

# **Эксплуатационные свойства машинно-тракторных агрегатов**

**Эксплуатационные свойства машин и агрегатов.**

**Эксплуатационные показатели и режимы работы  
тракторных двигателей.**

**Баланс мощности трактора.**

**Силы, действующие на трактор.**

**Сцепные свойства трактора и пути их улучшения.**

**Уравнение движения агрегата.**

**Тяговый баланс трактора.**

**Тяговая характеристика трактора.**

# Эксплуатационные свойства машин и агрегатов.

Качественно-эксплуатационные свойства отдельных машин и агрегатов оценивают соответствующими показателями, которые подразделяют на следующие основные группы:

- технологические,
- экологические,
- энергетические,
- экономические,
- эргономические,
- надежности.

# Эксплуатационные показатели и режимы работы тракторных двигателей.

Основные эксплуатационные показатели однотипных дизельных двигателей с всережимными регуляторами характеризуются: эффективной мощностью, вращающим моментом, частотой вращения коленчатого вала, часовым и удельным расходами топлива, которые связаны между собой следующими соотношениями:

$$N=105Mn$$

$$g_e=10^3G_T/N$$

где  $N$ - эффективная мощность, кВт;

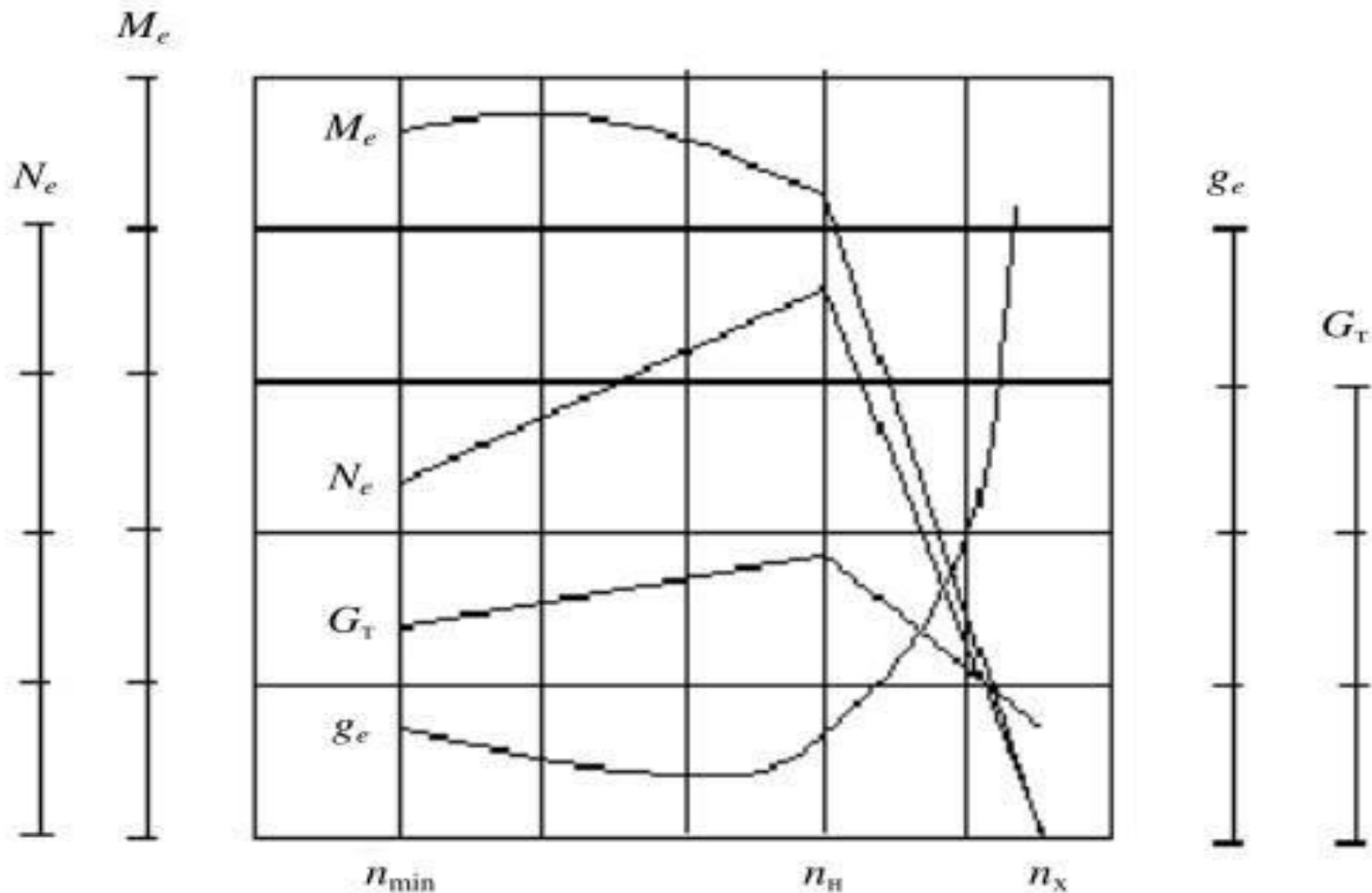
$M$ -вращающий момент, кН\*м;

$n$ - частота вращения коленчатого вала, мин<sup>-1</sup>;

$g_e$ - удельный расход топлива, г/кВт\*ч;

$G_T$ - часовой расход топлива, кг/ч.

# Регуляторная характеристика двигателя



Область характеристики с максимальным значением мощности двигателя называется областью номинального значения мощности  $N_{e_n}$ . Значению  $N_{e_n}$  соответствуют номинальный крутящий момент  $M_{e_n}$ , номинальный часовой  $G_{T_n}$  и удельный  $g_{e_n}$  расходы топлива, а также номинальная частота вращения коленчатого вала двигателя  $n_{e_n}$ . Работа двигателя в номинальном режиме наиболее предпочтительна. Зна-

### 1.1. Показатели скоростных характеристик двигателей

Двигатель (трактор)	$\frac{n_t, \text{мин}^{-1}}{c^{-1}}$	Значение показателей			
		$M_e, \text{кНм}$	$N_e, \text{кВт}$	$G_T, \text{кг/ч}$	$g_e, \text{г/(кВт·ч)}$
1	2	3	4	5	6
Д-21 (Т-16М, Т-25)	$\frac{1700}{28,3}$	0	0	1,1	$\infty$
	$\frac{1670}{27,8}$	0,025	4,4	2,0	454
	$\frac{1640}{27,3}$	0,053	9,1	2,9	320

# Самостоятельная работа

- Описать изменение эксплуатационных характеристик двигателя по графику

# Баланс мощности трактора.

Уравнение, показывающее зависимость эффективной мощности  $N_e$  (кВт) двигателя от преодолеваемых трактором сопротивлений, называется **уравнением тягового баланса**, которое в общем случае представляют в следующем виде:

$$N_e = N_{\text{тр}} + N_{\bar{\sigma}} + N_f \pm N_i + N_j + N_{\text{кр}} + N_{\text{ВОМ}} + N_{\text{пр}},$$

где  $N_{\text{тр}}$  — потери мощности на трение в трансмиссии;

$N_{\bar{\sigma}}$  — потери мощности на буксование;

$N_f$  — мощность, затрачиваемая на самопередвижение трактора;

$N_i$  — мощность, расходуемая на преодоление подъемов;

$N_j$  — мощность, затрачиваемая на преодоление сил инерции;

$N_{\text{кр}}$  — мощность на прицепном крюке;

$N_{\text{ВОМ}}$  — мощность, расходуемая на привод механизмов рабочих машин и орудий от ВОМ;

$N_{\text{пр}}$  — мощность, расходуемая на механические потери при передаче ее от двигателя на ВОМ.



## 2.4. Силы, действующие на трактор.

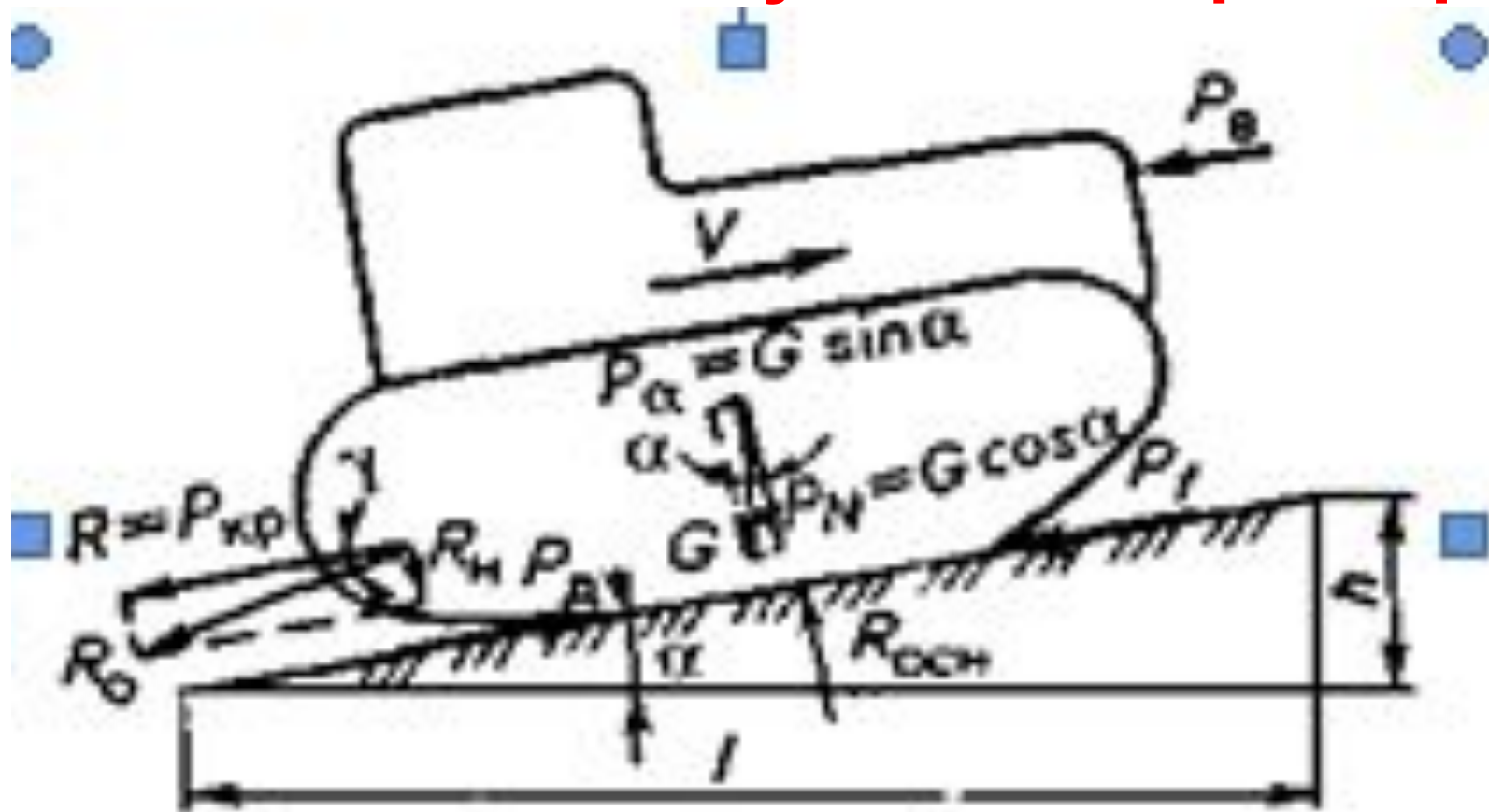


Рис. 2.3. Схема сил, действующих на трактор

Под действием ведущего вращающего момента  $M_K$ , подводимого к ведущей звездочке, ведущая часть гусеницы (двигателя), натягиваясь, воздействует на опорную поверхность (почву) с силой  $P_K$ , называемой **касательной силой тяги**.

$$P_K = \frac{M_K}{r} = \frac{M \eta_{\text{тр}} i_{\text{тр}}}{r} = \frac{N_H \varepsilon_N \eta_{\text{тр}} i_{\text{тр}}}{0,150 r n}$$

где  $r$  – радиус качения (радиус начальной окружности ведущей звездочки гусеничных тракторов), м;

$i_{\text{тр}}$  – передаточное число трансмиссии трактора.

Для колесных тракторов с пневматическими шинами:

$$r = r_o + \beta_y + h_n$$

где  $r_o$  – радиус посадочной окружности стального обода колеса, м;  $r_o = 0,483$

$\beta_y$  – коэффициент усадки шины;  $\beta_y = 0,75$  на стерне и  $0,80$  — на поле, подготовленном под посев.

$h_n$  – высота поперечного профиля шины,  $h_n = 0,305$  — для тракторов МТЗ-80 и МТЗ-82 и  $0,395$  — для трактора Беларус 1221-1523.