

Л и т е р а т у р а

1. Лапотко О.П. Функциональная эффективность рабочих жидкостей гидроприводов машин. – В кн.: Развитие методов исследования трибологических явлений в машинах. Мн., 1976.
2. ИК-спектрометрический метод оценки окисляемости масел/ Г.Т.Вигант, Г.И.Крылова, Н.Г.Юрченко, Л.Л.Калинина. – Химия и технология топлив и масел. 1978. № 4.
3. Виппер А.Б., Тарасов В.А. Исследование структурных изменений полимерных соединений с сукцинимидной группировкой при окислении минерального масла. – Журнал прикладной химии, 1970. № 7.
4. Казицина Л.А., Куплетская Н.Б. Применение УФ-, ИК- и ЯМР-спектроскопии в органической химии. – М., 1971.

УДК 629.113

А.Т.Скойбеда, А.Ю.Носик, А.А.Шавель,
П.Н.Степанюк, А.М.Тенетко

О ВЗАИМОДЕЙСТВИИ ТРАКТОРНЫХ ШИН С ПОЧВОЙ РИСОВЫХ ЧЕКОВ

Характер взаимодействия тракторных шин с почвой рисовых чеков, залитых водой, зависит от различных фазовых состояний грунта по глубине. Верхний, насыщенный водой слой глубиной до 0,1 м обладает низкой сопротивляемостью сдвигу – $\tau = 0,018$ МПа. Средний, основной обрабатываемый почвенный слой имеет относительную влажность 38–40% и сопротивление сдвигу $\tau = 0,052$ МПа. Нижний, необрабатываемый, слой является подстилающим по отношению к первым двум и имеет сопротивление сдвигу $\tau = 0,063$ МПа и влажность до 35% (табл. 1).

Таблица 1. Характеристика почвы рисовых чеков

Глубина пахотного слоя, м	Влажность, %		Объемная масса, кг/м ³	Сопротивление сдвигу, МПа	Слепления, МПа	Коэффициент внутреннего трения
	в поле	в монолите				
0–01	51,5	40,3	1250	0,018	0,012	0,06
0,1–0,2	37,0	33,2	1380	0,052	0,043	0,12
0,2–0,4	34,5	32,0	1410	0,063	0,050	0,15

Касательная сила тяги колеса с почвозацепами при взаимодействии с почвой, имеющей указанные выше фазовые состояния, определяется зависимостью [1]:

$$P_K = \mu Q_K + \zeta_K F_B, \quad (1)$$

где μ – коэффициент трения опорной поверхности баллона о почву; Q_K – нагрузка на ведущее колесо; F_B – сумма вертикальных проекций упорных поверхностей всех зацепов, находящихся в данный момент времени в соприкосновении с почвой; ζ_K – касательное напряжение в пятне контакта.

Зависимость (1) показывает, что P_K определяется величиной удельного давления, т.е. весовой нагрузкой и площадью опорной поверхности колеса. При этом большое значение имеет соотношение длины и ширины поверхности контакта. С увеличением этого соотношения возрастает интенсивность выдавливания из области взаимодействия колеса с опорной поверхностью среднего слоя почвы, колесо при этом опирается на более твердый, третий слой и создает дополнительную касательную силу тяги.

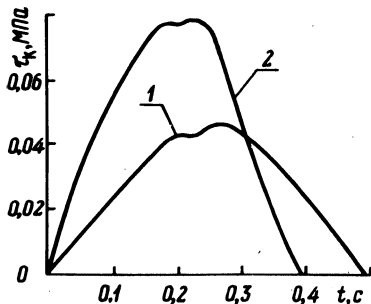


Рис. 1. Распределение тангенциальных напряжений по длине контакта при давлении воздуха в шине 0,09 МПа (1) и 0,14 МПа (2).

Представленные на рис. 1 эпюры тангенциальных напряжений показывают, что при снижении давления воздуха в шине с 0,13 до 0,09 МПа уменьшается интенсивность роста напряжений и их абсолютная величина. При этом увеличивается время контакта почвозацепа с опорной поверхностью, что приводит к уменьшению тангенциального уплотнения почвы и буксования движителей.

Между тангенциальными напряжениями в контакте шины с почвой и буксованием существует зависимость, которая в пределах буксований до 25% может быть принята пропорциональной. Во всех случаях максимуму тангенциальных напряжений соответствует максимум крюковой мощности (рис. 2). На рис. 2 представлены тяговые показатели трактора с серийными шина-

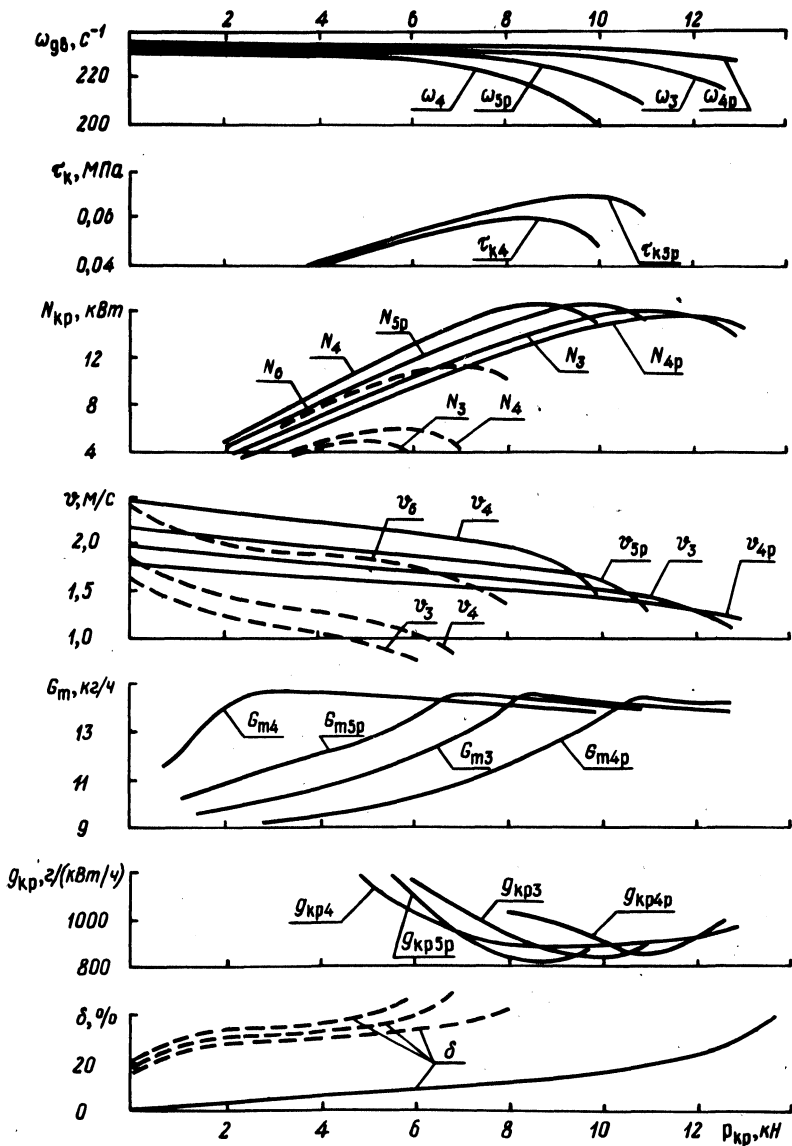


Рис. 2. Тяговая характеристика трактора МТЗ-82Р в рисовом чеке :

— шины передних колес — 16—20" мод. Ф-76; задних колес — 465-868 (18,4/15-34") Р мод. Ф-44; - - - - - шины задних колес 15,5-38"; передних — 15—20" мод. Я-181 δ — буксование колес.

ми 15,5–38", а также с шинами, имеющими увеличенную высоту почвозацепов.

Анализируя результаты экспериментальных исследований, можно сказать, что составляющая $M Q_K$ касательной силы тяги колеса в зависимости (1), получаемая за счет трения опорной поверхности баллона о грунт, составляет 19–21%. Это обусловлено тем, что коэффициент трения имеет величину 0,14–0,16 вследствие повышенной влажности почвы (табл. 1).

Основную долю касательной силы тяги в условиях рисовых чеков, залитых водой, дает взаимодействие почвозацепов, сдвигающих почву, т.е. составляющая $\tau_K F_B$. Поэтому увеличение суммы вертикальных проекций упорных поверхностей зацепов F_B , находящихся в соприкосновении с почвой, ведет к повышению силы тяги колеса. Увеличение площади F_B возможно за счет увеличения высоты грунтозацепов и снижения давления воздуха в шинах.

Л и т е р а т у р а

1. Львов Б.Д. Теория трактора. – Л., 1960.

УДК [629.114.2.001.2:681.3]:628.89

О.А.Мухин, Р.Н.Руденко

РАСЧЕТ ТЕПЛООВОГО РЕЖИМА КАБИН ПОДВИЖНЫХ МАШИН МЕТОДОМ ЭЛЕКТРОМОДЕЛИРОВАНИЯ

Одна из актуальных и сложных проблем улучшения условий труда водителей-операторов подвижных машин – создание в кабинах теплового режима, отвечающего физиолого-гигиеническим нормативам. До настоящего времени при его изучении, как правило, используются данные лабораторных и натуральных исследований.

Сложность и длительность проводимых экспериментов во всех вариантах в натуральных условиях приводит к необходимости разработать такой метод расчета, который позволил бы в процессе проектирования и исследования готовых образцов с достаточной степенью достоверности оценивать тепловой режим для любого предлагаемого конструктивного решения кабины.

Рассмотрим возможности и особенности применения метода электро моделирования для расчета теплового режима на примере исследования температурного поля внутри кабины Т-100М в зимний период при помощи аналоговой машины ЭГДА-9/60 [1–3].