

УДК 621. 833. 65

Марчук Н. – ст. гр. ААГ-32

Національний університет водного господарства та природокористування

СТАТИКА І ДИНАМІКА НОВОЇ ПРУЖНОЇ МУФТИ

Науковий керівник: к.т.н., доцент Стрілець В.М.

Муфти є достатньо відповідальними механічними пристроями, що часто визначають надійність і довговічність всієї машини. Основне призначення муфт – це з'єднання кінців валів і передавання крутного моменту від одного вала до іншого. Окрім вказаного, пружні муфти виконують такі відповідальні функції: компенсацію шкідливого впливу зміщення геометричних осей кінців валів, що виникають унаслідок неточностей виготовлення, монтажу або конструктивних особливостей і умов експлуатації; амортизацію вібрацій, поштовхів та ударів, що виникають під час експлуатації механічних приводів.

Розглянуті конструкції муфт з металевими пружними елементами у вигляді сталевих стержнів і змієподібною пружиною. Основними недоліками цих муфт є те, що із-за неточності виготовлення криволінійного обрису торців отворів і криволінійного обрису кулачків сталеві стержні та змієподібні пружини швидко руйнуються, цим зменшується їх надійність і довговічність.

На основі аналізу недоліків згаданих конструкцій відомих пружних муфт розроблена конструкція нової пружної муфти, яка складається з двох подібних півмуфт та підковоподібних пружин. На зовнішніх поверхнях півмуфт виконані прямобічні западини і кулачки так, що при збиранні між кулачками утворені зазори δ . На торцевих поверхнях кулачків виконані отвори в які встановлені підковоподібні пружини. Нова пружна муфта проста у виготовленні, має більшу надійність і довговічність, а за рахунок пружної деформації підковоподібних пружин крутний момент від вала до вала передається м'яко.

Для широкого використання нової пружної муфти виконані теоретичні статичні та динамічні розрахунки. При вирішенні задач статички і динаміки прийняті наступні допущення: до вибору зазору δ кулачки не деформуються і переміщуються паралельно, так як розміри їх поперечного перетину значно більші розмірів дугоподібних пружин; навантаження F_t прикладене на поздовжній середині; статичні і динамічні процеси не залежать від довжини кулачків.

Статичний розрахунок пружної муфти зводиться до розрахунку дугоподібних пружин з використанням інтеграла Мора для визначення вертикальних δ_e і горизонтальних δ_2 переміщень, які виникають при їх деформації при передачі крутного моменту.

Динамічний розрахунок муфти зводиться до визначення її основної характеристики – жорсткості C_φ . Від величини жорсткості пружної муфти залежить здатність машини переносити різкі зміни навантаження і працювати без резонансних коливань. Розглянуто яким чином запропонована муфта впливає на динамічні властивості машини на прикладі двох масової схеми для умови, що жорсткість $C_\varphi = const$, а жорсткість інших деталей дуже велика порівняно з C_φ . Тому в розрахунках коливань враховується тільки C_φ , а навантаження виражене за допомогою гармонічної функції.