

Лекция №10

Организационно-техническое обеспечение посева и посадки сельскохозяйственных культур

- 1. (42). Агротехнические требования к посеву и посадке основных с/х культур, показатели качества, способы их определения, оценка качества.**
- 2. (43). Техническое обеспечение посева и посадки. Комплектование и выбор режимов работы МТА.**
- 3. (44). Обоснование и характеристики способов движения при посеве и посадке, технологическое обслуживание.**
- 4. (45). Организация работы МТА при посеве и посадке, особенности расчета эксплуатационных затрат.**

1. (42). Агротехнические требования к посеву и посадке основных с/х культур, показатели качества, способы их определения, оценка качества.

Основные агротехнические требования к посеву (посадке) семян сельскохозяйственных культур можно свести к следующему :

высев в агротехнические сроки оптимального количества семян на единицу площади поля,

равномерное размещение их по площади,

заделка на требуемую глубину,

укладка на плотное ложе и укрытие влажной рыхлой почвой.

Агротехнические требования к рядовому посеву

- 1. Высев семян должен быть осуществлен в установленные агротехнические сроки.**
- 2. Отклонения от установленной нормы высева зерновых и зернобобовых не должны превышать $\pm 3\%$, для свеклы $\pm 1,5\%$, для кукурузы $\pm 2\%$.**
- 3. Неравномерность высева между отдельными высевающими аппаратами сеялки при посеве зерновых не должна превышать 3% , зернобобовых – 4% .**
- 4. Семена должны заделываться на установленную глубину с отклонением от средней глубины не более $\pm 15\%$ для зерновых, зернобобовых, свеклы, кукурузы.**

5. Наличие на поверхности поля незаделанных семян не допускается. Огрехи и незасеянные поворотные полосы не допускаются. Семена должны быть уложены на плотное ложе и укрыты рыхлой почвой.

6. Посевы должны быть осуществлены прямолинейными рядками с соблюдением стыковых междурядий. При этом ширина основных междурядий не должна отклоняться более чем на ± 1 см. Ширина стыковых междурядий в смежных проходах не должна отклоняться от ширины основных междурядий более чем на ± 5 см.

Агротехнические требования к посадке картофеля

- 1. Для посадки используют клубни массой 25-120 г, рассортированные по фракции: 25-50; 50-80; 80-120 г. Клубни массой более 150 г высаживать без резания невозможно. Для резки используются клубни массой от 80 до 200 г.**
- 2. В зависимости от семенной фракции и назначения посадок картофелесажалка должна высаживать на гектар 50...60 тыс. (на продовольственные цели) и 70...80 тыс. клубней (на семенные цели).**
- 3. Клубни в ряду должны располагаться равномерно при отклонении от среднего расстояния между клубнями до $\pm 0,25X$ (где X - среднее значение шага посадки).**

4. Сажалка при гребневой и гладкой посадках должна заделывать клубни на глубину 6...14 см от вершины гребня. Выбор оптимальной глубины посадки зависит от типа и влажности почвы, сроков посадки, фракции клубней технологии возделывания. Посадку начинают, когда температура почвы на глубине 10 см составляет не менее 5°C.

5. Во время посадки следует обеспечить прямолинейность гребнистой поверхности поверхности. Средняя линия вершины гребня должна располагаться над высаженным клубнем с отклонением не более ± 20 мм.

6. Рабочие органы картофелесажалки не должны повреждать клубней.

7. При посадке клубнями 50...80 г количество двойников и пропусков не должно превышать 2% (пропуском считается расстояние между клубнями более $2X$, а двойником - менее $0,25X$).

Контроль и оценка качества посева и посадки

Текущий контроль качества работы посевных агрегатов осуществляется при первых проходах агрегата, а также периодически в течение всего сева на одном поле и при переезде на другой участок поля.

Приемочный контроль и оценку качества работы посевных агрегатов проводят после появления всходов бригадир и агроном.

Контролируемые показатели

Показатель	Количество замеров	Прибор или приспособление	Способ определения
Норма высева	2...3 раза в смену	Весы, емкости	Установленную норму высева семян проверяют по высеву контрольной массы семян (удобрений). Массу семян, которую надо высевать за 2 полных прохода, определяют по формуле $M_k = \frac{2L_p B_p U}{10^4}$

Показатель	Количество замеров	Прибор или приспособление	Способ определения
Глубина заделки семян	3 по длине гона	Линейка, глубиномер	<p>Раскапывают рядки по ширине захвата сеялки и рейкой с линейкой (рис. 1) измеряют глубину заделки семян (не менее 10 раз в смену) или определяют ее по прибору Калентьева. Полученное значение сравнивают с нормативным.</p>  <p>Рис.1. Определение глубины заделки семян.</p>
Ширина стыковых междурядий	3	Рулетка, мерная лента, линейка	<p>Намечают 3 учетные площадки длиной 1 м и шириной в два прохода сеялки. Вскрывают смежные рядки и измеряют расстояния между продольными рядами семян.</p>

Оценка качества посева зерновых

Показатель	Градация нормативов	Балл
Отклонение от заданной нормы высева, %	$\pm 1,5 \dots 2$	3
	$\pm 2 \dots 2,5$	2
	$\pm 2,5 \dots 3$	1
	Более 3	0
Отклонение от заданной глубины посева семян, см: на легких почвах	До ± 1	3
	$\pm 1 \dots 1,5$	2
	Более 1,5	0
на плотных почвах	До $\pm 0,5$	3
	$\pm 0,5 \dots 1,0$	2
	Более 1,0	0
Отклонения ширины стыковых междурядий от заданной, см	До ± 5	2
	Более 5	1

Оценка качества посева кукурузы

Показатель	Градация нормативов	Балл	Способ определения
Отклонение фактической глубины посева семян от заданной, см	До ± 1 Более ± 1	3 0	Вскрывают бороздки за сошниками, не идущими по следам колес трактора, поперек направления движения агрегата на всю ширину захвата сеялки. Перпендикулярно рядкам над вырытой бороздкой накладывают линейку, другой линейкой измеряют расстояние от семени до нижней плоскости горизонтально расположенной линейки и сравнивают с нормативным значением. Измерение проводится 3... 5 раз в смену.
Отклонение среднего количества семян на 1 погонный метр рядка от заданного, %	До ± 5 $\pm 5 \dots \pm 10$ Более ± 10	3 2 0	Вскрывают семена на 1 пог. м в каждом рядке по ширине захвата агрегата, подсчитают их количество, определяют среднее и сравнивают с нормативным.
Отклонение ширины стыковых междурядий от заданной, см	До ± 5 Более ± 5	2 0	После второго и третьего проходов агрегата вскрывают семена в двух рядках, прилегающих к стыковому междурядью (не менее чем в 5 местах по длине гона), измеряют расстояние между рядками линейкой или рулеткой, сравнивают его с нормативным, рассчитывают отклонение.
Отклонение растений от базовой линии рядка, см	До 3 3... 8 Более 8	2 1 0	Отбивают на участке шнуром длиной 50 м базовую линию и через 0,5 м измеряют линейкой или рулеткой отклонение от нее, определяют среднее значение отклонения, сравнивают с нормативным

Оценка качества посева сахарной свеклы

Показатель	Градации нормативов в	Балл	Способ определения
Отклонение фактической глубины посева семян от заданной, см	± 0,5 Более ± 0,5	3 0	В течение смены 2...3 раза в трех местах по диагонали участка на 12 рядках свеклы снимают лопаткой (ножом) почву над семенами (на отрезках длиной 20...80 см), измеряют линейкой глубину залегания семян и сравнивают ее с допустимой.
Отклонение фактической нормы высева семян от заданной, %	До ±10 ±11...±14 Более ±14	3 2 0	В течение смены 2...3 раза в трех местах по диагонали участка на отрезках длиной 1 м вскрывают каждый из 12 рядков и подсчитывают количество высеянных семян, определяют среднее и сравнивают с нормативным.
Отклонение соответственно ширины основных и стыковых междурядий от нормативной, см	±0,5 и ±2 ±1 и ±2,5 Более ±1 и ±2,5	2 1 0	В течение смены 2...3 раза в 4...5 местах ряда длиной 50 м на концах и посередине гонов измеряют ширину основных и стыковых междурядий, полученные средние значения сравнивают с
Отклонение от оси ряда, см	До ±5 Более ±5	1 0	В течение смены 2...3 раза в 4...5 местах по диагонали участка на отрезках длиной 50 м, отмеченных колышками, измеряют шнуром и линейкой отклонение от осевой линии ряда.

Оценка качества посадки картофеля

Показатель	Градация нормативов	Балл	Метод определения
Отклонение фактической глубины посадки клубней от заданной, см	До ± 2 ± 3 ± 4 Более ± 4	3 2 1 0	В 5 местах по длине гона по всем сошникам через 1 ... 1,5 м раскапываются гребни и замеряется расстояние от вершины гребня до верхней точки клубней, сравнивается с нормативным.
Отклонение фактической густоты посадки клубней от заданной, %	± 1 $\pm 1,5$ ± 2 Более ± 2	5 3 2 0	В 3 местах по длине гона по всей ширине захвата сажалки на участке длиной 7,2 м раскапываются клубни. Подсчитанное количество клубней в каждом рядке на этом отрезке, умноженное на 2 000, будет выражать густоту посадки картофеля по каждому рядку. Определяют среднюю густоту посадки, сравнивают ее с нормативной.
Отклонение ширины стыковых междурядий от нормативной, см	До ± 10 $\pm 10 \dots 15$ Более ± 15	2 1 0	Выполняется 10 замеров ширины стыковых междурядий на втором и третьем проходах агрегатов, полученное среднее значение сравнивается с нормативным.
Отклонение ряда клубней от центра вершин гребней, см	До 2 До 3 Более 3	2 1 0	В 5 ... 7 местах по длине гона раскрываются клубни с шагом 50 см, не нарушая форму гребней между открытыми гнездами. В центре каждого гнезда вставляются деревянные колышки высотой 20 см. Натягивается между крайними (первым и седьмым) колышками шнур так, чтобы он уложился наверху гребня. Замеряется отклонения (влево и вправо) колышков от шнура линейкой. Находится среднее и сравнивается с нормативом.

**2. Техническое обеспечение
посева и посадки.**

**Комплектование и выбор
режимов работы МТА.**

Посев

- Сеялки зерновые (сеялки пневматические универсальные)



ЛИДАГРОПРОММАШ

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО



Сеялка СПУ предназначена для рядового посева зерновых и бобовых культур, трав, овощей, и травосмесей. В зависимости от высеваемой культуры норму посева можно изменять от 1,8 до 400 кг/га и глубину заделки семян в пределах требований к каждой культуре.

Сеялка обеспечивает надёжную работу на почвах, подготовленных к посеву в соответствии с требованиями к качеству на предпосевную обработку (Отраслевой регламент ОР МСХП РБ 0215-00 дата введения 17.04.2000 г.). Наличие камней и древесных остатков не допускается. Абсолютная влажность почвы не должна превышать 20%.

Сеялка оборудована системой контроля уровня семян в бункере. По желанию заказчика может оборудоваться системой перекрытия семяпроводов для образования в посевах маршрутных дорожек с постоянной колеёй.

Сеялка навесная, оборудуется сцепкой автоматической СА-1.01, агрегируется с тракторами классов 1,4 и 2,0 с независимым приводом ВОМ и частотой его вращения 1000 мин-1.

Рабочая скорость в зависимости от условий работы – 9...12 км/ч.

Посев

Технические характеристики сеялок пневматических универсальных представлены в сводной таблице ниже:

Технические характеристики	Марка сеялки							
	СПУ-3	СПУ-3Д	СПУ-4	СПУ-4Д	СПУ-6	СПУ-6Д	ПА-3	ПА-3М
Рабочая ширина захвата, м	3	3	4	4	6	6	3	3
Конструкция сошника	анкер	диск	анкер	диск	анкер	диск	анкер	анкер
Рабочая скорость, км/ч	9-12	5-12	9-12	5-12	9-12	5-12	5-10	5-10
Емкость бункеров, л	500	500	500	500	1000	1000	500	500
Норма высева, кг/га	0,4-460	0,4-460	0,4-460	0,4-460	0,4-460	0,4-460	0,4-460	0,4-460
Число рядков	24	24	32	32	48	48	24	24
Вес без загрузки, кг	655	760	755	910	1 230	1 470	1 600	1 980
Производительность, га/час	2,7-3,6	2,7-3,6	3,6-4,7	3,6-4,7	5,4-7,1	5,4-7,1	1,9-2,5	1,9-2,5
Габаритные размеры в транспортном положении, мм								
• Длина	2 140	2 140	2 140	2 140	7 000	7 000	3 000	3 400
• Ширина	3 000	3 000	3 000	3 000	2 380	2 380	3 000	3 000
• Высота	1 960	1 960	2 150	2 150	2 150	2 150	2 300	2 600
Агрегируется с трактором (класс)	МТЗ-80, 82 (1,4)	МТЗ-80, 82 (1,4)	МТЗ-80, 82 (1,4)	МТЗ-80, 82 (1,4)	МТЗ-1221(2)	МТЗ-1221 (2)	МТЗ-1221, 1522	МТЗ-1221, 1522

Посев, совмещенный с обработкой почвы

АПП-3



Открытое акционерное общество "Брестский электромеханический завод"

Посев, совмещенный с обработкой почвы

АПП-4



Открытое акционерное общество "Брестский электромеханический завод"

Посев, совмещенный с обработкой почвы

АПП-6А



Открытое акционерное общество "Лидагропроммаш"

Посев, совмещенный с обработкой почвы

АПП-6АБ



Открытое акционерное общество "Брестский электромеханический завод"

Посев, совмещенный с обработкой почвы

АПП-6Г



Открытое акционерное общество "Лидагропромаш"

Посев, совмещенный с обработкой почвы

АПП-6Д



Открытое акционерное общество "Лидагропромаш"

Посев, совмещенный с обработкой почвы

АПП-6П



Открытое акционерное общество "Лидагропромаш"

Посев, совмещенный с обработкой почвы

АППА-6



Открытое акционерное общество "Бобруйсксельмаш"

Посев, совмещенный с обработкой почвы

АППА-6_02



Открытое акционерное общество "Бобруйксельмаш"

Посев, совмещенный с обработкой почвы

АППМ-4



Открытое акционерное общество "Брестский электромеханический завод"

Посев, совмещенный с обработкой почвы

АППМ-6



Открытое акционерное общество "Брестский электромеханический завод"

Посев, совмещенный с обработкой почвы

АПД-7,5



Открытое акционерное общество "Бобруйсксельмаш"

Весенний сев 2016 г.

в республике будет осуществляться совмещенно с одновременной предпосевной обработкой почвообрабатывающе-посевными агрегатами, основными из которых будут:

АППМ-4, АППМ-6 , АПП-6АБ производства
ОАО «Брестский электромеханический завод»,

АПП-6А, АПП-6П, АПП-6Д , АПП-6Г производства
ОАО «Лидагропромаш»,

АППА-6 , АППА-6-01 , АППА-6-02 , АППА-6-03 , производства
ОАО «Бобруйсксельмаш»,

а также отдельно сеялками СПУ-6.



Агрегат почвообрабатывающе-посевной многофункциональный

АППМ-6 с дисковыми рабочими органами



Агрегат почвообрабатывающий посевной
АПП-6Д с дисковыми рабочими органами



Агрегат почвообрабатывающе-посевной АППА-6

с активными (роторными) рабочими органами для работы на тяжелых суглинистых и глинистых почвах в системах отвального и безотвального земледелия



Агрегат почвообрабатывающий посевной АППА-6-01 с пассивными лаповыми рабочими органами для работы на легких и средних почвах в системе отвального земледелия



Агрегат почвообрабатывающий посевной АППА-6-02 с пассивными ножевидными рабочими органами для работы на легких и средних почвах в системе безотвального земледелия



Агрегат почвообрабатывающий посевной АППА-6-03 с пассивными дисковыми рабочими органами для работы на легких и средних почвах в системах отвального и безотвального земледелия

Прямой посев

СКП-2,1



Для разбросного посева зерновых и зернобобовых культур с одновременным подрезанием сорняков, внесением гранулированных удобрений и полосным прикатыванием почвы.

Открытое акционерное общество "Лидсельмаш"

Прямой посев

СКС-2



Предназначена для разбросанного (сплошного) посева зерновых и зернобобовых культур с одновременным подрезанием сорняков, внесением гранулированных удобрений и полосным прикатыванием почвы.

Открытое акционерное общество "Лидагропромаш"

Прямой посев

СПП-3,6



ОАО «Брестский электромеханический завод»

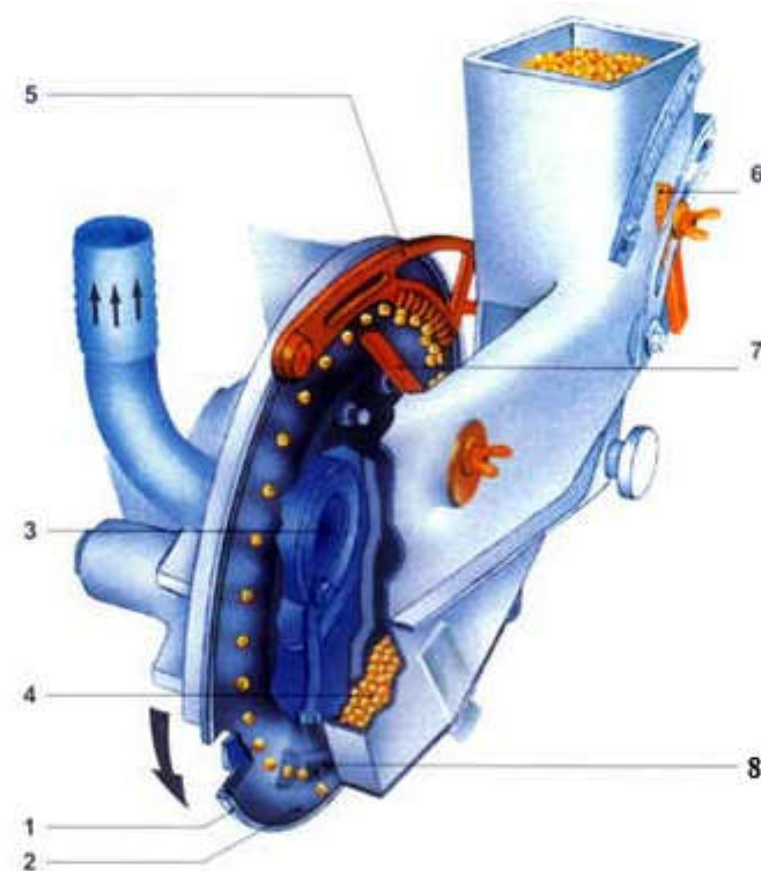


СТВ-12 является универсальной пневматической сеялкой, пунктирного высева семян следующих культур: кукуруза, крупная фасоль, фасоль низкокустовая, горох, земляной орех, подсолнух соя, рапс, лук, капуста, и другие семена с минимальным размером 2,5 мм.

В стандартном исполнении высевающие элементы для сева кукурузы устанавливаются на ширину междурядья 70 см, а для сева свеклы на 45 см. Контроль ширины междурядий производится замером от середины одного сошника до середины другого сошника. При расположении колес между высевающими элементами, ширину междурядий можно изменять от 45 до 70 см. Так как на сеялке можно высевать семена различных культур, для каждого вида семян выбирается соответствующий высевающий диск.

Технические характеристики

Наименование параметра	СТВ-12
Ширина захвата, м	5,4-6
Ширина междурядья, мм	450-500
Производительность, га/час	3,24
Тип	Навесная
Число рядов	12
Интервал между семенами, см	3,8-28,5
Глубина заделки семян, см	2-5,5
Масса, кг	1470
Вместимость бункеров семян, л	12x28
Габаритные размеры в транспортном положении, мм	
Длина	7100
Ширина	2450
Высота	2850
Агрегатируется с трактором класса	1,4











Сеялка точного высева СТВ-8К с износостойкой вакуумной системой, является унифицированной машиной, предназначенной для пунктирного высева семян следующих культур: кукуруза, крупная фасоль, фасоль низкокустовая, горох, земляной орех, подсолнух соя, рапс, лук, капуста, и другие семена с минимальным размером 2,5 мм.

Сеялка точного высева СТВ-8КУ помимо посева семян обеспечивает также и одновременное внесение удобрений.

СТВ-8К

Технические характеристики

Наименование параметра	СТВ-8К	СТВ-8КУ
Ширина захвата, м	4,8-6	4,8-6
Ширина междурядья, мм	600-750	600-750
Производительность, га/час	2,16	2,16
Тип	Навесная	Навесная
Число рядов	8	8
Интервал между семенами, см	5,7-26	5,7-26
Глубина заделки семян, см	2-5,5	2-5,5
Доза внесения удобрений, кг/га	-	40-400
Масса, кг	1128	1550
Вместимость бункеров семян, л	8x28	8x28
Вместимость бункеров удобрений, л	-	4x70
Габаритные размеры в транспортном положении, мм		
Длина	7100	7100
Ширина	2450	2450
Высота	2850	2850
Агрегатируется с трактором класса	1,4	1,4

Посадка картофеля

Гладкая посадка



Гребневая посадка

Нарезка гребней



Посадка в гребни



Посадка одновременно с нарезкой гребней,
протравливанием семян и внесением минеральных
удобрений



Л-201



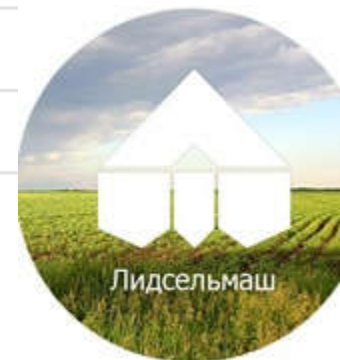
Предназначена для рядковой посадки непророщенных клубней картофеля на медкоконтурных участках.

Картофелесажалка состоит из следующих основных узлов: рамы, опорно-приводных колес, высаживающих аппаратов, сошников, бороздозакрывателей, загрузочного бункера, редуктора изменения густоты посадки.

Картофелесажалка проста и удобна при обслуживании и регулировках. Агрегатируется с тракторами класса 0,6.

Технические характеристики

Тип машины	навесная, автоматическая
Количество рядков	2
Ширина междурядий, см	62,5; 70; 75
Способ загрузки	вручную
Высота загрузки, мм , не более	1000
Емкость бункера, кг	250
Агротехническая скорость, км/ч, до	10
Производительность за 1 час	
основного времени, га	0,57 ... 1,14
Промежутки посадки, мм	180; 205; 225; 255; 265; 300; 325; 375
Привод	от ходовых колес сажалки
Габаритные размеры, мм	1650 x 1500 x1500
Масса машины, кг	380



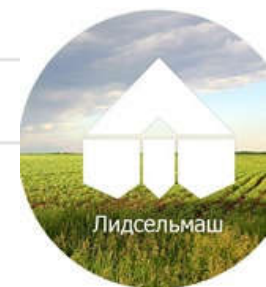
Л-202



Предназначена для рядковой посадки непророщенных клубней картофеля. Картофелесажалка состоит из следующих основных узлов: рамы, опорно-приводных колес, высаживающих аппаратов, сошников, бороздозакрывателей, загрузочного бункера, редуктора изменения густоты посадки. Картофелесажалка проста и удобна при обслуживании и регулировках. Агрегатируется с тракторами класса 1,4

Технические характеристики

Тип машины	навесная, автоматическая
Количество рядков	4
Ширина междурядий, см	70
Высота загрузки, мм	450
Емкость бункера, кг	600
Агротехническая скорость, км/ч	4...10
Производительность за 1 час	
основного времени, га	1,26... 2,4
Промежутки посадки, мм	200; 220; 245; 275; 295; 325; 360; 405
Привод	от ходовых колес сажалки
Габаритные размеры, мм	1600 x 2950 x 1700
Масса машины, кг	760 x 3%



Л-207



Картофелесажалка полунавесная четырехрядная Л-207 предназначена для рядковой посадки непророщенных клубней картофеля на почвах всех типов с междурядьями 70, 75 и 90 см.

Сажалка агрегируется с тракторами типов класса 1,4 т.с. Загрузка картофелесажалки картофелем производится из любых самосвальных транспортных средств.

Картофелесажалка оборудована туковысевающим аппаратом.

Технические характеристики

Тип	полунавесная, четырехрядная
Агрегатирование	трактора класса 1,4(МТЗ 80/82, МТЗ 100/102)
Загрузка	в поле из любых самосвальных средств
Производительность, га/час	1,2 – 2,4 (на междурядьях 70,75см) 1,8 – 3,24 (на междурядьях 90см)
Ширина захвата, рядов	4
Скорость движения, км/час	
- рабочая	4-10
- транспортная	20
Ширина междурядий, см	устанавливаемая 70, 75, 90
Тип высаживающего аппарата	элеваторный на цепях
Густота посадки, тыс. шт/га	30-70
Глубина посадки, см	5-15
Доза внесения минеральных удобрений, кг/га	50-400
Емкость бункера для картофеля, кг	1200
Емкость бункеров для минеральных удобрений, дм ³	200
Габаритные размеры, м	
- длина	4,5
- ширина	4,0(без подножек)
- высота	2,8
Масса, кг	1900





Картофелесажалка 4-рядная полунавесная СК-4 предназначена для рядковой посадки непророщенных откалиброванных клубней картофеля с междурядьями 70, 75 и 90 см. с одновременным протравливанием клубней и внесением минеральных удобрений на почвах всех типов во всех зонах возделывания картофеля.

Картофелесажалка укомплектована высаживающими аппаратами фирмы «GRIMME».Агрегатируется с тракторами МТЗ 80/82, МТЗ 100/102. Загрузка картофелем производится из любых транспортных средств.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Производительность за 1 час основного времени, га/ч:

- на междурядьях 70 см
- на междурядьях 90 см

1,4–2,2

1,8–2,9

Рабочая ширина захвата, рядов

4

Конструктивная ширина междурядий, см

70; 75; 90

Вместимость бункера для картофеля, кг, не менее

2500

Суммарная емкость баков для протравителя, дм³

300

Габаритные размеры в рабочем положении, мм, не более

- длина
- ширина
- высота

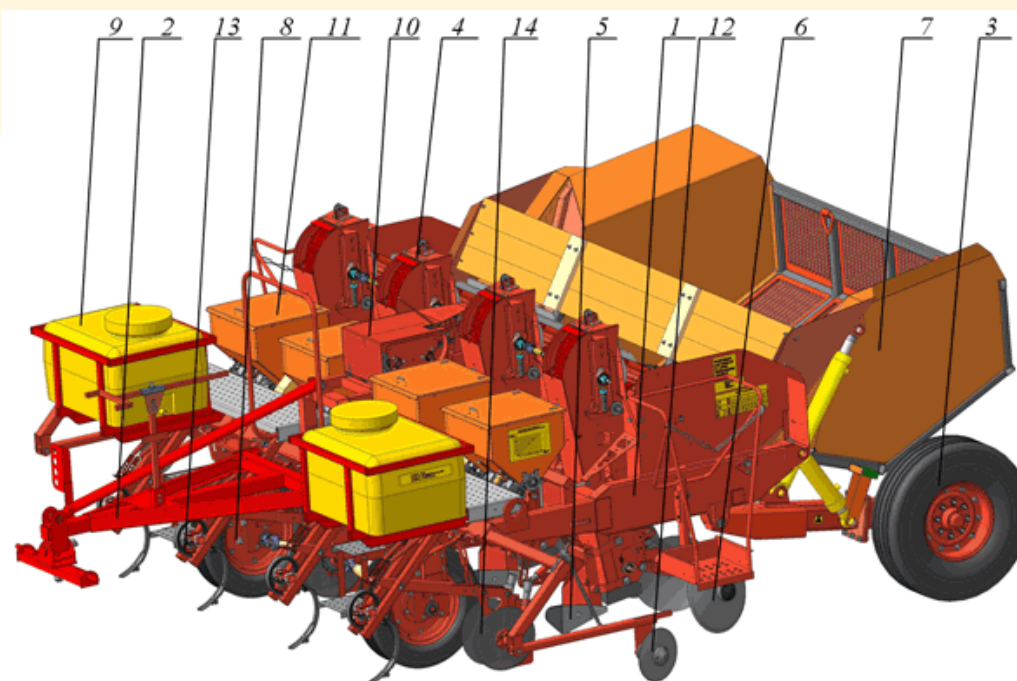
5200

4500

3000

Масса конструкционная, кг, не более

2900





Современная техника для возделывания
картофеля по голландской технологии.
Сделано в Беларуси!

СК-2500



Цепной привод высаживающих аппаратов от передних колес отличается высокой надежностью, простотой эксплуатации и обслуживания.

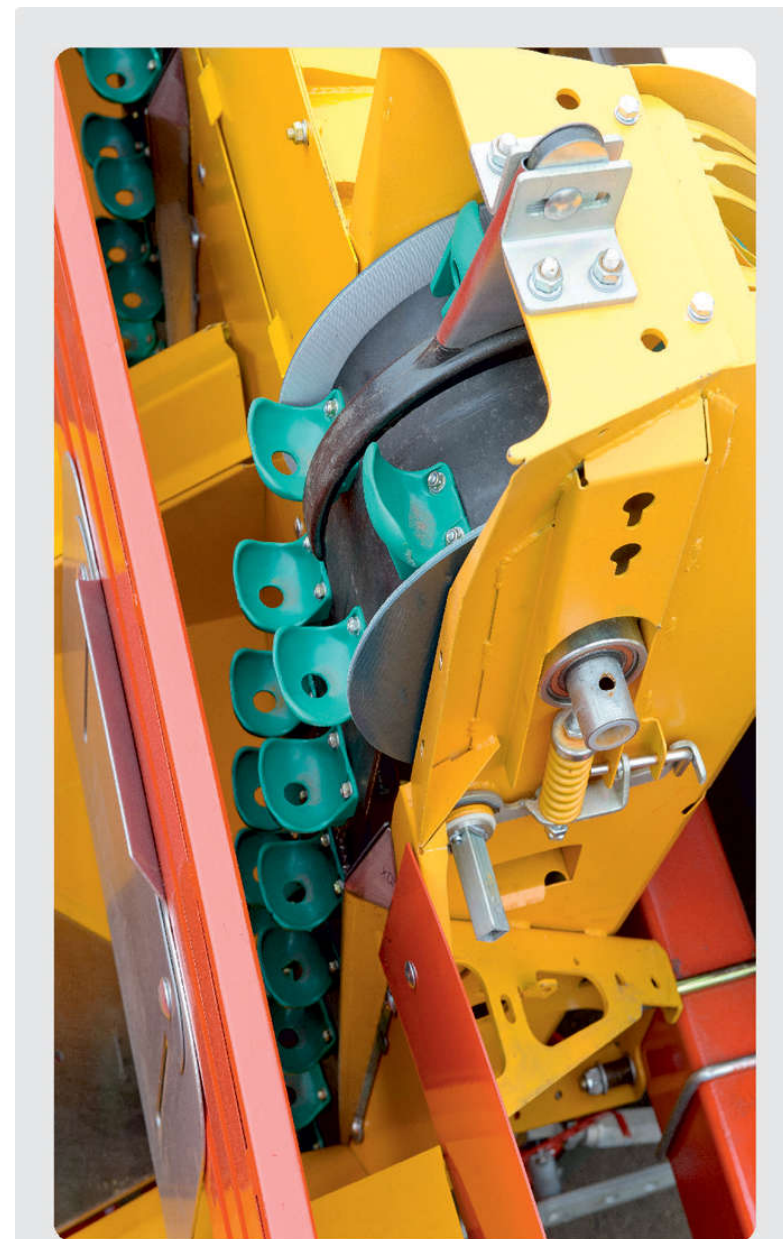
Привод сконструирован постоянным, отключается простым поднятием передних колес.

Картофелесажалки модификаций СК-2500 и СК-2500-01 комплектуются оборудованием для внесения минеральных удобрений.

Картофелесажалки модификаций СК-2500 и СК-2500-02 комплектуются оборудованием для протравливания клубней картофеля.

Бороздозакрыватели, которыми комплектуются картофелесажалки серии СК-2500, обеспечивают идеальное закрытие борозд при любой глубине посадки.

Модель	СКМ-2500	СКМ-2500-01	СКМ-2500-02
Тип	Полунавесная		
Рабочая ширина захвата, м, не более:			
на междурядьях - 70 см	2,8		
на междурядьях - 75 см	3		
на междурядьях - 90 см	3,6		
Количество высаживаемых рядов, шт.	4		
Ширина междурядий, см, регулируемая	70	75	90
Рабочая скорость, км/ч	5 - 8		
Производительность за 1 час основного времени, га/ч, не менее:			
на междурядьях - 70 см	1,4 - 2,2		
на междурядьях - 75 см	1,5 - 2,4		
на междурядьях - 90 см	1,8 - 2,9		
Удельный расход топлива трактора, кг/га, не более:			
на междурядьях - 70 см	9,4		
на междурядьях - 75 см	8,8		
на междурядьях - 90 см	7,4		
Количество обслуживающего персонала, человек	1 (тракторист)		
Вместимость бункера для картофеля, кг, не менее	2 500		
Загрузочная высота бункера для картофеля, м	0,5		
Суммарная ёмкость баков для протравливателя, дм ³ , не менее	300	-	300
Суммарная ёмкость бункеров для минеральных удобрений, дм ³ , не менее:	400	400	-
Конструктивная масса, кг, не более	2 900	2 700	2 560
Габаритные размеры, мм, не более:			
в рабочем положении:			
- длина	5 200		
- ширина (без маркера)	4 500		
- высота	3 000		
Густота посадки, тыс.шт./га	35 - 80		
Глубина посадки, см, не менее	5 - 15		
Расход жидкости протравливателя, л/га	35 - 200	-	35 - 200
Доза внесения минеральных удобрений, кг/га	50 - 400	50 - 400	-
Срок службы, лет, не менее	10		
Агрегатирование, класс трактора	1,4		



■ Высаживающий аппарат
картофелесажалки СК-2500



Современная техника для возделывания
картофеля по голландской технологии.
Сделано в Беларуси!

СКМ-3000



Конструктивно картофелесажалка СКМ-3000 MB3 Техно является аналогом флагмана модельного ряда картофелесажалок Cramer – MARATHON JUMBO.

Картофелесажалка предназначена для посадки не проросшего и слабо проросшего картофеля в предварительно нарезанные гребни или по маркеру. Параллелограммный механизм и индивидуальное копирование рельефа сошником обеспечивают точную и равномерную посадку картофеля.

Основное отличие картофелесажалки СКМ-3000 – метод высева ложками на стальной цепи: система MARATHON. В отличие от массово используемых сажалок, где высаживающий аппарат имеет только две фазы движения ленты, а лента выполнена из резины (пластика) и укомплектована пластиковыми ложками, система MARATHON задает новые уровни точности высева и надежности работы.

Модель	СКМ-3000	СКМ-3000-01
Тип	Полунавесная	
Ширина междурядий, см	75	90
Рабочая ширина захвата, м, не более	3,0	3,6
Количество высаживаемых рядков, шт.	4	
Габаритные размеры в рабочем положении, мм, не более:		
- длина	4 - 700	
- ширина (без маркера)	3 500	3 900
- высота	2 750	
Масса, кг, не более	2 600	2 875
Вместимость бункера, кг	3 000	
Загрузочная высота бункера, м	0,7	
Тип высаживающих аппаратов	Элеваторно-ложечный	
Глубина посадки, см, не менее	5 - 15	
Густота посадки, тыс.шт/га	25 - 80	
Расстояние между клубнями в ряду, см	15 - 43	
Рабочая скорость, км/ч	5 - 8	
Вместимость бака для рабочей жидкости протравливателя, дм ³	300	
Заправочная высота баков, м, не более	1,6	
Расход рабочей жидкости при протравливании клубней, л/га	35 - 200	
Суммарная вместимость бункеров для минеральных удобрений, дм ³	600	
Загрузочная высота бункеров, м, не более	1,6	
Доза внесения минеральных удобрений, кг/га	50 - 400	
Производительность за час основного времени, га/ч, не менее	1,5 - 2,4	1,8 - 2,9
Количество обслуживающего персонала, человек	1 (тракторист)	
Рекомендуемый трактор	МТЗ-82	
Срок службы, лет, не менее	10	



■ Ложки с пластиковой вставкой



**Агрегат комбинированный
почвообрабатывающий
картофелепосадочный
АКПК-4**

Технология возделывания и уборки картофеля с междурядьями 90 см при использовании агрегата **комбинированного почвообрабатывающего ПАН-3,6, картофелесажалки СК-4 (с одновременным внесением стартовой дозы минеральных удобрений и протравливанием семенного материала)** обеспечивает снижение на 25–32% погектарных затрат топлива, металла и труда на полевых операциях по посадке, междурядным обработкам и уборке картофеля. Получена стабильная прибавка урожая в 20–22%.



Хорошее рыхление: GL 34T позади вертикально-фрезерного культиватора с глубокорыхлительными лапами.

Расчет режимов работы посевных и посадочных агрегатов

Задача комплектования МТА ставится таким образом - для заданного состава агрегата определить рабочую передачу трактора, обеспечив его рациональную загрузку в интервале агротехнически допустимых скоростей.

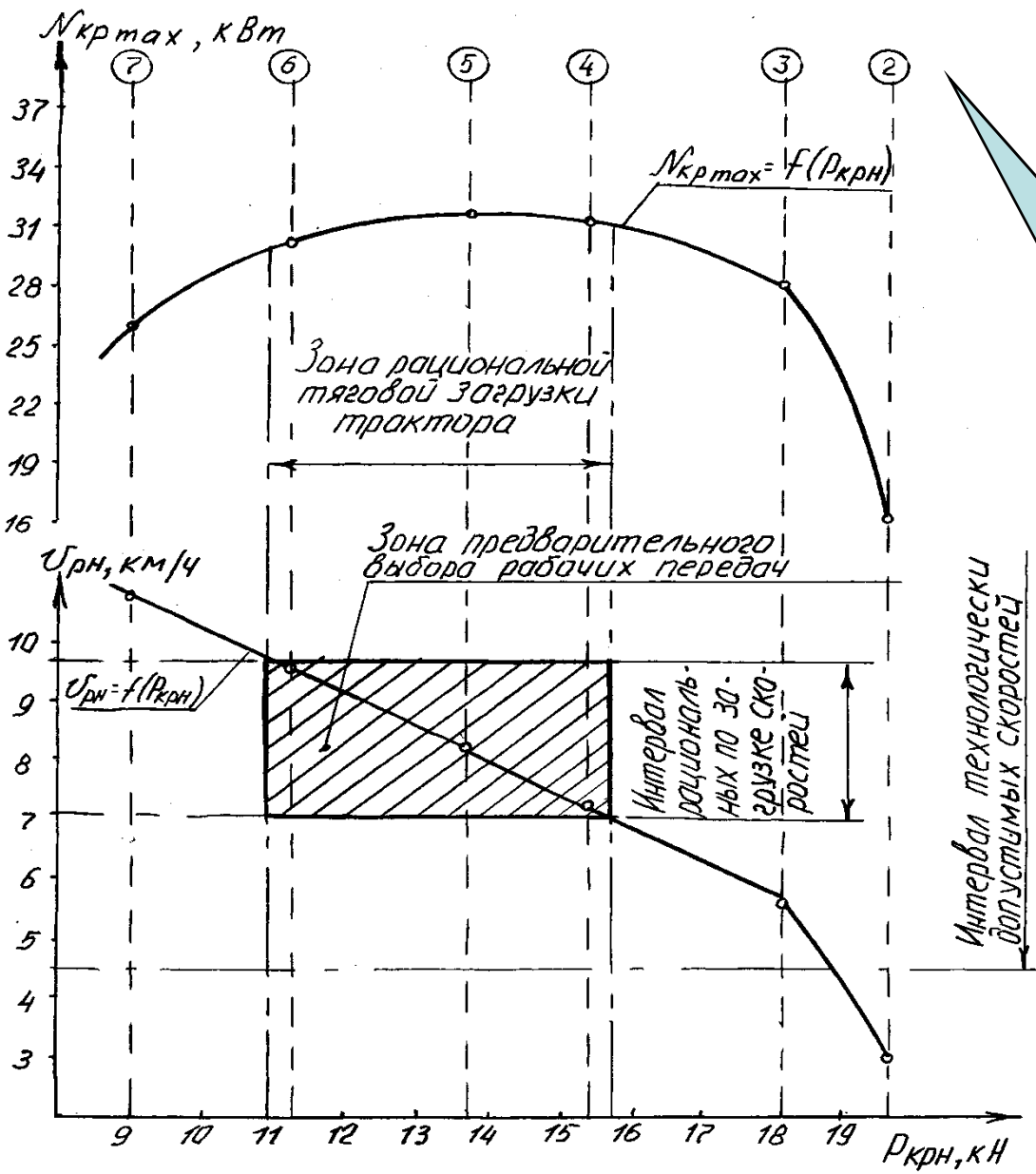
Предварительно принимается ряд передач трактора, анализируя зону его рациональной тяговой загрузки по потенциальной тяговой характеристике с учетом диапазона агротехнически допустимых скоростей:

7...12 км/ч – зерновые культуры;

5...12 км/ч – кукуруза;

6...8 км/ч – сахарная свекла;

6...9 км/ч – картофель.



Потенциальная тяговая характеристика

Для каждой из принятых к расчету передачах определяется

– **удельное сопротивление машины при скорости $v_{рн}$:**

$k = k_0 [1 + (v_{рн} - v_0) \Delta_c / 100]$, – **прицепное агрегатирование;**

$k = (0,8 \dots 0,85) \cdot k_0 [1 + (v_{рн} - v_0) \Delta_c / 100]$ – **навесное агрегатирование.**

$k = \sum k_i$ – **если агрегат комбинированный сложный или комбайновый**

- **рабочее тяговое сопротивление (кН)**

$$R_{\text{ТЯГ}} = B_{\text{К}}k + G_{\text{М}}(\lambda f_{\text{Тр}} + i/100)$$

$$R_{\text{ТЯГ}} = B_{\text{К}}k + G_{\text{М}} i/100$$

$G_{\text{М}}$ - вес машины (кН) с полностью загруженным семенами бункером.

$$G_{\text{М}} = G_{\text{с}} + G_{\text{б}},$$

$$G_{\text{б}} = 9,8Q_{\text{б}}/1000,$$

$Q_{\text{б}}$ - грузопместимость технологической емкости (бункера, семенных банок), кг

$$Q_{\text{б}} = \alpha V_{\text{б}}\rho_{\text{с}}$$

- **дополнительное сопротивление, эквивалентное мощности, расходуемой на привод**

$$R_{\text{ВОМ}} = \frac{10 N_{\text{ВОМ}} \eta_{\text{МГ}} i_{\text{тр}}}{n_{\text{H}} r_{\text{K}} \eta_{\text{ВОМ}}},$$

4

$$r_{\text{K}} = r_{\text{O}} + \lambda_{\text{Ш}} h_{\text{Ш}},$$

- **полное рабочее тяговое сопротивление (кН)**

$$R_{\text{a}} = R_{\text{ТЯГ}}$$

$$R_{\text{a}} = R_{\text{ТЯГ}} + R_{\text{ВОМ}}$$

5

**- коэффициент использования
номинального тягового усилия**

$$\eta_{и} = \frac{R_a}{P_{крн} - G_{тр} \frac{i}{100}}$$

6

**Принимается ОДНА передача по условию максимума
коэффициента использования номинального тягового
усилия, при установленных ограничениях**

7

$\eta_{и} \rightarrow \max.$

Дальнейшие расчеты режимных параметров и показателей загрузки трактора рассчитываются по известной методике (при ответе на экзамене необходимо привести)

Режимные параметры (для ОДНОЙ передачи):

- **рабочая скорость,**
- **часовой расход топлива на рабочем ходу,**
- **скорость на повороте,**
- **часовой расход топлива при повороте,**
- **коэффициенты загрузки двигателя по мощности на рабочем ходу и повороте;**
- **коэффициент использования максимальной тяговой мощности,**
- **тяговый КПД трактора**
- **условный тяговый КПД трактора**

**3. (44). Обоснование и
характеристики способов движения
при посеве и посадке,
технологическое обслуживание**

Минимальный радиус поворота агрегата, м

$$R_o \cong k \cdot B_k,$$

где B_k – конструктивная ширина (м) захвата сеялки (сажалки),

k - коэффициент поворота, $k = 1,1$ - при навесном агрегатировании и $k = 1,6$ при прицепном агрегатировании .

При работе прицепных посевных агрегатов с карданным приводом механизмов машины от ВОМ трактора радиус поворота минимальный ограничивается допустимым углом излома карданного вала:

тяговый класс 1,4 – $R_0=7...8$ м, расчетное среднее 7,5 м;

тяговый класс 2 и 3 - $R_0=9...11$ м, расчетное среднее 10 м;

тяговый класс 5 - $R_0=10...13$ м, расчетное среднее 11,5 м

**Рассчитанный минимальный
радиус поворота агрегата следует
сравнить с минимальным радиусом
поворота R_{min} трактора и ,
если**

$$R_0 < R_{min},$$

то принять

$$R_0 = R_{min}.$$

Действительный радиус поворота

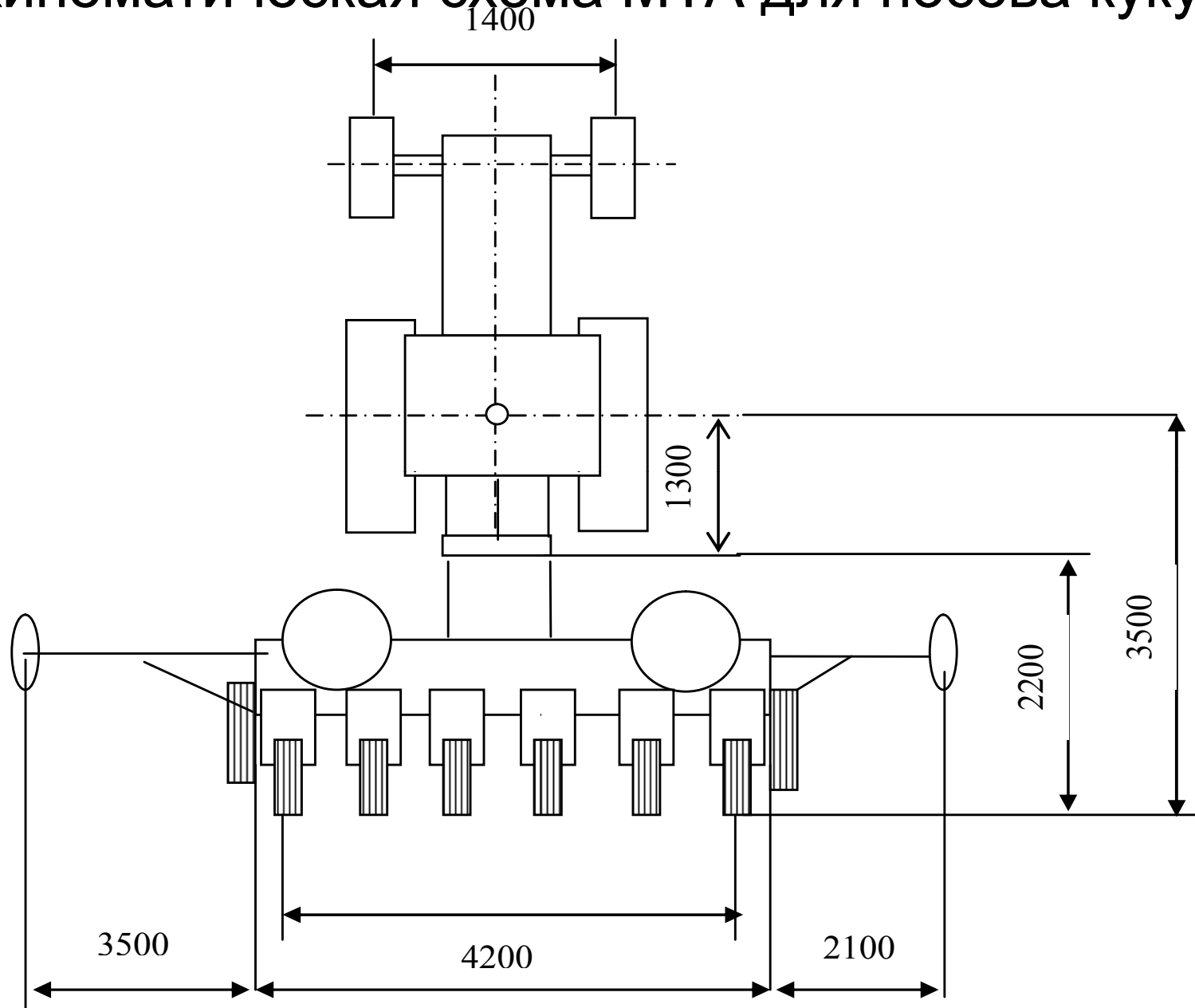
$$R = k_R R_0,$$

где k_R – коэффициент скоростного режима поворота, определяется по формуле

$k_R = 0,125v_{px} + 0,445$ - для прицепного агрегата;

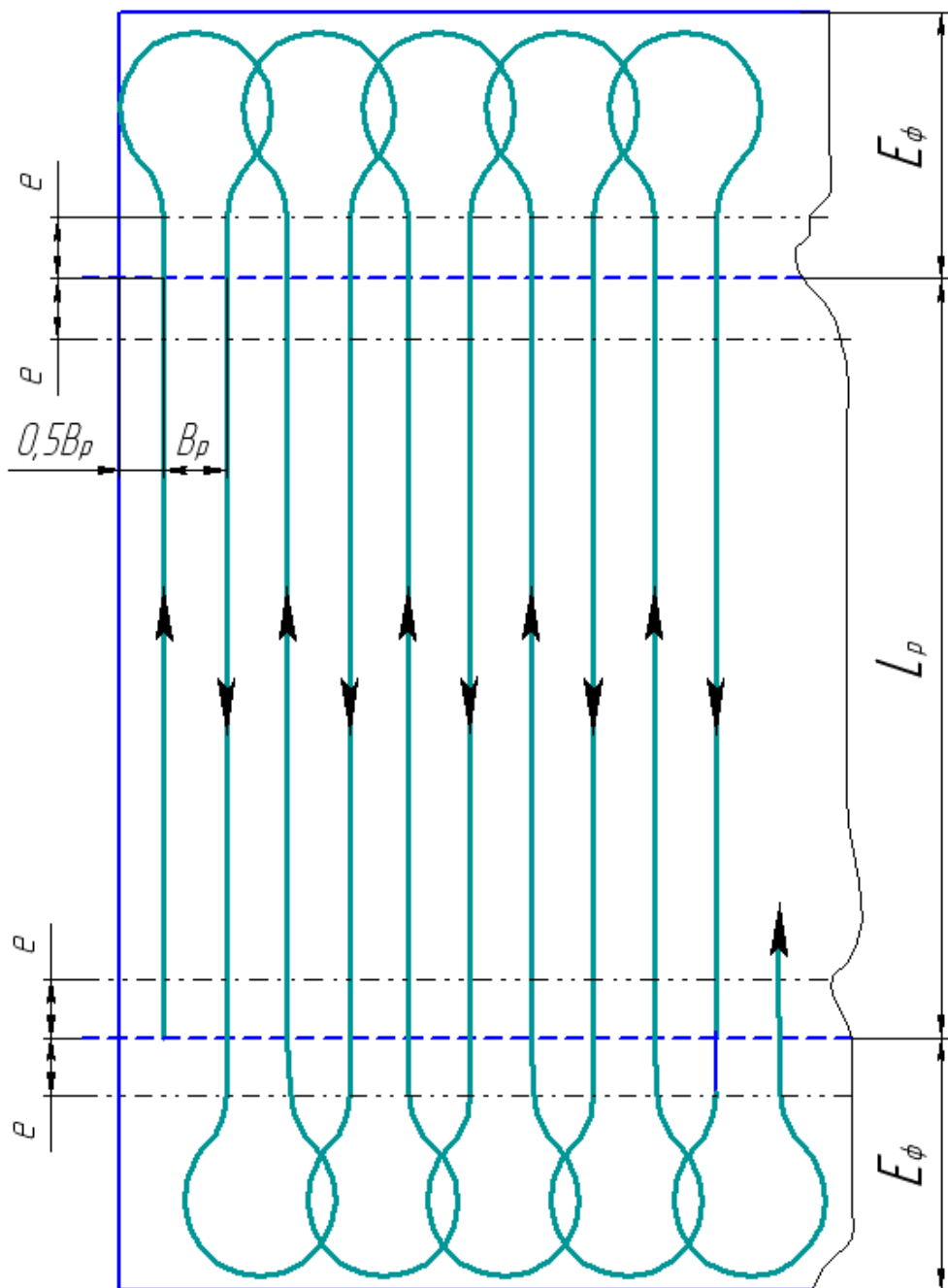
$k_R = 0,165v_{px} - 0,075$ - для навесного агрегата.

Кинематическая схема МТА для посева кукурузы

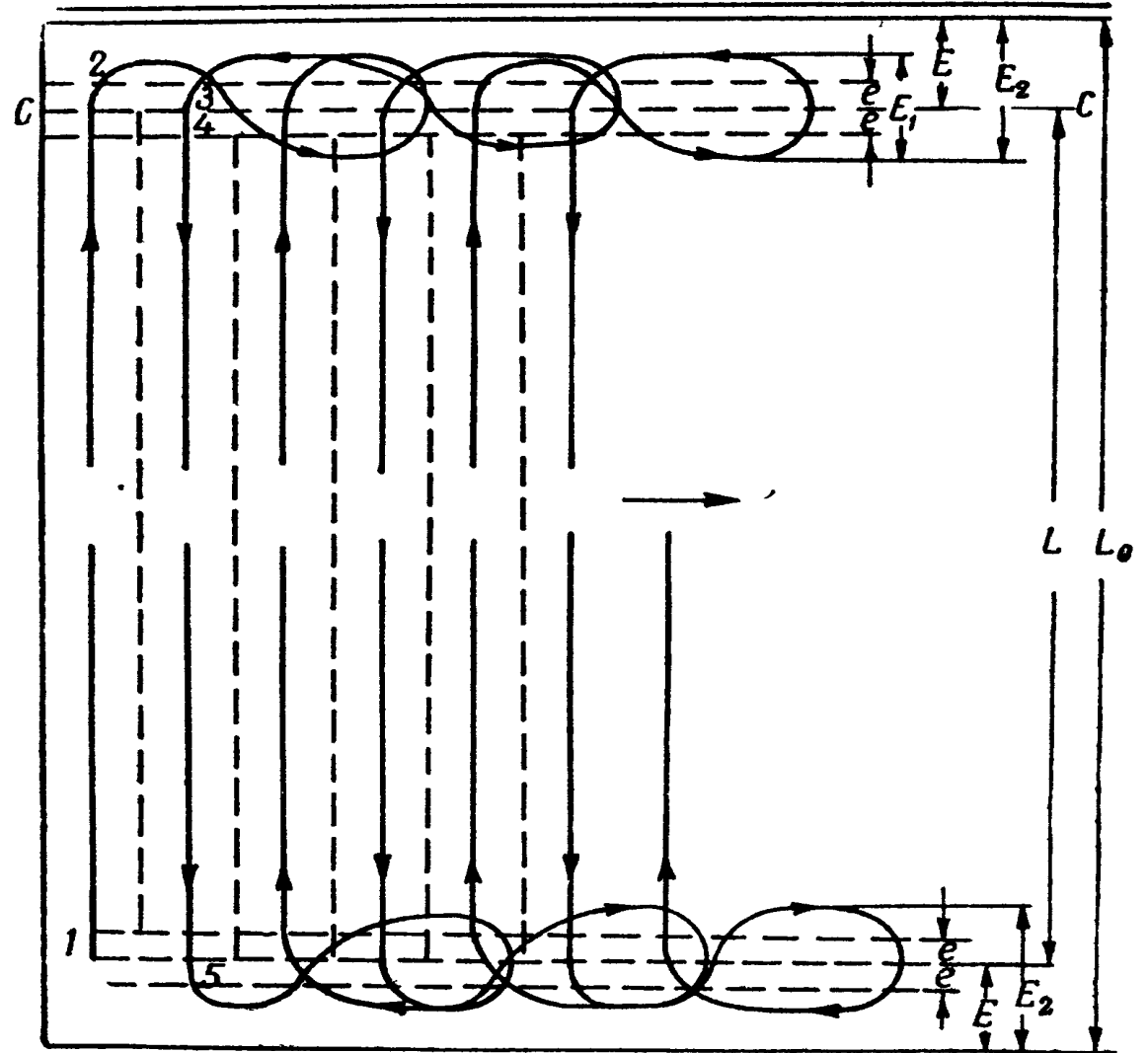


Способы движения при посеве и посадке

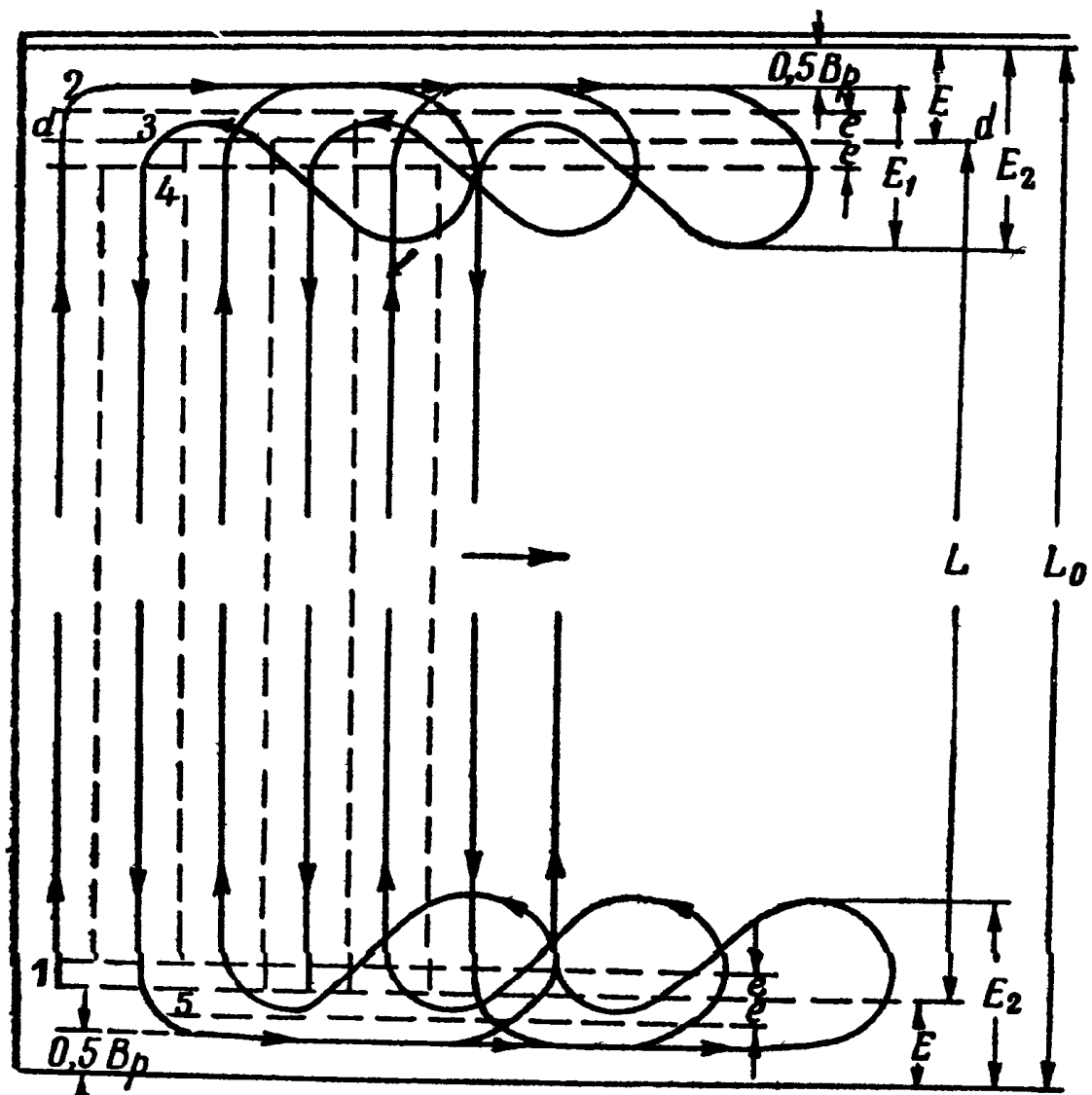
- 1. Челночный гоночный**
- 2. Челночный диагональный**
- 3. Челночный угловой**
- 4. Перекрытием**
- 5. Всвал**
- 7. Вразвал**



**Основной способ
движения –
челночный
гоновый**



Движение челноком с петлевыми поворотами при боковом выезде агрегата (восьмеркообразная петля).



Движение челноком с петлевыми поворотами при боковом выезде агрегата (грушевидная петля).

Длина петель при боковых заездах агрегата

Параметры	Виды поворота	
	восьмернообразный	грушевидный
Длина холостого заезда . . .	$l_x = 3\pi R + 2R - B_p + 2e$	$l_x = 3\pi R + B_p + 2R + 2e$
То же, при $R = B_p$	$l_x = 10,42R + 2e$	$l_x = 12,42R + 2e$
Общая ширина поворотной полосы	$E_2 = 0,5B_p + 2R$	
Ширина необработанной части поворотной полосы	$E = 0,5B_p + R + e$	

Как правило, ширина поворотной полосы при посеве (посадке), которая в последствии отмечается на поле, должна быть кратна рабочей ширине захвата агрегата, ее обрабатывающего

$$B_p = \beta B_k,$$

где β - коэффициент использования конструктивной ширины захвата агрегата, принимается равным 1,0.

**Ширина поворотной полосы при
посеве (посадке) определяется еще
и технологическими
требованиями**

Ширина поворотной полосы при посеве зерновых и зернобобовых определяется шириной захвата опрыскивателя, шириной технологической колеи и кинематикой опрыскивателя

При посеве и посадке пропашных культур поворотная полоса засеивается травосмесями либо зерновыми, убираемыми на зеленый корм и зернофураж

**Ширина поворотной полосы при
посеве пропашных определяется
кинематикой опрыскивателя и
уборочного агрегата**

Например при посадке картофеля

Расчетное значение для посадочного агрегата $E=20,8$ м.

Расчетное значение для агрегата по химзащите
(челночный способ движения) $E=23,8$ м.

Расчетное значение для уборочного агрегата
(комбинированный беспетлевой) $E=22,6$.

Поворотная полоса засеивается однолетней
травосмесью агрегатом с шириной захвата 6 м.

Принимаем большую из трех $E=23,8$ м.

Определяем показатель кратности

$$23,8/6=3,97$$

Принимаем 4 прохода.

Тогда ширина поворотной полосы

$$E=4B_k=24 \text{ м}$$

На схеме рабочего участка следует отметить значком "•" места заправки агрегатов семенами и указать их количество для заправки.

Предварительно определяется путь (м),
проходимый агрегатом между двумя
заправками

$$L_{\text{техн}} = \frac{10^4 Q_{\text{б}}}{V_{\text{р}} U}$$

где U – норма высева семенного
материала, кг/га.

Количество проходов между заправками определяют, исходя из фактической длины гона (L_p) и пути, проходимого агрегатом между заправками, по формуле

$$n_{\text{пр}} = L_{\text{техн}} / L_p.$$

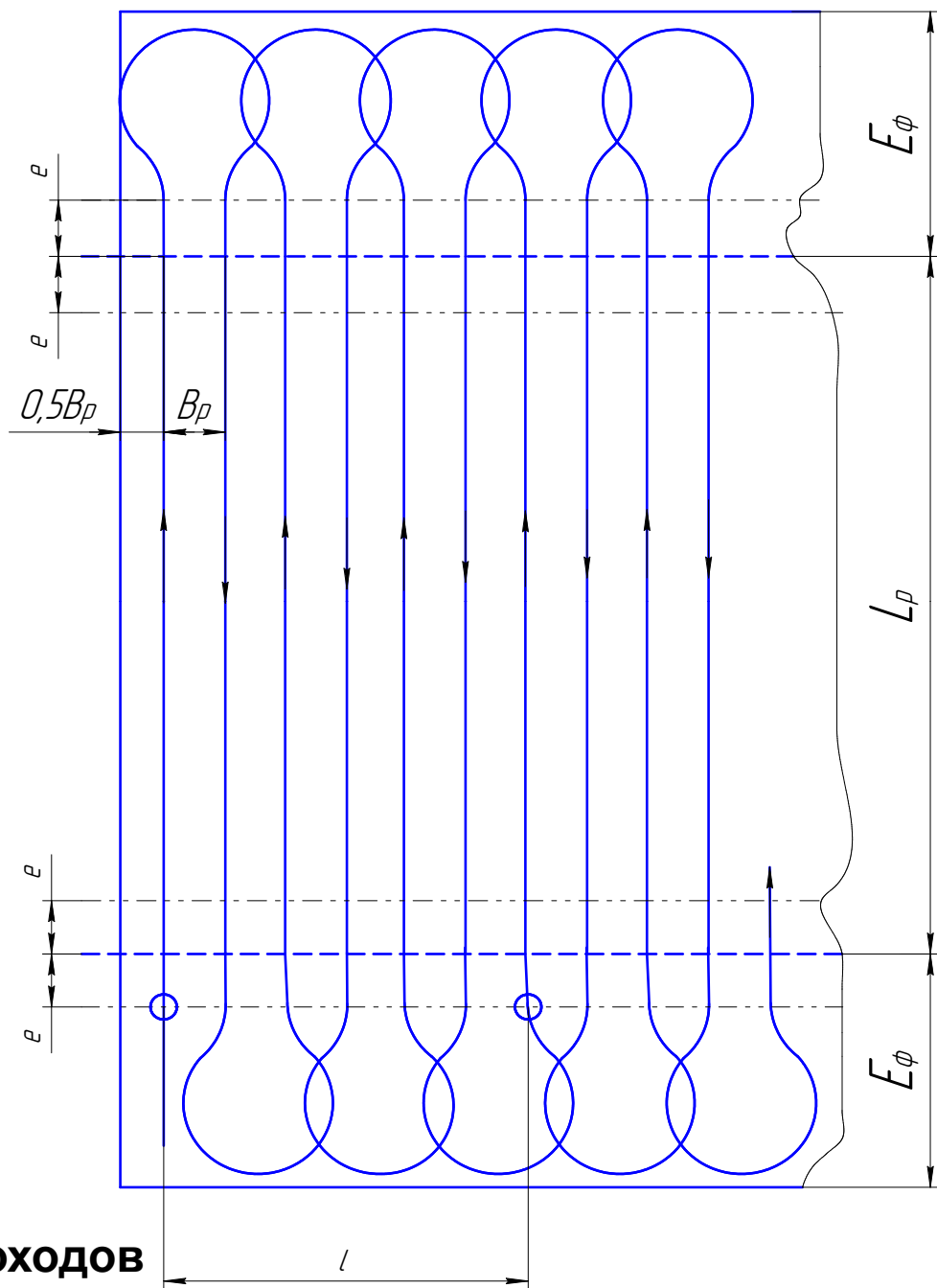
$$L_p = L - 2E$$

Анализ значения числа проходов

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

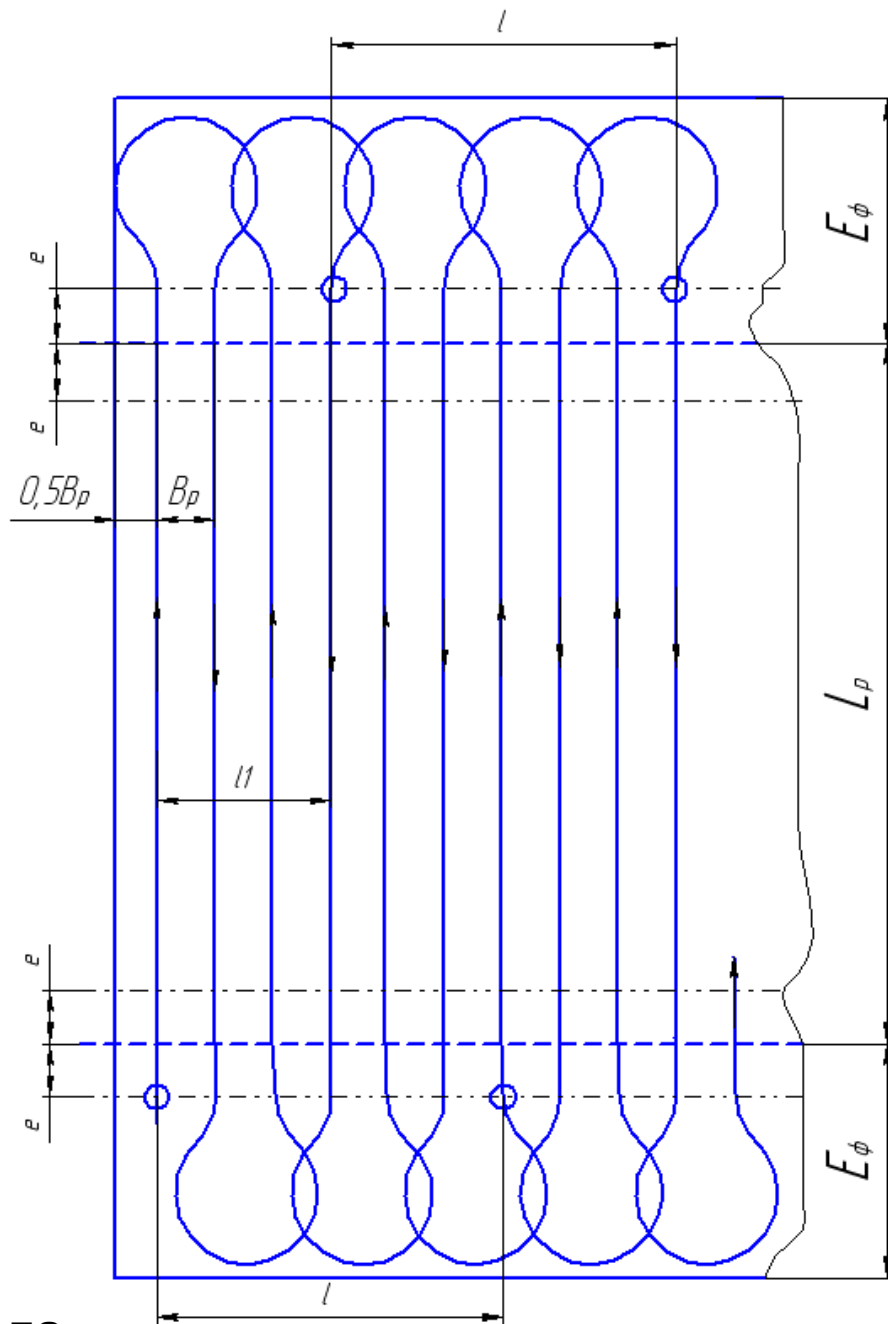
При целом четном $n_{\text{прф}}$ загрузка бункеров
посевных (посадочных) агрегатов
выполняется на одной и той же поворотной
полосе, при целом нечетном $n_{\text{прф}}$ - на
противоположных поворотных полосах

Схема движения МТА



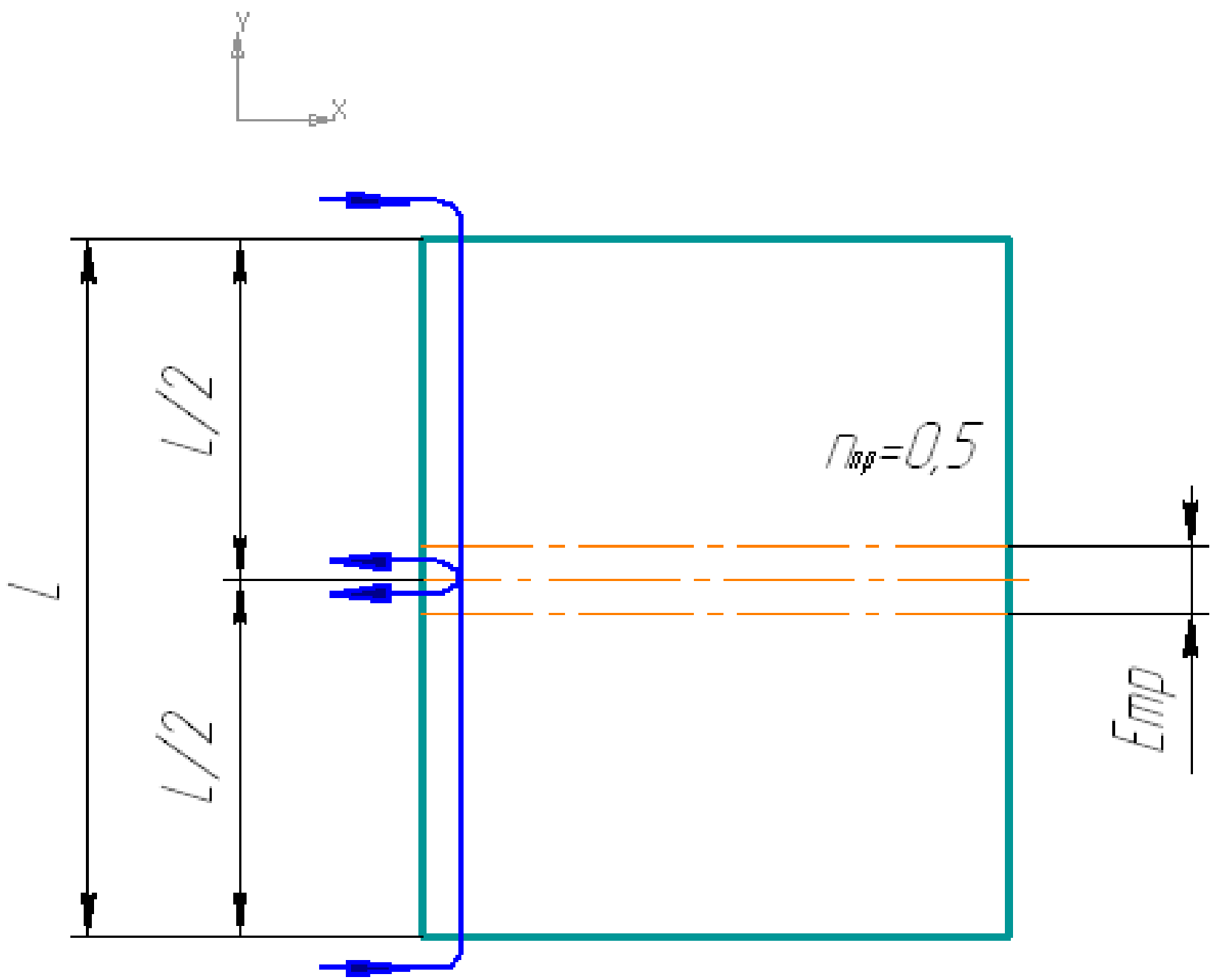
5 проходов

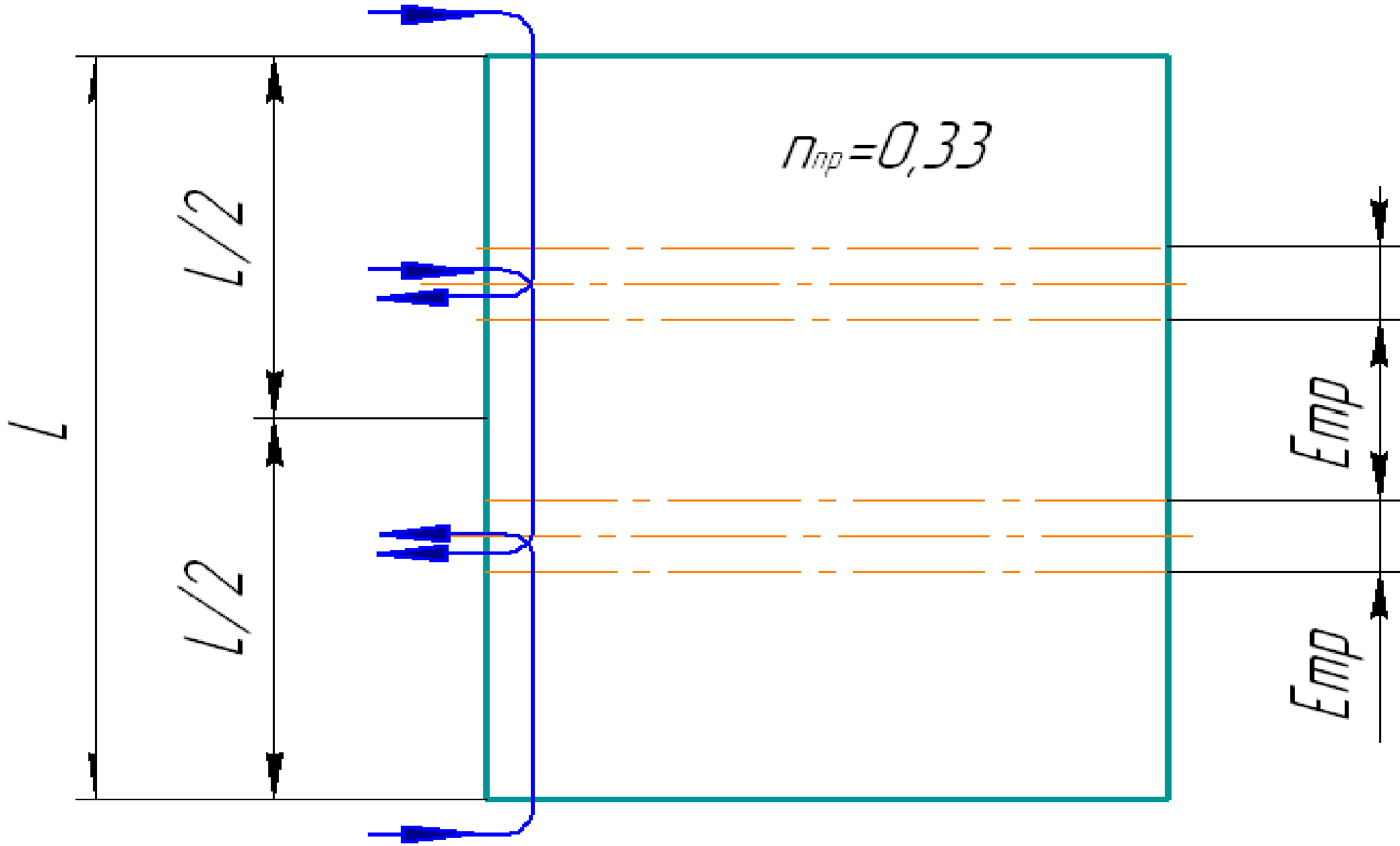
Схема движения МТА



3 прохода

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





Определившись с числом проходов между заправками ($n_{\text{пр}}^{\text{окр}}$), определяется количество семян (кг) в местах заправки:

$$Q_{\text{м}} = \frac{n_{\text{пр}}^{\text{окр}} L_{\text{р}} B_{\text{р}} U}{10^4}$$

и фактическое значение запаса хода (м)

$$L_{\text{техн}}^{\text{ф}} = n_{\text{пр}}^{\text{окр}} L_{\text{р}}$$

Затраты времени на холостое движение агрегата характеризуются коэффициентом рабочих ходов φ и коэффициентом поворотов $\tau_{\text{пов}}$.

$$\varphi = \frac{L_p}{L_p + l_x}$$

$$\tau_{\text{пов}} = \frac{1 - \varphi}{\varphi}$$

При групповой работе посевных (посадочных) агрегатов необходимо определить рациональное соотношение между **основными (технологическими) агрегатами**, выполняющими функции растянутого во времени процесса посева (посадки) и **вспомогательными агрегатами**, осуществляющими загрузку технологических емкостей основных агрегатов.

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

$$n_{oa} = \frac{Q_{тр}}{Q_M},$$

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

Полученный результат округляется до целого числа в сторону уменьшения и уточняется грузоподъемность транспортно-погрузочного агрегата

$$Q_{тр}^{\phi} = n_{oa}^{окр} Q_M$$

Время технологического цикла (оборота) транспортно-погрузочного агрегата (мин) рассчитывается по зависимости

$$t_{\text{об}} = t_{\text{погр}} + t_{\text{дв}} + t_{\text{загр}} + t_{\text{доп}},$$

где $t_{\text{погр}}$ – время, затрачиваемое на погрузку семян на складе, мин, зависит от способа погрузки с учетом дополнительных операций в зоне погрузки (при выполнении работы принимается 2 мин на одну тонну семян);

$t_{\text{дв}}$ – время движения транспортно-погрузочного агрегата на поле обратно, мин, которое рассчитывается по зависимостям:

$t_{дв} = 120S/v_{тр}$ – при использовании автомобильного транспорта
($v_{тр}$ – средняя транспортная скорость автомобиля, км/ч),

$t_{дв} = t_{гр} + t_{п}$ – при использовании тракторного транспорта;

$t_{загр}$ – время, затрачиваемое на загрузку группы посевных
(посадочных) агрегатов

$$t_{загр} = n_{оа}^{окр} t_{зо} + t_{пер} (n_{оа}^{окр} - 1),$$

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

$t_{доп}$ – дополнительное время (принимается в интервале 4...6 мин);

$t_{зо}$ – время загрузки одного бункера, мин, определяется по формуле

$$t_{зо} = \frac{60Q_M}{W_{чз}},$$

Время технологического цикла посевного (посадочного) агрегата
рассчитывается по зависимости

$$t_{\text{ц}} = t_{\text{зо}} + t_{\text{посева}}.$$

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

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

Требуемое количество транспортно-погрузочных агрегатов для обеспечения бесперебойной работы группы посевных агрегатов в количестве $n_{oa}^{окр}$ рассчитывается по формуле

$$n_{тр} = \frac{t_{об}}{t_{ц}},$$

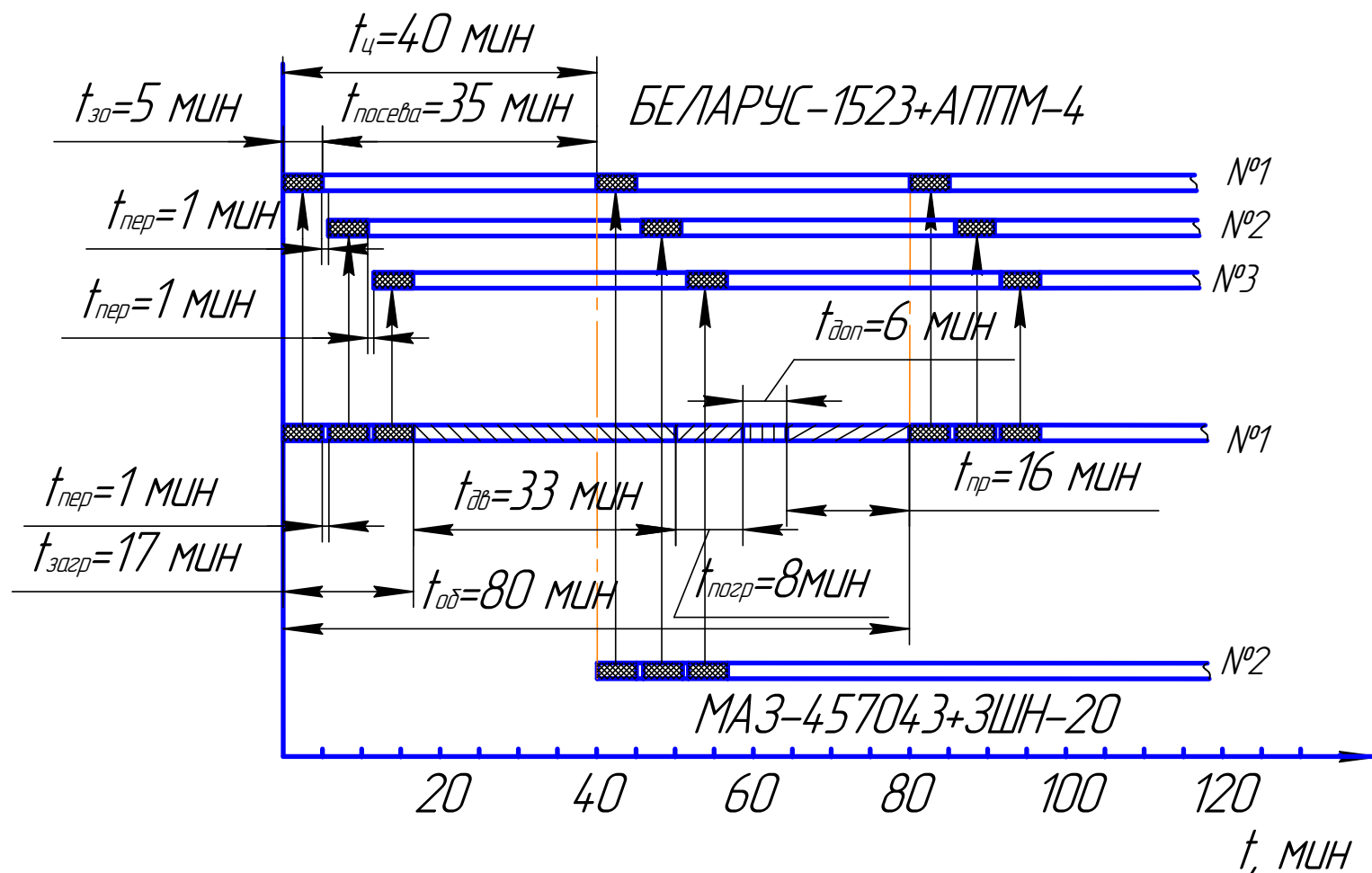
после чего выполняется округление полученного значения до ближайшего большего целого числа $n_{тр}^{окр}$ и определяется действительное (фактическое) время оборота транспортно-погрузочного агрегата

$$t_{об}^{\phi} = n_{тр}^{окр} t_{ц},$$

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

$$t_{пр} = t_{об}^{\phi} - t_{об}.$$

Звено состоит из трех агрегатов для посева зерновых БЕЛАРУС 1523+АПММ-4 и двух транспортно-погрузочных агрегатов МАЗ 457043+ЗНШ-20: $t_{з0} = 5$ мин, $t_{посева} = 35$ мин, $t_{ц} = 40$ мин, $t_{пер} = 1$ мин, $t_{дв} = 33$ мин, $t_{доп} = 6$ мин, $t_{об} = 80$ мин, $t_{пр} = 16$ мин, $n_{oa} = 3$ агрегата, $n_{тр} = 2$.



**4. (45). Организация работы
МТА при посеве и посадке,
особенности расчета
эксплуатационных затрат.**

Подготовка поля

1. Осматривают поле. Выбирают направление движения агрегата, определяют ширину поворотных полос, скорость движения агрегата при посеве, ориентировочные места загрузки сеялок семенами с учетом максимальной длины гонов, состояния полей и подъездных путей.

2. В случае неисправности подъездных дорог устраняют препятствия для нормального перемещения агрегатов (убирают камни или другие посторонние предметы, засыпают канавы, выравнивают дороги).

3. Устраняют на поле канавы-промоины, глубокие свальные или развальные борозды, а также крупные камни, а при необходимости планируют поверхность поля.

4. Намечают направление первого прохода агрегата.

На участках прямоугольной формы предпочтение отдают посеву вдоль большей стороны. Направление движения выбирают перпендикулярно стороне поля, на которую агрегат может свободно выезжать для поворота.

На полях неправильной формы линию первого прохода посевного агрегата провешивают с таким расчетом, чтобы длина гона была наибольшей по отношению к последующим проходам.

5. Намечают линию первого прохода вешками, устанавливая их строго вертикально на расстоянии 50...80 м друг от друга так, чтобы обеспечить видимость не менее трех вешек. Если первый проход агрегат делает вдоль продольной границы поля, вешки устанавливают от нее на расстоянии, равном половине ширины захвата сеялки.

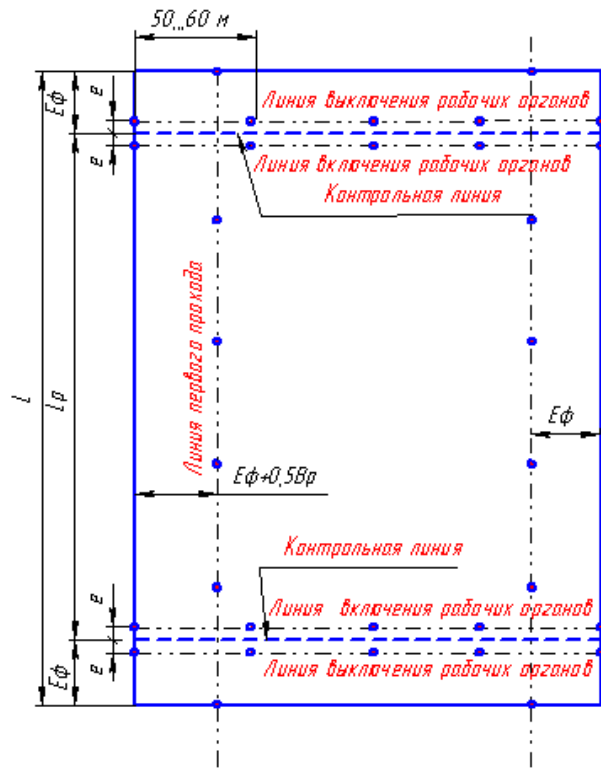
6. Отмечают внутренние границы поворотных полос.

При возможности свободного выезда агрегата для поворота за пределы засеваемого поля поворотную полосу не отбивают.

7. Намечают места заправки сеялок семенами и минеральными удобрениями в зависимости от длины гона, нормы высева семян (удобрений) и заправочной вместимости сеялок.

8. Для доставки к агрегатам семян и удобрений используют автозаправщики, автомашины, тракторные прицепы. Затаренные в мешки семена и удобрения доставляют в поле и разгружают их вдоль поворотной полосы в предварительно размеченных местах для разовой заправки.

*Схема разметки поля
(обработка полос вкруговую)*



*Схема разметки поля
(обработка полос гонными
способами движения)*

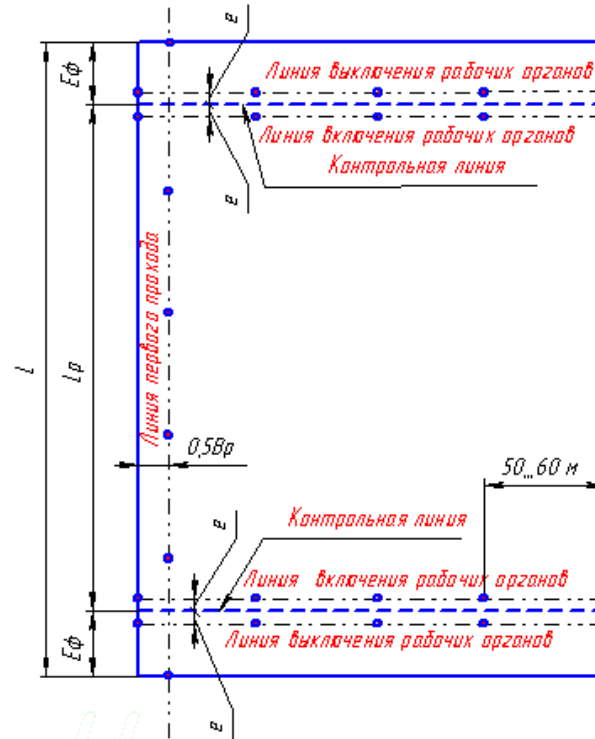
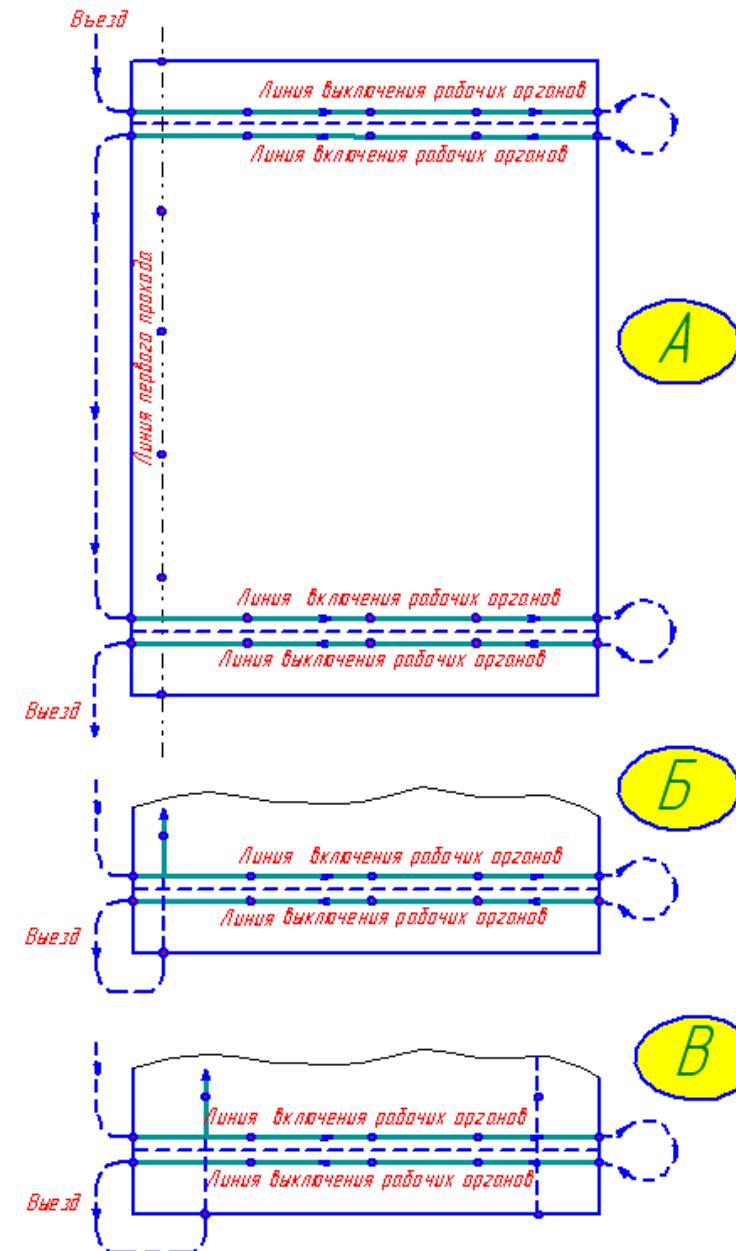


Схема разбивки поля



1. Способ движения – челночный.
2. Линии первого прохода, линии включения и выключения рабочих органов отмечаются хорошо видимыми вешками высотой 50...60см, устанавливаемыми на расстоянии 50...60 м друг от друга.
3. По линии вешек выполняются проходы трактором непосредственно перед началом работы на поле, после чего вешки должны быть убраны.

Перекрыццём

Схема разметки поля

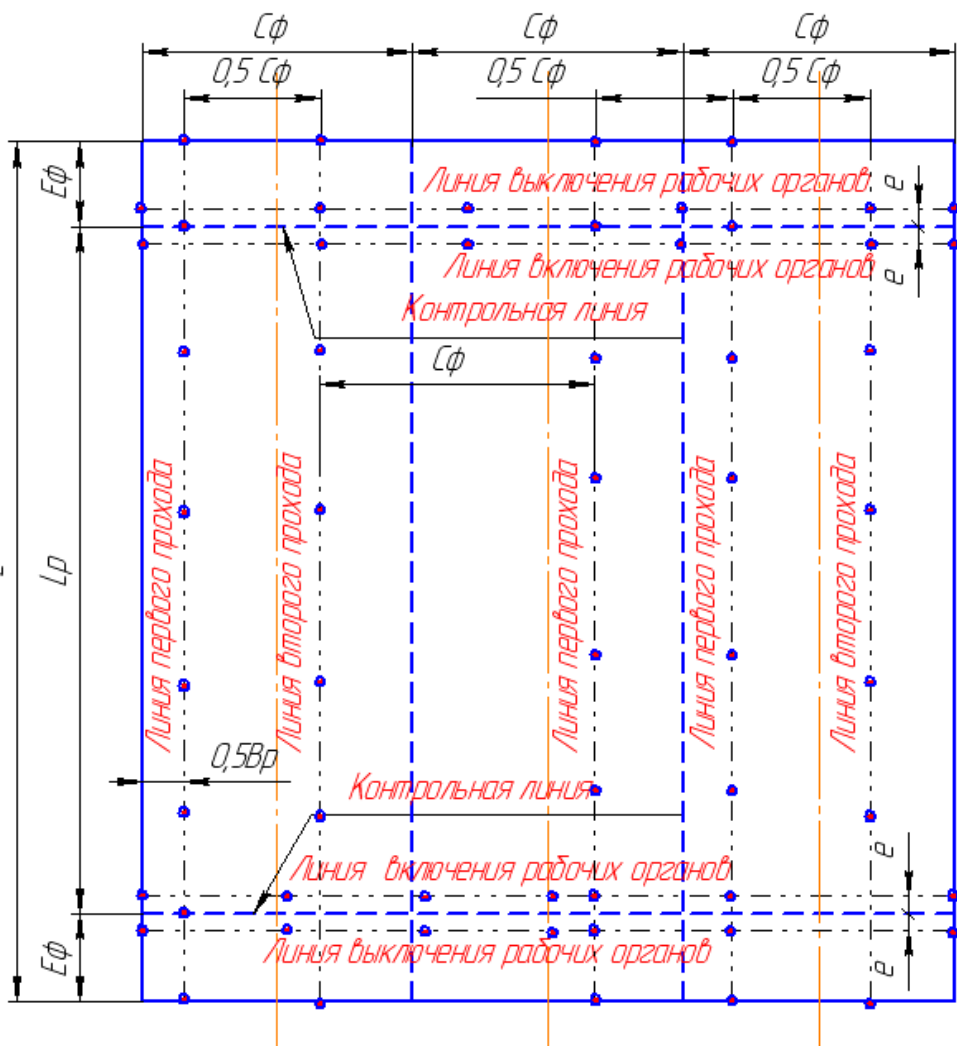
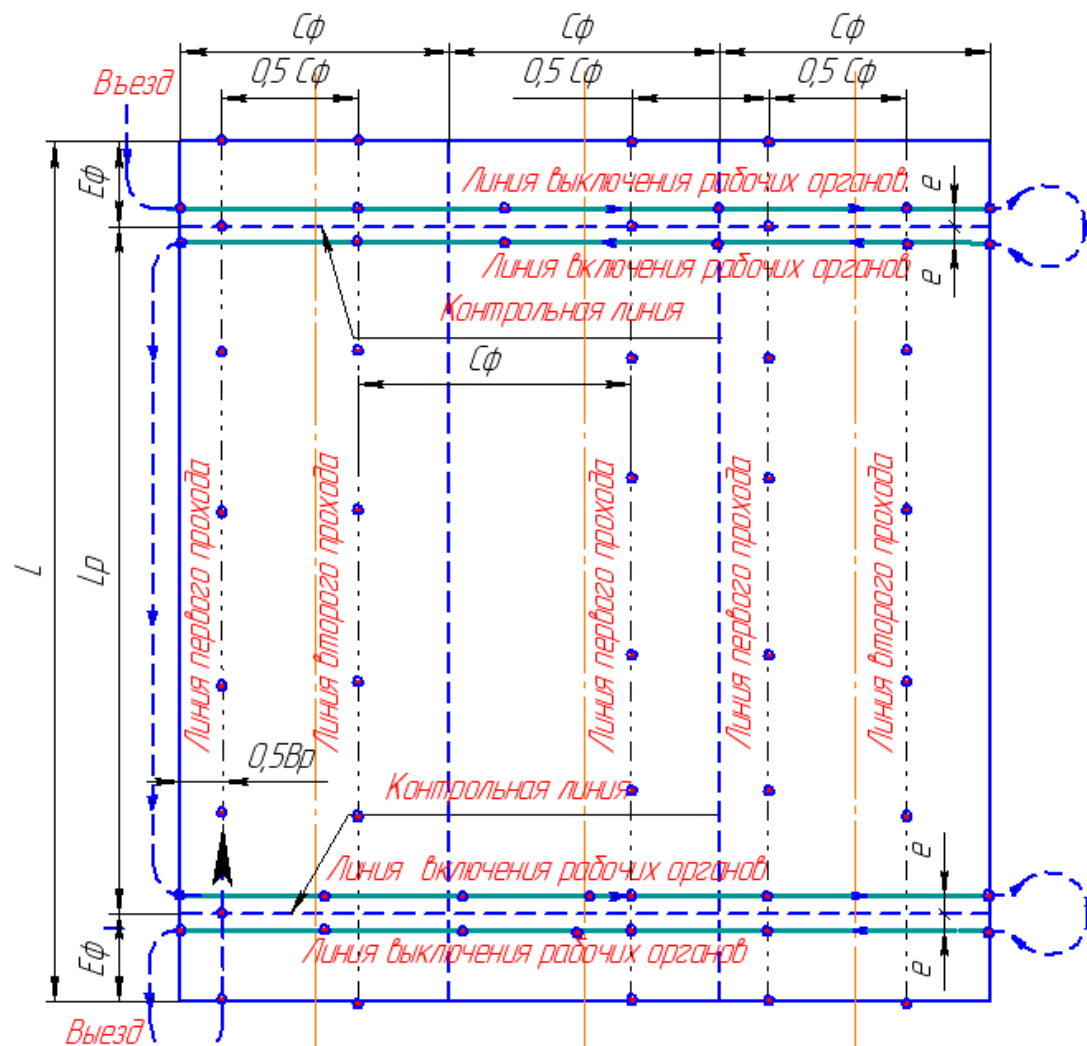


Схема разбивки поля



Диагонально-челночный

Схема разметки поля

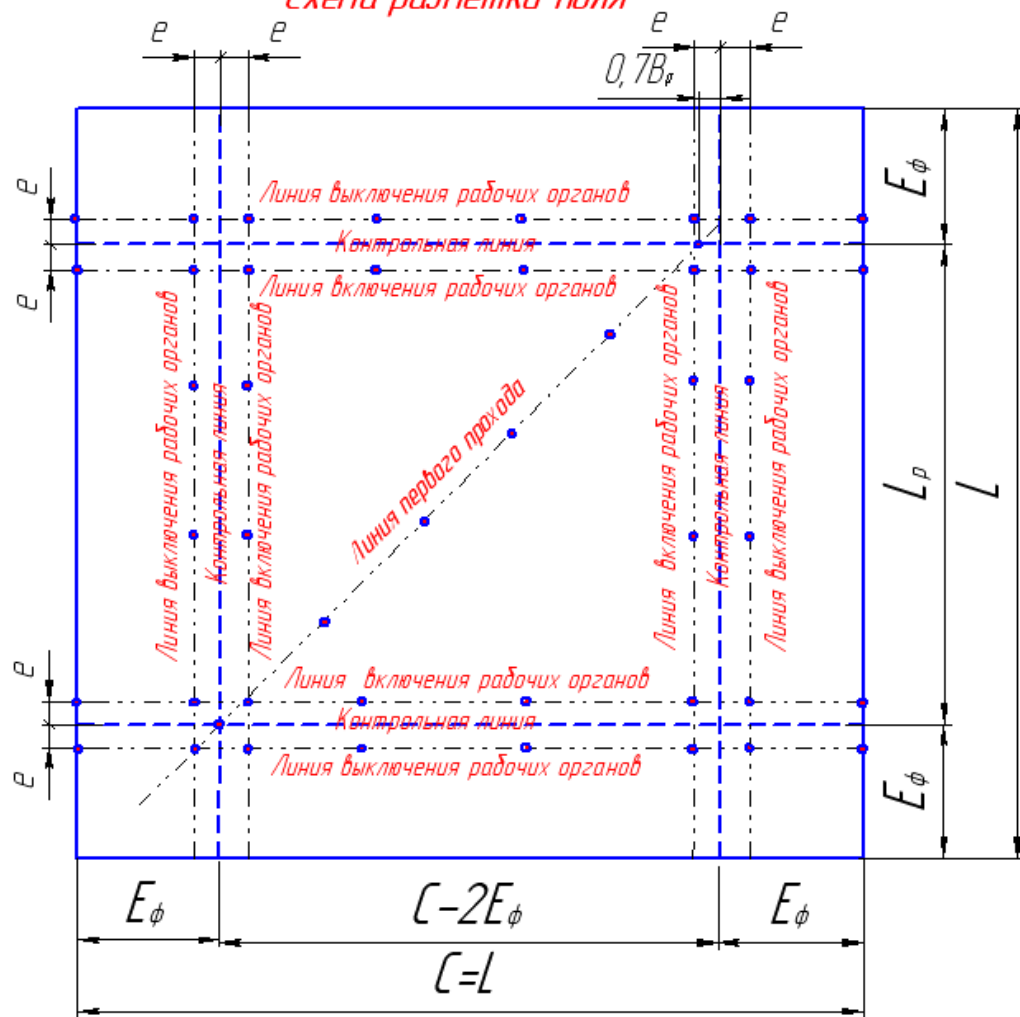
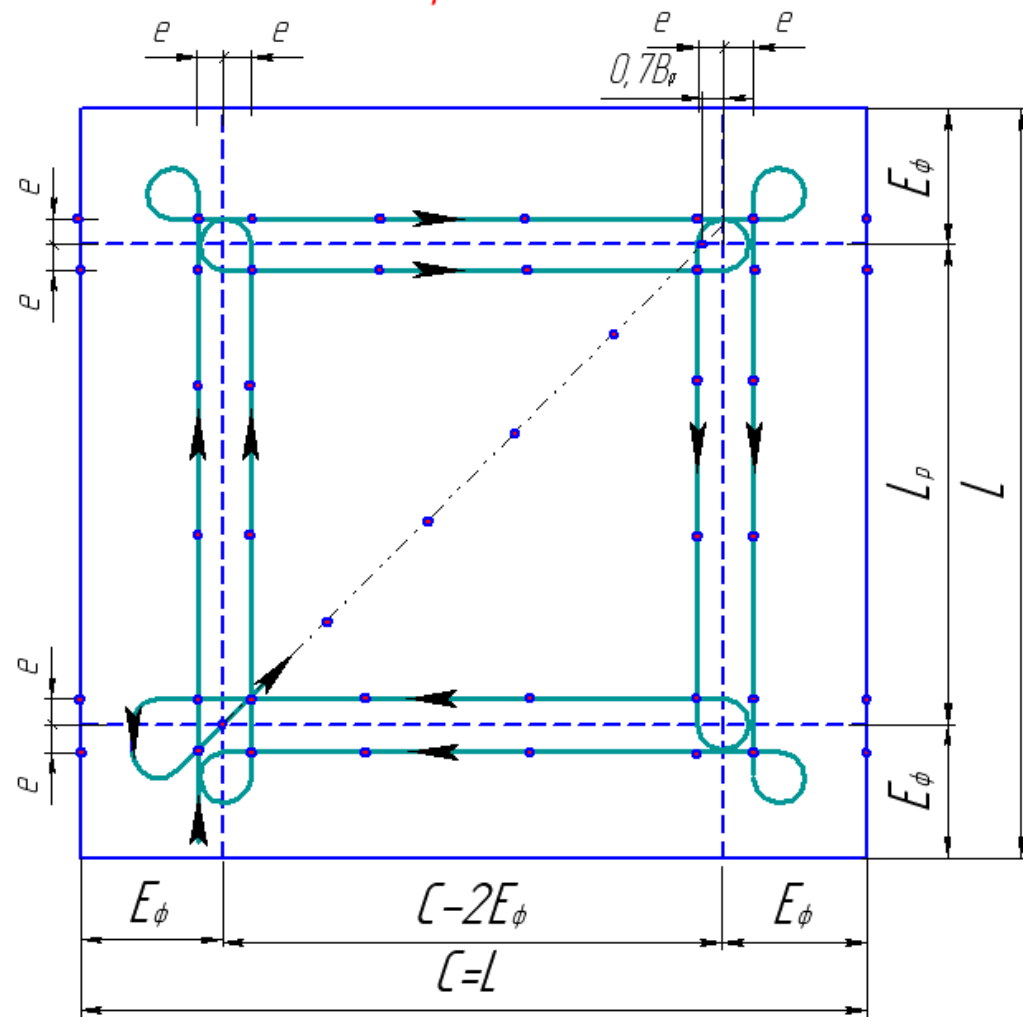
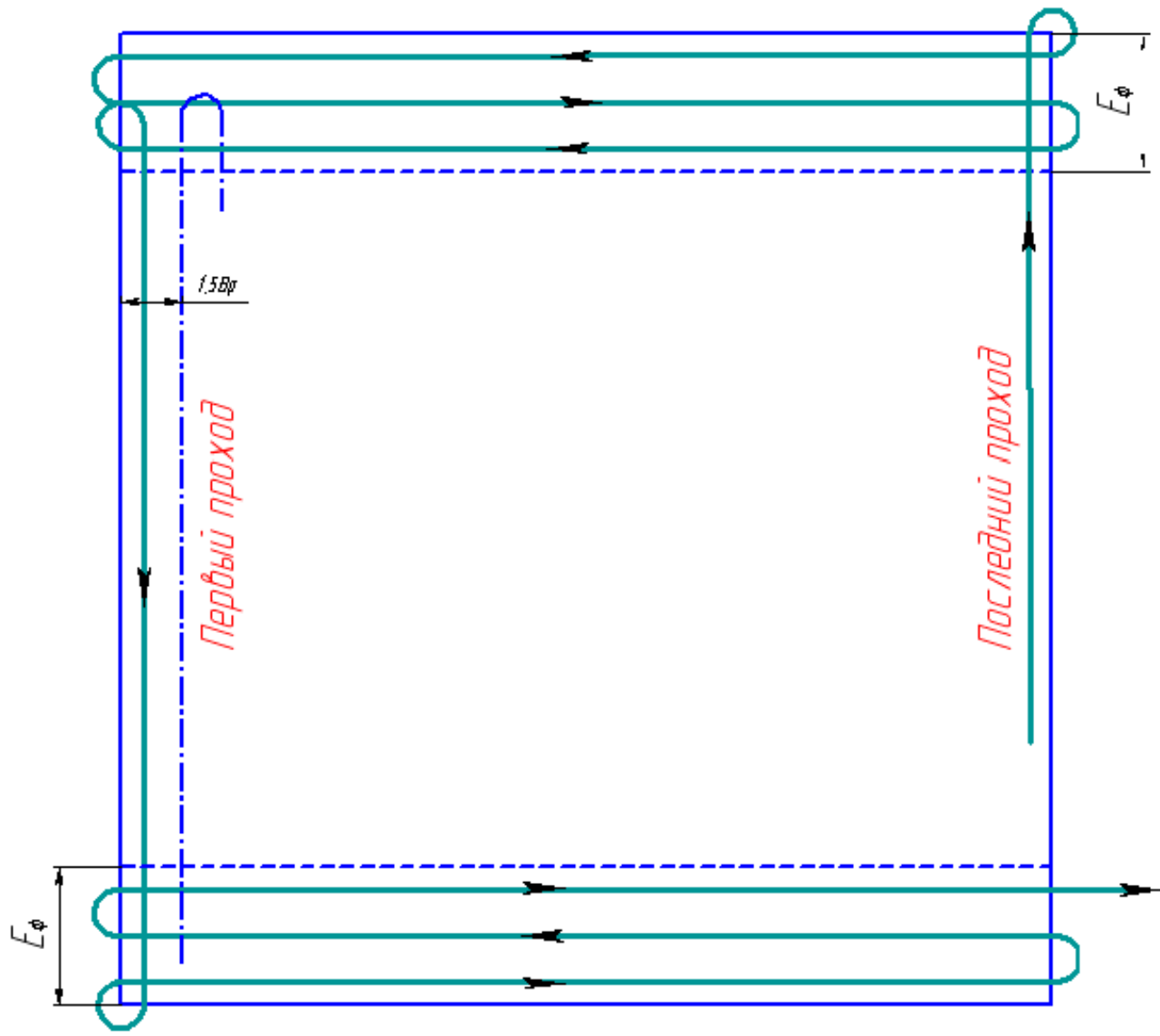


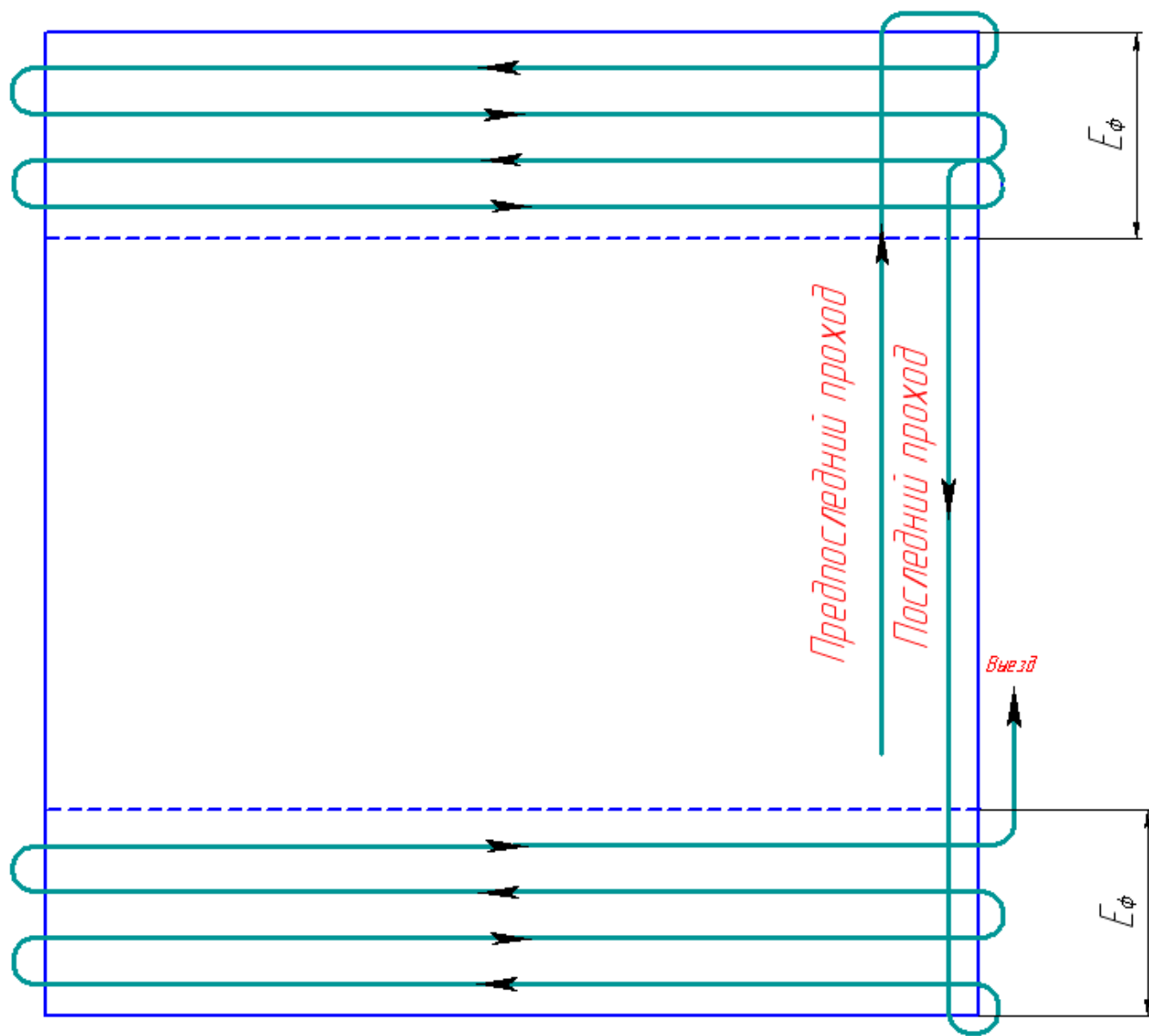
Схема разбивки поля



Обработка поворотных полос челночным способом движения при нечетном количестве проходов

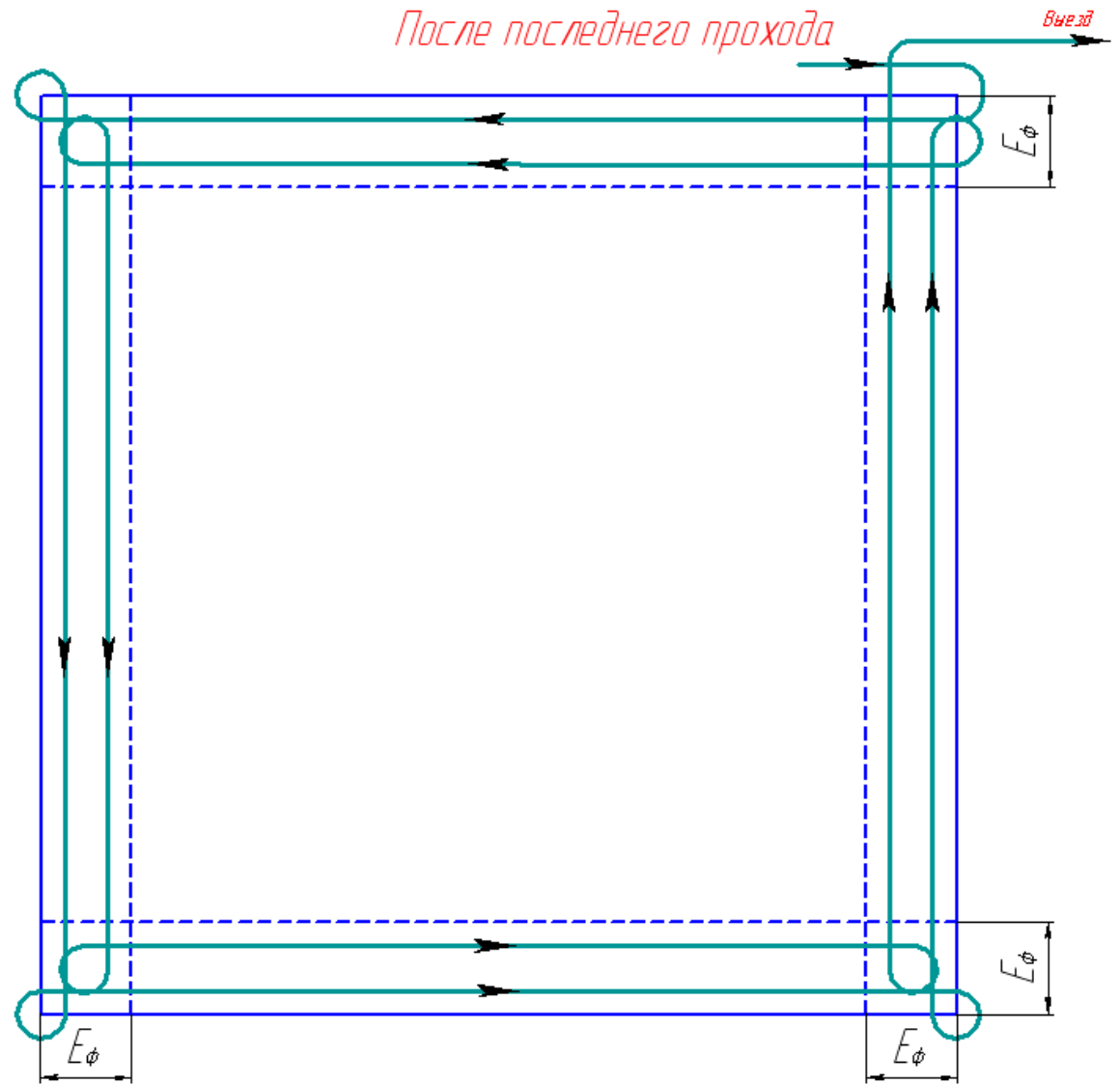
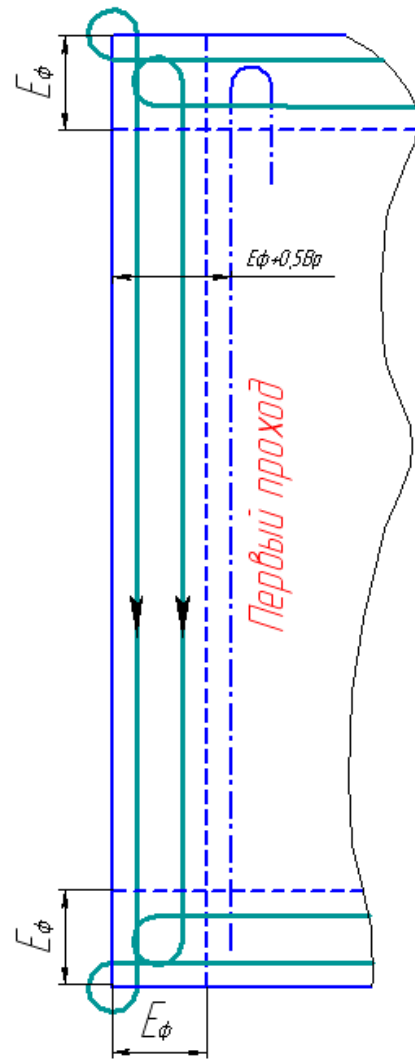


Обработка поворотных полос челночным способом движения при четном количестве проходов



Обработка поворотных полос вкруговую

После последнего прохода



A Гонимые способы движения

Б Диагональные и угловые способы движения

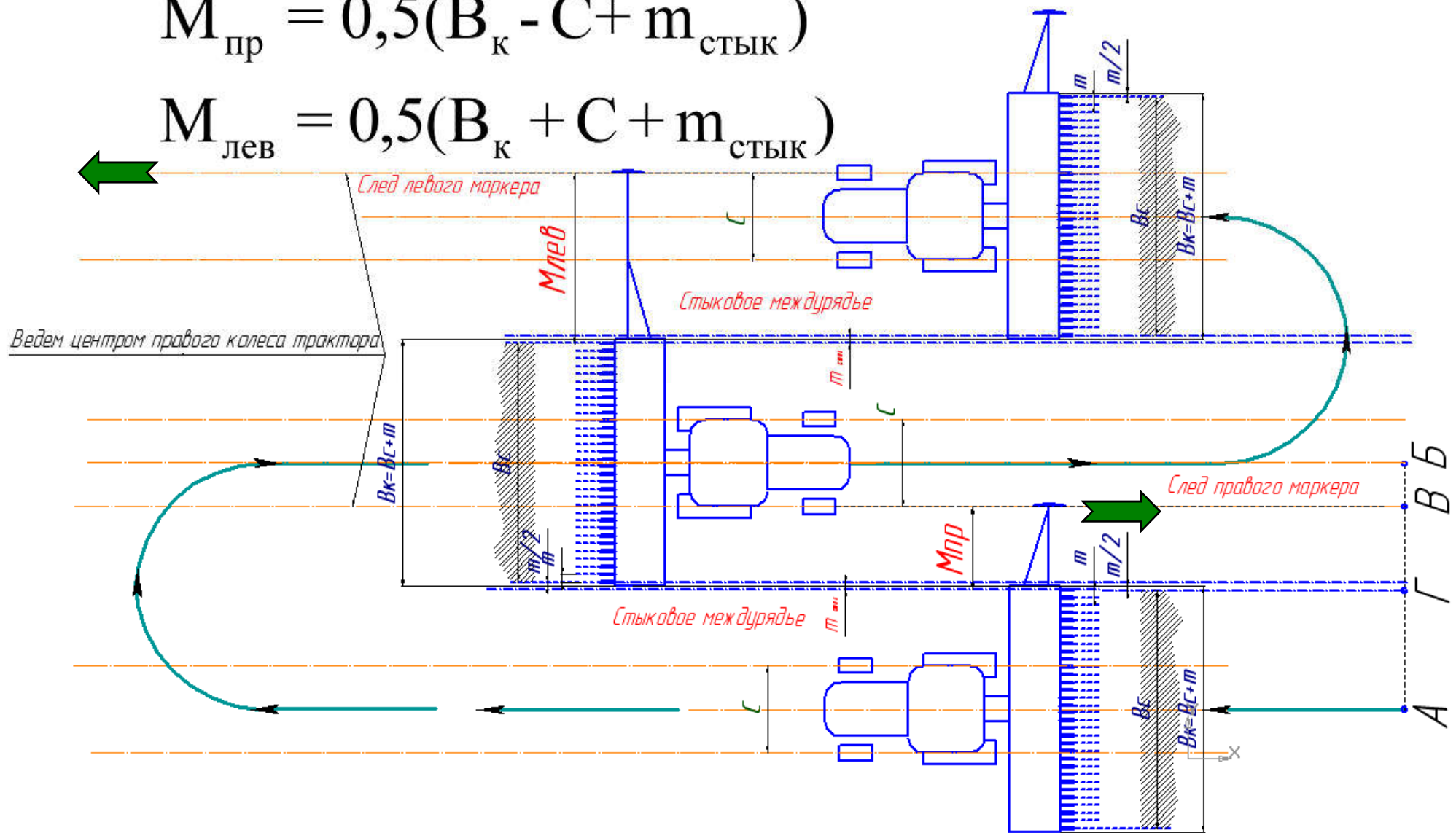
Подготовка агрегата

1. Установить колею трактора, указанную в руководстве по эксплуатации.
2. Проверить и отрегулировать давления в шинах трактора и посевного агрегата (сеялки, сажалки).
3. Переналадить навесное устройство трактора согласно требованиям к агрегатированию рабочей машины.
4. Подключить выводы гидросистемы трактора к гидросистеме рабочей машины.
5. Подключить ВОМ трактора и установить заданную частоту его вращения.
6. Проверить работу гидросистемы привода ВОМ вхолостую.
7. Выполнить технологические настройки рабочей машины:
 - при необходимости установить ширину междурядий;
 - установить и проверить норму высева семян (удобрений и протравливающего раствора);
 - установить глубину заделки семян (удобрений);
 - установить маркеры и следоуказатели на заданные кинематические параметры;
 - настроить аппаратные средства образования технологической колеи при посеве.

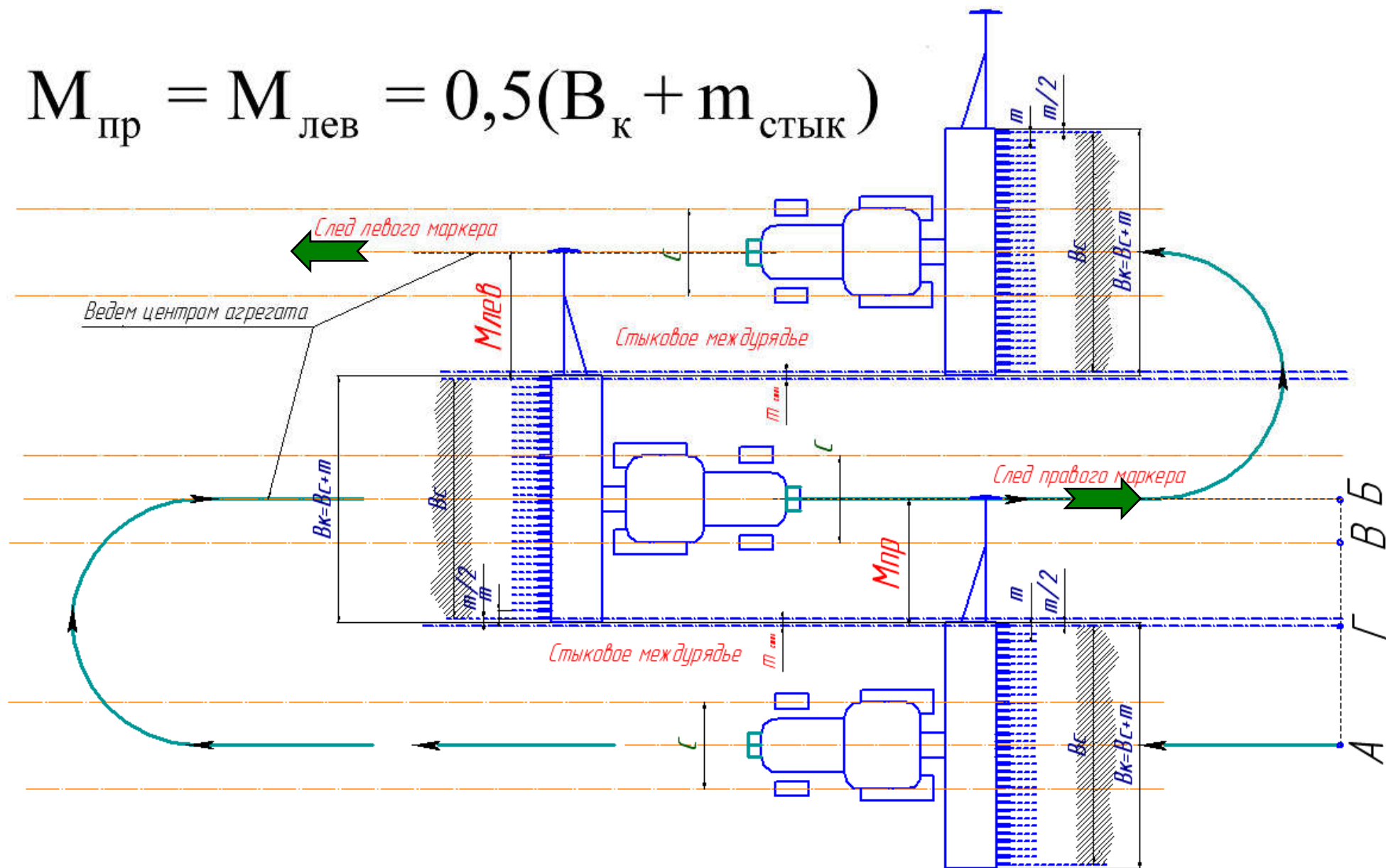
Вожждение по маркерному следу

$$M_{\text{пр}} = 0,5(B_{\text{к}} - C + m_{\text{стык}})$$

$$M_{\text{лев}} = 0,5(B_{\text{к}} + C + m_{\text{стык}})$$

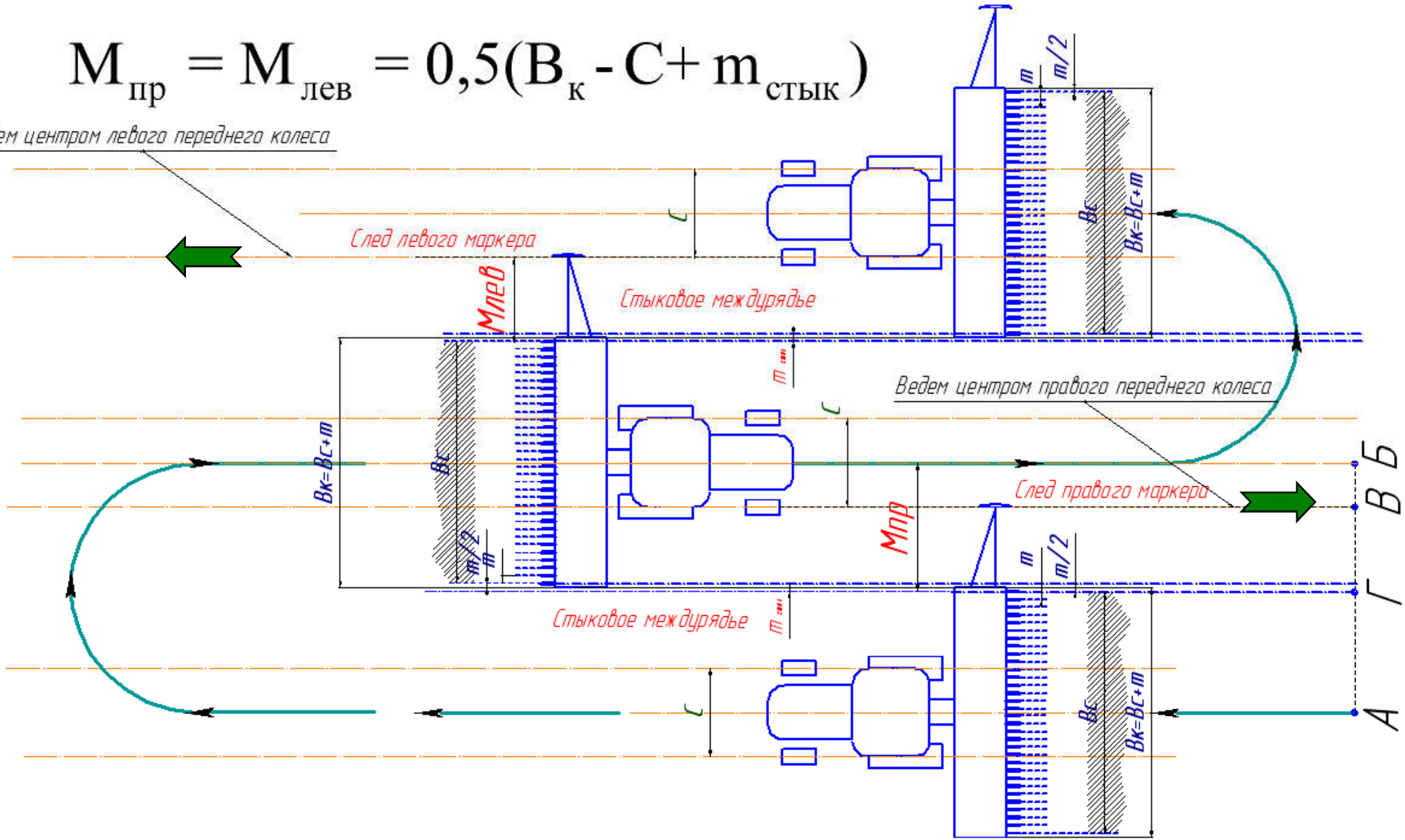


$$M_{\text{пр}} = M_{\text{лев}} = 0,5(B_{\text{к}} + m_{\text{стык}})$$

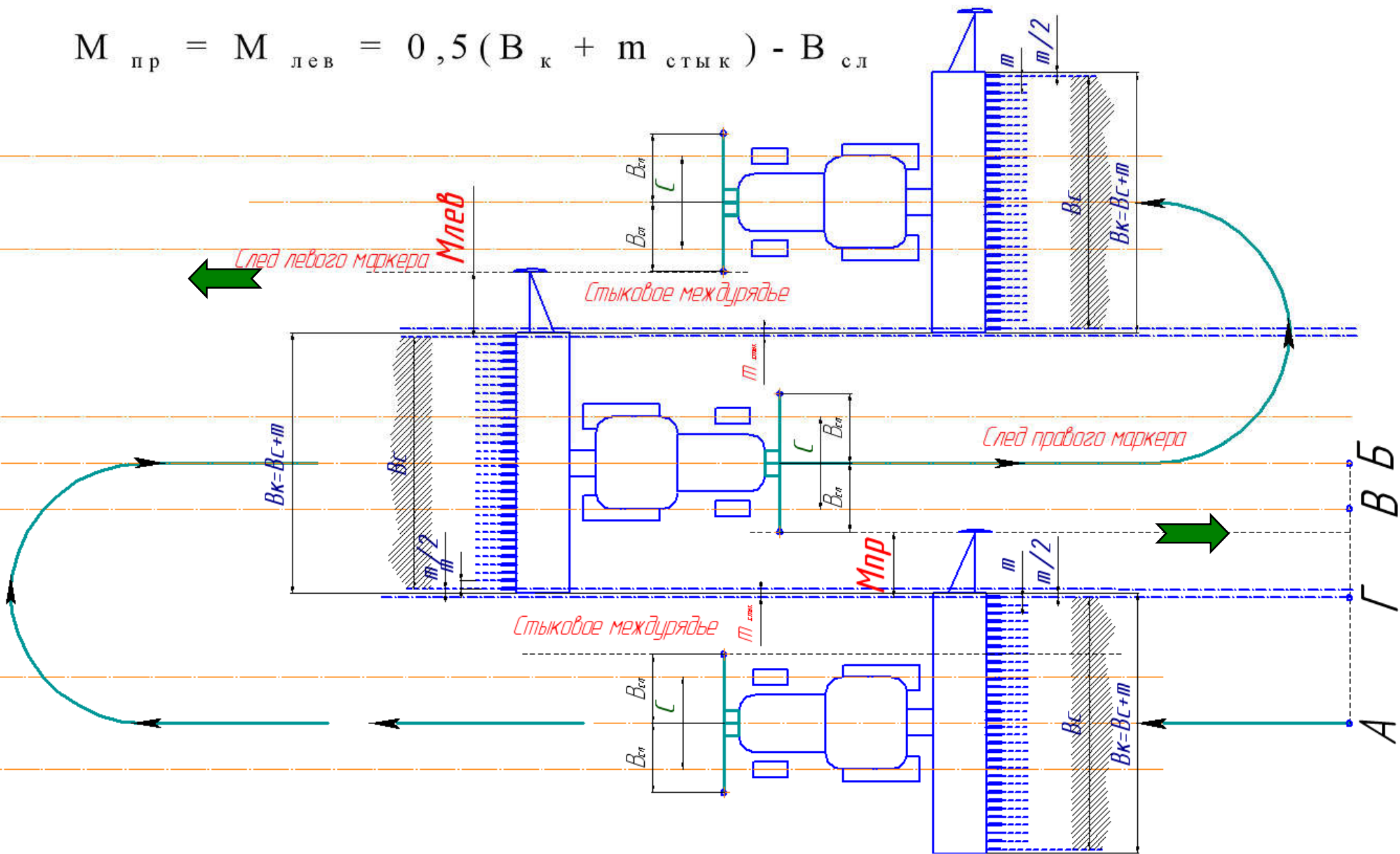


$$M_{\text{пр}} = M_{\text{лев}} = 0,5(B_{\text{к}} - C + m_{\text{стык}})$$

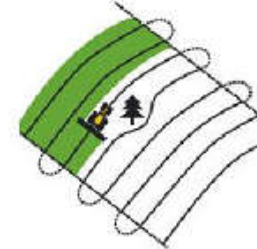
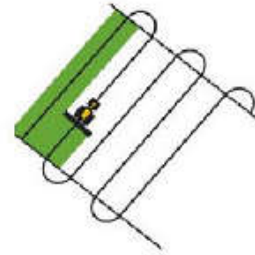
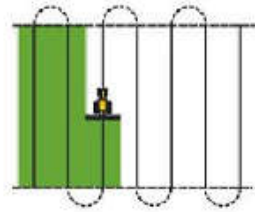
Ведем центром левого переднего колеса



$$M_{\text{пр}} = M_{\text{лев}} = 0,5 (B_{\text{к}} + m_{\text{стык}}) - B_{\text{сл}}$$

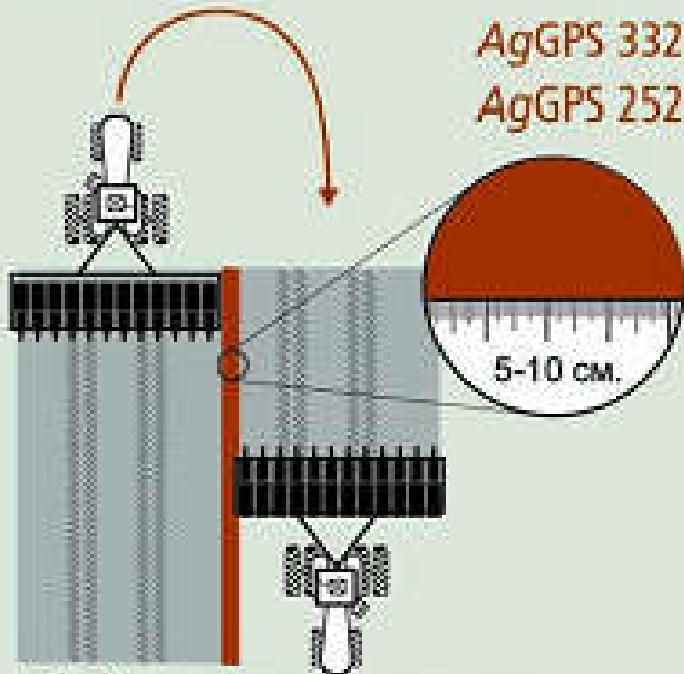


Системы параллельного вождения



OMNISTAR HP

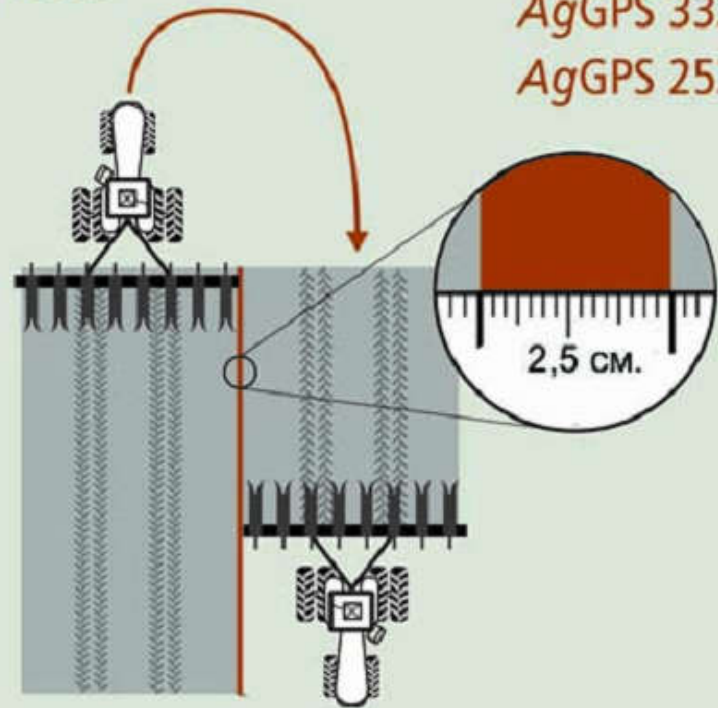
AgGPS 332 receiver
AgGPS 252 receiver



+/- 5-10 см. от прохода к проходу
+/- 10 см. из года в год

RTK

AgGPS 332 receiver
AgGPS 252 receiver



+/- 2,5 см. от прохода к проходу
+/- 2,5 см. из года в год



AgGPS FmX
Большой цветной сенсорный экран который работает в режимах GPS и GLONASS поддерживает все технологии применяемые Trimble



AgGPS EZ-Guide® 500 имеет поддержку двойной частоты получателя GPS, позволяющий использовать большие опции точности с DGPS, OmniStar XP/HP, и способы RTK



AgGPS 442 GNSS
GLONASS приёмник настроенный на получение 72 каналов поддерживает GPS, GLONASS, RTK, и сигналы L1/L2/L2C/L5, идеальный для пересеченной местности.



AgGPS 262 приёмник GPS
виды сигналов GPS/DGPS/RTK и антенна которая поддерживает RTK, OmniSTAR HP/XP, OmniSTAR VBS или SBAS (WAAS, EGNOS, MSAS).



Датчик поворота колес AgGPS Autosense Steering Sensor
Не имеет подвижных частей что гарантирует беспрецедентную надежность работы



Контроллер AgGPS NavController II использует сигналы GPS и передает команды системе управления трактора.

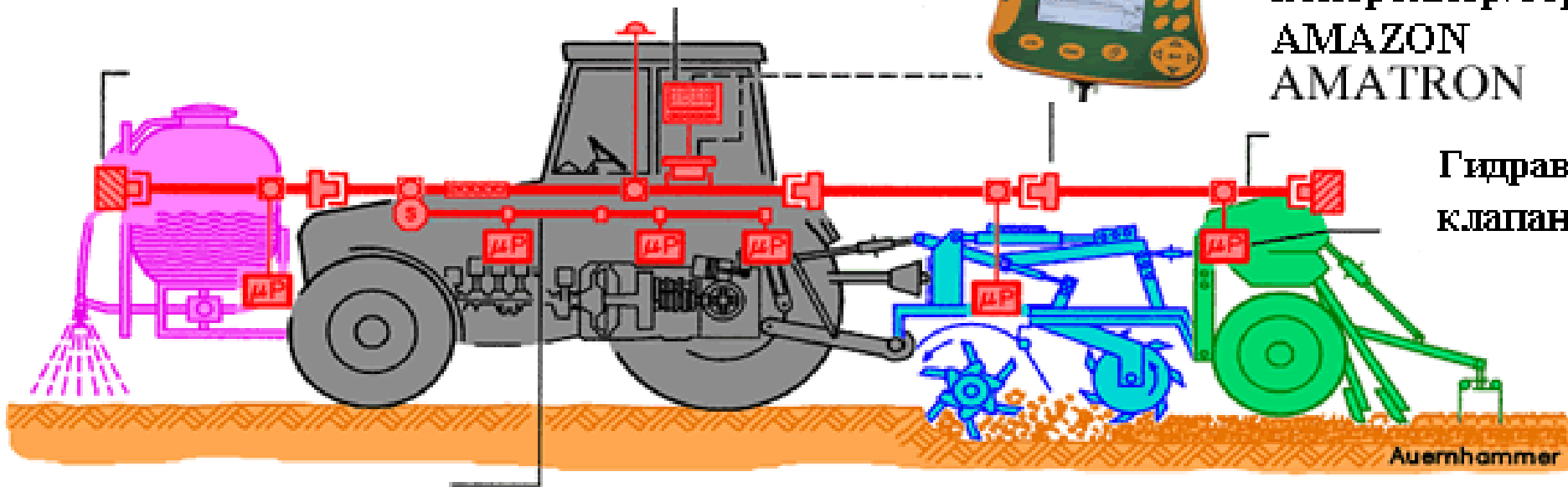
Гидравлический клапан.
Транспортное средство получает навигационные команды от AgGPS NavController II, которое управляет транспортным средством когда водитель занят. Система автопилота, дистанционное оборудование, компоненты, и гидравлические распределительные клапаны Trimble соответствуют стандартам ISO 11783.



Бортовой компьютер
AGROCOM CEBIS MOBILE



Интеллектуальный
контроллер/терминал
AMAZON
AMATRON



Гидравлические
клапана дозаторов

Auernhammer

Система параллельного вождения OUTBACK S2



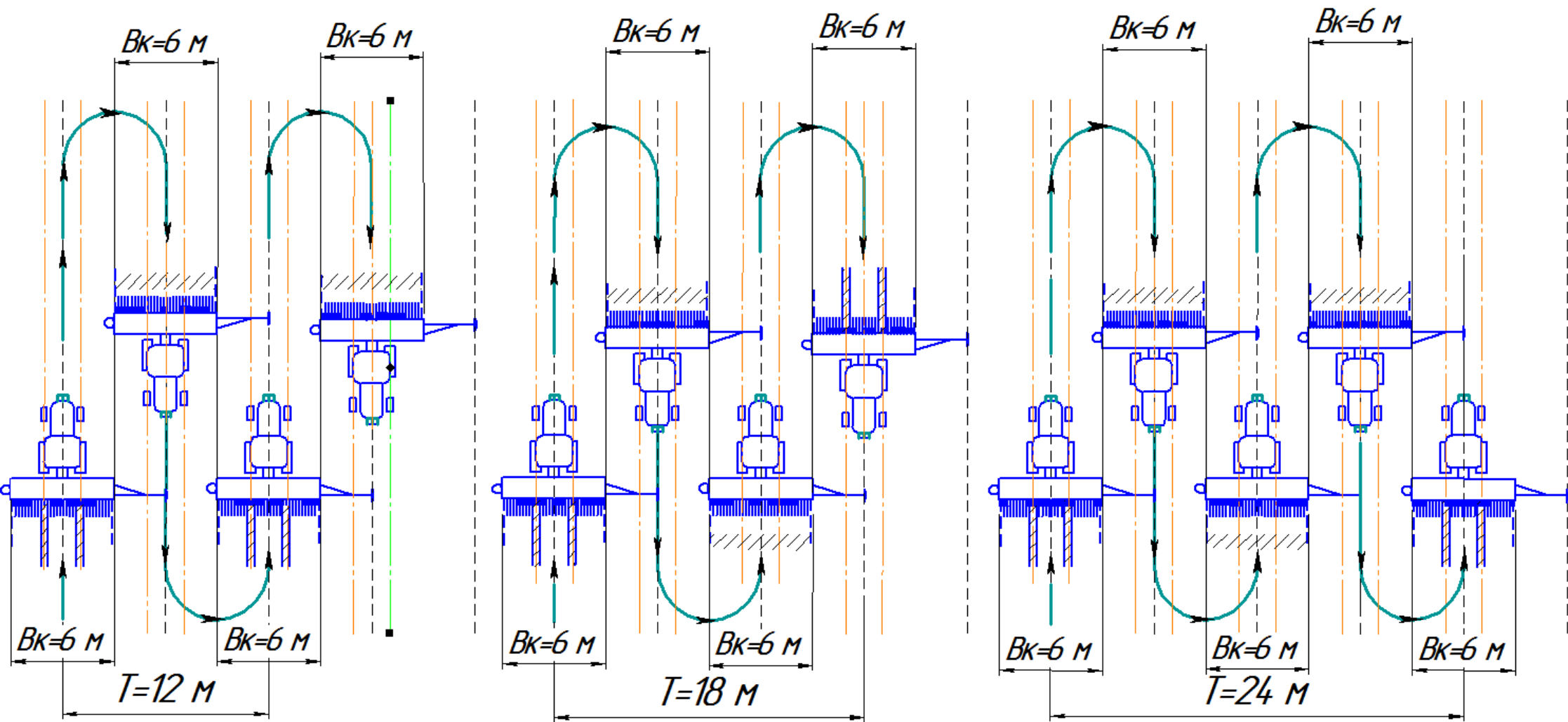
Системы параллельного вождения позволяют точно водить трактор или комбайн вдоль рядов при любой видимости - ночью, в туман, при сильной запыленности

Образование постоянной технологической колеи (ПТК)

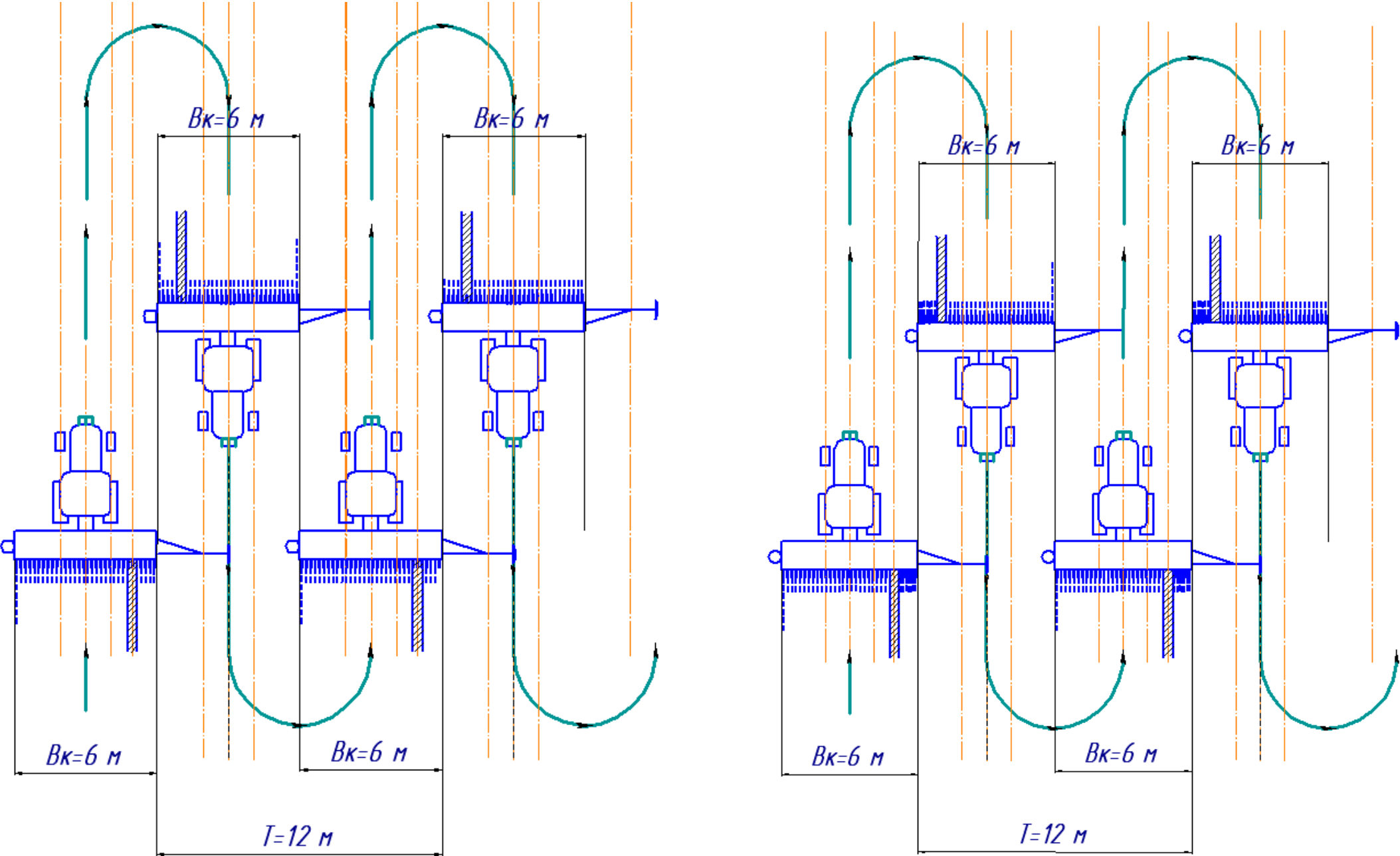
Технологические параметры ПТК: ширина следа - 400-450 мм, колея - 1400-1800 мм, расстояние межколейного пространства должно быть равно ширине захвата опрыскивателей. ПТК должна быть прямолинейной, огрехи смежных проходов не допускаются, а перекрытия не должны превышать 0,25 м.

Большинство современных наземных опрыскивателей выпускают с колеей 1500 мм, (и с регулируемой колеей опрыскивателя 1400-1600 мм), шириной следа 300-400 мм и длиной штанги 12, 18, 24 м и до 36 м.

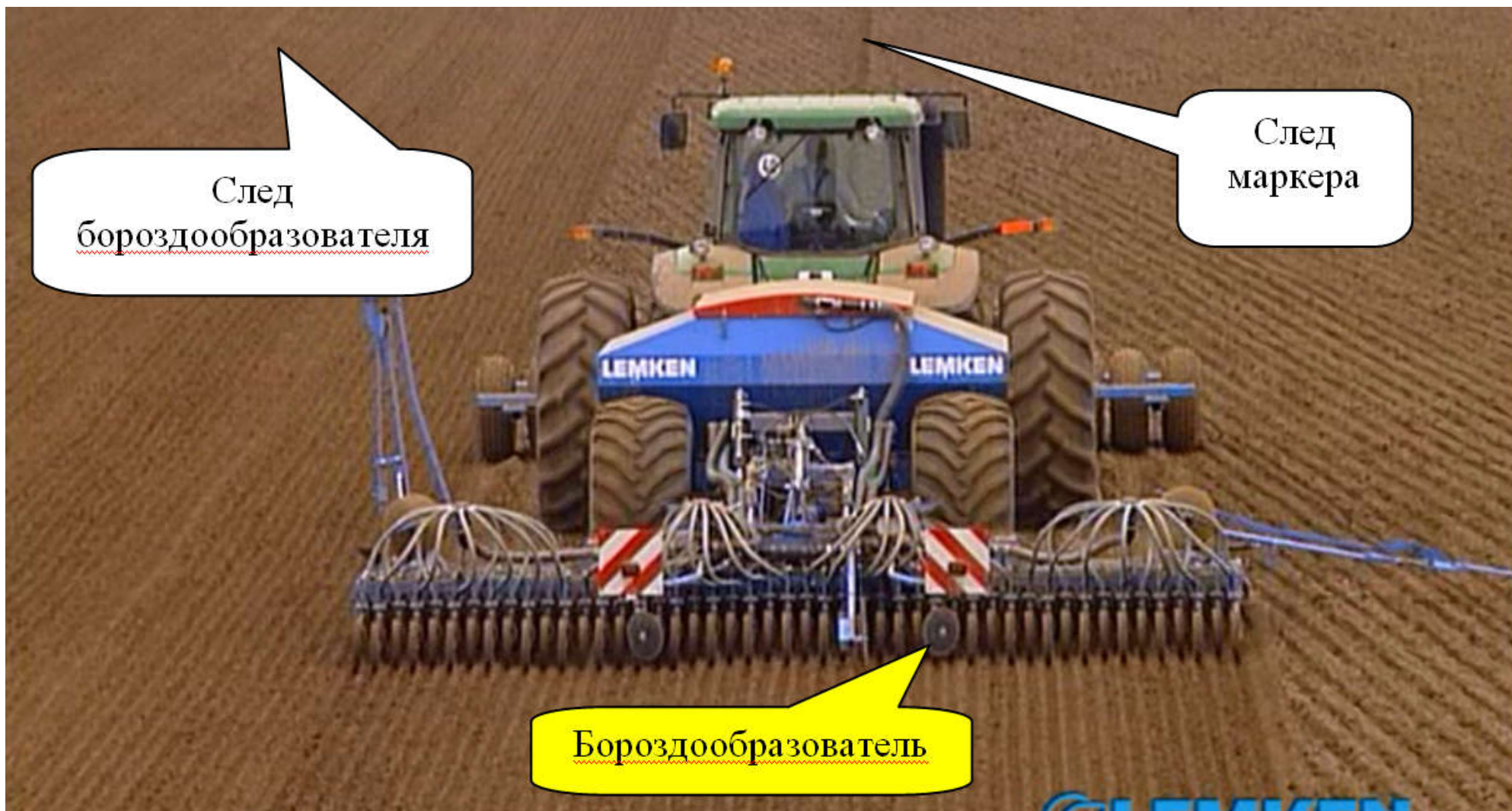
Образование технологической колеи средствами системы ПТК



Образование технологической колеи в смежных проходах



Образование технологической колеи в бороздообразователями



Особенность расчета эксплуатационных затрат

Баланс времени смены

Нормируемые затраты времени

- на ежесменное техническое обслуживание $T_{\text{ЕТО}}$ принимаются для тракторов тягового класса 5 - 0,17 ч, для низших тяговых классов - 0,14 ч;
- на подготовку к переезду в начале и конце смены $T_{\text{п.п.}}=3$ мин;
- на переезд в начале и конце смены $T_{\text{п.нк}}=26$ мин;
- на получение наряда и сдачу работ $T_{\text{пнз}}=4$ мин;
- на физиологические нужды $T_{\text{ф}}=(0,03 \dots 0,05) T_{\text{см}}$;
- время смены $T_{\text{см}}=7$ ч.

Подготовительно-заключительное время (ч) рассчитывается по формуле

$$T_{\text{п.з.}}=T_{\text{ЕТО}}+T_{\text{п.п.}}+T_{\text{п.нк}}+T_{\text{пнз}}$$

Внецикловые нормируемые затраты времени, ч

$$T_{в.ц} = T_{п.з} + T_{\phi} + T_{пер.}$$

Продолжительность кинематического цикла (ч) определяется по формуле

$$t_{ц} = t_{р.ц} + t_{х.ц} + t_{техн.ц} = \frac{2L_p}{1000v_p} + \frac{2l_x}{1000v_{рх}} + \frac{2L_p}{L_{техн}^{\phi}} t_o,$$

где t_o – продолжительность (ч) одной технологической остановки агрегата (заправки);

$t_{х.ц}$ – время холостого хода за кинематический цикл, ч;

$t_{р.ц}$ – чистое время работы за кинематический цикл, ч;

$t_{техн.ц}$ – время на технологическое обслуживание агрегата (заправку бункеров), приходящееся на один кинематический цикл, ч.

Количество кинематических циклов за смену рассчитывается по зависимости

$$n_{\text{ц}} = \frac{T_{\text{см}} - T_{\text{в.ц}}}{t_{\text{ц}}}$$

и округляется до ближайшего большего целого

Чистое время работы за смену, ч

$$T_{\text{р}} = n_{\text{ц}}^{\text{окр}} t_{\text{р.ц}}$$

Затраты времени на холостой ход в загоне в течение смены, ч

$$T_{\text{х}}' = n_{\text{ц}}^{\text{окр}} t_{\text{х.ц}}$$

Общее время холостого хода за смену, ч

$$T_{\text{х}} = T_{\text{п.нк}} + T_{\text{х}}'$$

Время остановок с работающим двигателем за смену, ч

$$T_{\text{о}} = T_{\text{см}} - (T_{\text{р}} + T_{\text{х}})$$

Коэффициент использования времени смены равен

$$\tau_{\text{см}} = \frac{T_{\text{р}}}{T_{\text{см}}}$$

Эксплуатационные и энергетические характеристики МТА

Часовая техническая (га/ч) и сменная техническая (га/см) производительности агрегата определяется по формулам

$$W_{\text{ч}} = 0,1 v_p B_p \tau_{\text{см}};$$
$$W_{\text{см}} = W_{\text{ч}} T_{\text{см}}.$$

Расход топлива за нормосмену (кг/см) рассчитывается по зависимости

$$\theta_{\text{см}} = G_{\text{тр}} T_p + G_{\text{тх}} T_x + G_{\text{то}} T_o.$$

Гектарный расход топлива (кг/га)

$$\theta_{\text{га}} = \theta_{\text{см}} / W_{\text{см}}.$$

Затраты труда на единицу объема работ (чел.-ч/га):
прямые

$$Z_{\text{тр}} = \frac{n_M}{W_{\text{ч}}},$$

общие

$$Z_{\text{тр}} = \frac{n_M + n_{\text{вр}}}{W_{\text{ч}}},$$

где n_M и $n_{\text{вр}}$ - количество механизаторов и вспомогательных рабочих, обслуживающих МТА.

Удельная энергоемкость технологической операции (кВт·ч/га)

$$E = \frac{\eta_N N_{\text{ен}}}{W_{\text{ч}}}.$$

Материалоемкость технологической операции (кг·ч/га)

$$M = \frac{(m_{\text{тр}} + \sum m_M)}{W_{\text{ч}}},$$

где $m_{\text{тр}}$ и $\sum m_M$ - масса трактора и сельскохозяйственных машин, входящих в агрегат соответственно

Затраты труда (чел.-ч/га) на единицу объема работ:
прямые

$$z_{\text{тр}} = \frac{n_{\text{м}}}{W_{\text{ч}}},$$

общие

$$z_{\text{тр}} = \frac{n_{\text{м}} + n_{\text{вр}}}{W_{\text{ч}}},$$

где $n_{\text{м}}$ и $n_{\text{вр}}$ - количество механизаторов и вспомогательных рабочих, обслуживающих МТА.

БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ