

## Приложение 2

Исходные данные:

$L_a := 0.970$	м	$m_1 := 1620$	кг	$g := 9.81$	$\frac{м}{с^2}$	$l_1 := 498.3$	мм
$L_b := 0.377$	м	$m_2 := 330$	кг			$l_2 := 40.3$	мм
$L_1 := 1470$	мм	$P := 16$	МПа	$\cos\alpha := 0.838$		$l_3 := 73$	мм
$L_2 := 1877$	мм					$l_4 := 193.9$	мм

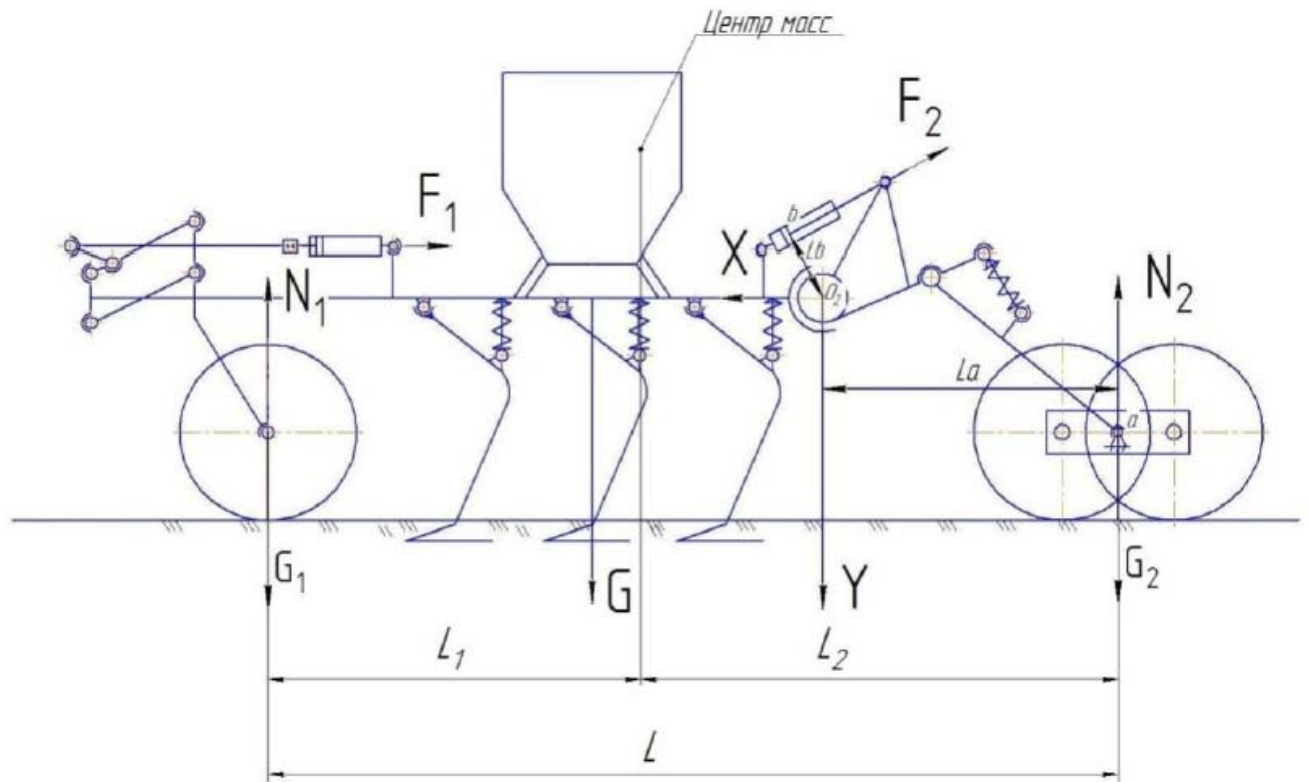


Рисунок 6 - Схема сил для определения усилия на штоке

Построим уравнение момента относительно точки  $O_2$

$$\sum M_{(O_2)} = N_2 \cdot L_a - F_2 \cdot L_b = 0$$

Определим  $N_2$

$$N_2 = G_2$$

Найдем  $L$

$$L := L_1 + L_2$$

$$L = 3.347 \times 10^3 \text{ мм}$$

Определим силу тяжести  $G$

$$G := (m_1 + m_2)g \quad G = 1.913 \times 10^4 \text{ Н}$$

Найдем G2

$$G2 := \frac{G \cdot L2}{L}$$

$$G2 = 1.073 \times 10^4 \text{ Н}$$

$$N2 := G2 \quad N2 = 1.073 \times 10^4 \text{ Н}$$

Определим F2

$$F2 := \frac{N2 \cdot La}{Lb} \quad F2 = 2.76 \times 10^4 \text{ Н}$$

С учетом двух цилиндров

$$F_{шт} := \frac{F2}{2} \quad F_{шт} = 13.801 \times 10^3 \text{ Н}$$

Найдем площадь сечения штока

$$S := \frac{F_{шт}}{P} \quad S = 862.566 \text{ мм}^2$$

Определим диаметр штока  $d = 0.5 \cdot D$

$$S = \frac{\pi \cdot (0.75 \cdot D^2)}{4}$$

$$D := \sqrt{\frac{4 \cdot S}{0.75 \cdot \pi}} \quad D = 38.267 \text{ мм}$$

Следовательно диаметр штока равен

$$d := 0.5 \cdot D \quad d = 19.133 \text{ мм}$$

Подбираем гидроцилиндр МС 63/30x100



Рисунок 7 - Гидроцилиндр МС 63/30x100

Для того чтобы рассчитать гидроцилиндры для параллелограммного механизма, необходимо знать ход штока и усилие на штоке гидроцилиндра. Ход штока гидроцилиндра 225 мм. Определим усилие на штоке.

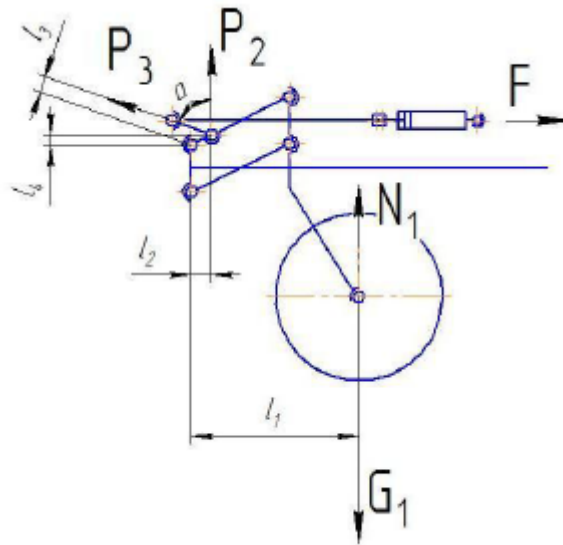


Рисунок 8 - Схема сил для определения усилия на шток

Определим  $N_1$

$$N_1 = G_1$$

Найдем  $G_1$

$$G_1 := \frac{G \cdot L_1}{L} \quad G_1 = 8.402 \times 10^3 \text{ Н}$$

Следовательно

$$N_1 := G_1 = 8.402 \times 10^3 \text{ Н}$$

$$P_2 := \frac{N_1 \cdot l_1}{l_2}$$

$$P_2 = 1.039 \times 10^5 \text{ Н}$$

Определим силу  $P_3$

$$P_3 := P_2 \cdot \cos \alpha$$

$$P_3 = 8.706 \times 10^4 \text{ Н}$$

Определим усилие на шток гидроцилиндра

$$F \cdot l_4 = P_3 \cdot l_3$$

$$F := \frac{P_3 \cdot l_3}{l_4}$$

$$F = 3.277 \times 10^4 \text{ Н}$$

$$F_{\text{шт}} := F = 3.277 \times 10^4 \text{ Н}$$

Определим площадь сечения штока

$$S := \frac{F_{шт}}{P}$$

$$S = 2.048 \times 10^3 \text{ мм}^2$$

Найдем диаметр поршня гидроцилиндра

$$D := \sqrt{\frac{4 \cdot S}{0.75 \cdot \pi}}$$

$$D = 58.97 \text{ мм}$$

Определим диаметр штока

$$d := 0.5 \cdot D$$

$$d = 29.485 \text{ мм}$$

Подбираем гидроцилиндр МС 75/30х250



Рисунок 9 - Гидроцилиндр МС 75/30х250

Вывод: провели расчет для механизма перевода в транспортное положение и подобрали для него оптимальные гидроцилиндры МС 63/30х100 и МС 75/30х250.