

**Доклад на тему:
«ОБГРУНТУВАННЯ РАЦІОНАЛЬНИХ
ПАРАМЕТРІВ МЕХАНІЗМУ ДЛЯ
РОЗВАНТАЖЕННЯ БУРОВОГО ВЕРСТАТА
З ГУСЕНИЧНОГО ШАСІ»**

Выполнил ст. гр. ГМК - 13-1м Иващенко С.И.

Руководитель доц. Титов А.А.

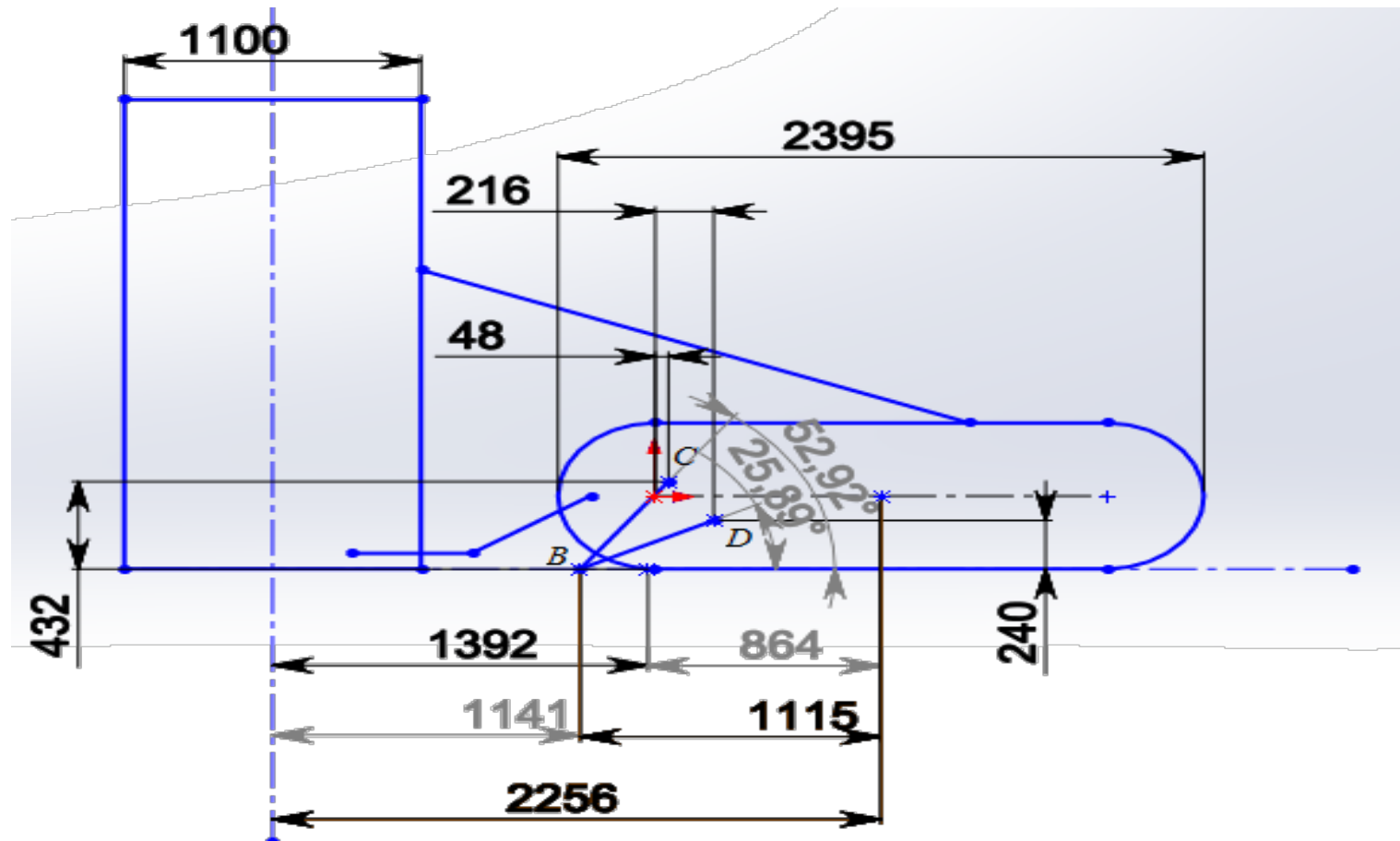
Цель:

Исследовать работу рычажного механизма для обеспечения устойчивости гусеничного шасси и подобрать гидроцилиндр для разгрузки станка на почву.

Идея:

Перенесение вперёд точки опоры шасси и станка за счёт применения рычажного механизма.

1. Схема для расчёта упора

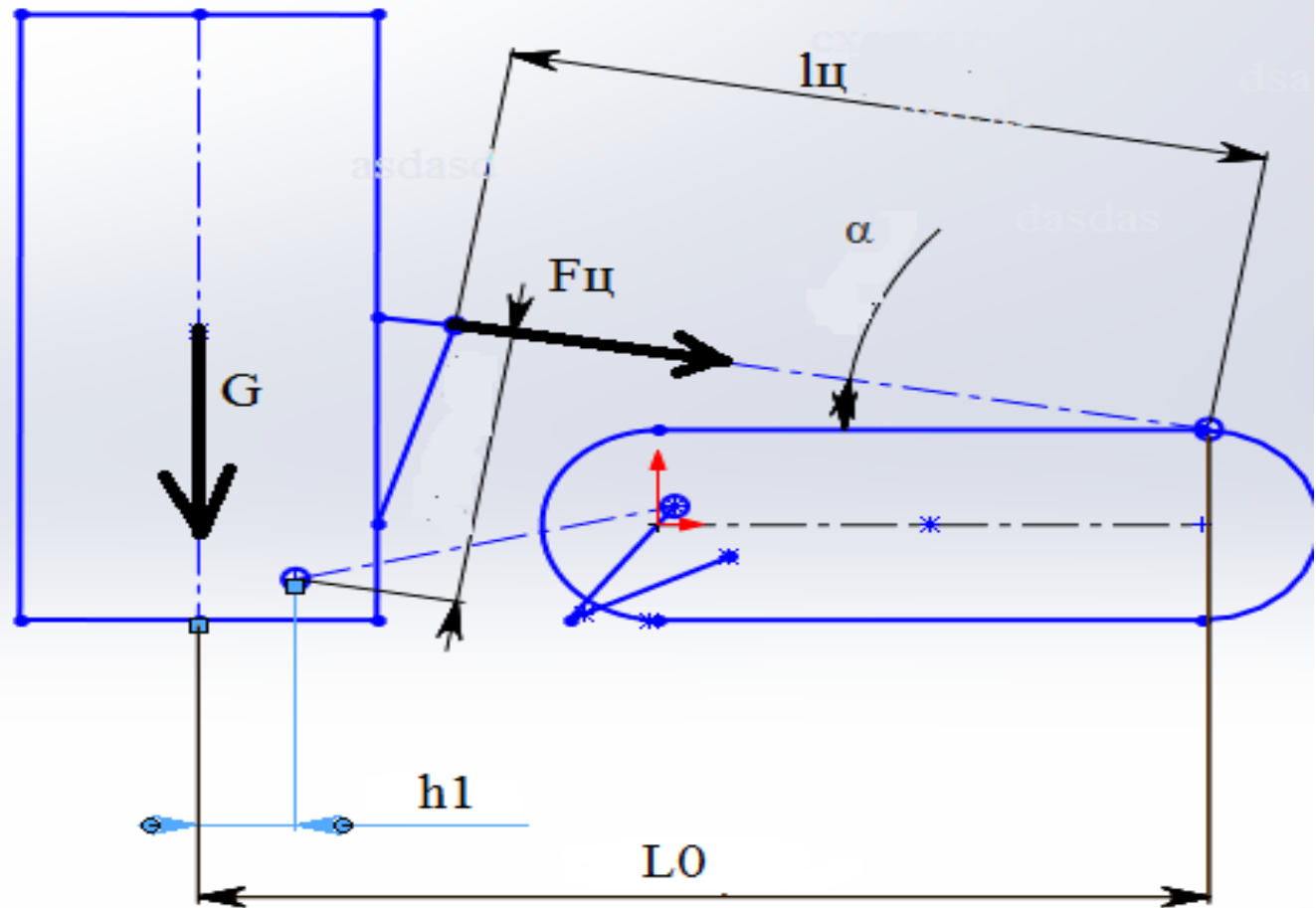


Результаты:

$F_1 = 390$ кН (растяжение DB)

$F_2 = 583$ кН (сжатие BC)

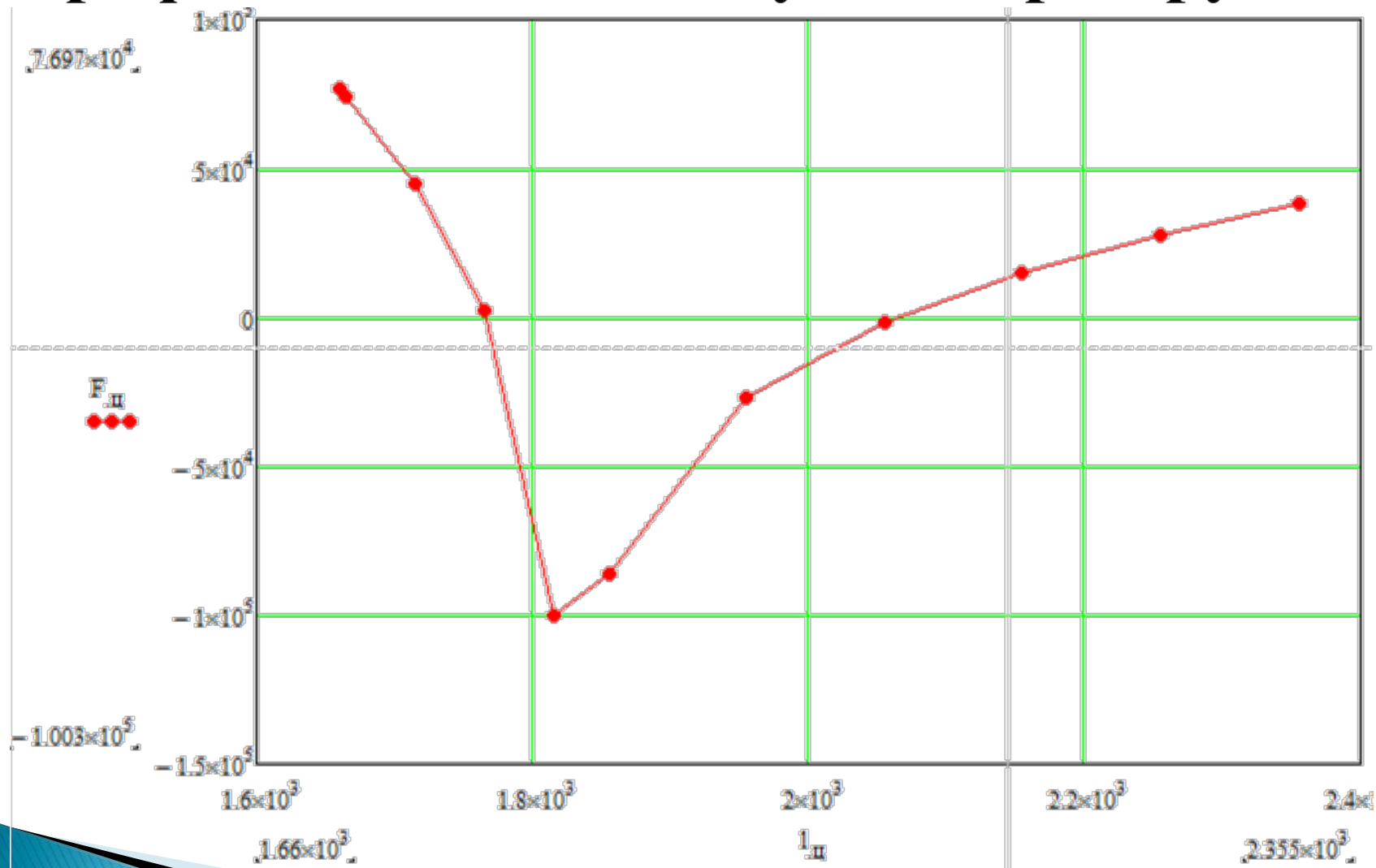
Схема усилий разгрузки



Уравнения равновесия

- ▶ $\Sigma M_E : G * h_1 = F_{\text{ц}} * h_2$
- ▶ $\Sigma Y : Y_E = G + F_{\text{ц}} * \sin \alpha$
 - ▶ $\Sigma X_E = F_{\text{ц}} * \cos \alpha$

График исследования усилия разгрузки



Создаём предварительную твердотельную модель гидроцилиндра



Цилиндр в разрезе



Исходя из предварительных данных проводим расчёт гидроцилиндра

- ▶ 1. Находим расчётную силу F

- ▶
$$F = \frac{F_{\text{пол}}}{\eta_{\text{max}}} = \frac{158 \cdot 10^3}{0.95} = 16.6 \cdot 10^4 \text{ Н}$$

- ▶ 2. Выбираем давление рабочей жидкости

- ▶
$$p_{\text{max}} = 15 \text{ МПа} = 15 \cdot 10^6 \text{ Па}$$

- ▶ 3. Находим диаметр поршня

- ▶
$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot F}{\pi \cdot p_{\text{max}}}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 16.6 \cdot 10^4}{3.14 \cdot 15 \cdot 10^6}} = 0.12 \text{ м}$$

Проводим расчёт на устойчивость

- ▶ 1. Рассчитаем осевой момент инерции в сечениях

- ▶
$$I = \frac{\pi * d^4}{64} = \frac{3.14 * 0.06^4}{64} = 0.0000006 \text{ м}^4$$

- ▶ 2. Рассчитаем минимальный радиус инерции

- ▶
$$i_{min} = \sqrt{\frac{I}{2 * A}} = \sqrt{\frac{0.0000006}{2 * 0.003}} = 0.01 \text{ м}$$

▶ 4. Рассчитаем допускаемое напряжение на устойчивость

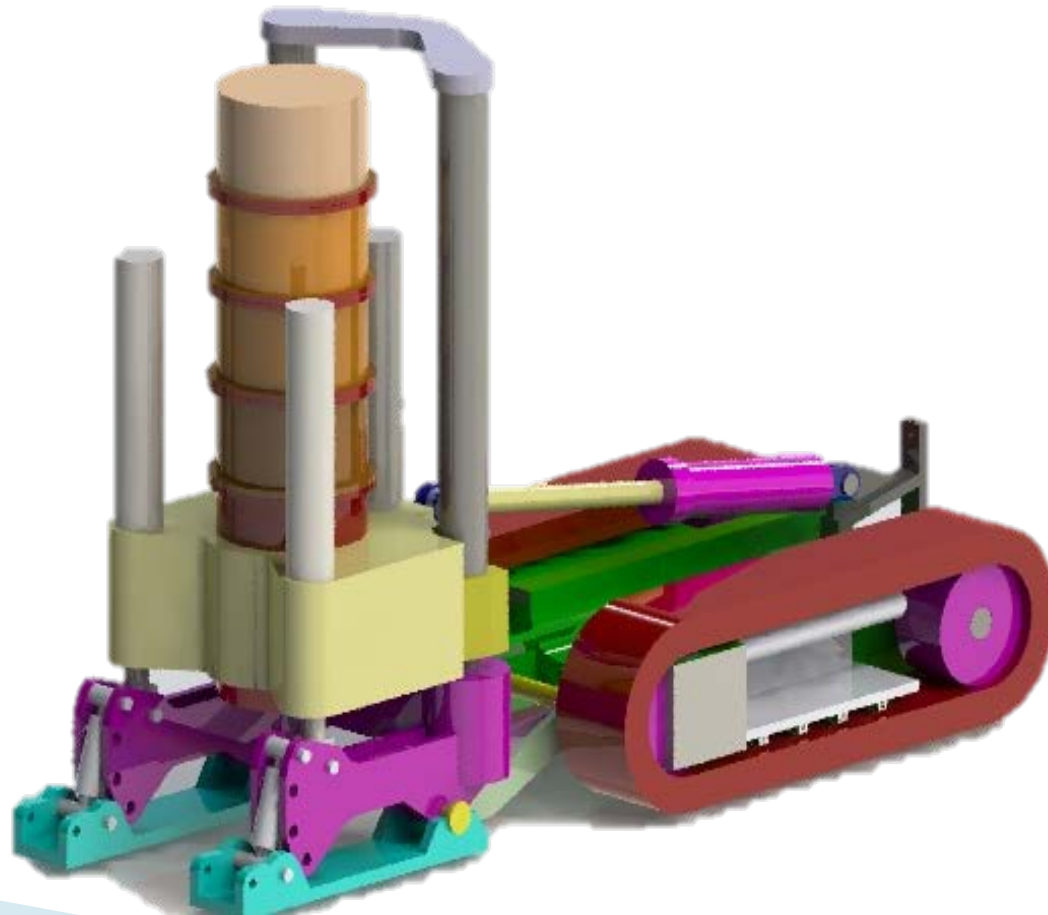
$$▶ [\sigma_{уст}] = \varphi * [\sigma_{сж}] = 0,420 * 150 = 63 \text{ МПа}$$

▶ 5. Рассчитаем диаметр штока

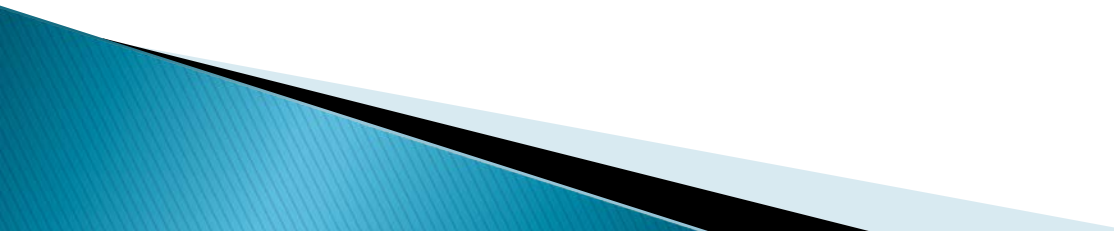
$$▶ d_{шт} = \sqrt{\frac{4*F}{\pi*[\sigma_{уст}]}} = \sqrt{\frac{4*16.6*10^4}{3.14*63*10^6}} = 0.058 < 0.060 \text{ мм}$$

▶ Так как $d_{шт} < d_{пр}$ – условия соблюдаются

Макет буровой установки



Выводы:

1. Используя методы теоретической механики, определены расчетные усилия, которое воспринимает специальный рычажный механизм для его разгрузки с гусеничного шасси после транспортировки.
 2. Используя компьютерные технологии SolidWorks, спроектированы твердотельные модели рычажного механизма, и выполнены чертежи, которые предоставлены в записке.
 3. Используя пакет SolidWorks Simulation был проведён расчёт звеньев рычажно-упорного механизма
- 

Спасибо за внимание.

Доклад окончен

