

УДК 629.013.001

Слюсаров О.С.<sup>1</sup>, Плохий Р.Є.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> канд. техн. наук, доц. НУ «Запорізька політехніка»

<sup>2</sup> студ. гр. Т-111м НУ «Запорізька політехніка»

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ДИНАМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ВОДОХІДНИХ РУШІВ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ ТА ВПЛИВ ЇХ НА МІЦНІСТЬ І ДОВГОВІЧНІСТЬ ТРАНСМІСІЙ**

Експериментально-теоретичні дослідження проводяться стосовно найбільш поширених водохідних рушіїв на транспортних засобах різного призначення, а саме, колісного рушія та гребного гвинта.

Робочі процеси рушіїв на нестационарних режимах, крім їх пропульсивних характеристик, визначаються приєднаними масами, які впливають на коливання крутних моментів у трансмісіях транспортних засобів і на ряд динамічних характеристик останніх у цілому. До таких динамічних характеристик транспортних засобів відносяться реверсивні властивості, динаміка розгону та керованість.

Приєднані маси, які змінюють інерцію рушіїв, визначаються характером потоків води, що збурюються при роботі рушія з різною частотою та впливом, при цьому елементів корпусу транспортного засобу, не є сталими на різних режимах.

Складність гідродинамічних процесів визначила експериментально-теоретичні шляхи дослідження. Так, якщо для дослідження впливу приєднаних мас на динамічні характеристики транспортних засобів достатньо визначити узагальнені значення мас фізичним моделюванням процесу розгону при прискореному обертанні рушія під дією сил, то визначення приєднаних мас для дослідження коливань крутних моментів приєднані маси необхідно визначати в ряді частотних діапазонів.

Розроблена методика передбачає визначення приєднаної маси рушіїв фізичним моделюванням їх прискореного обертання під дією тросу через систему блоків від сили тяжіння вантажів різної маси. З припущенням, що момент опору обертанню рушія у воді з достатньою точністю можна описати квадратичною залежністю, отримуємо диференціальне рівняння зі змінними, які розділяються. Розділивши в рівнянні змінні, після інтегрування отриманого рівняння і деяких перетворень, можна знайти залежність для визначення приєднаної маси моменту рушія в функції параметрів, які визначають його обертання під дією вантажу: числа обертів до досягнення сталої частоти, часу розгону до досягнення сталої частоти та величини сталої частоти обертання рушія під дією вантажу визначеної маси.

Визначення приєднаної маси рушіїв фізичним моделюванням коливань в різних частотних діапазонах базується на порівнянні власних резонансних коливань моделей рушіїв у воді та в повітрі.

На достовірність визначення гідродинамічних характеристик водохідних рушіїв впливають масштаби фізичних моделей, які застосовуються для досліджень. У зв'язку з цим передбачаються попередні дослідження для урахування впливу на результати досліджень масштабних факторів.

В результаті роботи запропонована методика для визначення гідродинамічних характеристик водохідних рушіїв для оцінки їх впливу на динамічні характеристики транспортних засобів і вирішення питань забезпечення міцності та довговічності приводів рушіїв.

Науковою новизною роботи є методика досліджень і обладнання для визначення гідродинамічних характеристик водохідних рушіїв.