

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
ФГБОУ ВПО «Казанский государственный аграрный университет»  
Институт механизации и технического сервиса**

Кафедра машин и оборудования в агробизнесе

# **КУКУРУЗНЫЕ, СВЕКЛОВИЧНЫЕ И ОВОЩНЫЕ СЕЯЛКИ**

Методические указания  
для выполнения лабораторных и самостоятельных работ  
студентами направлений 35.03.06 – Агроинженерия,  
23.03.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и  
комплексов, 20.03.01 – Техносферная безопасность, 35.03.03 – Агрохимия и  
агрочвоведение, 35.03.04 – Агрономия; специальности  
23.05.01 – Наземные транспортно – технологические средства

Казань 2014

**УДК 631.371(07)**

**ББК 43.432.2 р**

Составители: Зиганшин Б.Г., Халиуллин Д.Т., Дмитриев А.В., Иванов Б.Л.

Рецензенты:

Кандидат технических наук, доцент Казанского Государственного Архитектурно-Строительного Университета Земдиханов М.М.

Кандидат технических наук, доцент кафедры эксплуатации машин и оборудования ФГБОУ ВПО Казанский ГАУ Семушкин Н.И.

Методические указания рассмотрены и одобрены:

Решением заседания кафедры машин и оборудования в агробизнесе Казанского ГАУ (протокол № 6 от 21 марта 2014 г.)

Решением методической комиссии ИМ и ТС Казанского ГАУ (протокол № 9 от 09.04.2014 г.)

Зиганшин Б.Г., Халиуллин Д.Т., Дмитриев А.В., Иванов Б.Л. Кукурузные, свекловичные и овощные сеялки: Метод. указания. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2014. – 20 с.

Процесс изучения дисциплин «Сельскохозяйственные машины» и «Механизация растениеводства» направлены на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС:

- 35.03.06 – Агроинженерия: ПК-6; ПК-11; ПК-13; ПК-25;
- 23.03.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов: ПК-5; ПК-7;
- 20.03.01 – Техносферная безопасность: ПК-4; ПК-5;
- 23.05.01 – Наземные транспортно – технологические средства: ПК-20, ПСК-3.10, ПСК-3.19;
- 35.03.03 – Агрохимия и агропочвоведение: ПК- 13, ПК- 14;
- 35.03.04 – Агрономия: ПК- 8; ПК-12; ПК-14; ПК-17.

**УДК 631.371(07)**

**ББК 43.432.2 р**

© Казанский государственный аграрный университет, 2014 г.

## **ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ РАБОТЫ**

Цель работы: освоить принцип работы, приёмы подготовки и проверки качества работы специальных сеялок.

Задачи работы: изучить назначения, устройства конструкций, технологические процессы и регулировки сеялок для посева различных культур, получить навыки подготовки их к работе.

## **ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАБОТЫ**

- а) сеялки СУПН-8; СК-12«Мультикорн»; СО-4,2;
- б) плакаты по устройствам сеялок;
- в) стенд разновидностей сошников и заделывающих устройств;
- г) набор слесарных инструментов, линейка;
- д) весы электронные.

## **ПОРЯДОК ОФОРМЛЕНИЯ ОТЧЕТА**

Оформление отчета о лабораторной работе выполняется в два этапа:

1. На занятии выполняется лабораторная работа, основные этапы которой конспектируются в отчет. Отчет должен содержать необходимые схемы и числовые данные, полученные на занятиях.

2. Второй этап – самостоятельная работа студента. Она заключается в письменных ответах на контрольные вопросы по лабораторным работам. Ответы необходимо сопровождать соответствующими схемами.

## **АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ**

*Агротехнические требования к посеву пропашных культур:*

- посев должен производиться своевременно, в сжатые сроки оптимальные для данной культуры и данного района;
- среднесуточная температура почвы на глубине 10 см для кукурузы должна быть – 10...12°C, для сахарной свеклы – 5...6°C;
- оптимальная глубина посева кукурузы 5...7 см, а в более влажных зонах и на тяжелых почвах – 4...5 см, допустимое отклонение  $\pm 1$  см;
- посев производить поперек предпосевной обработки почвы при скорости 5...6 км/ч;
- отклонение от заданной нормы высева допускается не более 3% при посеве сеялками с механическими высевальными аппаратами, не более 1 % – при посеве сеялками с пневматическими высевальными аппаратами.
- отклонение глубины посева семян –  $\pm 0,5...1$  см;
- равномерность распределения семян по длине ряда – 60...70 мм;
- отклонение ширины основных междурядий –  $\pm 1$  см, стыковых –  $\pm 5$  см;
- отклонение осевой линии ряда на длине 50 м - не более 5 см;
- огрехи и незасеянные поворотные полосы не допускаются.

*Агротехнические требования к посеву овощных культур:*

- отклонение от нормы высева не должно превышать  $\pm 3\%$ ;
- глубина заделки семян не должна отклоняться от заданной более чем на  $\pm 15\%$ ;
- ширина основных междурядий не должна отклоняться более чем на  $\pm 2$  см, а стыковых .  $\pm 5$  см;
- неравномерность высева в рядах, т. е. отдельными высевающими аппаратами не должна превышать  $\pm 3\%$ .

Таблица 1 – Технические характеристики сеялок

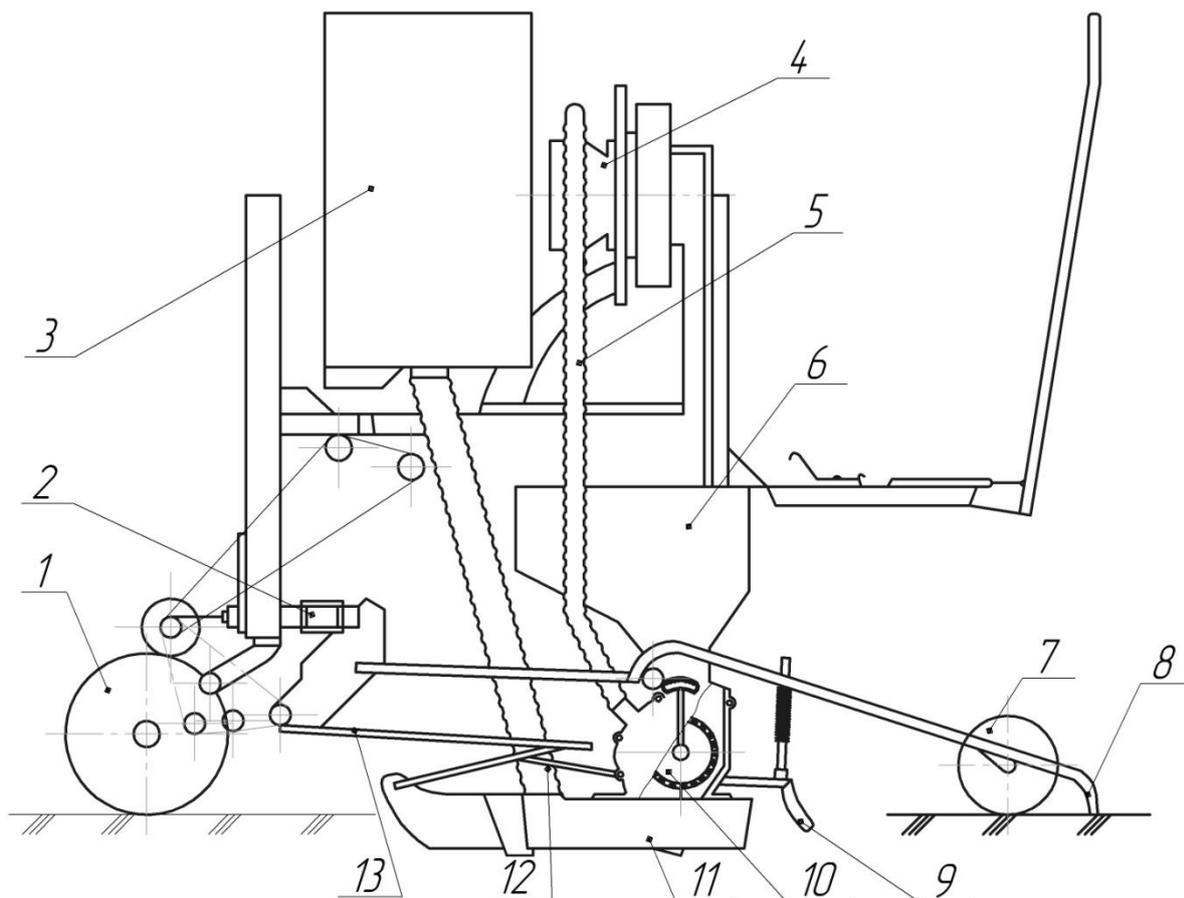
№	Основные показатели	СУПН-8	СК-12	СО-4,2
1	Ширина захвата, м	5,6	5,4	3,6...4,2
2	Рабочая скорость, км/ч (м/с)	4...8	6...8	7
3	Производительность за 1 час осн. времени, га/ч	3,6...5	3,24...4,48	2,5...2,94
4	Емкость бункеров, дм <sup>3</sup>			
	- для семян	161,6	25	132
	- для удобрений	180	-	175
5	Количество высеваемых рядков, шт	8	12	9
6	Расстояние между рядками, см	70	45	42
7	Нормы высева:			
	- для семян, шт/п.м.	2...32	5,2...14,8	0,3...110
	- для удобрений, кг/га	50...250	-	50...150
8	Тип дозирующего устройства:			
	- для семян	дисковый	дисковый	Катушечно-желобчатый
	- для удобрений	дисковый	-	Катушечно-штифтовый
9	Тип сошников			
	- для семян	полозовидный	полозовидный	дисковый
	- для удобрений			полозовидный
10	Глубина заделки, мм:			
	- для семян	40...120	20...80	20,30,40,50
	- для удобрений	60...150	-	30..70
11	Масса, кг	1120	1250	1370
12	Агрегируется, класс тяги	0,9 - 1,4	0,9 - 1,4	0,9 - 1,4

### **СЕЯЛКА УНИВЕРСАЛЬНАЯ ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ НАВЕСНАЯ СУПН-8**

**Назначение, устройство, технологический процесс**

Сеялка СУПН-8А предназначена для посева пунктирным способом калиброванных и некалиброванных семян кукурузы, подсолнечника и других культур с локальным внесением гранулированных удобрений.

Сеялка состоит из рамы 2, на которой установлено восемь посевных секций, туковысевающие аппараты 1, центробежный вентилятор 4, дисковые маркеры, опорно-приводные колеса 3 и прибор для контроля высева и уровня семян в бункерах 6 (рисунок 2).



1 - опорно-приводное колесо; 2 - рама; 3 - туковывсевающий аппарат; 4 - вентилятор; 5 - воздухопроводы; 6 - бункер для семян; 7 - каток; 8 - шлейф; 9 - загортач; 10 - пневматический высевающий аппарат; 11 - сошник; 12 - тукопровод; 13 - параллелограммный механизм.

Рисунок 1 – Схема пневматической сеялки СУПН-8

Рама 2 сеялки представляет собой пространственную ферму. В центральной части основного бруса приварены замок автосцепки и кронштейн для крепления вентилятора, на концах бруса – фланцы для крепления кронштейнов маркеров.

Каждая посевная секция состоит из высевающего аппарата 10 с бункером для семян 6, комбинированного (зернового и тукового) полозовидного сошника 11, прикатывающего катка 7, загортача 9, шлейфа 8 и параллелограммного механизма 13.

Центробежный вентилятор 4 с механизмом привода и системой воздухопроводов служит для создания разрежения в камерах крышек высевающих аппаратов. Вентилятор приводится в действие от гидромотора посредством муфты свободного хода и клиноременной передачи. Сеялка снабжена четырьмя туковывсевающими аппаратами 3 типа АД-2, каждый из которых подает удобрения на два сошника. Шлейф 8 представляет собой жесткую рамку, шарнирно установленную на секции.

К каждой сеялке прилагают четыре комплекта высевующих дисков с 14 и 22 отверстиями диаметром 3 или 5,5 мм. Передаточный механизм обеспечивает получение 45 передаточных чисел от опорно-приводного колеса сеялки 1 на вал диска высевующего аппарата 10, что позволяет высевать от 1,8 до 16,3 зерна на 1 м длины рядка.

В верхней части заборной камеры находится вилка, которая удаляет лишние семена, присосавшиеся к отверстиям высевующего диска. Положение штырей вилки относительно отверстий высевующего диска устанавливаются, поворачивая ее с помощью рычага по шкале. Рычаг поворачивают до тех пор, пока у каждого отверстия не останется только одно присосавшееся семя. Этим достигается односеменной высев одним диском различных по размерам семян без их предварительной калибровки. Процесс отбора и посева семян можно наблюдать через лючок в корпусе высевующего аппарата.

В заводском руководстве к сеялке имеется таблица для ориентировочного выбора типа диска в зависимости от высеваемой культуры и нормы посева. Правильность подбора дисков и частоты их вращения проверяется экспериментально. Для этого сеялкой высевуют семена с минимальной глубиной заделки в почву на участке поля длиной 50...100 м; отыскивают семена и подсчитывают их число на 1 м длины рядка.

Для автоматического контроля посева семян в почву и их уровня в банках сеялка СУПН-8 снабжается прибором «Кедр». Он состоит из пульта управления, который находится в кабине тракториста, блока усиления, датчиков посева и уровня семян.

Отличительными особенностями сеялки СУПН-8А от базовой СУПН-8 являются: применение более мощного вентилятора; использование увеличенных емкостей для семян и удобрений; возможность установки в высевующем аппарате сменных дисков для посева семян люпина, кормовых бобов; независимое и синхронное управление гидросистемой маркеров; наличие газоструйного компрессора КСК-1,4; возможность переоборудования на посев с междурядьями 45 см.

#### **Подготовка сеялки СУПН-8А к работе**

Вначале проверяют соблюдение технических требований к сеялкам. На регулировочной площадке расставляют сошники на заданную ширину междурядий перемещением посевных секций вдоль рамы сеялки. Регулировка осуществляется по меткам от центра симметрии сеялки, относительно которого (при междурядьях 70 см) на раме откладываются отрезки по 35 см направо и налево и далее от этих меток – по 70 см.

Установка сошников (каждого в отдельности) на заданную глубину посева семян производится подкладыванием под колеса-катки секций деревянных брусков, толщиной на 10...15 мм меньше заданной глубины заделки семян и вращением винтовых механизмов каждой секции на

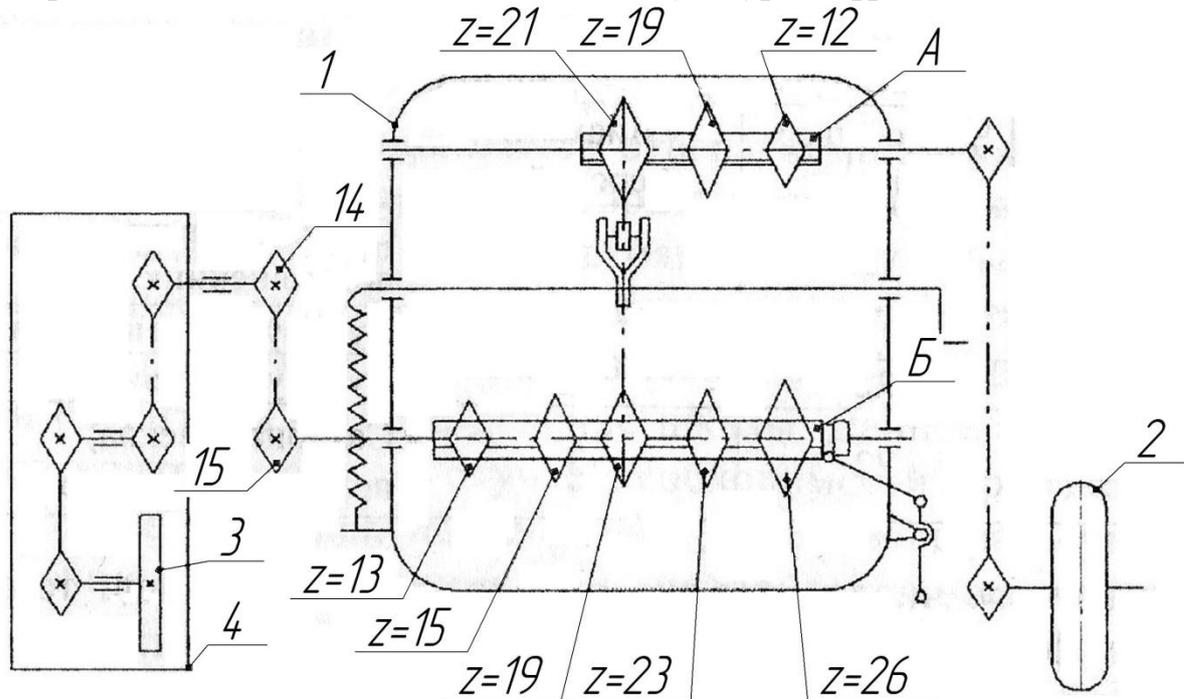
сеялках СУПН-8, или перестановкой быстросъемного шплинта в отверстиях кулис на сеялках СУПН-8А. Перестановка шплинта в соседнее отверстие в кулисе соответствует изменению заглубления сошника на 10 мм.

#### Установка сеялки на норму высева

Норму высева семян регулируют изменением передаточного числа в передаточном механизме (рисунок 2) опорно-приводного колеса согласно данным таблицы 2.

Для этого переставляют цепь на соответствующие звездочки А и Б коробки передач: поворачивая рукоятку, ослабляют цепь механизма передач и, открыв крышку коробки, перемещают рукой блоки из трех и пяти звездочек на валах в требуемое положение.

К сеялке прилагаются 4 комплекта высевающих дисков, отличающихся друг от друга количеством отверстий и их размерами (таблица 3). Диски подбираются в зависимости от высеваемой культуры и фракции.



1 - механизм передач; 2 - опорно-приводное колесо; 3 - высевающий диск;  
4 - секция сеялки

Рисунок 3 – Схема привода высевающих аппаратов сеялки СУПН-8

Таблица 2 – Подбор звездочек механизма передач и высевающего диска

Звездочка				Число отверстий на диске			
А	Б	В	Г	14		22	
				Норма высева семян, тыс. шт/га			
12	26	7	9	25	1,7	40	2,8
12	23	7	9	29	2,0	45	3,1
12	26	7	7	33	2,3	52	3,6
12	19	7	9	35	2,4	55	3,8
12	23	7	7	37	2,6	58	4,0
19	26	7	9	40	2,8	64	4,5
21	26	7	9	45	3,1	71	5,0
12	23	9	7	47	3,3	75	5,2
21	23	7	9	54	3,5	79	5,5
19	19	7	9	56	3,9	87	6,1
19	23	7	7	59	4,1	93	6,5
21	23	7	7	65	4,5	102	7,1
19	15	7	9	70	4,9	110	6,7
19	23	9	7	76	5,3	119	8,4
19	13	7	9	81	5,6	128	9,0
21	23	9	7	84	5,9	132	9,2
21	13	7	9	89	6,2	141	9,8
19	19	9	7	92	6,4	144	10,0

Таблица 3 – Высевающие диски, их назначение и параметры

Марка диска	Число отверстий, шт	Диаметр отверстий, мм	Высеваемая культура
СУПА 00.260-01	14	3	Сахарная свекла, подсолнечник, сорго
СУПА 00.260-02	14	5,5	Кукуруза, клещевина
СУПА 00.260-03	22	5,5	Кукуруза, клещевина
СУПА 00.260-04	22	3	Сахарная свекла, подсолнечник, сорго

Передаточное число  $i$  можно определить без помощи таблиц по упрощенным формулам при заданной норме высева семян:

для междурядий шириной  $b=0,7$  м

$$i = 0,114 \frac{Q}{Z}, \quad (1)$$

а для междурядий шириной  $b=0,9$  м,

$$i = 0,147 \frac{Q}{Z}, \quad (2)$$

где  $i$  - передаточное число привода к высевающему диску;

$Q$  - норма высева семян, шт/га;

$Z$  - количество отверстий на диске.

По таблицам, приведенным в инструкции по эксплуатации, необходимо подобрать ближайшее по величине к расчетному значению передаточное число  $i$  и установить его в передаточном механизме.

### **Основные настройки сеялки СУПН-8А**

На сеялке предусмотрены регулировки, от которых зависит качество выполнения технологического процесса; их возможные пределы, представлены в таблице 3.

Таблица 4 – Регулировочные показатели

Наименование и единица измерения	Значение
Норма высева семян, тыс. шт/га	25...150
Норма высева удобрений, кг/га	50...200
Глубина заделки семян, мм	40...120
Положение вилки-сбрасыватели, мм	0,5...0,6

Смену комплекта высевающих дисков производится в следующем порядке: отвернуть гайки-барашки на крышке высевающего аппарата, снять крышку, прокладку и диск; надеть нужный диск на квадратный конец вала высевающего аппарата отверстиями меньшего диаметра в накладке резиновой воршилки; установить крышку с прокладкой и закрутить гайки-барашки.

Установка расстояния между отверстиями диска и штырями вилки осуществляется следующим образом: по таблице заводской инструкции выбрать необходимое расстояние между штырями вилки и соответствующее ему деление циферблата; расположить штыри вилки на окружности центров отверстий в высевающем диске посредством установки рычага на нулевое деление шкалы. Данное положение вилки является контрольным; в случае необходимости произвести регулировку положения вилки после смены дисков или разборки и сборки высевающих аппаратов с помощью шаблона, представляющего собой литую деталь с двумя пазами для штырей вилки. При совмещении с пазами штыри занимают касательное положение к окружности расположения отверстий высевающего диска.

Проверить и отрегулировать правильность установки рычага и вилки в следующем порядке: отвернуть гайки-барашки крепления: крышки высевающего аппарата, снять крышку, прокладку и диск; ослабить гайку и болт крепления шкалы; установить шаблон на вал высевающего аппарата так, чтобы в пазы вошли штыри вилки; совместить нулевое деление «А» шкалы отметкой «Б» рычага; снять шаблон и установить диск, прокладку и крышку высевающего аппарата на свои места.

Установка глубины хода каждого сошника осуществляется переустановкой шплинта в отверстиях кулисы. При этом необходимо помнить, что перестановка шплинта вверх на одно отверстие кулисы соответствует увеличению заглубления сошника на 10 мм.

Поджатие пружин нажимных штанг регулируют перестановкой стопорных колец каждой посевной секции, чтобы вдавить сошники почву и проверить правильность их расстановки.

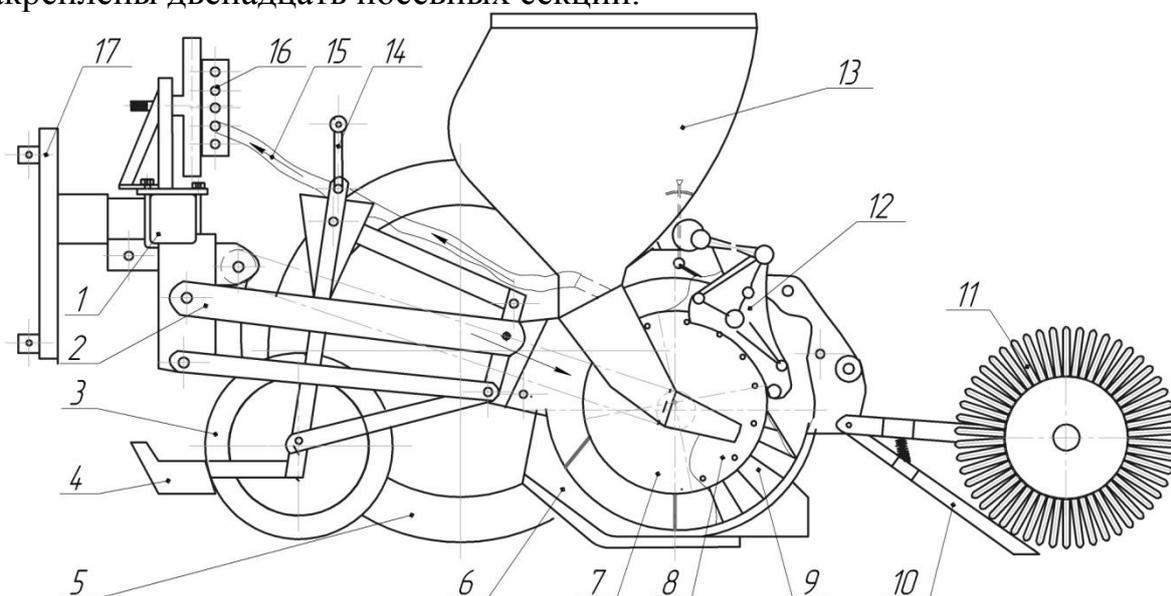
Регулировка сеялок в поле и проверка их работы производится при пробном проходе агрегата. Необходимо отрегулировать глубину ну и качество заделки семян, проверить качество распределения семян вдоль ряда в борозде, четкость работы высевающих аппаратов, сошников, механизмов передач и маркеров, величины стыковых междурядий, правильность вылета штанг маркеров. Ширина стыковых междурядий должна равняться ширине основных междурядий. Если ширина стыкового междурядья больше ширины основного, то длину вылета штанги с диском уменьшают, если меньше увеличивают.

### СЕЯЛКА ТОЧНОГО ВЫСЕВА SK-12 «Мультикорн»

#### Назначение, устройство, технологический процесс

Пневматическая сеялка точного высева SK-12 предназначена для высева технических и овощных культур (сахарной свеклы дражированной или недражированной, подсолнечника, фасоли (низкокустовой), редьки и красной свеклы и т.п.).

Сеялка SK-12 состоит из рамы 1 и двух опорно-приводных колес (рисунок 3). К данной раме 1 посредством параллелограммной подвески 2, закреплены двенадцать посевных секций.



1 - рама; 2 - параллелограммная подвеска; 3 - опорно-регулирующее колесо; 4 - щит комкотоотводящий; 5 - опорно-приводные колеса; 6 – сошник; 7 - высевающий аппарат; 8 - высевающий диск; 9 - крыльчатый диск; 10 – загортач; 11 - пальцевой уплотнитель почвы; 12 - съемник семян; 13 – семенной ящик; 14 – рычаг регулирования глубины; 15 - воздуховод; 16 - вентилятор; 17 - сцепное устройство

Рисунок 3 – Схема сеялки СТВ-12«Мультикорн»

Каждая секция опирается на индивидуальные опорно-регулирующие колеса 3 с комкующим щитком 4. На раме секции закреплены пластмассовые семенные ящики 13, пневматические высевальные аппараты 7 с килевидными сошниками 6, загортач 10 и пальцевые уплотнители почвы 11.

Технологический процесс работы сеялки протекает следующим образом. Аспирационный вентилятор 16, отсасывая воздух через воздуховод 3, создает разрежение в камере корпуса высевального аппарата 7, находящейся справа (по ходу движения сеялки) от вертикально установленного высевального диска 8 (рисунок 3).

С левой стороны того же высевального диска 8, и имеющего 30 отверстий, расположена заборная камера, где находятся семена, поступающие из семенного ящика 13. Установленный между этими камерами высевальный диск 8 вращается от ходовых колес 5 сеялки посредством приводного механизма. Семена, попавшие в зону отверстий диска, за счет разрежения воздуха, присасываются к ним и выносятся из заборной камеры. Излишки семян отделяются специальным подпружиненным съемником 12. Последний в сочетании со специальной формой отверстия обеспечивает осторожное отделение семян, количество которых регулируется специальным рычагом. Правильность регулировки и количество отделяемых семян можно определить визуально через смотровое окно.

В отличие от пневматической сеялки СУПН-8А, семена с диска 8 не выпадают непосредственно в сошник 6, а попадают в отсеки крыльчатого диска 9 (между его перегородками). При этом высевальный 8 и крыльчатый 9 диски установлены на одном валу и вращаются синхронно. Диаметр и направление вращения крыльчатого диска 9 подобраны таким образом, чтобы его окружная скорость была равна поступательной скорости движения сеялки и направлена в противоположную от нее сторону. Это позволяет укладывать семена в борозду с их нулевой абсолютной скоростью, что исключает перекачивание семян в борозде по инерции.

Данная посевная система позволяет обеспечить одиночный захват семян, пунктирную укладку их в борозды с необходимым интервалом между ними, т.е. достигать оптимальное распределение семян в рядке даже при работе на повышенных скоростях. Борозды закрываются почвой при помощи загортачей 10 и уплотняются пальцевыми катками 11 (рисунок 3).

#### **Установка сеялки на норму высева**

Данная регулировка осуществляется изменением интервала (расстояния) между семенами в рядке, за счет выбора необходимой передачи 6-и ступенчатого редуктора и установкой одного из пяти возможных сочетаний ведущей и ведомой звездочек цепного механизма привода высевальных дисков. Возможные значения интервалов между семенами в рядке представлены в таблице 5. Остальные варианты

интервалов между семенами могут быть достигнуты изменением комплектации сеялки по согласованию с заводом-поставщиком.

Таблица 5 – Интервалы между семенами в рядке

Количество зубьев звездочек		Передача 6-и ступенчатого редуктора					
Ведущая	Ведомая	1	2	3	4	5	6
12	15	4,0	6,4	8,4	9,2	10,4	11,6
12	19	5,2	8,0	10,4	12,0	13,2	14,4
12	21	6,0	8,8	11,6	13,2	14,4	16,0
12	23 серийная	6,4	9,6	12,8	14,4	16,0	17,6
12	32	9,2	13,2	17,6	20,0	22,0	14,0

Пересчет нормы высева на 1 га в тыс. шт., например для свеклы, осуществляется с учетом данных таблицы 6 в зависимости от выбранной ширины междурядья.

Таблица 6 – Примерные нормы высева (для свеклы), тыс.шт/га

Расстояние между семенами в ряду, см	8	12	16	18	20	22
Междурядье 45 см	278	185	139	124	112	101
Междурядье 50 см	250	167	125	111	100	91

### Основные настройки сеялки

Регулировка глубины высева семян осуществляется за счет перемещения опорно-регулирующего колеса 3 на местах крепления его с параллелограмным механизмом 2 каждого сошника (рисунок 3). С помощью рычага 14, которую освобождают от фиксатора барашковой гайкой, можно изменять глубину посева ступенчато от 0 до 50 мм, через каждые 5 мм. Также рычагом 14 можно отрегулировать положение комкоотвода 4, задачей которого является выравнивание поверхности, перед сошником. Достаточно бывает удалить только крупные комки или камни.

Настройка загортачей. Эффективность засыпки рядков почвой зависит от степени давления крыльев загортача 10 на почву. Если барашковый винт крепления загортача выкрутить, то засыпка борозды почвой уменьшается, если закрутить – увеличивается.

Настройка съемника семян. Съемник 12 предназначен для удаления всасывающих отверстий диска лишних семян. Регулируется положение съемника 12 при помощи рычага регулятора таким образом, чтобы каждое всасывающее отверстие диска захватывало только по одному семени. Данная регулировка выполняется или во время посева или на стационаре при поднятом агрегате с вращающимся валом отбора мощности ( $540 \text{ мин}^{-1}$ ). При этом приводные колеса необходимо вращать примерно со скоростью посева.

В связи с тем, что привод высевающих аппаратов осуществляется от опорно-приводных колес 5, то в принципе можно работать на любой

рекомендуемой скорости в зависимости от состояния поля. Целесообразной является, например, при посеве со 2-ой передачей редуктора и интервалом между семенами в ряду 12 см, скорость движения до 8 км/ч. Чем меньше выбранный интервал между семенами в рядке, тем меньше должна быть скорость движения агрегата. Сеялка СТВ-12 позволяет отключать высеv одной или нескольких посевных секций специальным регулирующим шпинделем.

Сеялка SK-12 оснащается также специальным приспособлением, позволяющим транспортировать ее по дорогам общего пользования, буксированием сеялки вдоль ее рамы.

### **ОВОЩНЫЕ СЕЯЛКИ. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ**

Овощные сеялки являются универсальными, так как они могут высевать овощные, бахчевые и кормовые мелкосеменные культуры одновременным внесением в рядки минеральных удобрений. Посев овощных культур производят широкорядным и ленточным способом на ровной поверхности или в гребни и гряды, а при необходимости и одновременной нарезкой поливных борозд.

Конструктивно овощные сеялки близки к зерновым сеялкам, но имеют и отличия с учетом особенностей семян овощных культур. Семена овощных культур, как правило, менее сыпучи, норма их высева колеблется от одного до нескольких десятков килограммов на 1 га, они требуют сравнительно мелкой заделки и плотного контакта с почвой, в связи с этим в семенных ящиках овощных сеялок устанавливают ворошилки. В механизме передачи на вал высевающих аппаратов предусмотрен более широкий диапазон передаточных отношений. Для мелких семян при малых нормах высева в семенном ящике устанавливают дополнительные бункера, а дисковые сошники оборудуют ограничительными ребрами и прикатывающими катками, позволяющими более точно выдерживать небольшую глубину (1,5...5 см) и хороший контакт высеянных семян с почвой. При изменении схемы посева отверстия в семенном ящике, расположенные над неработающими аппаратами, перекрывают заслонками.

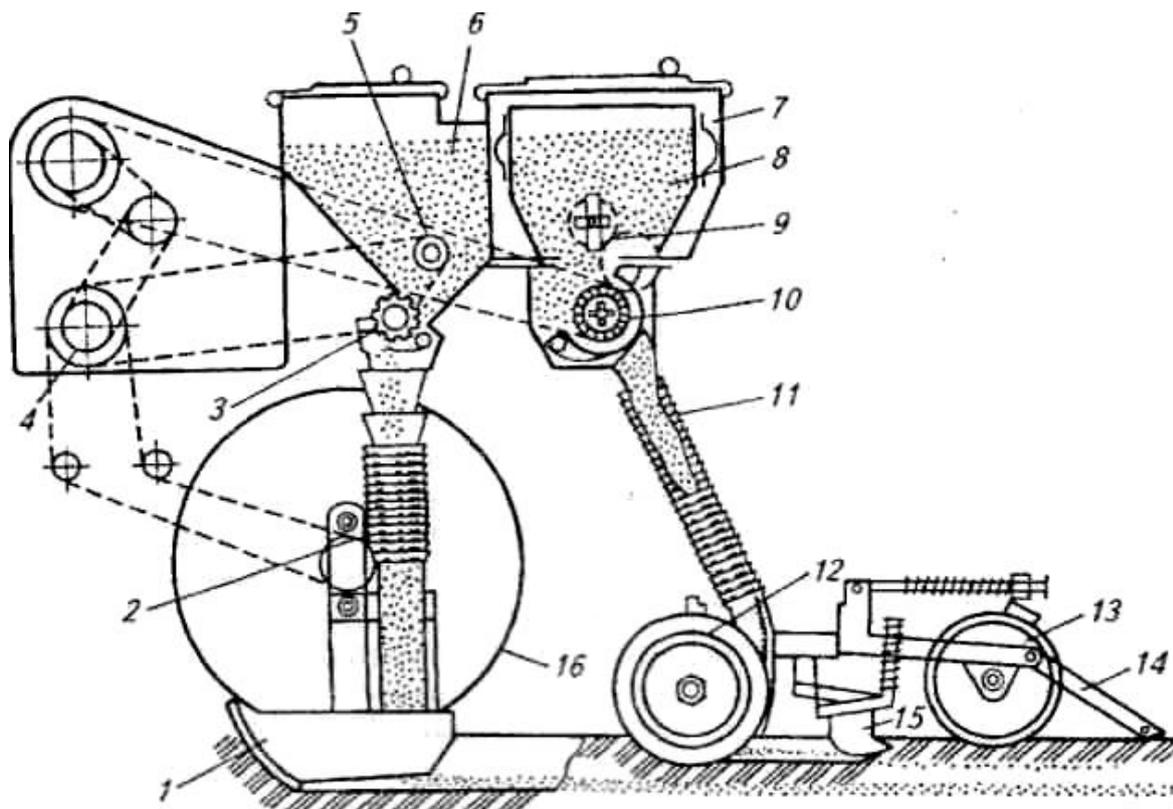
Качество посева овощных культур оценивают по четырем основным показателям: норме высева (посадки), глубине заделки, ширине междурядий и равномерности размещения семян (или растений) в рядках.

#### **Особенности конструкции овощной сеялки СО-4,2 (СОН-4,2)**

*Назначение и технологический процесс сеялки.* Сеялка СО-4,2 (СОН-4,2) предназначена для посева семян овощных культур на ровной, грядовой или гребневой поверхности широкорядным (с междурядьями 45, 60 и 70 см) и ленточным способами с одновременным внесением минеральных удобрений. Различные схемы посева сеялкой СО-4,2 представлены в приложении Л.

Овощная сеялка СО-4,2 (рисунок 4) имеет два ящика 6 для минеральных удобрений, в левом из которых размещено шесть, а в правом – пять катушечно-штифтовых туковысевающих аппаратов 3. Ко дну каждого семенного ящика 7 прикреплены десять семьявысевающих аппаратов 10 катушечно-желобчатого типа, которые соединены спирально-ленточными семяпроводами 11 с воронками дисковых сошников 12. Туковысевающие аппараты 3 соединены резиновыми гофрированными тукопроводами 2 с воронками полозовидных сошников 1. В соответствии с выбранной схемой расстановки сошников часть высевующих аппаратов перекрывают заслонками.

Сеялка СО-4.2 оснащается одно- и двухстрочными дисковыми сошниками 12. Двухстрочный сошник позволяет устанавливать расстояние между строчками 50, 80 и 100 мм в зависимости от схемы посева. Сеялку комплектуют тремя наборами реборд к сошникам, которые позволяют заделывать семена на глубину 2, 3 и 4 см. Полозовидные сошники 1 укладывают удобрения на 2...3 см глубже семян. Заделка семян и удобрений производится естественным осыпанием почвы со стенок борозды, а также загортачами 15, которые закрывают борозды.



1 – полозовидный сошник для туков; 2 – тукопровод; 3 – туковысевающий аппарат; 4 – коробка передач; 5 - шнек; 6 – отделение для туков; 7 – отделение для семян; 8 - бункер для мелкосеменных культур; 9 - воршилка; 10 – семьявысевающий аппарат; 11 – семяпровод; 12 – дисковый сошник для семян; 13 – прикатывающий каток; 14 - шлейф; 15 - загортач

#### Рисунок 4 - Схема овощной сетки СО-4.2

Прикатывающие катки 13 уплотняют почву, создают контакт ее с семенами и улучшают приток влаги из нижних слоев. Шлейфы 14 выравнивают рельеф после прохода сошников или катков и покрывают грядки рыхлым слоем почвы.

В семенном отделении 7, над приемными окнами аппаратов 10 на одном валу со шнеками, установлены ворошилки 9, предназначенные для разрушения сводов при посеве малосыпучих семян. При высева семян с малыми нормами (0,5...4 кг/га) и для небольших площадей (3...5 га) в семенном отделении ящиков монтируют дополнительные бункера 8.

#### **Основные регулировки сеялки СО-4,2**

Установка нормы высева семян. Необходимая норма высева семян (0,3...110 кг/га) достигается изменением длины рабочей части катушек и частоты их вращения. Для заданной нормы высева выбирают вариант с наименьшим передаточным отношением и наибольшей рабочей длиной катушек.

Установка дозы внесения удобрений. Регулировку дозы внесения удобрений (50...150 кг/га) осуществляют изменением передаточного отношения на вал туковысевающих аппаратов. Для этого переставляют звездочки блока на входном валу механизма передачи и звездочки на валу шнеков тукового отделения ящика. Также дозы внесения удобрений регулируют, изменяя открытие выходных окон в стенке ящика при помощи задвижек.

Глубина заделки семян. Изменение глубины хода (20, 30, 40 и >40 мм) дисковых сошников производят установкой реборд разного диаметра, обеспечивающих глубину заделки семян на глубину 20, 30, 40 мм, а при изменении глубины хода сошников свыше 40 мм - снятием реборд и поджатием пружин нажимных штанг.

Глубина заделки удобрений. Регулировку глубины хода (30...70 мм) полозовидных сошников производят изменением давления на сошники при помощи пружин нажимных штанг.

Положение опорно-приводных колес. Опорно-приводные колеса регулируют по высоте при посеве на гребневой и грядковой поверхностях. В зависимости от принятой схемы посева поворотом колес на 180° изменяется ширина колеи сеялки, что позволяет производить посев с шириной захвата 3,6 и 4,2 м.

#### **РАСЧЕТ ДЛИН (ВЫЛЕТА) МАРКЕРОВ**

Чтобы обеспечить нормальное стыковое междурядье между смежными проходами и прямолинейность рядков сеялочные агрегаты оборудуют маркерами.

Длина (вылет) маркера или расстояние от крайнего сошника до диска маркера зависит: от ширины захвата агрегата, колеи трактора, ширины стыкового междурядья, а также способов вождения трактора.

1. При вождении трактора серединой (пробкой радиатора)  $L$  маркера составляет (рисунок 5):

$$L_{\text{пр}} = L_{\text{л}} = \frac{B}{2} + b,$$

где  $B$  – ширина захвата агрегата, м;

$b$  – ширина стыкового междурядья, м.

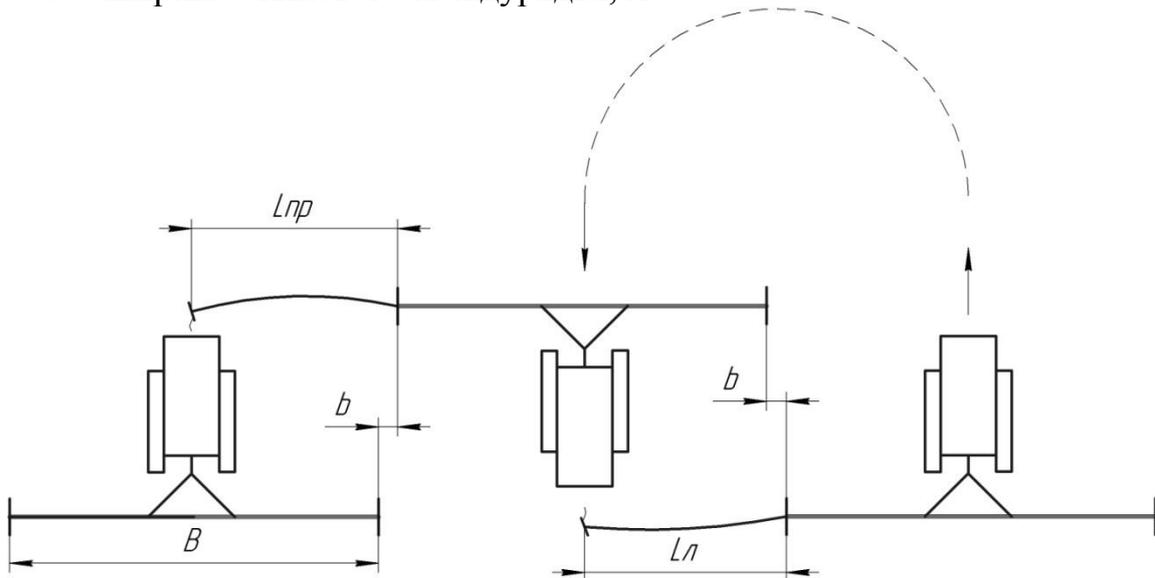


Рисунок 5 – Схема движения агрегата при вождении серединой трактора

2. Если водить трактор по следу маркера только правым колесом (гусеницей) (рисунок 6):

$$L_{\text{пр}} = \frac{B - \kappa}{2} + b;$$

$$L_{\text{л}} = \frac{B + \kappa}{2} + b,$$

где  $\kappa$  – колея трактора, м.

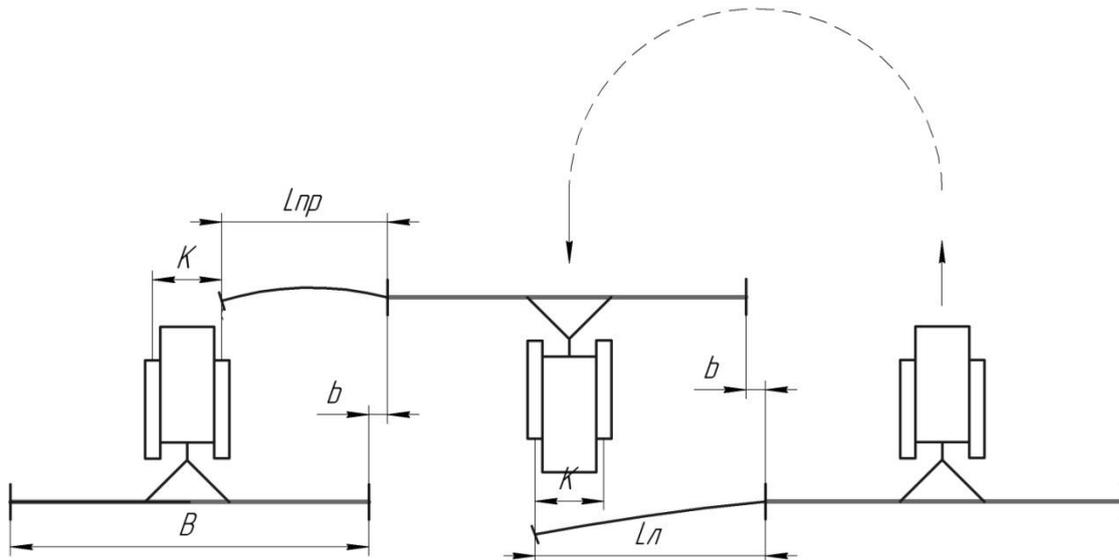


Рисунок 6 – Схема движения агрегата только правым колесом

3. При вождении трактора попеременно правым и левым колесами по маркерному следу длина маркера составляет:

$$L_{пр} = L_{л} = \frac{B - \kappa}{2} + b.$$

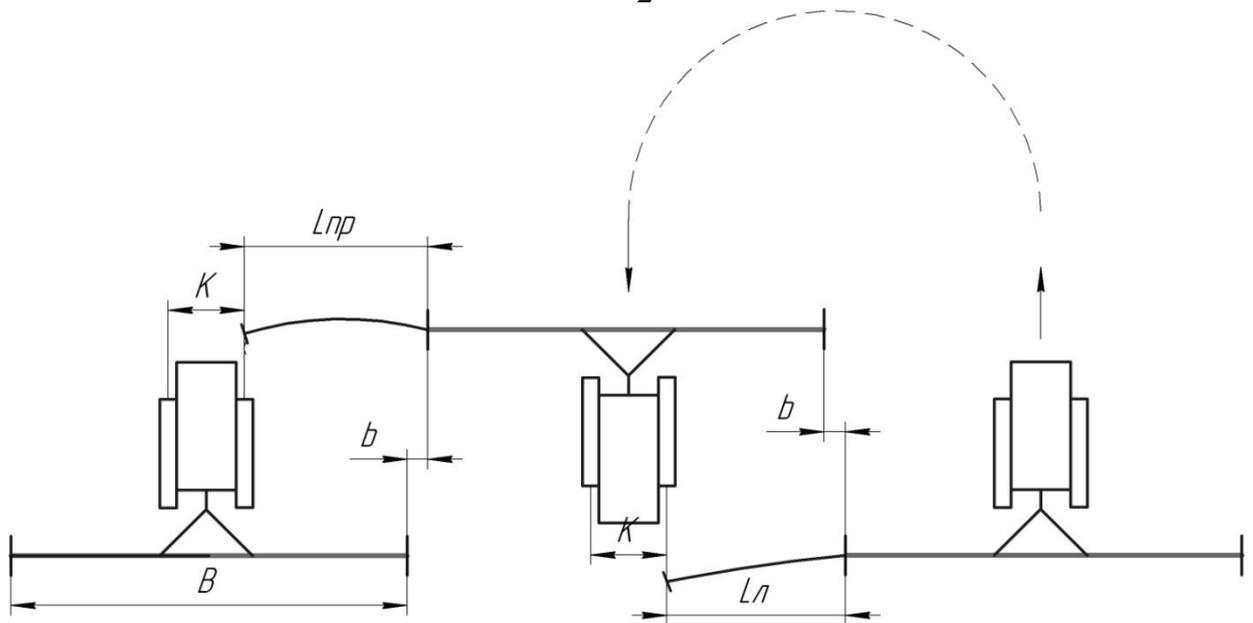


Рисунок 7 – Схема движения агрегата попеременно правым и левым колесами

### ЗАДАНИЕ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

1 Изучить устройство, технологический процесс и основные регулировки свекловичных и кукурузных сеялок.

2 Изучить порядок установки свекловичных и кукурузных сеялок на заданную норму высева на стационаре и в полевых условиях.

3 По заданию преподавателя установить одну из сеялок на заданную норму высева.

4 Оценить равномерность высева отдельными высевающими аппаратами и при необходимости выполнить необходимые регулировки.

5 Используя комплект приспособлений для регулировки сеялок, проверить правильность регулировки сеялки СТВ-12, ширины междурядий и глубины посева.

6 Используя лекционный материал и учебную литературу, изучить различные типы высевающих аппаратов, сошников и механизмов подвесок рабочих органов.

7 Составить отчет о выполненной работе.

### **Содержание отчета**

Отчет выполняется в рабочей тетради и должен содержать:

1. Назначение и технические характеристики.
2. Схема сеялки и высевающих аппаратов.
3. Установки и регулировки зерновой сеялки.
4. Описание установки и проверки правильности заданной нормы высева.

### **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ**

1. Перечислите основные агротехнические требования к посеву пропашных и овощных культур.

2. Каковы конструктивные особенности свекловичных и кукурузных сеялок и их модификаций?

3. В чем сходство и отличия овощных сеялок от зерновых?

4. Каков порядок установки сеялки СК-12 на заданную норму высева на стационаре и в поле?

5. Какова последовательность установки сеялки СО-4,2 на заданные схему, норму и глубину посева?

6. Как проводится регулировка глубины посева на СУПН-8; СК-12?

7. Каковы конструктивные особенности сеялки СО-4,2?

8. Каковы конструктивные особенности сеялки СУПН-8?

9. Каковы конструктивные особенности сеялки СК-12?

10. Перечислите типы высевающих аппаратов, сошников и семяпроводов, применяемых на свекловичных, кукурузных и овощных сеялках?

11. Как оценивается правильность расчета и устанавливается вылет маркеров при вождении трактора по середине трактора (пробки радиатора)?

12. Определите вылет маркера для агрегата с сеялкой СУПН-8 при ширине междурядья 700 мм и колеи трактора 1200 мм.

### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Капустин В.П., Глазков Ю.Е. Сельскохозяйственные машины. Настройка и регулировка: учебное пособие. – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2010. – 196 с. – 100 экз. – ISBN 978-5-8265-0960-9.
2. Кленин Н.И., Егоров В.Г. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины. – М.: КолосС, 2003. –465 с.
3. Халанский В.М., Горбачев И.В. Сельскохозяйственные машины. – М.: КолосС, 2004. – 624 с.
4. Инструкция по эксплуатации сеялки СУПН-8.
5. Инструкция по эксплуатации сеялки СТВ-12 «Мультикорн».
6. Сеялка овощная навесная СО-4,2. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. - Кировоград: Облпрофиздат, 1985. - 85 с.