

ТРАНСМІСІЯ МОТОРНОГО ВИПРОБУВАЛЬНОГО СТЕНДУ ЯК ДЖЕРЕЛО НЕБЕЗПЕКИ

Кондратенко О.М., Стельмах Г.С.

Національний університет цивільного захисту України, м. Харків

Лабораторію відділу поршневих енергоустановок Інституту проблем машинобудування НАНУ оснащено моторним випробувальним стендом, обладнаний автотракторним дизелем 2Ч10,5/12 та навантажувальним пристроєм (НП), маховик дизеля і фланець якоря мотор-генератора механічно з'єднані одне з одним трансмісією стенду, яка складається з карданного валу і фланців.

У даному дослідженні виявлено наступні фактори, джерелом яких є трансмісія стенду. а) Вона містить накопичувачі механічної енергії (маховик і вал мотор-генератора), деталі карданних шарнірів та дрібні деталі їх кріплення, що рухаються з великими радіальними швидкостями та розміщені на великих радіусах. Середня швидкість поршня дизеля Д21А1 складає 7,2 м/с. Момент інерції маховика складає $0,95494 \text{ кг}\cdot\text{м}^2$, його механічна енергія 16,965 кДж, маса 59,6 кг, найбільший радіус 0,200 м. Лінійна швидкість руху зубців вінцю маховика на режимі з максимальною частотою обертання колінчастого валу дизеля 1800 хв^{-1} складає 37,7 м/с, а їх доцентрове прискорення – $7106,5 \text{ м/с}^2$, що при масі одного зубця 15 г надає відламаному зубцю кінетичної енергії 10,7 Дж і силу інерції 106,6 Н. Лінійна швидкість руху деталей кріплення (гайок, бовтів, шайб, гроверів) у трансмісії стенду складає 30,2 м/с, а їх доцентрове прискорення $5862,8 \text{ м/с}^2$, що при масах, співставних з масою зубця дає значення кінетичної енергії 6,8 Дж і сили інерції 87,9 Н. Відрив останніх через злам чи розкручування може спричинити механічне ураження персоналу лабораторії. Відрив маховика дизеля чи фланців з'єднувальних муфт може спричинити руйнування будь-якого об'єкту на своєму шляху, а людину смертельно травмує. Додатковим фактором ризику є невизначеність напрямку можливого рикошету відламанних зубців вінцю, деталей кріплення чи всього маховика від його картера і кожуха трансмісії стенду.

Література:

1. Дизели с воздушным охлаждением Владимирского тракторного завода / В.В. Эфрос [и др.]. – М.: Машиностроение, 1976. – 277 с.
2. Разработка малозатратной технологии и автоматизированной системы очистки отработавших газов от твердых частиц. Отчет о НИР (заключительный) [Текст] / ИПМаш НАНУ; рук. А.П. Строков. – № ГР 0111U001762. – Харьков, 2011 – 2012. – 131 с.