

УДК 621.67

А.В. Бабій, канд. техн. наук, доц, Н.Р. Ратушняк, В.В. Кирніцький

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ВИЗНАЧЕННЯ РОБОЧИХ НАВАНТАЖЕНЬ ПРИВОДНОГО ВАЛА НАСОСНОГО АГРЕГАТУ

A.V. Babii, Ph.D., Assoc. Prof., N.R. Ratushniak; V.V. Kyrnitskyi

DETERMINATION OF WORKLOADS OF DRIVE SHAFT OF PUMPING AGGREGATE

На сучасному рівні розвитку культури агровиробництва хімічний захист рослин займає провідне місце. Для реалізації цієї технологічної операції задіяні обприскувачі різних типів. При виконанні цими машинами обприскування існує ряд допоміжних операцій, які дозволяють підвищити їх продуктивність. Серед таких операцій – транспортування води чи приготовленого робочого розчину з метою заправки машин для хімічного захисту. При виконанні даного дослідження було зосереджено увагу на приготульовачі-транспортувальнику рідин ПТР-3,2. Одним з недоліків вказаної машини є вихід з ладу вихідного вала приводу насоса, рис. 1.

Машина ПТР-3,2 призначена для приготування розчинів, суспензій, емульсій з пастоподібних, кристалічних, порошкоподібних і рідких пестицидів та рідких мінеральних добрив (КАС), а також транспортування робочої рідини і заправки обприскувачів, машин для внесення рідких мінеральних добрив тощо.

Для визначення напружено-деформованого стану вихідного вала, який працює в агресивному середовищі [1, 2], на першому етапі потрібно вирішити задачу його навантаження. При виконанні досліджень в даній роботі було встановлено такі навантаження на вихідний вал насосного агрегату, рис. 1:

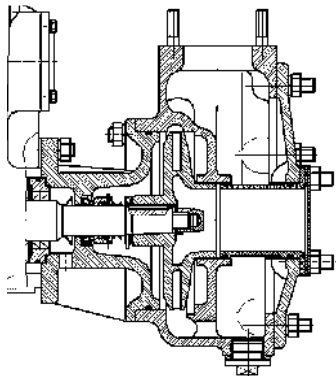


Рисунок 1 – Фрагмент насосної установки

- сила інерції робочого колеса насоса P_{in} , яка постійно діє тільки у вертикальній площині, отримане значення $P_{in} = 137,34$ Н;

- поперечна сила R_n , яка діє на поверхню колеса, $R_n = 198,4$ Н;

- згинний момент $M_{зир}$, що створюється гіроскопічним ефектом та навантажує вал в горизонтальній площині, $M_{зир} = 5,3$ Н·м.

- сила тяги F_T , яка діє на робоче колесо насоса $F_T = 824,78$ Н. Ефекти, які утворюються внаслідок роботи лопатевого колеса, на вихідний вал приводу насоса об'єктивно описують його навантаження. Отримані дані є вихідними параметрами до виконання розрахунку напружено-деформованого стану вала, розрахунку підшипникових вузлів тощо.

Література.

1. Andreikiv O.E, Lysyk A.R., Shtayura N. S., Babii A. V. Evaluation of the Residual Service Life of Thin-Walled Structural Elements with Short Corrosion-Fatigue Cracks // Materials Science. – 2017. 53, No 4.– P. 514–521.

2. Rybak T. I., Babii A. V., Bortnyk I. M., Tsion G. B., and Konovalenko S. I. Estimation of resource of frame steel sections of barbell field sprinklers // Materials Science. - 2019. 55, No 6.– P. 68–74.