

**НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ**

**Кафедра эксплуатации
машинно-тракторного парка**



Научные основы машиноиспользования в АПК

**Методические указания для практических занятий
и выполнения контрольной работы**

Новосибирск 2020

Кафедра эксплуатации машинно-тракторного парка

УДК 633.1:631.55

Составитель: Ю.Н. Блынский, Д.М. Воронин, В.С. Кемелев

Рецензент: Зав. кафедры «Автомобили и тракторы», канд. техн. наук,
доц. П.И.Федюнин

Научные основы машиноиспользования в АПК: методические указания для практических занятий и выполнения контрольной работы / Новосибир. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т; сост. Ю.Н. Блынский, Д.М. Воронин, В.С. Кемелев. – Новосибирск, 2020. – 20 с.

Методические указания для практических занятий и выполнения контрольной работы, предназначены для студентов очной и заочной форм обучения Инженерного института по направлениям подготовки 35.04.06 Агроинженерия и 44.04.04 Профессиональное обучение (по отраслям).

Рассмотрено и рекомендовано к изданию на заседании учебно-методического совета Инженерного института НГАУ (протокол № 2 от 29 сентября 2020 г.).

© Новосибирский государственный
аграрный университет, 2020
© Инженерный институт, 2020

Введение

Цель практических занятий и контрольной работы – закрепление и углубление знаний лекционного курса по дисциплине «Научные основы машиноиспользования в АПК», приобретение навыков ведения расчетов по обоснованию эксплуатационных режимов МТА.

Пособие содержит исходные данные, указания по выполнению заданий, расчетные формулы и необходимые справочные материалы.

Каждому студенту индивидуально задаются условия работы машин: трактор и с/х машина, вид технологической операции, удельное сопротивление, агрофон, уклон местности, размеры обрабатываемого участка, способ движения агрегата. Студентам дневной формы обучения исходные данные задает преподаватель.

Контрольная работа представляется в виде расчетно-пояснительной записки на листах формата А4 в соответствии с требованиями стандарта предприятия СТП 01-04 «Общие требования к оформлению курсовых и дипломных проектов (работ)».

1. Определить эффективную мощность двигателя, реализуемую в соответствии с агротехническими требованиями на допустимое буксование

Расчет эксплуатационных параметров МТА проведем по реализуемой эффективной мощности двигателя с учетом агротехнических требований на допустимое буксование и удельным энергозатратам технологического процесса.

1. В соответствии с выполняемым технологическим процессом и выбранной сельхозмашиной определить допустимый по агротребованиям диапазон скоростей движения МТА (табл. П.3).

2. На основании выбранного диапазона рабочих скоростей движения выбрать две-три передачи трактора (табл. П.2).

3. Для каждой из выбранных передач определить мощность, которая может быть реализована по условиям достаточного сцепления (допустимого буксования).

$$N_{eci} = \frac{G_{Tcy} \cdot \mu \cdot v_{pi}}{3,6 \cdot \eta_m}, \quad (1.1)$$

где G_{Tcy} – сцепной вес трактора, кН (табл. П.2). Для полноприводных колесных тракторов сцепная масса равна эксплуатационной массе трактора G_{TP} ; для колесных тракторов с одной ведущей осью.

$$G_{Tcy} = 2/3 G_{TP}; \quad (1.2)$$

v_{pi} – расчетная скорость движения трактора на i -й передаче (табл. П.2), км/ч;

μ – коэффициент сцепления ходового аппарата трактора с почвой (табл.П.4);

η_m – КПД ходового аппарата и трансмиссии трактора.

Принять $\eta_m = 0,80 \dots 0,85$.

4. Определить движущую мощность трактора, $N_{\partial vi}$:

$$N_{\partial vi} = N_e'' \text{ при } N_{eci} > N_e''$$

$$N_{\partial vi} = N_{eci} \text{ при } N_{eci} < N_e''$$

5. Изобразить графически зависимости номинальной мощности двигателя и мощности, реализуемой по условиям достаточного сцепления от расчетной скорости движения $N_e'' = f(v_p)$ и $N_{eci} = f(V_p)$. Отметить на графике (рис. 1.1) зоны достаточного и недостаточного сцепления.

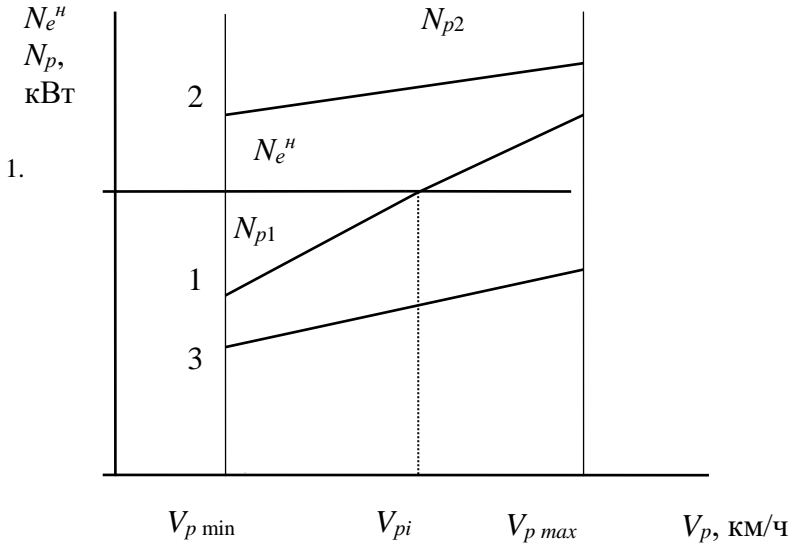


Рис. 1.1. График реализации эффективной мощности двигателя: $V_{p \max}$, $V_{p \min}$ — максимальная и минимальная допустимые рабочие скорости выполнения операции; V_{pi} — расчетная скорость на выбранной передаче; 1 — номинальная мощность реализуется начиная от скорости V_{pi} ; 2 — номинальная мощность реализуется во всем диапазоне рабочих скоростей; 3 — номинальная мощность в диапазоне рабочих скоростей не реализуется

6. Сделать выводы по результатам выполненных расчетов.

2. Определить состав агрегата и его тяговое сопротивление

1. Определить удельное сопротивление на каждой из выбранных передач.

Пахотный агрегат.

Вначале определяется удельное сопротивление при вспашке на единицу ширины захвата, K_{nl} :

$$K_{nl} = K_o \cdot h, \text{ кН/м}, \quad (2.1)$$

где h — глубина вспашки, м.

Определить удельное сопротивление в зависимости от рабочей скорости движения:

$$K_{ov} = K_{nl} [1 + 0,05(v_p - v_o)], \text{ кН/м}, \quad (2.2)$$

где K_o — удельное сопротивление при вспашке на единицу обрабатываемой площади, кН/м^2 ;

v_p — расчетная скорость движения на i -й передаче, км/ч ;

v_o — 5 км/ч .

Непахотный агрегат:

$$K_{nv} = K_n \cdot \left[1 + 0,03 \cdot (v_{pi} - v_o) \right], \text{ кН/м}, \quad (2.3)$$

где $K_n = K_1 + K_2$

2. Определить приведенное удельное сопротивление агрегата на каждой из выбранных передач.

Пахотный комбинированный:

$$r = K_{ov} + q_{nl} \cdot \lambda_g (f + i) \text{ кН/м}. \quad (2.4)$$

Прицепной комбинированный:

$$r = K_{nv} + q_m \cdot i, \text{ кН/м}. \quad (2.5)$$

Навесной комбинированный:

$$r = K_{nv} + q_m \cdot \lambda_g \cdot (f + i), \text{ кН/м}, \quad (2.6)$$

где q_{nl}, q_m – соответственно масса плуга, рабочей машины приходящаяся на 1 м ширины захвата, кН/м (табл. П.6);

λ_g – коэффициент учитывающий дозагрузку трактора при работе с навесными машинами, для плугов $\lambda_g = 1,05 \dots 1,1$; для других машин $\lambda_g = 1,1 \dots 1,15$;

f – коэффициентов сопротивления движению (табл. П.5);

i – уклон поля.

3. Определить теоретическую ширину захвата агрегата на выбранных передачах трактора:

$$B_{mi} = \frac{3,6 N_{дв} \cdot \eta_M / v_p - G_{TP} (f + i)}{r}, \text{ м}. \quad (2.7)$$

4. Определить количество машин в агрегате:

– для пахотного (количество корпусов плуга)

$$m_{ki} = B_{mi} / b_k \quad (2.8)$$

– для других

$$m_{mi} = B_{mi} / b_m, \quad (2.9)$$

где m_{mi}, m_k – соответственно количество машин основной и дополнительной операций, количество корпусов плуга;

b_m, b_k – соответственно ширина захвата одной машины или одного корпуса, м.

Полученные значения округлить до ближайшего меньшего целого числа.

5. Определить конструктивную ширину захвата агрегата для каждой из передач.

$$B_k = m_{mi} \cdot b_m; \quad (2.10)$$

для пахотного агрегата:

$$B_{knl} = m_k \cdot b_k, \text{ м}, \quad (2.11)$$

6. Определить тяговое сопротивление агрегата:

$$R_a = r \cdot B_k, \text{ кН}, \quad (2.12)$$

для пахотного $R_{пл} = r \cdot B_{кпл}$, кН.

3. Определить кинематические параметры агрегата и рабочего участка

1. Определить радиус поворота агрегата:

$$R_n = K_{нов} \cdot B_k, \text{ м} \quad (3.1)$$

где $K_{нов}$ – поправочный коэффициент (табл. П.7).

2. Определить минимальную ширину поворотной полосы:

– при петлевых поворотах:

$$E = 3,5R_n, \text{ м}, \quad (3.2)$$

– при беспетлевых поворотах:

$$E = 2,0R_n, \text{ м}. \quad (3.3)$$

3. Определить число проходов агрегата при обработке поворотной полосы, округляя полученный результат до большего целого числа:

$$n_\phi = E / B_p, \quad (3.4)$$

где B_p – рабочая ширина захвата агрегата;

$$B_p = \beta \cdot B_k, \text{ м}, \quad (3.5)$$

где β – коэффициент использования ширины захвата МТА, на вспашке и посеве $\beta = 1,0$, на других операциях $\beta = 0,96 \dots 0,98$.

Примечание. Поворотная полоса не требует обработки при посеве кукурузы.

4. Определить фактическую ширину поворотной полосы:

$$E_\phi = n_\phi \cdot B_p, \text{ м}. \quad (3.6)$$

5. Определить рабочую длину гона:

$$L_p = L - 2 \cdot E_\phi, \text{ м}. \quad (3.7)$$

При посеве кукурузы $L_p = L$.

6. Определить рациональную ширину загона:

– для способов всвал, вразвал и с чередованием загонов:

$$C_p = \sqrt{2B_p L_p + 16R_n^2}, \text{ м}. \quad (3.8)$$

Для челночного способа движения поле на загоны не разбивается.

7. Схематически изобразить МТА (вид сверху) при выполнении технологического процесса с указанием кинематических параметров агрегата и рабочего участка.

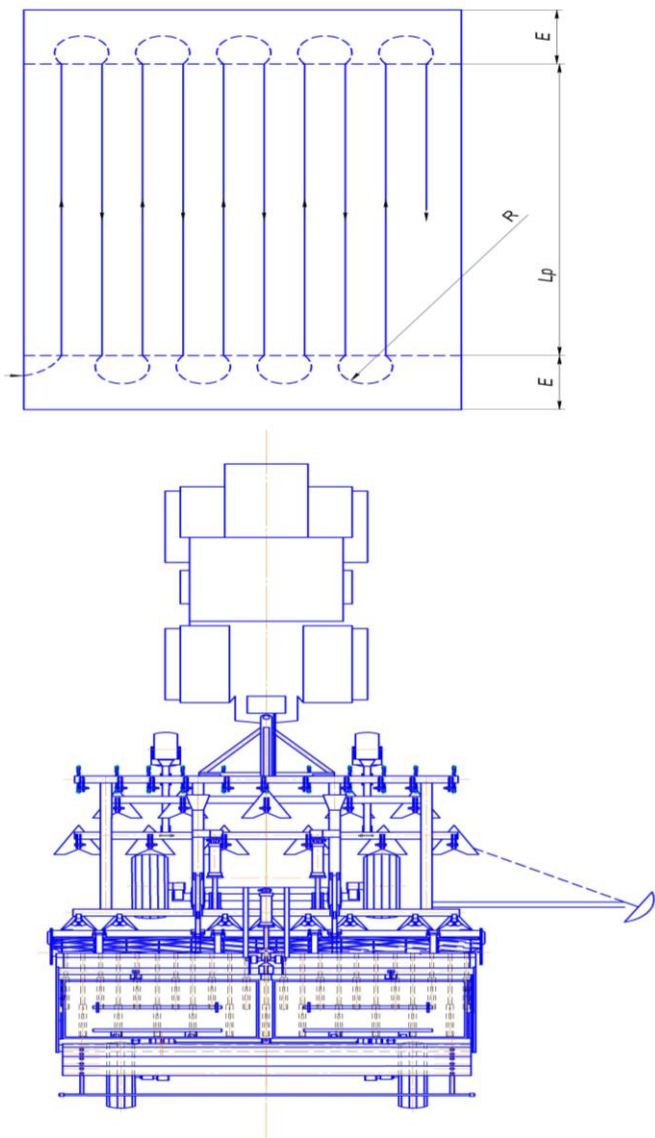


Рис.1.2. Схема рабочего участка и МТА

E – ширина поворотной полосы; L_p – рабочая длина гона;
 R – радиус поворота.

4. Определить удельные энергозатраты технологического процесса

1. Определить рабочую длину гона, приходящуюся на 1 га обрабатываемой площади:

$$l_p = 10^4 / B_p, \text{ м.} \quad (4.1)$$

2. Определить среднюю длину поворота агрегата:

– для способов движения всвал и вразвал и чередованием загонов:

$$l_{нов} = 0,5 C_p + 3,0 R_n, \text{ м,} \quad (4.2)$$

– для челночного с грушевидными поворотами:

$$l_{нов} = 6,5 R_n, \text{ м,} \quad (4.3)$$

3. Определить длину поворотов, приходящуюся на 1 га обрабатываемой площади:

$$L_{нов} = \left(\frac{10^4}{L \cdot B_p} + \frac{2 \cdot n_\phi}{F} \right) \cdot l_{нов}, \text{ м,} \quad (4.4)$$

где L – длина рабочего участка, м;

F – площадь участка, га.

4. Определить коэффициент рабочих ходов:

$$\varphi = l_p / (l_p + l_{нов}). \quad (4.5)$$

5. Определить удельные энергозатраты технологического процесса

1. На преодоление сил сопротивления, возникающих при взаимодействии рабочих органов с почвой:

– для непахотных агрегатов:

$$A_k = 10^4 K_{nv}, \text{ кДж/га,} \quad (5.1)$$

– для пахотного МТА:

$$A_k = 10^4 K_{ov}, \text{ кДж/га.} \quad (5.2)$$

2. На преодоление сил сопротивления перекачиванию агрегата при рабочем ходе:

$$A_f = (10^4 / B_p) \cdot G_{TP} \cdot f, \text{ кДж/га.} \quad (5.3)$$

3. На преодоление сил сопротивления перемещению агрегата на повороте:

$$A_{нов} = 1,2 \cdot G_{МТА} \cdot f \cdot L_{нов}, \text{ кДж/га,} \quad (5.4)$$

где $G_{МТА}$ – эксплуатационный вес машинно-тракторного агрегата (трактор+машина), кН.

4. Определить суммарные удельные энергозатраты технологического процесса:

$$A_\Sigma = A_k + A_f + A_{нов}, \text{ кДж/га.} \quad (5.5)$$

6. Определить основные показатели работы МТА

1. Определить степень загрузки двигателя при рабочем ходе агрегата на каждой передаче:

$$\alpha = [(R_a + G_{TP}(f + i)) / (3,6N_e^H \cdot \eta_M)] \cdot V_p. \quad (6.2)$$

2. Определить степень загрузки двигателя при повороте агрегата на всех выбранных передачах:

$$\beta_3 = [1,2G_{MTA} f / (3,6 N_e^H \cdot \eta_M)] \cdot V_p, \quad (6.3)$$

3. Определить эксплуатационную степень загрузки двигателя:

$$\gamma = (\alpha - \beta_3) \varphi + \beta_3. \quad (6.4)$$

Рекомендуемые значения $\gamma = 0,92 \dots 0,96$.

4. Определить теоретическую часовую производительность агрегата:

$$W_T = 3600 N_e^H \alpha \eta_M \eta_0 / (A_k + A_f), \text{ га/ч.} \quad (6.5)$$

где значение коэффициента буксования $\eta_0 = 0,91 \dots 0,96$.

5. Определить сменную производительность МТА:

$$W_{CM} = W_T \cdot T_{CM} \cdot \tau, \quad (6.6)$$

где T_{CM} – продолжительность смены, $T_{CM} = 10$ ч;

τ – коэффициент использования времени смены, на вспашке $\tau = 0,80 \dots 0,85$; культивации, дисковании $\tau = 0,85$; при посеве зерновых $\tau = 0,75$; посеве кукурузы $\tau = 0,6$.

6. Определить часовую производительность МТА:

$$W_q = W_{CM} / T_{CM}.$$

7. Определить расход топлива на 1 га обработанной площади:

$$\Theta = \frac{2,7 \cdot 10^{-7} \cdot q_e \cdot A_{\Sigma}}{\eta_M \cdot \eta_0} + \frac{G_o \cdot \tau_o}{W_q} \quad (6.7)$$

где τ_o – коэффициент потерь времени при остановках агрегата с работающим двигателем, $\tau_o = 0,1 \dots 0,15$; G_o – расход топлива при остановках трактора, кг/ч (П.8);

q_e – удельный эффективный расход топлива, для К-735, К-739 и К-742М, $q_e = 213 \text{ з/кВт} \cdot \text{ч}$; для остальных тракторов $q_e = 220 \text{ з/кВт} \cdot \text{ч}$.

8. Определить затраты труда на единицу выполненной работы по выражению

$$H_o = M / W_q \text{ чел.ч/га} \quad (6.8)$$

где M – число механизаторов, обслуживающих агрегат;

9. Полученные в результате расчета показатели A_{Σ} , H_o , W_{CM} и Θ свести в табл. 1.1.

Таблица 1.1 – Показатели, характеризующие работу МТА

Марка трактора	СМХ	Рабочая передача тр-ра	V_p км/ч	W_q га/ч	A_o кВт/га	H_o чел.-ч/га	Θ кг/га
1	2	3	4	5	6	7	8

10. Выбрать рациональный состав МТА и заполнить табл. 1.2.

Таблица 1.2 – Рациональный состав МТА

Марка трактора	СХМ	Рабочая передача трактора	V_p , км/ч
1	2	3	4

6. Общие выводы

Необходимо сделать общие выводы по полученным в результате расчетов эксплуатационным показателям МТА.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Техническое обеспечение производства продукции растениеводства: учебник / А.В.Новиков, И.Н. Шило, Т.А. Непарко [и др.]; под ред. А.В. Новикова. – Минск: Новое знание; М.: Инфра-М, 2014. – 512 с.: ил. – (Высшее образование). ЭБС ИНФРА-М
2. Техническое обеспечение производства продукции растениеводства. Дипломное проектирование: Учебное пособие/ Новиков А.В., Шило И.Н., Лабодаев В.Д., под ред. А.В. Новикова. Издательство «Инфра-М», 2014. – 494с. ЭБС ИНФРА-М
3. Блынский Ю.Н., Проектирование производственных процессов в растениеводстве. – Новосибирск 2019. – 278 с. – ЭБС НГАУ
4. Практикум по эксплуатации машинно-тракторного парка / Ю.Н. Блынский, Д.М. Воронин, А.А. Долгушин [и др.]; под. ред. Ю.Н. Блынского; Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2020. – 500 с.

Приложения

Таблица П.1 – Исходные данные для расчета МТА

Вариант		Состав МТА			Удельное сопротивление			Уклон, i	Размеры участка		Норма высева семян, т/га	Способ движения МТА
		марка трактора	сцепка	СХМ	K _n				длина, м	ширина, м		
					K ₀ , кН/м ²	K, кН/м	K ₂ , кН/м					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Вспашка отвальная на глубину 0,22 м	К-730	–	ПСКУ-7	50	–	–	0,0	800	400	–	Всвал
2	Вспашка с оборотом пласта на глубину 0,24 м	К-735	–	ПСКУ-8	52	–	–	0,01	1060	520	–	Всвал
3	Вспашка с оборотом пласта на глубину 0,22 м	К-739	–	ПСКУ-9	50	–	–	0,02	840	520	–	Вразвал
4	Посев зерновых	К-742М	–	Кузбасс-9,7	–	1,9	–	0,01	1040	440	0,2	Челночный
5	Предпосевная обработка	К-730	–	АПК-7,2	–	1,5	0,4	0,03	940	350	–	Челночный
6	Дискование стерни	Т-150К	–	БДТ-3,0	–	2,0	–	0,03	980	380	–	Челночный
7	Предпосевная обработка	Т-150К	–	АКП-4А	–	1,2	0,5	0,02	840	410	–	Челночный
8	Посев зерновых	К-730	–	Кузбасс-8,5	–	2,0	–	–	1060	520	0,23	Челночный
9	Дискование стерни	К-735	–	БДТ-7А	–	2,1	–	–	750	220	–	Челночный
10	Предпосевная обработка почвы	К-735	–	КИТ-7,2	–	1,4	0,5	0,02	790	420	–	Челночный
11	Предпосевная обработка почвы	К-739	–	КИТ-7,2	–	2,0	0,4	0,01	920	360	–	Челночный
12	Обработка парового поля	К-730	–	АПК-7,2	–	2,2	0,7	0,01	1100	420	–	Челночный
13	Дискование стерни	К-742М	–	БДТ-10Б	–	1,7	–	0,03	1200	350	–	Челночный
14	Лущение парового поля	Т-150К	–	ЛДГ-10АМ	–	1,2	–	0,01	1150	400	–	Челночный

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
15	Посев кукурузы на силос	МТЗ-82	-	СУПН-8А	-	1,5	-	0,01	1000	380	0,03	Челночный
16	Посев кукурузы на силос	МТЗ-82	-	СУПН-8А	-	1,4	-	0,03	900	480	0,03	Челночный
17	Посев зерновых	К-730	-	Кузбасс-9,7	-	2,1	0,3	0,01	960	350	0,22	Челночный
18	Вспашка безотвальная (стойки Си-БИМЭ) на глубину 0,27 м	Т-150К	-	ППО-5-40	48	-	-	0,01	980	320	-	Челночный
19	Вспашка отвальная на глубину 0,20 м	Т-150К	-	ППО-5-40	51	-	-	0,02	870	440	-	Челночный
20	Вспашка отвальная на глубину 0,24 м	К-735	-	ППО-8-40	55	-	-	0,02	740	350	-	Челночный
21	Дисковые стерни	К-730	-	БДТ-7Б	-	1,8	-	0,01	920	400	-	Челночный
22	Дисковые стерни с прикатыванием	К-739	-	БДТ-7Б	-	1,7	-	0,01	690	310	-	Челночный
23	Зяблевая обработка поля	К-735	-	Кузбасс-8,5	-	1,8	0,5	0,03	810	420	-	Челночный
24	Вспашка отвальная на глубину 0,22 м	Т-150К	-	ППО-5-40	53	-	-	0,02	750	390	-	Челночный
25	Вспашка безотвальная на глубину 0,22 м	К-735	-	ПСКУ-8	56	-	-	0,01	890	410	-	Всвал
26	Вспашка отвальная на глубину 0,22 м	Т-150К	-	ППО-5-40	50	-	-	0,03	1200	520	-	Челночный
27	Зяблевая обработка стерневого поля	Т-150К	-	АПК-3,8	-	1,7	0,6	0,01	1160	360	-	Челночный
28	Посев зерновых культур	К-742М	-	Кузбасс-9,7	-	1,8	-	0,01	1100	420	0,24	Челночный
29	Посев зерновых культур	К-735	-	ПК-9,7 «Кузбасс-Т»	-	1,9	0,7	0,01	990	490	0,23	Челночный
30	Вспашка отвальная на глубину 0,22... 0,24 м	К-730	-	ПСКУ-7	57	-	-	0,03	700	390	-	Вразвал

Таблица П. 2 – Краткие технические характеристики тракторов

Показатели	МТЗ-82	Т-150К	К-730	К-735	К-739	К-742М
Номинальная мощность двигателя, N_e^H , кВт	58,9	123,3	220	257	287	309
Номинальная частота вращения коленчатого вала двигателя, n_n , об/мин	2200	2100	1900	1900	1900	1900
Масса трактора, $G_{тр}$, кг	3210 (3410)	7750	14020	15250	16630	16630
Продольная база, L , м	2,37 (2,45)	2,86	3,75	3,75	3,75	3,75
Расстояние от центра тяжести до задней оси, a , м	0,82 (0,85)	1,83	-	-	-	-
Колея, $B_{тр}$, м	1,2-1,8	1,6-1,8	2,115	2,10	2,10	2,10
Радиус стального обода, r_o , м	0,483	0,305	0,332	0,406	0,406	0,406
Расчетные скорости движения по передачам, \mathcal{V}_T , км/ч						
1	2,57	7,45	1/1-4,5	1/1-4,7	1/1-4,7	1/1-4,7
2	4,38	8,53	1/2- 5,5	1/2- 5,7	1/2- 5,7	1/2- 5,7
3	7,44	10,08	1/3-6,6	1/3-6,9	1/3-6,9	1/3-6,9
4	9,15	13,38	1/4 -8,0	1/4 -8,3	1/4 -8,3	1/4 -8,3
5	10,83	16,25	2/1-7,4	2/1-7,7	2/1-7,7	2/1-7,7
6	12,67	18,65	2/2-9,0	2/2-9,4	2/2-9,4	2/2-9,4
7	15,50	22,00	2/3-10,9	2/3-11,3	2/3-11,3	2/3-11,3
8	18,45	30,10	2/4-13,1	2/4-13,6	2/4-13,6	2/4-13,6
9			3/1-9,7	3/1-10,1	3/1-10,1	3/1-10,1
10			3/2-11,8	3/2-12,3	3/2-12,3	3/2-12,3
11			3/3-14,2	3/3-14,8	3/3-14,8	3/3-14,8
12			3/4 -17,2	3/4 -17,9	3/4 -17,9	3/4 -17,9
13			4/1-16,0	4/1-16,6	4/1-16,6	4/1-16,6
14			4/2-19,4	4/2-20,2	4/2-20,2	4/2-20,2
15			4/3-23,5	4/3-24,4	4/3-24,4	4/3-24,4
16			4/4-28,2	4/4-29,3	4/4-29,3	4/4-29,3
Высота профиля шин ведущих колес, $h_{ш}$, м	0,305	0,523	0,439	0,520	0,520	0,520

Примечание: Для тракторов К-730, К-735, К-739 и К-742М в графе «Расчетные скорости движения по передачам» в числителе указан режим (1,2,3 и 4) в знаменателе передачи (1,2,3 и 4).

Таблица П.3 – Диапазон рабочих скоростей движения МТА при выполнении технологической операции

Технологическая операция	V_p , км/ч	Технологическая операция	V_p , км/ч
Вспашка	6...12	Лушение	8...12
Глубокое рыхление чизельными культиваторами	6...12	Дискование	8...12
Плоскорезная обработка стерни (зяблевая)	8...12	Посев зерновых культур	8...15
Предпосевная обработка почвы	8...12	Посев кукурузы на силос	6...10
Боронование зубowymi боронами	8...12	Междурядная обработка кукурузы на силос	6...10
Боронование игольчатыми боронами	8...15	Прикатывание	8...13

Таблица П.4 – Значения коэффициента сцепления движителей трактора с почвой

Агрофон поля	μ
Целина, залежь	0,9...1,0
Стерня зерновых нормальной влажности	0,8... 0,9
Поле, подготовленное под посев	0,5... 0,7
Слежавшаяся пашня	0,6... 0,7

Таблица П.5 – Значения коэффициентов сопротивления движению

Агрофон поля	f
Стерня зерновых нормальной влажности	0,09... 0,12
Поле подготовленное под посев	0,15... 0,20
Слежавшаяся пашня	0,12... 0,16

Таблица П. 6 – Технические характеристики
сельскохозяйственных машин

Марка	Тяговый класс трактора, т	Производительность, га/ч	Ширина захвата, м	Глубина обработки, м	Рабочая скорость, км/ч	Масса, кг	Схема агрегатирования
ПСКУ-9	5-8	3,45	5,4	До 0,3	7,0... 10,0	2100	Навесной
ППО-8-40	5	3,84	3,2	До 0,35	9,0... 12,0	3700	Навесной
ПСКУ-8	5-8	3,05	4,8	До 0,30	7,0... 10,0	1800	Навесной
ПСКУ-7	5	2,70	4,2	До 0,35	7,0... 10,0	1550	Навесной
ППО-5-40	3	1,7	2,0	До 0,35	7,0... 10,0	2900	Навесной
СУПН-8А	1,4	5,0	5,6	–	7... 9	1290	Прицепная
АКП-4А	3	2,05... 2,8	4	0,06... 0,16	9	1500	Прицепной
АПК-3,8	3	3,8	3,8	0,06... 0,16	10	1738	Прицепной
АПК-7,2	5	6,12	7,2	0,06... 0,16	10	4100	Прицепной
КИТ-7,2	5	6,12	7,25	0,04... 0,20	9,0... 12,0	5650	Прицепной
ЛДГ-10АМ	3	10,0	10	0,04... 0,10	До 12	2750	Прицепной
БДТ-10Б	5	8,0... 11,8	10,5	До 12	До 12	6192	Прицепной
БДМ-6х4	5	6	6	До 0,15	До 15	4600	Прицепная
БДТ-7Б	5	6	7	До 0,20	До 12	3700	Прицепная
БДТ-3,0	3	2,13	3	До 0,16	До 8	1850	Прицепная
Посевные машины и комплексы							
ПК-8,5 «Кузбасс»	5	7,5	8,5	–	До 12	11540	Прицепной
ПК-9,7 «Кузбасс»	5-8	8,8	9,7	-	До 13	8550	Прицепной
ПК-9,7 «Кузбасс-Т»	5-8	8,5	9,7	-	До 13	8350	Прицепной

Таблица П. 7 – Значения коэффициента $K_{лов}$ для навесных и прицепных МТА

Тип МТА	$K_{лов}$	
	навесной	прицепной
Пахотные	3,0	–
Для предпосевной обработки почвы	0,9	1,4
Посевные и посадочные (одно- и двухмашинные)	1,1	1,6
Посевные (трех- и пятимашинные)	0,9	1,3

Таблица П. 8 – Примерные значения среднего часового расхода топлива машинно-тракторными агрегатами

Марка трактора	Удельный расход топлива, г/кВт·ч	На остановах, при холостой работе двигателя, G_o , кг/ч	На переездах агрегатов, G_n , кг/ч	На поворотах агрегатов, G_x , кг/ч	При работе с нормальной тяговой нагрузкой, G_p , кг/ч
К-735; К-739; К-742М	213	3,5	19,0-25,0	21,9-30,5	32,0-51,0
К-730	220	3,1	13,0-19,0	15,0-32,8	27,0-35,0
Т-150К	220	2,5	11,5-17,0	13,2-21,2	25,0-30,0
МТЗ-82	220	1,4	5,5-8,5	6,3-10,6	10,5-15,0

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ
Инженерный институт

Кафедра эксплуатации машинно-тракторного парка

Научные основы машиноиспользования в АПК

Студент: _____

Группа _____

Номер зачетной книжки _____

Руководитель: _____

Новосибирск 202_

Составители: Блынский Юрий Николаевич
Воронин Дмитрий Максимович
Кемелев Виктор Степанович

Научные основы машиноиспользования в АПК

Методические указания для практических занятий
и выполнения контрольной работы

В авторской редакции
Компьютерная верстка:

Подписано к печати
Формат 60×84 1/16 Тираж экз.
Изд. № Заказ №

Отпечатано в мини-типографии Инженерного института НГАУ
630039, Новосибирск, ул. Никитина, 147