

Цель работы: освоение методики расчета и согласования работы основных и вспомогательных машинно-тракторных агрегатов в составе механизированных звеньев при технологическом обслуживании при посеве и посадке сельскохозяйственных культур.

1. СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

1. Для заданного варианта агротехнологических показателей, производственных условий принять способ движения и вид поворота основного агрегата на рабочем участке.

2. Рассчитать кинематические характеристики рабочего участка для выбранного способа движения.

3. Определить места загрузки посевных (посадочных) агрегатов и количество семян в местах загрузки.

4. Выполнить схему подготовки рабочего участка к посеву (посадке), схему движения основного (технологического) агрегата на участке (рис. 1, 2).

5. Рассчитать время технологических циклов основных и вспомогательных агрегатов с учетом особенностей организации их взаимодействия (согласования).

6. Рассчитать рациональный состав механизированного посевного (посадочного) звена.

7. Построить график согласования основных и вспомогательных агрегатов в составе рационально скомплектованного механизированного посевного (посадочного) звена.

2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ ПРИ ПОСЕВЕ И ПОСАДКЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

2.1. При посеве и посадке сельскохозяйственных культур применяется в основном **перегрузочная технология**, суть которой состоит в следующем. Семена (посадочный материал), подготовленные к посеву (посадке), загружают погрузчиком в транспортно-перегрузочные средства, доставляют их в поле и затем перегружают в бункер посевных (посадочных) агрегатов, которые непосредственно распределяют семена по поверхности рабочего участка с заданной нормой высева (густотой посадки).

2.2. Для движения посевных (посадочных) агрегатов в поле принимается в основном челночный беззагонный способ движения. Повороты (при необходимости) осуществляются на 180° в конце каждого го-

на, а их вид зависит от сочетания кинематических (радиуса поворота R) и технологических (рабочая ширина захвата B_p) показателей машинно-тракторного агрегата. При этом также учитывается и способ агрегатирования [1].

По рекомендации А. В. Новикова и др. [2], принимать радиус поворота прицепных (полуприцепных и полунавесных) агрегатов с приводом от ВОМ трактора следует ориентируясь на допустимый угол излома карданного вала привода. Для таких агрегатов с тракторами класса 1,4 радиус R должен быть не менее 7...8 м, класса 3 – не менее 9...11, класса 5 – не менее 10...13 м.

Для навесных агрегатов радиус поворота принимается равным минимальному радиусу поворота трактора (БЕЛАРУС-820 – $R = 4,1$ м; БЕЛАРУС-1221 – $R = 5,4$ м; БЕЛАРУС-1523 – $R = 5,5$ м; БЕЛАРУС-3022 (3522) – $R = 7,8$ м; УЭС-2-250 – $R = 6,6$ м).

Ширина поворотной полосы E (м), необходимая для разворота агрегата, и средняя удельная длина холостого хода l_x (м) рассчитываются по формулам, приведенным в табл. 1, в зависимости от принятого вида поворота.

Таблица 1. Ширина поворотной полосы и средняя удельная длина холостого хода

Вид поворота	Ширина поворотной полосы E , м	Средняя удельная длина холостого хода l_x , м
Петлевой грушевидный	$E \approx 3R + e$	$l_x = 6R + 2e^*$
Беспетлевой с прямолинейным участком	$E \approx R + e$	$l_x = 1,14R + B_p + 2e$
Беспетлевой по окружности	$E \approx R + e$	$l_x = 3,14R + 2e$

* e – длина выезда агрегата, м.

Длину выезда агрегата (м) рассчитывают по зависимости

$$e = k_a l_a, \quad (1)$$

где k_a – коэффициент, учитывающий способ агрегатирования, равный 0,25...0,75 для прицепных агрегатов, 0...0,1 для навесных агрегатов, –1 для фронтальных агрегатов.

Расчет ширины поворотной полосы по формулам табл. 1 носит предварительный характер, а окончательно эта характеристика принимается ближайшей большей к рассчитанной по соответствующей формуле и кратной рабочей ширине захвата B_p агрегата, который ее обрабатывает.

Для участков, на которых выполняется посев (посадка) пропашных культур, поворотные полосы засеваются, как правило, однолетними травами либо травосмесями. Поэтому их фактическая ширина E_{ϕ} принимается кратной рабочей ширине захвата агрегата, ее засеивающего. В этом случае следует учесть, что на образованной при посеве или посадке поворотной полосе впоследствии должны без помех разворачиваться агрегаты при уходе за посевами (посадками) и уборке. Таким образом, чтобы рассчитать ширину поворотной полосы требуется предварительно выполнить расчеты не только для посевного (посадочного) агрегата, но и для агрегатов по уходу за посевами (посадками) и уборочных МТА.

При посеве зерновых и технических культур с образованием технологической колеи на поворотных полосах также предусматривается ее наличие. В этом случае ширина поворотной полосы должна быть кратна рабочей ширине захвата посевного агрегата и шагу технологической колеи. Следует учесть также и кинематику агрегатов для химзащиты, чтобы их поворот осуществлялся всегда по одному и тому же маршруту при минимуме повреждения растений ходовыми системами МТА, а ширина поворотной полосы была достаточной для их разворота. Уточненная с учетом приведенных выше соображений ширина поворотной полосы обозначается E_{ϕ} на схеме подготовки поля к работе агрегатов (рис. 1).

Запас хода посевного (посадочного) агрегата по технологической емкости (m) определяется по формуле

$$L_{\text{техн}} = \frac{10^4 Q_6}{B_p U_B}, \quad (2)$$

где Q_6 – грузместимость бункера посевного (посадочного) агрегата, т;

B_p – рабочая ширина захвата агрегата, м;

U_B – норма высева семян, т/га.

Расчетное количество проходов посевного (посадочного) агрегата по полю определяется по формуле

$$n_{\text{пр}} = L_{\text{техн}} / L_p, \quad (3)$$

где L_p – рабочая длина гона на участке, м.

Рабочую длину гона рассчитывают по формуле

$$L_p = L - 2E_{\phi}, \quad (4)$$

где L – длина участка, м, которая представляет собой размер рабочего участка в направлении движения агрегата.

В дальнейшем проводится анализ полученного значения $n_{\text{пр}}$ с целью окончательного выбора значения фактически принимаемого количества проходов $n_{\text{пр.ф}}$, определяющего схему обработки участка.

Для этого нужно учитывать в основном следующие соображения:

- принятое количество проходов должно быть ближайшим меньшим к $n_{\text{пр}}$ целым либо нецелым, но кратным рабочей длине участка с учетом поворотных полос, транспортных магистралей и предполагаемой схемы движения агрегата;

- при целом четном $n_{\text{пр.ф}}$ загрузка бункеров посевных (посадочных) агрегатов выполняется на одной и той же поворотной полосе, при целом нечетном $n_{\text{пр.ф}}$ – на противоположных поворотных полосах;

- при нецелом, но кратном длине участка значении $n_{\text{пр.ф}}$ (например, 0,33; 0,5; 1,5) в рабочей зоне участка следует предусмотреть транспортно-загрузочные магистрали.

Определившись со значением $n_{\text{пр.ф}}$, рассчитывают фактический запас хода разбрасывателя по технологической емкости (м) по формуле

$$L_{\text{техн}}^{\phi} = n_{\text{пр.ф}} L_{\text{р}} \quad (5)$$

и определяют массу семян, загружаемых в бункер (т), по зависимости

$$Q_{\text{м}} = \frac{B_{\text{р}} U_{\text{в}} L_{\text{техн}}^{\phi}}{10^4}. \quad (6)$$

Таким образом, $Q_{\text{м}}$ – это фактическая грузоподъемность посевного (посадочного) агрегата.

Ширина транспортно-загрузочной магистрали определяется в зависимости от вида поворота (разворота) агрегата по формуле

$$E_{\text{т}} \approx R + e \text{ либо } E_{\text{т}} \approx 3R + e.$$

С учетом кратности ширины транспортно-загрузочной магистрали рабочей ширине захвата агрегата определяется ее фактическое значение, которое обозначается $E_{\text{т.ф}}$.

Расстояние между пунктами загрузки вдоль ширины поля (рис. 2) определяется по выражению

$$l = n_{\text{пр.ф}} B_{\text{р}}. \quad (7)$$

В случае расположения пунктов загрузки на противоположных концах гона (поворотных полосах, транспортно-загрузочных магистралях) значение расстояния между пунктами загрузки на каждой из сторон поля удваивается.

Расположение пунктов загрузки по длине гона указывается только для случая, когда $n_{\text{пр.ф}}$ – нецелое.

Схема движения МТА

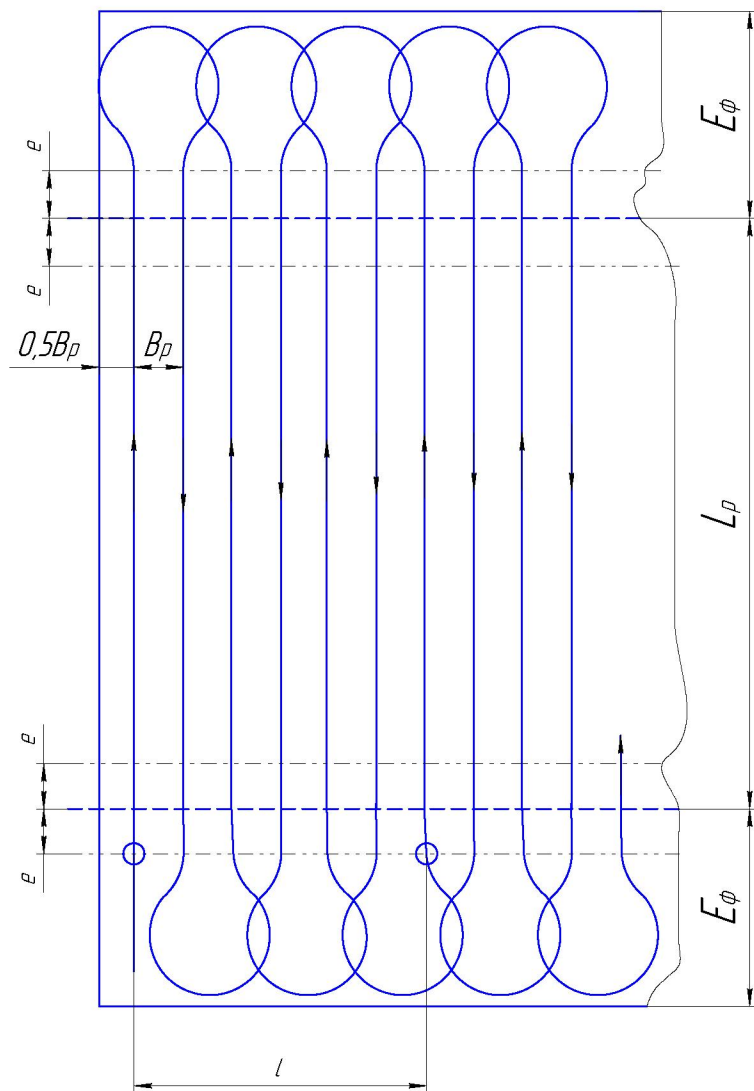


Рис. 2. Схема движения агрегата при посеве

Окончательно принятая схема движения агрегата характеризуется коэффициентом рабочих ходов

$$\varphi = \frac{L_p}{L_p + l_x} \quad (8)$$

и коэффициентом поворотов

$$\tau_{пов} = \frac{1 - \varphi}{\varphi}. \quad (9)$$

Использование зависимости (8) возможно только при равенстве скоростей на повороте и рабочем ходу агрегата. Если эти скорости не равны, то определяется коэффициент поворотов по времени холостого хода кинематического цикла.

2.3. При групповой работе посевных (посадочных) агрегатов необходимо определить рациональное соотношение основных (технологических) агрегатов, выполняющих функции растянутого во времени процесса посева (посадки), и вспомогательных агрегатов, осуществляющих загрузку технологических емкостей основных агрегатов.

Для этого нужно выполнить расчет времени их технологических циклов, а затем определить количественное соотношение основных и вспомогательных агрегатов в механизированном звене.

Сначала рассчитывается количество основных агрегатов для групповой работы с одним транспортно-погрузочным агрегатом по формуле

$$n_{о.а} = \frac{Q_{тр}}{Q_m}, \quad (10)$$

где $Q_{тр}$ – грузместимость транспортно-погрузочного агрегата, т.

Полученный результат округляется до целого числа в сторону уменьшения, и уточняется грузместимость транспортно-погрузочного агрегата по зависимости

$$Q_{тр}^{\phi} = n_{о.а}^{окр} Q_m.$$

Время технологического цикла (оборота) транспортно-погрузочного агрегата (мин) рассчитывается следующим образом:

$$t_{об} = t_{погр} + t_{дв} + t_{загр} + t_{доп}, \quad (11)$$

где $t_{погр}$ – время, затрачиваемое на погрузку семян на складе, мин, зависит от способа погрузки и дополнительных операций в зоне погрузки (при выполнении работы принимается 2 мин на 1 т семян);

$t_{\text{дв}}$ – время движения транспортно-погрузочного агрегата в поле и обратно, мин, которое рассчитывается следующим образом:
при использовании автомобильного транспорта – по зависимости

$$t_{\text{дв}} = 120S / v_{\text{тр}}$$

($v_{\text{тр}}$ – средняя транспортная скорость автомобиля, км/ч),
при использовании тракторного транспорта – по зависимости

$$t_{\text{дв}} = t_{\text{гр}} + t_{\text{п}};$$

$t_{\text{загр}}$ – время, затрачиваемое на загрузку группы посевных (посадочных) агрегатов, мин, определяемое по формуле

$$t_{\text{загр}} = n_{\text{о.а}}^{\text{окр}} t_{\text{з.о}} + t_{\text{пер}} (n_{\text{о.а}}^{\text{окр}} - 1), \quad (12)$$

здесь $t_{\text{пер}}$ – время переезда между агрегатами в поле, принимается из интервала 1...3 мин;

$t_{\text{з.о}}$ – время загрузки одного бункера, мин, определяемое по зависимости

$$t_{\text{з.о}} = \frac{60Q_{\text{з.м}}}{W_{\text{чз}}}, \quad (13)$$

здесь $W_{\text{чз}}$ – часовая производительность загрузочного устройства, т/ч;

$t_{\text{доп}}$ – дополнительное время (принимается из интервала 4...6 мин [3]).

При самосвальной загрузке бункера семенами время загрузки $t_{\text{з.о}}$ рассчитывается из условия затрат времени 3 мин на 1 т семян.

Время технологического цикла посевного (посадочного) агрегата рассчитывается по формуле

$$t_{\text{ц}} = t_{\text{з.о}} + t_{\text{посева}}.$$

Время, затрачиваемое на посев (посадку) за один технологический цикл с учетом поворотов (мин), определяется по зависимости

$$t_{\text{посева}} = \frac{L_{\text{техн}}^{\phi} \cdot 60 \cdot 10^{-3}}{v_{\text{п}}} (1 + \tau_{\text{пов}}). \quad (14)$$

Требуемое количество транспортно-погрузочных агрегатов для обеспечения бесперебойной работы группы посевных агрегатов $n_{\text{о.а}}^{\text{окр}}$ рассчитывается по формуле

$$n_{\text{тр}} = \frac{t_{\text{об}}}{t_{\text{ц}}}, \quad (15)$$

после чего выполняется округление полученного значения до ближайшего большего целого числа $n_{\text{тр}}^{\text{окр}}$ и определяется действительное (фактическое) время оборота транспортно-погрузочного агрегата по зависимости

$$t_{\text{об}}^{\phi} = n_{\text{тр}}^{\text{окр}} t_{\text{ц}}, \quad (16)$$

а также рассчитывается время простоя этого агрегата в ожидании загрузки посевных агрегатов следующим образом:

$$t_{\text{пр}} = t_{\text{об}}^{\phi} - t_{\text{об}}. \quad (17)$$

2.4. С целью обеспечения наглядности взаимодействия основных и вспомогательных агрегатов в составе механизированного звена по посеву (посадке) сельскохозяйственных культур следует использовать графическое представление их работы, называемое графиком согласования.

Пусть имеем исходные данные по условиям работы и полученные расчетами для звена, состоящего из трех агрегатов для посева зерновых БЕЛАРУС-1523 + АППМ-4 и двух транспортно-погрузочных агрегатов МАЗ-457043 + ЗНШ-20: $t_{\text{з.о}} = 5$ мин, $t_{\text{посева}} = 35$ мин, $t_{\text{ц}} = 40$ мин, $t_{\text{пер}} = 1$ мин, $t_{\text{дв}} = 33$ мин, $t_{\text{доп}} = 6$ мин, $t_{\text{об}} = 80$ мин, $t_{\text{пр}} = 16$ мин, $t_{\text{загр}} = 17$ мин, $t_{\text{погр}} = 8$ мин, $n_{\text{о.а}} = 3$ агрегата, $n_{\text{тр}} = 2$.

Проводим временную ось (рис. 3), разбиваем ее в принятом масштабе. Для первого посевного агрегата от 0 временной оси откладываем $t_{\text{з.о}} = 5$ мин, а затем от конца получившегося отрезка – $t_{\text{внес}} = 35$ мин. Повторяем описанные выше действия в пределах ограничения временной оси, начиная откладывать временные интервалы последовательно от конца предыдущего отрезка.

Временная ось работы второго агрегата размещается ниже со сдвигом от 0 вправо на время $(t_{\text{пер}} + t_{\text{з.о}})$, третьего – соответственно еще ниже со сдвигом вправо от 0 на $2(t_{\text{пер}} + t_{\text{з.о}})$.

Временные оси транспортно-погрузочных агрегатов располагаются ниже осей посевных агрегатов, построение характерных отрезков здесь выполняется аналогично с учетом особенности структуры времени оборота.

Затраты времени по структурам технологического цикла основного (посевного) агрегата и оборота транспортно-погрузочного агрегата указываются на графике согласования для одного цикла и одного оборота.

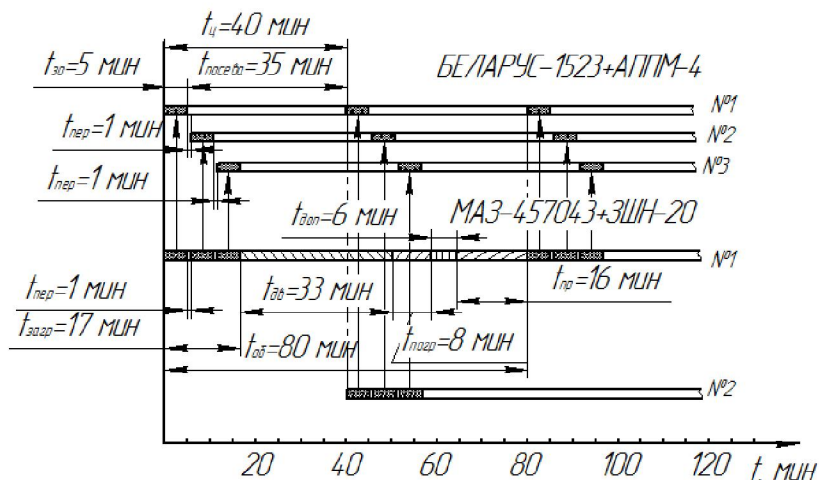


Рис. 3. График согласования агрегатов для посева и погрузочно-транспортных агрегатов в составе механизированного звена

Для обеспечения наглядности соответствующие области, отражающие значения затрат времени цикла и оборота, штрихуются и стрелками показывается направление движения материала при групповом взаимодействии.

3. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ И ОФОРМЛЕНИЯ РАБОТЫ

1. В рабочую тетрадь из приложения для заданного варианта выписать исходные данные в табличной форме.
2. Приняв способ движения, выполнить расчет кинематических характеристик рабочего участка с учетом особенностей организации посевной (посадочной) производственной операции, пользуясь материалом, изложенным в п. 2.2.
3. В тетради выполнить схему подготовки поля к работе и схему движения посевного (посадочного) агрегата (см. рис. 1, 2).
4. Рассчитать составляющие времени технологических циклов для основного и вспомогательного агрегатов, работающих в составе механизированного звена по посеву (посадке), используя основные положения и расчетные зависимости, приведенные в п. 2.3.
5. Рассчитать требуемое количество основных и вспомогательных агрегатов в механизированном звене по посеву (посадке) с использо-

ванием формулы (15), а затем выполнить корректировочные расчеты по зависимостям (16) и (17).

6. Построить график согласования работы основных и вспомогательных агрегатов в механизированном звене по посеву (посадке) согласно методике, изложенной в п. 2.4.

7. Сделать заключение о выполненной работе.

4. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Как планируется расположение мест загрузки посевных (посадочных) агрегатов?

2. Каким образом определяется фактическая ширина поворотной полосы при посеве (посадке) пропашных культур?

3. Каким образом определяется фактическая ширина поворотной полосы при посеве зерновых и технических культур?

4. Какие способы движения и виды поворотов применяются при посеве и посадке в поле? Как определить вид поворота?

5. Как организовано технологическое обслуживание при посеве или посадке (охарактеризуйте на примере выполненного варианта)?

6. На примере выполненного варианта изложите методику определения количественного состава механизированного звена по посеву (посадке).

7. На примере выполненного варианта укажите мероприятия по сокращению непроизводительных затрат времени при работе агрегатов в составе механизированного звена по посеву (посадке).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Улахович, А. Е. Кинематические характеристики машинно-тракторных агрегатов и рабочих участков: метод. указания к лабораторной работе / А. Е. Улахович, Г. А. Валложенич, О. В. Гордеенко. – Горки: БГСХА, 2016. – 47 с.

2. Техническое обеспечение земледелия: учеб. пособие / А. В. Новиков [и др.]. – Минск: БГАТУ, 2006. – 384 с.

3. Сергеев, В. С. Технология механизированных работ в растениеводстве: учеб. пособие / В. С. Сергеев, Г. А. Валложенич, А. Е. Улахович. – Минск: Экоперспектива, 2009. – 120 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Исходные данные

Вариант	1	2	3	4	5	
Состав посевного (посадочного) агрегата	БЕЛАРУС-3022 + АПП-6П	БЕЛАРУС-3022 + АПП-6А	БЕЛАРУС-3022 + АПП-6АБ	БЕЛАРУС-1221.3 + СПУ-6	БЕЛАРУС-3022 + СТП-9 «Бе-рестье»	
Грузовместимость бункера для семян максимальная, т	1,725	1,725	1,240	0,750	4,500	
Кинематическая длина агрегата, м	9,5	7,5	3,4	3,6	5,3	
Способ агрегатирования	П/приц.	П/приц.	Навес.	Навес.	П/приц.	
Скорость, км/ч: на рабочем ходу	9,5	8,8	10,0	10,5	16,0	
на повороте	6	5	5	5	7	
Ширина захвата рабочая, м	6	6	6	6	9	
Шаг технологической колес при посеве, м	18	18	18	18	18	
Дополнительные сведения	В технологии ухода применяется агрегат БЕЛАРУС-820 + «Мекосан-2500-18» с длиной выезда 7 м при полуприцепном агрегатировании					
Транспортно-загрузочный агрегат	ГАЗ-4509 + АЗС-30	МАЗ-457043 + ЗШНС-20	БЕЛАРУС-820 + 2ПТС-4,5 + ЗШНС-15	БЕЛАРУС-820 + 2ПТС-4,5 + ЗШНС-15	МАЗ-457043 + ЗС-20	
Производительность монтируемого погрузчика, т/ч	30	18	15	15	20	
Максимальная грузоподъемность, т	4,2	4,5	2,6	2,4	4,5	
Скорость, км/ч: с грузом	28	35	16	16	35	
без груза	28	35	18	18	35	
Условия выполнения операции						
Размер рабочего участка, м: длина	600	800	700	900	400	
ширина	300	400	400	500	300	
Расстояние транспортировки, км	1*	14	8	5	11	8
	2	10	15	8	6	13
	3	9	12	10	7	9
	4	8	6	12	14	12
Норма высева семян, т/га	1**	0,21	0,14	0,24	0,21	0,22
	2	0,10	0,18	0,12	0,24	0,16
	3	0,22	0,24	0,16	0,17	0,15
	4	0,23	0,21	0,20	0,19	0,23

Продолжение

Вариант	6	7	8	9	10	
Состав посевного (посадочного) агрегата	УЭС-2-250 + АПП-4А	БЕЛАРУС-820 + СПУ-4	БЕЛАРУС-1523 + АППМ-4	БЕЛАРУС-3022 + АППМ-6	БЕЛАРУС-1025 + АПП-3А	
Грузовместимость бункера для семян максимальная, т	0,562	0,375	2,250	2,200	0,562	
Кинематическая длина агрегата, м	2,6	3,4	5,6	5,7	2,2	
Способ агрегатирования	Навес.	Навес.	П/приц.	П/приц.	Навес.	
Скорость, км/ч:						
на рабочем ходу	9	10	12	12	8,5	
на повороте	6	6	6	5	5	
Ширина захвата рабочая, м	4	4	4	6	3	
Шаг технологической колеи при посеве, м	12	12	12	12	12	
Дополнительные сведения	В технологии ухода применяется агрегат БЕЛАРУС-820 + «Мекосан-2000-12» с длиной выезда 6,1 м при полуприцепном агрегатировании					
Транспортно-загрузочный агрегат	+ БЕЛАРУС-820 + 2ПТС-4,5 + ЗПНС-15	+ БЕЛАРУС-820 + 2ПТС-4,5 + ЗС-20	+ МАЗ-457043 + ЗППН-20	+ ГАЗ-4509 + АЗС-30	+ БЕЛАРУС-820 + 2ПТС-4,5 + ЗПНС-15	
Производительность монтируемого погрузчика, т/ч	15	20	18	30	15	
Максимальная грузоподъемность, т	2,2	2,2	4,5	4,4	2,6	
Скорость, км/ч:						
с грузом	16	16	35	28	16	
без груза	18	18	35	28	18	
Условия выполнения операции						
Размер рабочего участка, м:						
длина	550	850	750	950	450	
ширина	350	450	450	550	335	
Расстояние транспортировки, км	1*	3	8	6	12	7
	2	2	6	7	5	12
	3	6	5	8	4	10
	4	8	9	11	3	11
Норма высева семян, т/га	1**	0,22	0,14	0,24	0,21	0,22
	2	0,11	0,18	0,12	0,24	0,16
	3	0,24	0,24	0,16	0,17	0,15
	4	0,18	0,21	0,20	0,19	0,23

Вариант	11	12	13	14	15	
Состав посевного (посадочного) агрегата	БЕЛАРУС-820 + JL-207	БЕЛАРУС-1025 + СК-4	БЕЛАРУС-922 + СК-4	БЕЛАРУС-820 + JL-202	БЕЛАРУС-922 + Gimme GL34K	
Грузовместимость бункера для семян максимальная, т	1,2	2,5	2,5	0,6	1,7	
Кинематическая длина агрегата, м	5,7	5,6	5,6	2,3	4,8	
Способ агрегатирования	П/приц.	П/навес.	П/навес.	Навес.	П/навес.	
Скорость, км/ч: на рабочем ходу	7,5	8	7,5	7	8,5	
на повороте	5	5	5	5	6	
Ширина захвата рабочая, м	2,8	2,8	3,6	2,8	2,8	
Дополнительные сведения	В технологии ухода применяется агрегат БЕЛАРУС-820 + «Мекосан-650-12Н» с длиной выезда 1,5 м при навесном агрегатировании					
Транспортно-загрузочный агрегат	ГАЗ-4509	МАЗ-5551А2	МАЗ-5551А2	ГАЗ-4509	МАЗ-457043	
Максимальная грузовместимость, т	4,2	7,5	7,5	4,2	4,6	
Скорость, км/ч: с грузом	28	35	35	28	28	
без груза	28	35	35	28	28	
Условия выполнения операции						
Размер рабочего участка, м: длина	560	900	1000	660	780	
ширина	300	400	470	600	350	
Расстояние транспортировки, км	1*	4	8	5	11	8
	2	6	6	8	6	13
	3	5	3	10	7	9
	4	8	9	12	10	12
Норма высева семян, т/га	1**	2,6	2,5	2,4	2,2	2,3
	2	3,3	3,4	3,5	3,0	2,8
	3	3,1	3,2	3,6	3,1	3,5
	4	3,5	3,6	3,7	3,2	3,4

*Номер подварианта по расстоянию транспортировки.

**Номер подварианта по норме высева семян.

Примечание. Задание выдается с подвариантами в виде, например, 1-1-1, что означает первый вариант с расстоянием транспортировки по подварианту 1 (14 км) и с нормой высева семян по подварианту 1 (0,21 т/га).