

# Отчет по практике

От студентки Исмаиловой В.Р. (4-33)

## История предприятия



ООО «Профессионал» находится в городе Иваново и является крупнейшим предприятием в России по производству навесного оборудования для дорожно-строительной и горнодобывающей техники. Компания успешно работает с 2006 года и за эти годы заняла устойчивые лидирующие позиции на высококонкурентном рынке.





# Расчет нагрузок грейфера **GFL-2000**



## Грейферный захват для леса GFL-2000

Вес базовой машины

32- 70 т

Полезная площадь

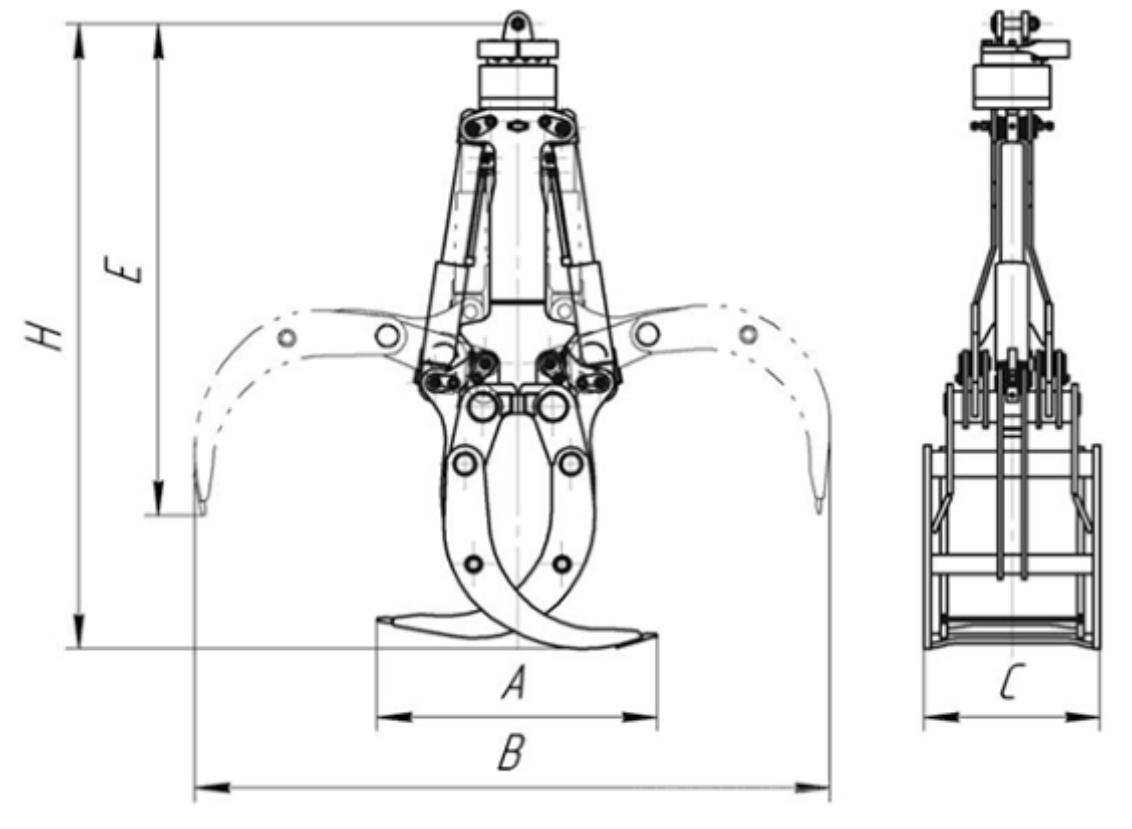
2,0 м<sup>2</sup>

Масса грейфера

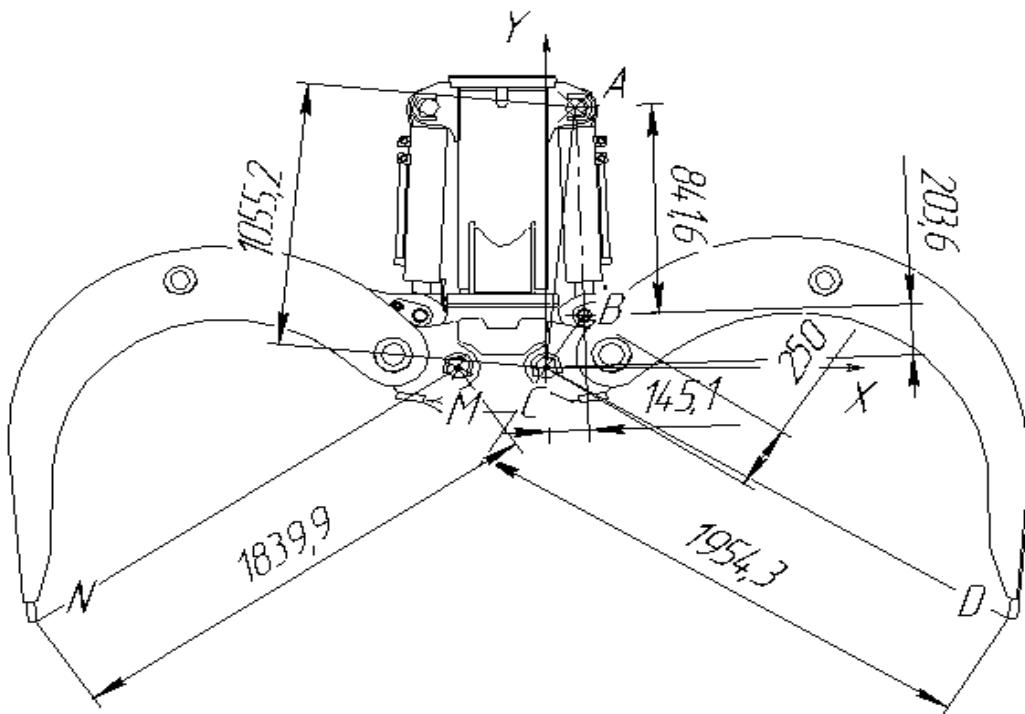
2500 кг

Модель ротатора

Indexator



# Расчетная схема



## Исходные данные

Длина гидроцилиндра  $L_{\text{гид}} = 888,5$  мм

Расстояние ВС  $L_{\text{ВС}} = 250,1$  мм

Координаты точки А  $X_A = 104,9$  мм

$Y_A = 1045,8$  мм

Плечо правой челюсти ковша СД

$L_{\text{СД}} = 1954,3$  мм

Плечо левой челюсти ковша НМ

$L_{\text{НМ}} = 1839,9$  мм

Максимальная длина гидроцилиндра

$L_{\text{гид, max}} = 1220$  мм

Давление гидроцилиндра  $p=36$

МПа=360 кг/см<sup>2</sup>

Диаметр поршня  $D_{\text{п}} = 90$  мм

## Расчет усилий

### Правое плечо челюсти

#### ► Длина стороны АС

$$L_{AC} = \sqrt{x_A^2 + y_A^2} = \sqrt{104,9^2 + 1045,8^2} = 1055,3 \text{ мм}$$

#### ► Площадь треугольника $S_{ABC}$

$$S_{ABC} = \sqrt{P_{ABC}(P_{ABC} - AC)(P_{ABC} - AB)(P_{ABC} - BC)} = 99455,1012$$

#### ► Полупериметр сторон треугольника $P_{ABC}$

$$P_{ABC} = \frac{AC + AB + BC}{2} = 1096,95 \text{ м}$$

#### ► Плечо гидроцилиндра $L_{CH}$

$$L_{CH} = \frac{S_{ABC} * 2}{L_{гидр}} = 144,7 \text{ м}$$

#### ► Площадь поршневой полости

$$S_{порш} = D_{II}^2 * \pi = 6361,725 \text{ мм}^2 = 63,61725 \text{ см}^2$$

#### ► Усилие поршневой полости

$$F_{гидр-ра} = p * S_{порш} = 360 * 63,61725 = 22902,21$$

## Расчет усилий

- Момент создаваемый гидроцилиндром

$$M_{\text{гидр-ра}} = F_{\text{гидр-ра}} * L_{\text{СВ}} = 3312245 \text{ Н*см}$$
$$M_{\text{гидр-ра}} = M_{\text{челюсть}}$$

- Усилие на зубье правой челюсти

$$F_{\text{челюсть}} = \frac{M_{\text{челюсть}}}{L_{\text{СВ}}} = 1800,329 \text{ кг}$$

- Усилие на зубьях правой челюсти

$$F_{\text{челюсть}} = \frac{M_{\text{челюсть}}}{L_{\text{СВ}}} = 1800,329 \text{ кг}$$

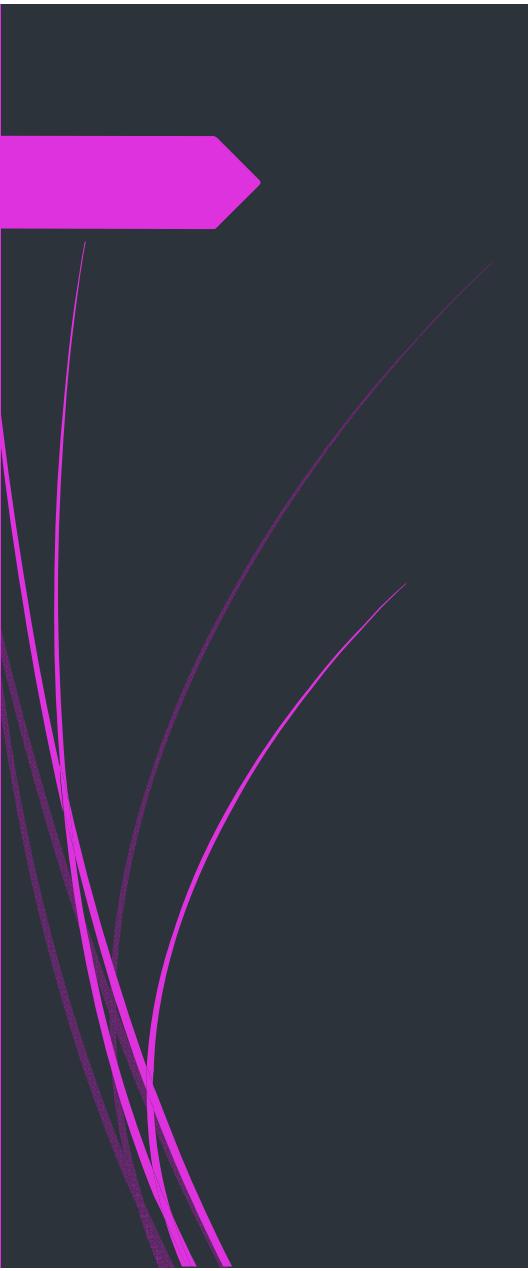
Левой плечо челюсти

- Аналогично

....

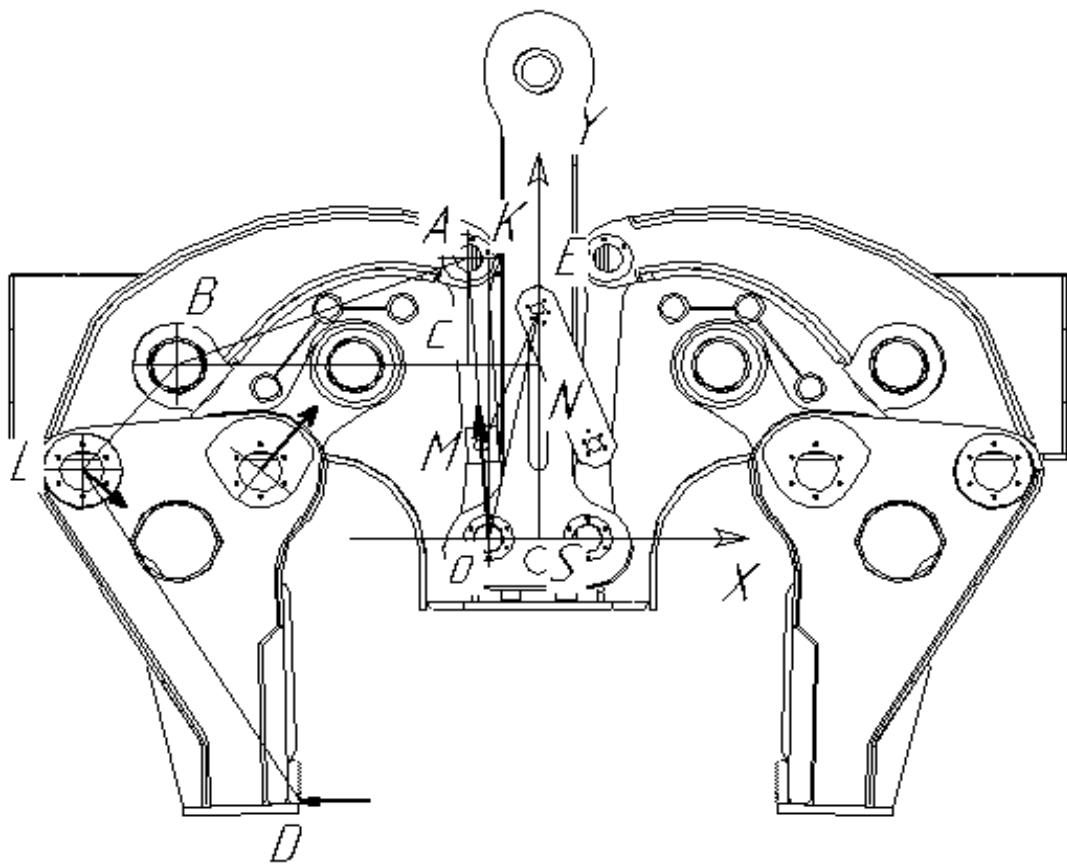
- Усилие на зубьях левой челюсти

$$F_{\text{челюсть}} = \frac{M_{\text{челюсть}}}{L_{\text{СВ}}} = 1694,85 \text{ кг}$$



# Расчет усилий грейфера **KLZ-100**

## Расчетная схема



## Исходные данные

- ▶ Расстояние OA  $L_{OA} = 1500$  мм
  - ▶ Расстояние AB  $L_{AB} = 1579,5$  мм
  - ▶ Расстояние EF  $L_{EF} = 1345,2107$  мм
  - ▶ Расстояние ME  $L_{ME} = 780$  мм
  - ▶ Расстояние BN  $L_{BN} = 1825$  мм
  - ▶ Расстояние OS  $L_{OS} = 250$  мм
  - ▶ Расстояние ES  $L_{ES} = 1225,2107$  мм
  - ▶ Расстояние OM  $L_{OM} = 500$  мм
  - ▶ Расстояние Xb  $L_{Xb} = 1825$  мм
  - ▶ Расстояние Xo  $L_{Xo} = 250$  мм
  - ▶ Расстояние Yo  $L_{Yo} = 0$  мм
  - ▶ Вес клаещей  $G = 23500$  кг
  - ▶ Расстояние LB  $L_{LB} = 740$  мм
  - ▶
  - ▶ Угол  $LBA = 151.651470^\circ$

- $\angle EOS = \arctg \frac{ES}{OS} = 1,3695129$  радиан = 78,46731 градусов
- $OE = \sqrt{ES^2 + OS^2} = 1250,4564$  мм
- $\angle MOE = \arccos \left( \frac{OM^2 + OE^2 - ME^2}{2 \cdot MO \cdot OE} \right) = 0,2697369$  радиан = 15,45479 градусов
- $\Delta = \arctg \frac{ES}{OS} + \arccos \left( \frac{OM^2 + OE^2 - ME^2}{2 \cdot MO \cdot OE} \right) - 90^\circ = 0,0684535$  радиан = 3,922097 градуса
- $Xa = OA \cdot \sin \delta + OS = 352,6001$  мм
- $Ya = OA \cdot \cos \delta = 1496,487$  мм
- $BC = Xb - Xa = 1472,3999$  мм
- $\angle ABC = \arccos \frac{BC}{AB} = 0,3703695$  радиан = 21,22061 градус
- $AC = \sqrt{AB^2 - BC^2} = 571,71565$  мм
- $Yb = Ya - AC = 924,77131$  мм
- $OB = \sqrt{(Xo - Xb)^2 + (Yo - Yb)^2} = 1826,4246$  мм

■ Полупериметр треугольника OBA:

$$■ P = \frac{AB+OB+OA}{2} = 2452,9623 \text{ мм}$$

■ Площадь треугольника OBA:

$$■ S = \sqrt{P * (P - OA) * (P - AB) * (P - OB)} = 1131042,7 \text{ мм}$$

■ Высота треугольника OBA:

$$■ h = \frac{2S}{OA} = 1508,0569 \text{ мм}$$

■ Усилие OA:

$$■ F_{OA} = \frac{G}{\cos \delta} = 23555,167 \text{ кг}$$

■ Момент BC:

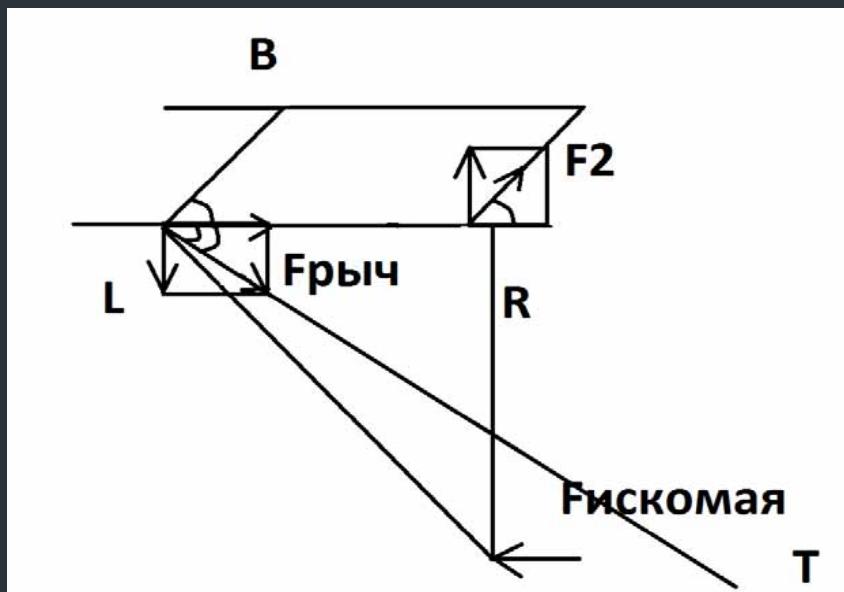
$$■ M_{BC} = F_{OA} * h = 35522532 \text{ кг * мм}$$

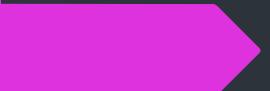
■ Усилие рычага BL:

$$■ F_P = \frac{M}{BL} = 48003,421 \text{ кг}$$



- $\angle CBL = \angle LBA - \angle ABC = 130,43086$  градусов =  $26276448$  радиана
  - $\angle BLR = 180^\circ - \angle CBL = 49,569138$  градусов =  $0,865145$  радиана
  - $\angle RLT = 90^\circ - \angle BLR = 40,430862$  градусов =  $0,705652$  радиана
  - $F_2 = \frac{F_p \cdot \sin(\angle RLT)}{\sin(\angle BLR)} = 40898,719$  кг
  - $F_{\text{закогол}} = F_p \cdot \cos(\angle RLT) + F_2 \cdot \cos(\angle BLR) = 63063,727$  кг





Спасибо за внимание! :3