



«ТИИИМСХ» Национальный исследовательский университет

Предмет: Эксплуатация и технический сервис
сельскохозяйственной техники

5-Тема: Эксплуатационные свойства мобильных машин



Фармонов ЭркинТолибович

Профессор кафедры Эксплуатации и
ремонта машин, д.т.н.



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;

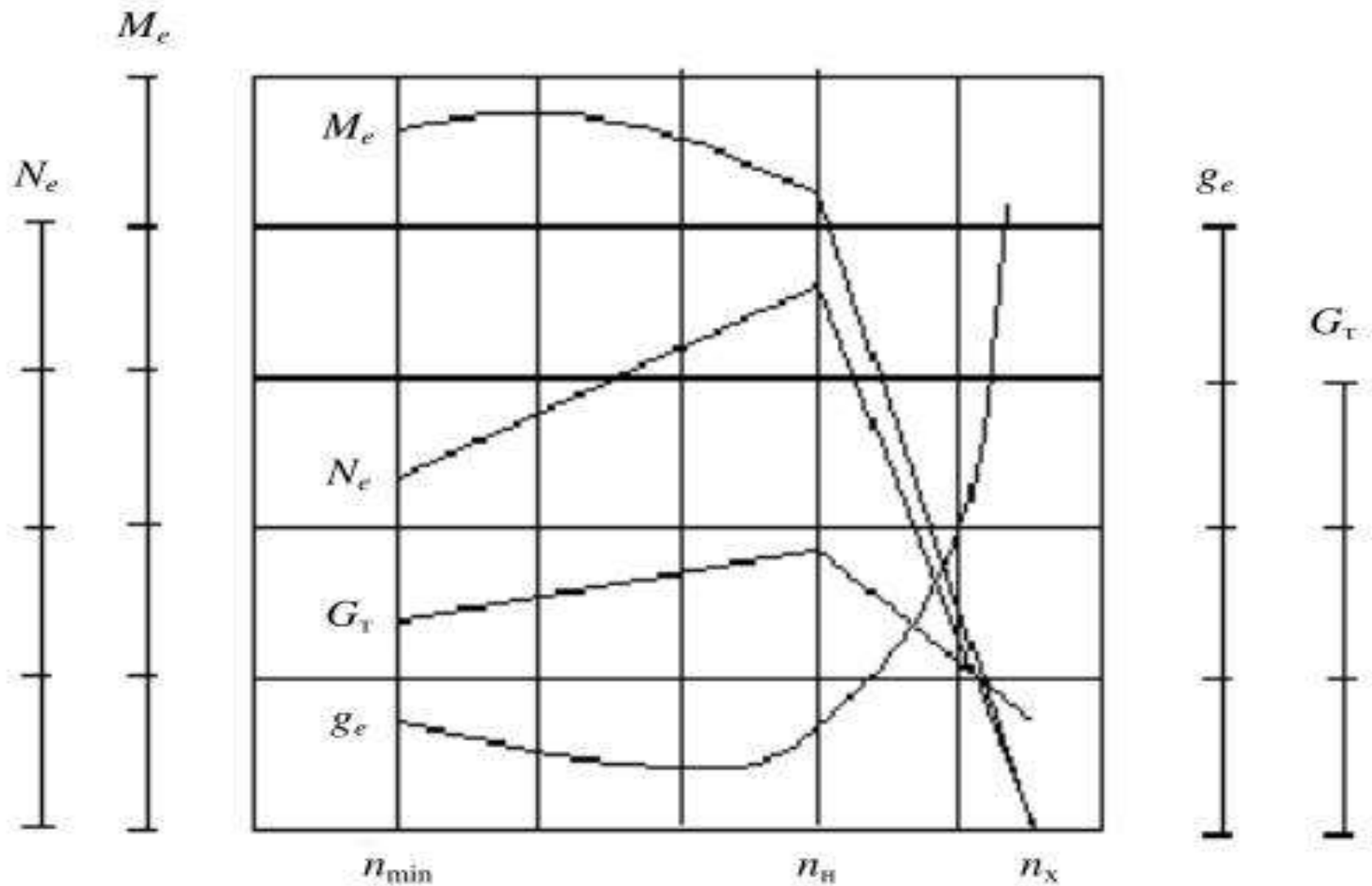
M -вращающий момент, кН*м;

n - частота вращения коленчатого вала, мин⁻¹;

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	∞
	$\frac{1670}{27,8}$	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.

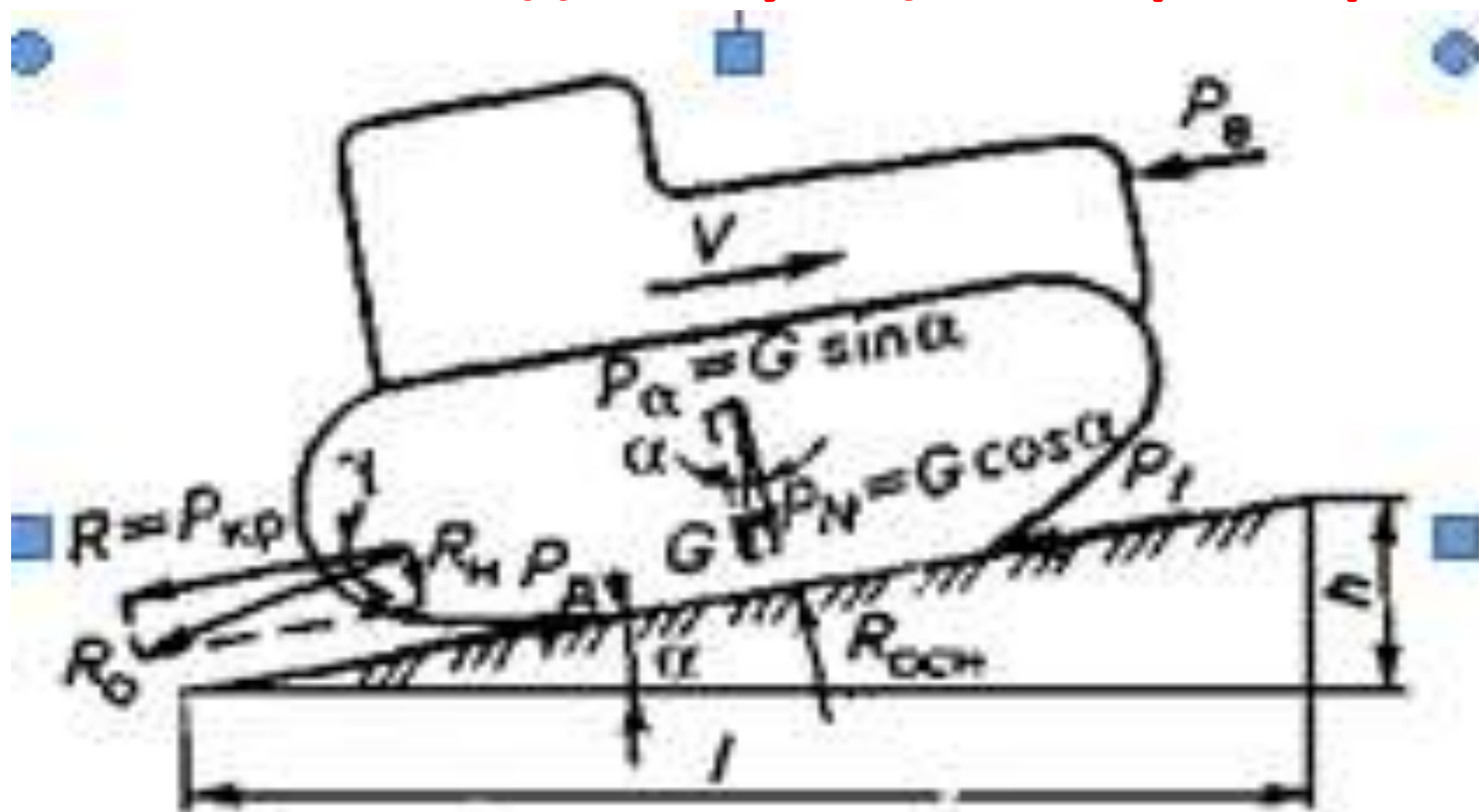


Рис. 2.3. Схема сил, действующих на трактор

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**.

$$P_k = \frac{M_k}{r} = \frac{M \eta_{тр} i_{тр}}{r} = \frac{N_H \varepsilon_N \eta_{тр} i_{тр}}{0,150 r n}$$

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

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

Для колесных тракторов с пневматическими шинами:

$$r = r_0 + \beta_y + h_n$$

где r_0 – радиус посадочной окружности стального обода колеса, м; $r_0 = 0,483$

β_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 Беларусь 1221-1523.



«Ташкентский институт инженеров
ирригации и механизации сельского
хозяйства» Национальный
исследовательский университет



Спасибо за внимание




**Фармонов Эркин
Толибович**



Машиналардан фойдаланиш
ва таъмирлаш кафедраси
профессор, т.ф.д.

 + 998 71 237-05-86

 + 998 91 772 38 68