omega$ . Це відповідатиме планетарному руху розглянутому в при відсутності його обертання навколо власної осі. При таких вихідних умовах абсолютний рух точки циліндра в обох випадках буде однаковим. Якщо ми при планетарному русі циліндра дамо йому ще і кутову швидкість обертання  $\omega_c$ , то для того, щоб абсолютний рух точки циліндра нашої моделі був таким же, його кутову швидкість потрібно збільшити на цю ж величину, тобто  $\omega_c = \omega + \omega_c$ , де  $\omega$  – кутова швидкість обертання осі циліндра навколо вертикальної осі для обох моделей. При такому переході з’явиться можливість порівнювати отримані результати, адже підходи для розв’язання цієї задачі застосовані різні.