

Цель работы: освоить методику расчета режима работы самоходных и тягово-приводных уборочных агрегатов с учетом агротехнических требований, современных требований ресурсосбережения, высокой производительности и охраны окружающей среды.

1. СОДЕРЖАНИЕ ЗАДАНИЯ

1. Определить максимально допустимую скорость движения агрегата, марка которого указана в заданном варианте (прил. А), исходя из пропускной способности рабочего органа.

2. Проверить возможность работы агрегата со скоростью $V_{P_{\max}}^q$ при допустимой по мощности загрузке двигателя самоходной машины или трактора.

3. По выбранному значению скорости V_p выбрать соответствующую передачу, а при наличии вариатора – передачу и передаточное число вариатора.

4. Определить показатели загрузки двигателя агрегата на рабочем и холостом режимах.

2. УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЗАДАНИЯ

Скоростной режим работы уборочных агрегатов ограничивается тремя факторами: агротехническими требованиями (качество работы), пропускной способностью основного рабочего органа и мощностью двигателя. В связи с этим необходимо выполнение следующих требований:

1. Устанавливают интервал агротехнически допустимых скоростей работы самоходной машины $V_{P_{\min}}^{\text{agr}}$ и $V_{P_{\max}}^{\text{agr}}$ (для зерноуборочных комбайнов – 2...8 км/ч, для самоходных кормоуборочных – 5...12 км/ч).

2. Определяют максимально допустимую скорость движения агрегата (м/с) исходя из пропускной способности рабочего органа (молотилки, измельчающего аппарата, прессовальной камеры и др.).

Для зерно- и кормоуборочных машин

$$V_{P_{\max}}^q = \frac{10q_d}{B_p H}, \quad (1)$$

где q_d – допустимая пропускная способность машины, кг/с;

B_p – рабочая ширина захвата жатки, м;
 H – биологическая урожайность убираемой культуры, т/га.
 Биологическую урожайность культур определяют по формуле

$$H = h(1 + \delta_c), \quad (2)$$

где h – урожайность основной продукции (зерна, льноволокна, корне-
 плодов свеклы и др.);

δ_c – доля побочной продукции (соломы, соломки или тресты, ботвы
 свеклы или картофеля, сена и зеленой массы).

Рабочую ширину захвата жатки находят по зависимости

$$B_p = \beta B_k, \quad (3)$$

где β – коэффициент использования конструктивной ширины захвата,
 равный 0,96;

B_k – конструктивная ширина захвата, м.

Допустимую пропускную способность молотилки зерноуборочного
 комбайна (кг/с) необходимо определять в зависимости от урожайно-
 сти, соломистости и влажности убираемой культуры по формуле

$$q_d = 0,6a_1 q_n (1 + b_1 \frac{h-4}{4})(1 + \frac{1}{\delta_c}) [1 - 0,03(W_\phi - 15)], \quad (4)$$

где a_1 – коэффициент, учитывающий обмолачиваемость (прил. Б)
 культуры (для безостых легкообмолачиваемых культур $a_1 = 1$; для труднообмолачиваемых культур (остистых и др.)
 при обмолоте однобарабанными комбайнами $a_1 = 0,7$, а при
 обмолоте двухбарабанными комбайнами $a_1 = 0,75$);

q_n – номинальная (паспортная) пропускная способность молотил-
 ки, кг/с (прил. В). Иногда в справочных данных вместо про-
 пускной способности дается часовая производительность ма-
 шины (т/ч). В этом случае

$$q_n = W_\text{ч} / 3,6; \quad (5)$$

b_1 – коэффициент, учитывающий тип молотильного устройства
 комбайна (для однобарабанных комбайнов $b_1 = 0,3$; для двух-
 барабанных – $b_1 = 0,27$);

h – урожайность зерна, т/га (прил. А);

δ_c – коэффициент соломистости (прил. А);

W_ϕ – фактическая влажность хлебной массы, % (прил. А).

Допустимую пропускную способность комбайна можно определить и по зависимости

$$q_d = q_n k_c k_W k_z k_{\Pi} \quad (6)$$

где k_c – коэффициент, учитывающий влияние соломистости, который определяется по формуле

$$k_c = 0,6(1 + \delta_c) / \delta_c; \quad (7)$$

k_W, k_z, k_{Π} – коэффициенты, учитывающие соответственно влияние влажности, засоренности и полеглости убираемой хлебной массы (принимаются по табл. 1).

Таблица 1. Значения коэффициентов влажности, засоренности и полеглости

От полеглости хлебостоя	Характер полеглости		Без полеглости		Слабая (работа возможна с трех сторон)	Средняя (работа возможна с двух сторон)	Сильная (работа возможна с одной стороны)	
	k_{Π}		1,0		0,75	0,63	0,50	
От влажности хлебной массы	$W, \%$	10...15	16...20	21...25	26...30	31...35		
	k_W	1,0	0,90	0,70	0,45	0,26		
От засоренности хлебостоя	$z, \%$	5...10	11...20	21...30	31...40	41...50	51...60	Свыше 60
	k_z	1,0	0,90	0,85	0,81	0,77	0,73	0,69

3. Проверяют возможность работы агрегата со скоростью $V_{P_{\max}}^q$ при допустимой по мощности загрузке двигателя самоходной машины ($\eta_{N_{\max}} = 0,97$).

Необходимая эффективная мощность двигателя для самоходного агрегата определяется следующим образом:

$$N_e^{\Pi} = \frac{R_M V_{P_{\max}}^q}{\eta_{MГ} \eta_{\delta} \eta_{P\Pi} \eta_{Г\Pi}} + \frac{(N_{уд} q_d + N_{ВОМк} + N_{ВОМд})}{\eta_{ВОМ}}, \quad (8)$$

где R_M – тяговое сопротивление самоходной машины (кН) на рабочем ходу, определяемое по формуле

$$R_M = (G_K + G_{ГП})(f_M \cos \alpha + \sin \alpha), \quad (9)$$

здесь G_k – эксплуатационный вес самоходной машины, кН;
 $G_{гр}$ – вес груза в технологической емкости самоходной машины (при наличии), кН, определяемый по формуле

$$G_{гр} = \alpha V_k \gamma g, \quad (10)$$

здесь α – коэффициент использования конструктивного объема технологической емкости, равный 0,95...1,0;

V_k – конструктивный объем технологической емкости, м³;

γ – насыпная плотность материала, т/м³ (прил. Б);

g – ускорение свободного падения, м/с²;

$N_{уд}$ – удельные затраты мощности на технологический процесс, кВт/кг/с (прил. А);

$N_{ВОМх}$ – затраты мощности на холостой ход механизмов машины, кВт (прил. А);

$N_{ВОМд}$ – затраты мощности на привод вспомогательных агрегатов, кВт (прил. А);

$\eta_{мг}$ – КПД механической трансмиссии, равный 0,83;

η_{δ} – КПД буксования, определяемый по формуле $\eta_{\delta} = 1 - (\delta / 100)$,
 $\delta = 3 \dots 5$ %;

$\eta_{рп}$ – КПД ременной передачи, равный 0,9...0,96;

$\eta_{гп}$ – КПД гидрообъемной трансмиссии, равный 0,68;

$\eta_{ВОМ}$ – КПД вала отбора мощности, равный 0,95.

При $N_e^п < N_{ен}$ агрегат должен работать на скорости $V_p = V_{p_{max}}^q$, если

соблюдается дополнительное условие в виде $V_{p_{max}}^q \leq V_{p_{max}}^{ар}$. В против-

ном случае $V_p = V_{p_{max}}^{ар}$.

Если же $N_e^п > N_{ен}$, то необходимо определить максимально допустимую скорость движения по мощности двигателя при условии рациональной его загрузки ($\eta_N = 0,97$):

$$V_{p_{max}}^{N_e} = \frac{(N_{ен} \eta_N - \frac{N_{ВОМ}}{\eta_{ВОМ}}) \eta_{мг} \eta_{\delta} \eta_{рп} \eta_{гп}}{R_M}, \quad (11)$$

где N_{eH} – номинальная мощность двигателя, кВт.

При этом агрегат должен работать со скоростью $V_p = V_{p\max}^{N_e}$, если соблюдается дополнительное условие в виде $V_{p\max}^{N_e} \leq V_{p\max}^{arp}$. В противном случае $V_p = V_{p\max}^{arp}$.

4. Определяют показатели рациональности загрузки двигателя самоходной машины. Для этого находят коэффициенты загрузки двигателя:

- на рабочем ходу

$$\eta_{Np} = N_{ep} / N_{eH}, \quad (12)$$

где N_{ep} – мощность, на которую загружен двигатель на рабочем режиме, кВт, определяемая по формуле

$$N_{ep} = \frac{R_M V_p}{\eta_{MГ} \eta_{\delta} \eta_{pП} \eta_{ГП}} + \frac{(N_{уд} q_d + N_{BOMX} + N_{BOMд})}{\eta_{BOM}}; \quad (13)$$

- на холостом ходу

$$\eta_{Nх} = N_{ex} / N_{eH}, \quad (14)$$

где N_{ex} – мощность, на которую загружен двигатель на холостом режиме, кВт, рассчитываемая по зависимости

$$N_{ex} = \frac{R_{Mx} V_p}{\eta_{MГ} \eta_{\delta} \eta_{pП} \eta_{ГП}} + \frac{(N_{BOMX} + N_{BOMд})}{\eta_{BOM}}, \quad (15)$$

здесь R_{Mx} – тяговое сопротивление самоходной машины (кН) на холостом ходу, определяемое по формуле

$$R_{Mx} = (G_k + 0,5G_{ГP})(f_M \cos \alpha + \sin \alpha). \quad (16)$$

5. Часовой расход топлива (кг/ч) на рабочем и холостом ходу рассчитывается с использованием зависимостей:

$$G_{Tp} = G_x + \eta_{Np} (G_H - G_x); \quad (17)$$

$$G_{Tx} = G_x + \eta_{Nx} (G_H - G_x), \quad (18)$$

где G_n – часовой расход топлива на номинальном режиме работы двигателя, кг/ч (прил. В);

G_x – часовой расход топлива на режиме максимальных холостых оборотов двигателя (кг/ч), допускается определять по зависимости

$$G_x = 0,2G_n. \quad (19)$$

Часовой расход топлива при остановках с работающим двигателем с достаточной для практических расчетов точностью можно определять по зависимости

$$G_0 = (0,04 \dots 0,05)G_n. \quad (20)$$

Расчитанные показатели режима работы представляют в виде табл. 2.

Таблица 2. Эксплуатационно-техническая характеристика самоходного агрегата

Показатель	Значение показателя
Марка агрегата	
Конструктивная (рабочая) ширина захвата, м	
Рабочая скорость, км/ч	
Скорость на холостом ходу, км/ч	
Расход топлива при рабочем ходе, кг/ч	
Расход топлива при холостом ходе, кг/ч	
Расход топлива при остановках с работающим двигателем, кг/ч	
Коэффициент загрузки двигателя на рабочем ходе	
Коэффициент загрузки двигателя на холостом ходу	

3. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ И ОФОРМЛЕНИЯ ЗАДАНИЯ

1. Выписать из прил. А исходные данные по соответствующему варианту задания.

2. Установить интервал агротехнически допустимых скоростей движения агрегата при выполнении заданной работы (п. 1 разд. 2).

3. Используя формулу (4), определить допустимую пропускную способность молотилки зерноуборочного (кормоуборочного) комбайна (кг/с) в зависимости от урожайности, соломистости и влажности убираемой культуры.

4. По формуле (1) определить максимально возможную скорость движения самоходной машины по пропускной способности молотильного (измельчающего) аппарата, предварительно определив биологи-

ческую урожайность убираемой культуры по формуле (2) и рабочую ширину захвата жатки по формуле (3).

5. По формуле (9) определить тяговое сопротивление самоходной машины (кН) на рабочем ходу.

6. Необходимую эффективную мощность двигателя для самоходного агрегата рассчитать по формуле (8) и сравнить с номинальной эффективной мощностью.

При $N_e^н < N_{eн}$ агрегат должен работать на скорости $V_p = V_{P_{max}}^q$, если соблюдается дополнительное условие в виде $V_{P_{max}}^q \leq V_{P_{max}}^{arp}$. В противном случае $V_p = V_{P_{max}}^{arp}$.

7. Если же $N_e^н > N_{eн}$, то необходимо определить максимально допустимую скорость движения по мощности двигателя при условии рациональной его загрузки ($\eta_N = 0,97$) по формуле (11).

При этом агрегат должен работать со скоростью $V_p = V_{P_{max}}^{N_e}$, если соблюдается дополнительное условие в виде $V_{P_{max}}^{N_e} \leq V_{P_{max}}^{arp}$. В противном случае $V_p = V_{P_{max}}^{arp}$.

8. С использованием формул (12) и (14) определить коэффициенты загрузки двигателя на рабочем и холостом режимах работы, предварительно рассчитав мощность, на которую загружен двигатель на рабочем (формула (14)) и холостом (формула (15)) режимах работы.

9. По формулам (17)–(20) определить расход топлива на рабочем, холостом режимах и при остановках с работающим двигателем.

4. ОСОБЕННОСТИ РАСЧЕТА РЕЖИМА РАБОТЫ ТЯГОВО-ПРИВОДНЫХ УБОРОЧНЫХ АГРЕГАТОВ

1. По известным формулам произвести расчет скорости уборочного агрегата (км/ч), максимально возможной по его пропускной способности.

2. Согласовать скорость V_{psc} с рядом передаточных чисел трансмиссии трактора.

2.1. Определить передаточное число трансмиссии:

$$i_{\text{тр}} = 0,377 \frac{n_{\text{н}} r_{\text{к}}}{V_{\text{Рпс}}} (1 - \delta_{\text{д}} / 100), \quad (21)$$

где $n_{\text{н}}$ – номинальная частота вращения коленчатого вала двигателя трактора, мин^{-1} ;

$r_{\text{к}}$ – радиус качения ведущих колес, м, определяемый по формуле

$$r_{\text{к}} = r_{\text{о}} + \lambda_0 h_{\text{ш}},$$

здесь $r_{\text{о}}$ – радиус обода, м;

λ_0 – коэффициент деформации шины и опорного основания под нагрузкой (на стерне $\lambda_0 = 0,75$, на вспаханном поле $\lambda_0 = 0,8$);

$h_{\text{ш}}$ – высота профиля шины, м;

$\delta_{\text{д}}$ – допустимое буксование, принимается в расчетах из интервала 10...15 %.

2.2. Принять из ряда передаточных чисел трансмиссии трактора передачу, для которой $i_{\text{тр}}^{\text{ст}}$ – ближайшее большее к рассчитанному $i_{\text{тр}}$, затем определить скорость по формуле

$$V_{\text{Рпсст}} = 0,377 \frac{n_{\text{н}} r_{\text{к}}}{i_{\text{тр}}^{\text{ст}}} (1 - \delta_{\text{д}} / 100). \quad (22)$$

3. Рассчитать скорость агрегата, максимально возможную по мощности двигателя трактора

3.1. Определить рабочее тяговое сопротивление агрегата (кН) с использованием формул:

$R_{\text{а}} = (G_{\text{м}} + G_{\text{б}})(f_{\text{м}} \cos \alpha + \sin \alpha)$ – прицепное, полуприцепное и полунавесное агрегатирование при отсутствии удельного тягового сопротивления;

$R_{\text{а}} = (G_{\text{м}} + G_{\text{б}})(\lambda f_{\text{тр}} \cos \alpha + \sin \alpha)$ – навесное агрегатирование при отсутствии удельного тягового сопротивления;

$R_{\text{а}} = (G_{\text{м}} + G_{\text{б}})(f_{\text{тр}} \cos \alpha + \sin \alpha)$ – монтируемое агрегатирование при отсутствии удельного тягового сопротивления;

$R_{\text{а}} = k_0 B_{\text{к}} + (G_{\text{м}} + G_{\text{б}}) \sin \alpha$ – прицепное, полуприцепное и полунавесное агрегатирование с учетом удельного тягового сопротивления;

$R_{\text{а}} = k_0 B_{\text{к}} + (G_{\text{м}} + G_{\text{б}})(\lambda f_{\text{тр}} \cos \alpha + \sin \alpha)$ – навесное агрегатирование с учетом удельного тягового сопротивления;

$R_a = k_0 B_k + (G_m + G_6)(f_{тр} \cos \alpha + \sin \alpha)$ – монтируемое агрегатирование с учетом удельного тягового сопротивления,

где G_m – вес уборочной машины, кН;

G_6 – вес убранный материала в бункере, кН, определяемый по формуле

$$G_6 = \alpha V_k \gamma g, \quad (23)$$

здесь α – коэффициент использования конструктивного объема бункера, равный 0,95...1,0;

V_k – конструктивный объем кузова, м³;

γ – насыпная плотность убранный материала, т/м³;

g – ускорение свободного падения, м/с²;

f_m – коэффициент сопротивления качению уборочной машины;

$f_{тр}$ – коэффициент сопротивления качению трактора;

λ – коэффициент догрузки остова трактора весом навесной машины, принимается из интервала 0,5...0,8;

α – угол подъема, град.

При отсутствии на уборочной машине бункера, принимается $G_6 = 0$.

3.2. Рассчитать сопротивление перемещению трактора (кН) по формуле

$$R_3 = G_{тр}(f_{тр} \cos \alpha + \sin \alpha), \quad (24)$$

где $G_{тр}$ – вес трактора, кН.

3.3. Определить максимально возможную скорость (км/ч) агрегата по мощности двигателя:

$$V_{P_{max}}^N = \frac{3,6(\eta_N N_{e_n} - N_{BOM} / \eta_{BOM}) \eta_{m_r} \eta_{\delta}}{R_a + R_3}, \quad (25)$$

где N_{e_n} – номинальная мощность двигателя энергосредства, кВт;

N_{BOM} – мощность, передаваемая от ВОМ трактора на привод рабочих органов машины, кВт;

η_N – максимально допустимый коэффициент загрузки двигателя по мощности, равный 0,97;

η_{BOM} – КПД вала отбора мощности, равный 0,95;

η_{m_r} – КПД трансмиссии, равный 0,91...0,92;

η_{δ} – КПД буксования (буксование принимается по п. 2.1), определяемый по формуле $\eta_{\delta} = 1 - (\delta / 100)$.

3.4. Согласовать скорость $V_{P_{\max}}^N$ с рядом передаточных чисел трансмиссии трактора, пользуясь алгоритмом п. 2, и получить $V_{P_{\max \text{ ст}}}^N$.

4. По справочным данным принять значение максимальной агро-технически допустимой скорости уборочного агрегата $V_{\max}^{\text{агр}}$, согласовать его с рядом передаточных чисел трансмиссии трактора (см. п. 2) и определить $V_{\max \text{ ст}}^{\text{агр}}$.

5. Произвести анализ полученных значений скоростей $V_{P_{\max \text{ ст}}}^N$, $V_{P_{\text{исст}}}$ и $V_{\max \text{ ст}}^{\text{агр}}$ и принять рабочей скоростью агрегата меньшее из этих трех значений, записать окончательно передачу трактора.

6. Определить скорость агрегата на поворотах (холостой ход).

6.1. Принять по тяговой характеристике трактора передачу, скорость на которой при номинальной силе тяги попадает в интервал 5...6 км/ч, представить исходные данные по тяговым показателям трактора на этой передаче в виде табл. 3.

Таблица 3. Тяговая характеристика трактора _____ на _____ передаче

Режим эксплуатации	Показатели	Значения показателей
$P_{\text{кр}} = 0$ (холостой ход трактора)	$V_{\text{х}}$, км/ч	
$P_{\text{кр}} = P_{\text{крН}}$ (максимальная тяговая мощность)	$G_{\text{тх}}$, кг/ч	
	$P_{\text{крН}}$, кВт	
	$N_{\text{крНmax}}$, кВт	
	$V_{\text{рН}}$, км/ч	
	δ , %	
	$G_{\text{тН}}$, кг/ч	

6.2. Определить тяговое сопротивление агрегата (кН) на поворотах по одной из формул:

$R_{\text{ах}} = (G_{\text{м}} + G_{\text{б}})(f_{\text{м}} \cos \alpha + \sin \alpha)$ – прицепное, полуприцепное и полунавесное агрегатирование;

$R_{\text{ах}} = (G_{\text{м}} + G_{\text{б}})(f_{\text{тр}} \cos \alpha + \sin \alpha)$ – монтируемое и навесное агрегатирование.

6.3. Рассчитать при принятых условиях коэффициент использования номинального тягового усилия:

$$\eta_{\Pi_X} = \frac{R_{a_x}}{P_{кРн} - G_{тp} \frac{i}{100}}. \quad (26)$$

6.4. Определить скорость агрегата на повороте (км/ч) по формуле

$$V_{x_a} = V_x - \eta_{\Pi_X} (V_x - V_{p_H}), \quad (27)$$

где V_x и V_{p_H} – принятые по тяговой характеристике скорости трактора на холостом ходу и при номинальной силе тяги.

При отсутствии тяговой характеристики трактора определить передачу трактора и скорость агрегата на повороте можно, пользуясь алгоритмом п. 2, предварительно принимая скорость V_{x_a} из интервала 5...6 км/ч, а буксование – из интервала 3...5 %.

7. Определить показатели загрузки двигателя трактора в агрегате.

7.1. Мощность двигателя трактора, потребляемая под нагрузкой (кВт) на рабочем ходу

$$N_{e_p} = \frac{R_a + R_s}{3,6\eta_{M_T} \eta_{\delta}} V_p + \frac{N_{BOM}}{\eta_{BOM}}. \quad (28)$$

7.2. Мощность двигателя трактора, потребляемая под нагрузкой (кВт) на поворотах (буксование принимается из интервала 3...5 %)

$$N_{e_x} = \frac{R_{a_x} + R_s}{3,6\eta_{M_T} \eta_{\delta}} V_{x_a}. \quad (29)$$

7.3. Коэффициенты загрузки двигателя трактора по мощности:

$$\eta_{N_p} = \frac{N_{e_p}}{N_{e_H}} \text{ – на рабочем ходу;}$$

$$\eta_{N_x} = \frac{N_{e_x}}{N_{e_H}} \text{ – на поворотах.}$$

8. Рассчитать значения часового расхода топлива (кг/ч) на рабочем ходу и при поворотах по формулам:

$$G_{Tp} = G_{xx} + \eta_{Np} (G_{Tn} - G_{xx}); \quad (30)$$

$$G_{Tx} = G_{xx} + \eta_{Nx} (G_{Tn} - G_{xx}), \quad (31)$$

где G_{xx} – часовой расход топлива при максимальной частоте вращения коленчатого вала двигателя на холостом ходу, кг/ч;

G_{Tn} – часовой расход топлива при номинальной частоте вращения коленчатого вала двигателя, кг/ч.

Значения G_{xx} и G_{Tn} принимаются по внешней скоростной характеристике двигателя трактора.

Часовой расход топлива при остановках с работающим двигателем с достаточной для практических расчетов точностью можно определять по зависимости

$$G_0 = (0,04...0,05)G_{Tn}. \quad (32)$$

9. Результаты расчетов представить в виде табл. 4.

Таблица 4. Результаты расчета параметров эксплуатационных режимов агрегата _____

Показатели и режимы	Обозначения	Значения показателей
1. Технологический (рабочий) режим:		
скорость, км/ч	V_p	
рабочая передача	–	
часовой расход топлива, кг/ч	G_{Tp}	
коэффициент загрузки двигателя по мощности	η_{Np}	
2. Холостые заезды и повороты в поле:		
скорость, км/ч	V_{xa}	
передача	–	
часовой расход топлива, кг/ч	G_{Tx}	
коэффициент загрузки двигателя по мощности	η_{Nx}	

Проанализировать полученный результат.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А

Исходные данные

№ варианта	Марка комбайна	Ширина захвата, м	Урожайность, т/га	Фактическая влажность, %	Коэффициент соломистости	Затраты мощности		
						удельные, кВт/кг/с	на холостой ход, кВт	дополнительные, кВт
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Вектор	5,0	2,5	12	1,2	6,0	6,5	2,2
2	Вектор	6,0	2,8	13	1,15	6,5	7,5	2,4
3	Вектор	7,0	3,2	14	1,25	7,0	7,0	2,6
4	Вектор	8,6	3,5	15	1,3	7,5	8,5	2,8
5	Дон-1500Б	6,0	2,7	15	1,1	10,0	10,0	3,2
6	Дон-1500Б	7,0	3,0	16	1,22	11,0	11,0	3,4
7	Дон-1500Б	8,6	4,0	17	1,28	12,0	12,0	3,6
8	Нива-Эффект	4,1	4,5	15	1,5	7,5	7,6	3,0
9	Нива-Эффект	5,0	4,8	16	1,4	7,2	8,0	4,0
10	Нива-Эффект	6,0	5,2	17	1,3	7,4	8,4	4,2
11	Полесье-10К	6,0	4,0	12	1,0	12,0	9,0	4,5
12	Полесье-1218	7,0	4,4	14	1,32	14,0	9,5	5,0
13	Acros 540	6,0	5,6	16	1,2	9,0	8,0	4,0
14	Acros 540	7,0	5,0	18	1,25	8,0	9,0	4,0
15	Acros 540	9,0	4,5	19	1,3	7,0	10,0	4,0
16	КЗС-7	5,0	3,8	14	1,2	11,0	8,0	3,0
17	КЗС-7	6,0	2,8	16	1,4	10,5	8,5	3,5
18	Лида-1300	4,8	35,0	12	1,3	11,0	7,0	4,0
19	Лида-1300	5,4	42,0	13	1,4	11,2	7,4	4,2
20	Лида-1300	6,0	28,0	14	1,2	11,4	7,8	4,4
21	Lexion 570	6,1	34,0	12	1,0	12,0	6,2	3,0
22	Lexion 570	6,7	46,0	14	1,2	12,0	6,4	3,1
23	Lexion 580	7,6	28,0	11	1,4	12,4	6,3	3,0
24	Lexion 580	9,1	40,0	15	1,3	12,6	6,1	3,2
25	Lexion 510	4,6	60,0	12	1,1	11,8	9,0	4,0
26	Lexion 520	5,5	50,0	11	1,2	12,1	9,1	4,1
27	Lexion 530	6,1	40,0	12	1,25	12,0	9,2	4,2
28	Lexion 540	6,7	30,0	13	1,35	11,4	9,3	4,3
29	Lexion 550	7,6	55,0	14	1,3	11,6	9,4	4,4
30	Lexion 560	9,1	35,0	15	1,4	11,7	9,5	4,5
31	Mega 350	3,6	41,0	12	1,4	12,0	9,2	4,3
32	Mega 350	3,9	39,0	13	1,3	12,1	9,3	4,4
33	Mega 350	4,2	37,0	14	1,2	12,2	9,4	4,4
34	Mega 360	4,5	35,0	15	1,1	12,3	9,5	4,5
35	Mega 360	5,2	43,0	16	1,0	12,4	9,6	4,6
36	Mega 360	6,1	44,0	17	1,5	12,5	9,7	4,7

Окончание прил. А

1	2	3	4	5	6	7	8	9
37	Mega 370	6,7	47,0	18	1,35	12,6	9,8	4,8
38	Mega 370	7,6	49,0	19	1,45	12,7	9,9	4,9
39	Mega 370	9,1	51,0	20	1,25	12,8	10,0	5,0
40	Medion 310	3,6	27,0	10	1,0	12,0	10,4	4,0
41	Medion 310	3,9	29,0	11	1,05	12,2	10,3	4,0
42	Medion 310	4,6	31,0	12	1,1	12,4	10,2	4,0
43	Medion 330	5,2	33,0	13	1,15	11,4	10,6	3,9
44	Medion 340	6,1	35,0	14	1,2	11,8	10,7	3,8
45	Medion 340	6,7	37,0	15	1,25	11,8	10,8	3,8
46	Dominator 130	3,1	40,0	12	1,2	8,8	6,0	2,2
47	Dominator 130	3,7	42,0	14	1,3	9,0	6,1	2,3
48	Dominator 130	3,9	43,0	16	1,4	9,1	6,2	2,4
49	Dominator 140	4,3	45,0	11	1,1	9,2	6,4	2,6
50	Dominator 140	4,6	46,0	13	1,2	9,3	6,5	2,7
51	Dominator 150	5,2	48,0	15	1,5	9,5	6,7	2,9
52	Dominator 150	6,1	50,0	10	1,0	9,7	6,8	3,0

Приложение Б

Расчетная насыпная плотность зерна (семян) сельскохозяйственных культур

Культура	Насыпная плотность зерна, т/м ³	Склонность к обмолачиваемости
Вика	0,85	Легкообмолачиваемая
Горох	0,80	Легкообмолачиваемая
Люцерна, клевер	0,80	Труднообмолачиваемая
Гречиха	0,75	Труднообмолачиваемая
Просо	0,82	Труднообмолачиваемая
Овес	0,45	Легкообмолачиваемая
Пшеница	0,78	Легкообмолачиваемая
Рожь	0,72	Труднообмолачиваемая
Ячмень	0,64	Труднообмолачиваемая
Кукуруза	0,74	Труднообмолачиваемая
Рапс	0,60	Труднообмолачиваемая

Краткая техническая характеристика зерноуборочных комбайнов

Показатель	Марка комбайна											
	Вектор	Дон-1500Б	Нива-Эффект	Полесье-10К	Полесье-1218	Acros 540	КЭС-7	Лида-1300	Lexion 580	Lexion 570	Lexion 560	Lexion 550
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Масса комбайна эксплуатационная (без массы зерна в бункере)*, кг	12500	13300	8087	16270	18500	15030	11600	10760	20500	18860	17230	15800
Мощность двигателя номинальная $N_{ен}$, кВт	154	173	106,5	213	242	194	154	168	316	290	265	243
Объем бункера V_b , м ³	6,0	6,0	3,0	7,0	7,5	9,0	5,0	6,3	10,5	9,6	10,5	9,6
Тип привода движителя	Гидростатический											
Количество барабанов в системе обмолота	1	1	1	1	2	1	1	3	2	2	2	2
Ширина захвата жатки, м	5/6/7/8,6	6/7/8,6	4,1/5/6	6/7	6/7	6/7/9	5/6	4,8/5,4/6	6,1/6,7/7,6/9,1		4,6/5,5/6,1/6,7/7,6/9,1	
Номинальный часовой расход топлива $C_{тн}$, кг/ч	33,9	38,1	23,4	46,8	53,2	37,8	33,9	37,0	61,6	56,6	51,7	47,4

Показатель	Марка комбайна												
	Lexion 540C	Lexion 530	Lexion 520	Lexion 510	Mega 370	Mega 360	Mega 350	Medion 340	Medion 330	Medion 310	Domina-tor 130	Domina-tor 140	Domina-tor 150
1	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Номинальная пропускная способность $q_{нб}$, кг/с	12	10	10	10	8	8	7	6	5	5	4	4	4
Масса комбайна эксплуатационная (без массы зерна в бункере)*, кг	12415	14105	12380	10530	12415	11700	10310	11340	10120	8840	5980	5785	6760
Мощность двигателя номинальная $N_{ен}$, кВт	191	217	191	162	191	180	162	180	162	136	92	89	104
Объем бункера V_b , м ³	8,1	8,6	7,8	7,3	8,2	8,2	7,2	8,2	7,2	5,8	3,2	3,2	4,0
Тип привода движителя	Гидростатический										Механический	Гидростатический	
Количество барабанов в системе обмолота	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
Ширина захвата жатки, м	4,6/5,5/6,1/6,7/7,6/9,1				3,6/3,9/4,2/4,5/5,2/6,1/6,7/7,6/9,1			5,2/6,1/6,7	3,9/4,6/5,2	3,6/3,9/4,6	3,1/3,7/3,9/4,3/4,6		5,2/6,1
Номинальный часовой расход топлива, $G_{нб}$, кг/ч	37,2	42,3	37,2	31,6	37,2	35,1	31,6	35,1	31,6	26,5	17,9	17,4	20,3

*Эксплуатационная масса принята средней с учетом комплектации комбайна жатками различного типоразмера и дополнительным оборудованием для обработки незерновой части урожая.