

10. Розрахунок рівноваженості поворотної платформи

Задачею розрахунку рівноваженості поворотної платформи є визначення маси протизваги, при якій рівнодіюча сили тяжіння поворотної платформи з механізмами, протизваги і робочого обладнання, не вийде за межі периметра поворотного круга. Маса протизваги визначається для двох положень ковша.

Положення 1.

Ківш опущений на землю (виключається вага ковша для драглайна). Сума моментів сил тяжіння щодо точки А дорівнює нулю.

Маса протизваги визначається

$$\delta_{i\delta}^I = \frac{M_o - M_y}{g(r_{i\delta} - R_0)}, \quad (10.1)$$

де M_o і M_y – сума моментів перекидаючих і утримуючих сил (вага G помножена на плече дії сили щодо точки А).

$$\delta_{i\delta}^I = \frac{66236902 - 78324148}{9,8 \cdot (11 - 6,375)} = 26 \cdot 10^4 \text{ êã.}$$

Положення 2.

Зубці ковша на рівні напірного валу, ківш піднятий до головних блоків. Сума моментів сил тяжіння щодо точки В дорівнює нулю.

Маса протизваги рівна

$$\delta_{i\delta}^{II} = \frac{M_o - M_y}{g(r_{i\delta} + R_0)}, \quad (10.2)$$

$$\delta_{i\delta}^{II} = \frac{66236902 - 78324148}{9,8 \cdot (11 + 6,375)} = 7 \cdot 10^4 \text{ êã.}$$

При виборі маси протизваги екскаватора достатньо одержати $\delta_{i\delta}^I \geq \delta_{i\delta}^{II}$ і прийняти масу протизваги такою, щоб $\delta_{i\delta}^{II} \leq \delta_{i\delta} \leq \delta_{i\delta}^I$.

Якщо маса противаги для положення 2 виходить більша ніж для положення 1, то це вказує на надмірний зсув механізмів на платформі вперед, на дуже довге і важке обладнання або на те, що вибраний діаметр поворотного круга малий. Радіус поворотного круга рекомендується змінити не більше ніж на 10–15 %.

Визначаємо суму моментів перекидаючих сил

$$M_o = G_{\bar{n}\delta} r_{\bar{n}\delta} + G_{\bar{e}+i} r_{\bar{e}}, \quad (10.3)$$

$$M_o = 1536640 \cdot 20,8 + 427900 \cdot 80,1 = 66236902 \text{ Í} \cdot \text{ì}.$$

Обчислюємо суму моментів утримуючих сил

$$M_\delta = G_{i\delta} r_{i\delta} + G_1 r_1, \quad (10.4)$$

$$M_\delta = 1536640 \cdot 11 + 6267460 \cdot 9,8 = 78324148 \text{ Í} \cdot \text{ì}.$$

Далі обчислюємо складові даних рівнянь:

Вага противаги

$$G_{i\delta} = G_{\bar{n}\delta} + G_{\bar{e}+i}, \quad (10.5)$$

$$G_{i\delta} = 1536640 + 427900 = 1964540 \text{ Í}.$$

$$G_1 = G_{i\bar{e}} - G_{i\delta}, \quad (10.6)$$

$$G_1 = 8232000 - 1964540 = 6267460 \text{ Í}.$$

Вага платформи

$$G_{i\bar{e}} = \delta_{i\bar{e}} g \cdot 10^3, \quad (10.7)$$

$$G_{i\bar{e}} = 840 \cdot 9,8 \cdot 10^3 = 8232000 \text{ Í}.$$

Вага стріли

$$G_{\bar{n}\bar{o}\bar{\delta}} = \bar{\delta}_{\bar{n}\bar{o}\bar{\delta}} \cdot g \cdot 10^3, \quad (10.8)$$

$$G_{\bar{n}\bar{o}\bar{\delta}} = 156,8 \cdot 9,8 \cdot 10^3 = 1536640 \text{ Í .}$$

Вага ковша з породою

$$G_{\bar{\epsilon}+\bar{\gamma}} = \bar{\delta}_{\bar{\epsilon}+\bar{\gamma}} \cdot g \cdot 10^3, \quad (10.9)$$

$$G_{\bar{\epsilon}+\bar{\gamma}} = 43,67 \cdot 9,8 \cdot 10^3 = 427900 \text{ Í .}$$

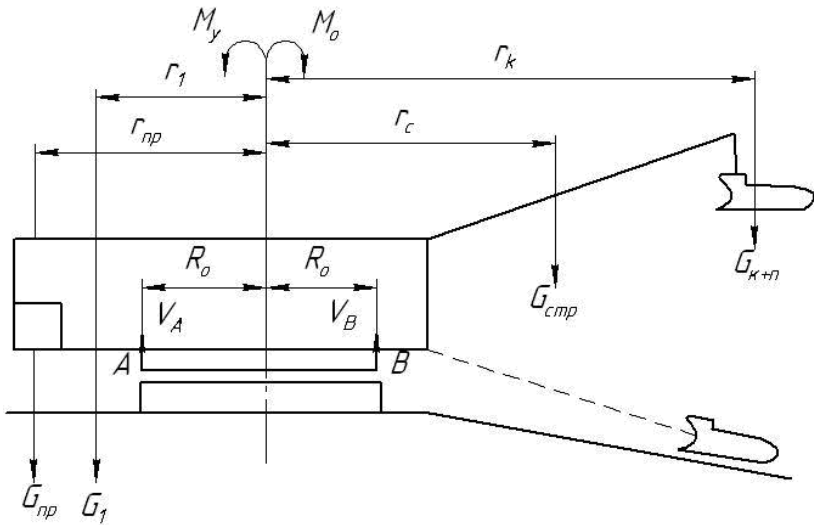


Рис. 6. Розрахунок врівноваженості поворотної платформи