

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**ИНСТИТУТ МЕХАНИЗАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОГО СЕРВИСА**

**Кафедра машин и оборудования в агробизнесе**

## **ПОСЕВНЫЕ И ПОСАДОЧНЫЕ МАШИНЫ ДЛЯ САДОВ И ВИНОГРАДНИКОВ**

**Методические указания для выполнения лабораторных и  
самостоятельных работ по дисциплине «Механизация садоводства»  
студентами направления подготовки 35.03.05 « Садоводство»**

**Казань 2015**

**УДК 631.331**  
**ББК 43.432.2 р**

Составитель: Ахметзянов Д.З.

Рецензенты:

Кандидат технических наук, доцент кафедры «Дорожно-строительные машины» Казанского государственного архитектурно-строительного университета Земдиханов М.М.

Кандидат технических наук, доцент кафедры техносферной безопасности ФГБОУ ВПО Казанский ГАУ Гаязиев И.Н.

Методические указания рассмотрены и одобрены:

Решением заседания кафедры машин и оборудования в агробизнесе Казанского ГАУ (протокол № 7 от 14 января 2015 г.)

Решением методической комиссии ИМ и ТС Казанского ГАУ (протокол № 7 от 16 февраля 2015 г.)

Ахметзянов Д.З. Посевные и посадочные машины для садов и виноградников : Метод. указания для выполнения лабор. и самост. работ.. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2015. – 20 с.

Изучение дисциплины «Механизация садоводства» направлено на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС-35.03.05 Садоводство, профиль подготовки «Декоративное садоводство и ландшафтный дизайн»: ПК-11.

В методических указаниях изложены общие требования к содержанию и выполнению лабораторных работ в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования, приведены требования к оформлению отчета лабораторных работ и контрольные вопросы для проверки знаний.

**УДК 631.331**  
**ББК 43.432.2р**

© Казанский государственный аграрный университет, 2015 г.

## **1 Цели и задачи работы**

Цель работы: освоить принцип работы, приемы подготовки и проверки качества работы сеялок и сажалок для закладки сада.

Задачи работы: изучить назначения, устройство конструкций, технологические процессы и регулировки сеялок и сажалок для закладки сада, получить навыки подготовки их к работе.

## **2 Оборудование и инструменты**

- а) рабочие органы сеялок и сажалок;
- б) стенд разновидностей заделывающих устройств и семяпроводов;
- в) набор слесарных инструментов, линейка;
- г) плакаты;
- д) весы электронные.

## **3 Порядок оформления отчета**

Оформление отчета о лабораторной работе выполняется в два этапа:

1. На занятиях выполняется работа, основные этапы которой конспектируются в отчет. Отчет должен содержать необходимые схемы и числовые значения, 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.

## **4 Агротехнические требования**

Агротехнические требования к посевам в питомниках:

- посевные работы должны производиться в наиболее благоприятные для семян сжатые агротехнические сроки;

- оптимальная глубина заделки семян семечковых пород на легких почвах - 2...3см, на тяжелых - до 5см, косточковых пород - 5...8см, а абрикосы и персики - до 10см;

- оптимальные нормы высева семян в школке сеянцев: яблони и груши - 15...40кг/га, вишни - 250...300кг/га, сливы - 500...600кг/га, абрикоса - 600...800кг/га, персика - до 4000кг/га;

- стратифицированные семена необходимо высевать в смеси с перегноем или торфом в отношении 1:3, 1:4;

- отклонение нормы высева семян не более  $\pm 5\%$ ;

- отклонение нормы высева отдельными высевающими аппаратами не более  $\pm 4\%$ ;

- отклонение глубины заделки не более  $\pm 15\%$ ;

- отклонение ширины основных междурядий  $\pm 1$  см, стыковых  $\pm 5$  см;

Повреждение семян при посеве не более - 1%.

Агротехнические требования при посадке сеянцев в питомники:

- при посадке должен выдерживаться заданный шаг посадки; отклонение не должно превышать 10... 20 %;

- корневая шейка растения должна находиться на уровне почвы или быть заглублена не более чем на 5..6см;

- при посадке не должна повреждаться надземная часть посадочного материала;

- заделка корневых систем культур должна быть плотной на всей глубине их расположения без значительных деформаций и повреждений

- надземная часть растений после посадки должна располагаться вертикально как в продольном направлении, так и в поперечной плоскости. Отклонение не должно превышать 20...30°;

- отклонение заданной ширины междурядья не должно превышать - ± 15см.

Агротехнические требования при посадке саженцев в саду

- отклонение заданной ширины междурядья не должно превышать - ± 15см;

- оптимальная глубина посадки саженцев - 20..40см;

- надземная часть деревьев после посадки должна располагаться вертикально как в продольном направлении, так и в поперечной плоскости. Отклонение не должно превышать 15°;

- ширина посадочной полосы (щели), образуемой сошником должна быть - 40..45см.

Таблица 1- Технические характеристики сеялок.

№	Основные показатели	СПН-4	СШН-3	МПС-1
1	Ширина захвата, м	1,4...1,8	1,5 и более	1 ряд
2	Рабочая скорость, км/ч	4,8..5,1	0,8..4,2	0,75..3
3	Производительность за 1 час осн. времени, га/ч	0,6...1	0,11..0,27	1..1,2
4	Количество высеваемых рядков, шт	2...4	1..3	1
5	Расстояние между рядками, см	460..580; 820..940	50...100	4; 6: 7: 8:
6	Глубина заделки, см: -для семян	10	20..30	До 50
7	Масса, кг	480	350	
8	Агрегатируется, класс тяги	6	1,4; 3.	3

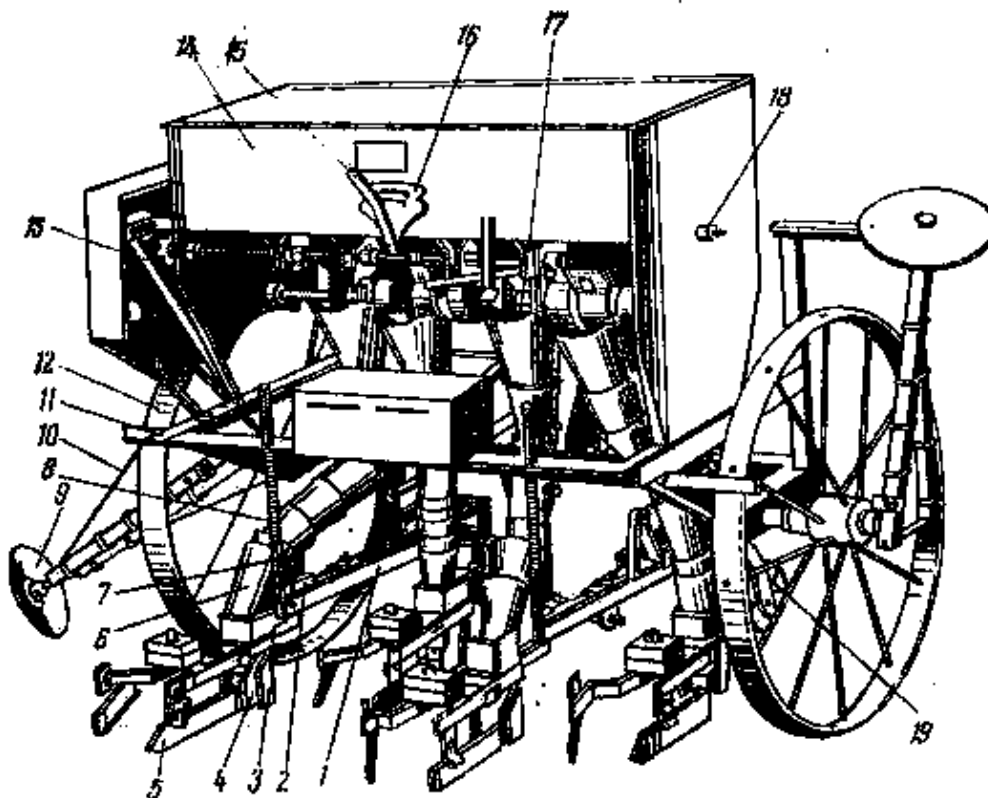
## 5. Сеялка плодopитомническая навесная СПН-4

### 5.1 Назначение, устройство, технологический процесс

Сеялка плодopитомническая навесная четырехрядная СПН-4 предназначена для посева крупных и мелких семян семечковых и косточковых культур в плодовых питомниках, агрегатируется с трактором Т-25А. Основные узлы сеялки (рис1) : рама 11, семенной ящик 14, механизм передачи 13, семяпроводы 6, загортачи 5, маркеры 9, блокировочный механизм 10, опорно-приводные колеса 12 и сошники.

Рама сварная из квадратных труб, имеет кроштейны для навесного устройства и полуосей ходовых колес.

Семенной ящик металлический, разделен на две части: одна из них емкостью 110 дм<sup>3</sup> под крупные семена и другая 45 дм<sup>3</sup> под мелкие семена. В нижней части ящика размещены высевальные аппараты 17, для мелких семян — катушечные, для крупных с резиновыми лепестками. С целью устранения забивания крупными семенами или неравномерного их поступления к высевальным аппаратам установлен вал с ворошилками 18.



1-подвеска; 2-стойка сошника; 3-наральник; 4 -корпус; 5- загортачи; 6 - семяпровод; 7 — штанга; 8 — натяжная пружина; 9 — маркер; 10 — блокировочный механизм; 11 — рама; 12 — колесо; 13—механизм передачи; 14 — семенной ящик; 15 — регулятор высева; 16 — шкала регулятора высева; 17 — высевальные катушки; 18— вал с ворошилками; 19 — копирующий каток

Рисунок 1- Сеялка плодopитомническая навесная четырехрядная СПН-4

Сошники семенные двух типов: анкерные с рабочей шириной захвата 80 мм и килевидные, дающие узкую строчку шириной 30 мм.

Сошник состоит из корпуса 4, наральника 3 и стойки для крепления 2. Сошники соединены с брусом рамы при помощи параллелограммной подвески 1. Их регулируют по глубине хода натяжением пружин 8, надетых на штанги 7. Для ограничения глубины хода сошников у каждой секции впереди имеется копирующий каток 19.

Семяпроводы для мелких семян спирально-ленточные, для крупных и стратифицированных воронкообразные.

Механизм передачи вращения валам высевających ' аппаратов и ворошилок состоит из звездочки, сидящей на левом ходовом колесе, контрпривода и двух цепных передач. Семена заделывают регулируемыми по высоте загортачами, идущими вслед за сошниками. Маркеры левый и правый дискового типа заблокированы между собой через перекидной рычаг тросом и автоматически поднимаются в транспортное положение.

Работа и эксплуатация сеялки. При движении агрегата опорно-приводное колесо сеялки вращает вал через механизм передачи и семена из ящика ворошилками подают в приемные камеры высевających аппаратов. Последние, вращаясь, захватывают семена и сбрасывают их в семяпроводы, по которым они самотеком направляются в борозды, образованные сошниками.

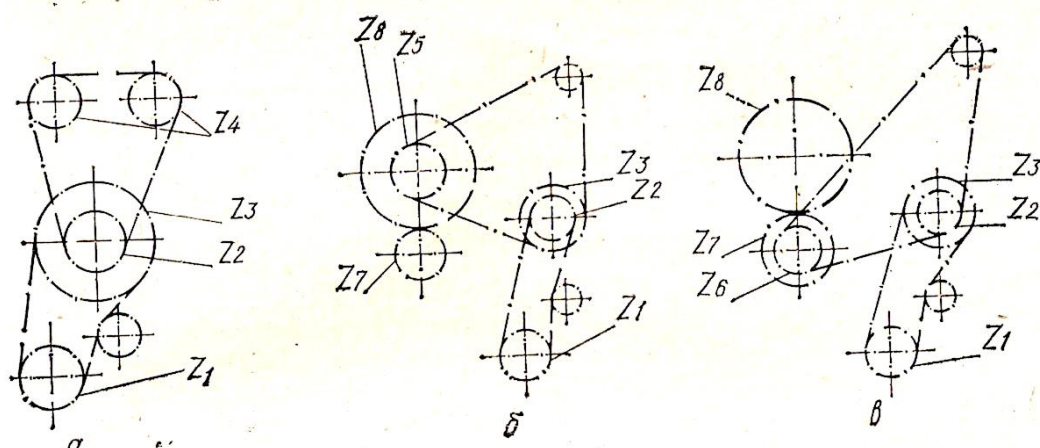
### **5.2 Подготовка сеялки к работе**

Перед посевом разметочной доской, согласно принятой схеме, проверяют правильность расстановки сошников и расположение их по отношению к семяпроводам. Семяпроводы должны свободно входить в воронки сошников при их горизонтальном положении не менее чем на 40 мм. Правильность сборки и исправность высевających аппаратов, механизмов передачи проверяют прокручиванием вручную опорно-приводного колеса. Отсутствие заеданий, свободное вращение валов с катушками свидетельствуют об отсутствии неполадок. Все вращающиеся части сеялок должны быть смазаны, проверены натяжение цепей и правильность их постановки, гайки подтянуты. Сеялку устанавливают на норму высева в зависимости от схемы посева, вида семян и их размеров. Глубину заделки семян регулируют изменением глубины хода сошников, для чего опускают или поднимают сошники в держателях катков, увеличивают или уменьшают нажатие пружин, изменяют наклон и высоту расположения загортачей. Прямолинейность рядков и сохранение заданной ширины междурядий - одно из важных агротехнических требований. Соблюдение этого требования улучшает условия работы тракториста по уходу за посевами и выкопке подвоев, уменьшает повреждение растений, увеличивает производительность агрегата. Прямолинейность рядков у сеялки СПН-4 обеспечивается маркерами.

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

Заданную норму высева сеялки СПН-4 получают подбором длины рабочей части катушек и установкой звездочек механизма передачи на необходимое отношение.

Равномерный высев семян без дробления получают при наименьшем передаточном отношении и максимальном открытии высевających аппаратов.



а — нижний высев мелких семян; б — верхний высев крупных семян; в — нижний высев крупных семян

Рисунок 2- Схема передач к высевающим аппаратам сѣялки СПН-4

Верхний высев применяют для легко повреждаемых и крупных семян.

На рисунке 2 показаны схемы привода высевающего аппарата сѣялки СПН-4, а в таблице 2 приведены передаточные отношения и соответствующие им числа зубьев звездочек, шестерен.

Таблица 2 - передаточные отношения и соответствующие им числа зубьев звездочки

Способ высева и размер семян	Передаточное отношение	Число зубьев, звездочек и шестерен							
		Z1	Z2	Z3	Z4	Z5	Z6	Z7	Z8
а-нижний высев для мелких семян	3	12	8	16	8	-	-	-	-
	1,5	12	16	16	8	-	-	-	-
	0,75	12	16	8	8	-	-	-	-
	0,375	12	16	8	16	-	-	-	-
б-верхний высев для крупных семян	3	12	8	8	-	8	-	17	34
	1,5	12	8	8	-	16	-	17	34
	0,75	12	16	8	-	16	-	17	34
в-нижний высев для крупных семян	3	12	8	16	-	-	8	17	34
	1,5	12	16	16	-	-	8	17	34
	0,75	12	16	8	-	-	8	17	34
	0,375	12	16	8	-	-	16	17	

После того как установлено необходимое передаточное отношение, приступают к регулировке длины рабочей части катушек. На шкале 16 регулятора высева 15 нанесены деления и цифры длины рабочей части катушек для ориентировочной установки рычага регулятора. Перед регулиров-

кой проверяют правильность положения катушек 17 на высевающем валике. Для этого рычаг регулятора ставят на нулевое деление шкалы. Если торцы катушек не совпадают с плоскостью розеток, то болт крепления корпуса высевающего аппарата к семенному ящику отпускают и сдвигают корпус до необходимого положения, относительно катушки.

Установка сеялки на норму высева проводится до выезда в поле. Под раму подставляют подпорки, чтобы освободить колесо. В бункер засыпают семена, а под сошники расстилают брезент. Затем по таблице выбирают необходимое передаточное отношение редуктора и рабочую длину катушки и устанавливают их на сеялке. Наиболее равномерный высев обеспечивается при минимально возможном передаточном отношении и максимальной рабочей длине катушки. При этом катушки меньше повреждают семена.

Проведя подготовительные операции, приступают к пробному высеву. Вращая руками колесо с той же частотой, что и при посеве в поле, считают обороты. Сделав  $n$  оборотов, собирают семена с брезента, взвешивают и сравнивают фактическую массу  $M_f$  (кг) с расчетной  $M_p$ , которую должна высеять сеялка за  $n$  оборотов колеса в поле при соблюдении заданной нормы:

$$M_p = \frac{\pi D n B_p Q}{10^4 \gamma},$$

где:  $D$  — диаметр опорно-приводного колеса, м;  $n$  — число оборотов колеса;  $B_p$  — ширина захвата сеялки, м;  $Q$  — норма высева семян, кг/га;  $\gamma$  — коэффициент, учитывающий скольжение колеса (для СЗ-3,6 — 0,90...0,95).

Если фактический высев отклоняется от расчетного более чем на  $\pm 3\%$ , изменяют положение катушки и повторяют опыт. Установку нормы высева целесообразно совмещать с проверкой равномерности высева. В этом случае семена собирают в мешочки отдельно от каждого высевающего аппарата и используют навески как для расчета коэффициента неравномерности, так и для определения фактического высева. Неравномерность высева отдельными высевающими аппаратами должна быть не более 3%.

Правильность установки сеялки на норму высева проверяют при работе в поле, на первых проходах. Для этого семенной ящик заполняют семенами на одну треть. Затем на уровне поверхности семян на стенках ящика наносят горизонтальные линии. Определяют длину гона и количество семян, потребное для одного прохода сеялки. Перед каждым проходом в ящик сеялки добавляют подсчитанное количество семян. Эту операцию повторяют несколько раз, и, если отмеченный ранее уровень поверхности не изменяется, значит, норма высева установлена правильно. При несовпадении уровня семян с горизонтальными линиями высев регулируют дополнительно.

Посев проводят вдоль прямого края поля. Если участок не прямолинеен со всех сторон, то посев ведут с середины в одну сторону, а затем в дру-



гую. Первый проход тракторист делает строго прямолинейно по вешкам, последующие по маркерным линиям или по следу колеса. После второго прохода окончательно регулируют установку сеялки, добиваясь соблюдения всех агротехнических показателей. Контроль за качеством ведут в течение всей смены.

#### **5.4 Порядок регулировки сеялки СПН-4.**

Глубину заделки семян регулируют изменением глубины хода сошников, для чего опускают или поднимают сошники в держателях катков, увеличивают или уменьшают натяжение пружин, изменяют наклон и высоту расположения загортачей. Прямолинейность рядков и сохранение заданной ширины междурядий- одно из важных агротехнических требований. Соблюдение этого требования улучшает условия работы тракториста по уходу за посевами и выкопке подвоев, уменьшает повреждение растений, увеличивает производительность агрегата. Прямолинейность рядков у сеялки СПН-4 обеспечиваются маркерами, вылет которых определяют по формуле:

$$L_{np} = \frac{B-k}{2} + b; L_{л} = \frac{B+k}{2} + b;$$

где  $B$  – ширина захвата агрегата, м;  
 $b$  – ширина стыкового междурядья, м.  
 $k$  – колея трактора, м.

Для проверки глубины заделки в бункер сеялки засыпают немного семян, проезжают несколько метров и останавливают агрегат. Вскрывают бороздки на длине 20 см. Замеренную линейкой глубину залегания семян после каждого сошника сравнивают с заданной. При наличии резких колебаний глубины по отдельным сошникам, отсутствии требуемой глубины заделки семян выявляют и устраняют причины; проверку повторяют. Правильность установки сеялки на норму высева проверяют при работе в поле, на первых проходах. Для этого семенной ящик заполняют семенами на одну треть. Затем на уровне поверхности семян на стенках ящика наносят горизонтальные линии. Определяют длину гона и количество семян, потребное для одного прохода сеялки. Перед каждым проходом в ящик сеялки добавляют подсчитанное количество семян. Эту операцию повторяют несколько раз, и, если отмеченный ранее уровень поверхности не изменяется, значит, норма высева установлена правильно. При несовпадении уровня семян с горизонтальными линиями высев регулируют дополнительно.

Равномерность хода сошников по глубине регулируют изменением длины пружин нажимных штанг. При посеве на тяжелых почвах длину пружин укорачивают, для увеличения давления сошников на почву. На легких почвах длину пружин увеличивают.

При посеве крупных семян применяют анкерные сошники с рабочей шириной захвата 80мм, а при посеве мелких семян -килевидные сошники,

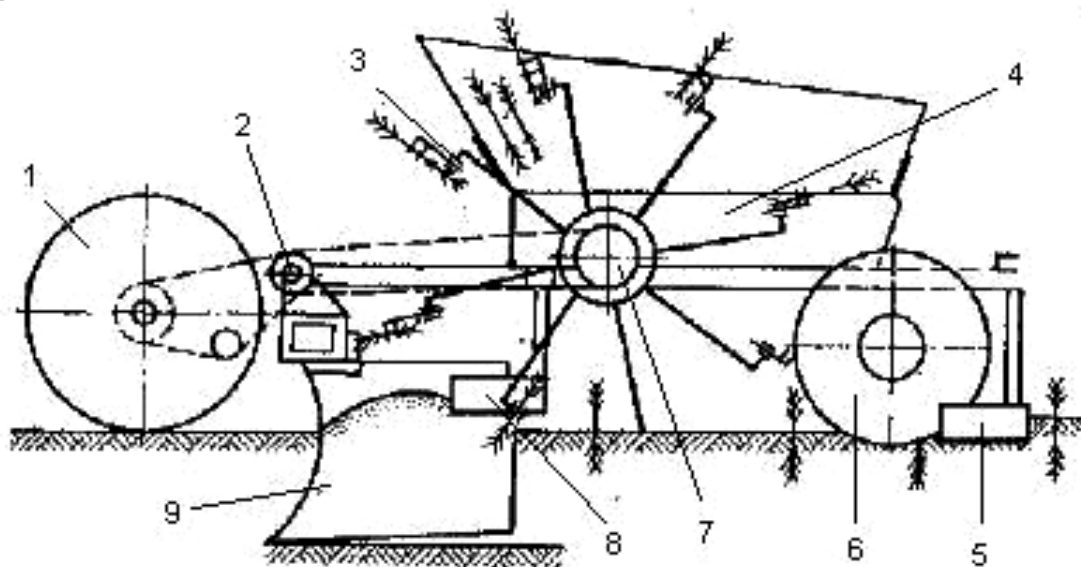
дающие узкую строчку шириной 30мм, с обязательным использованием прикатывающих катков.

## **6 Сажалка шконки навесная трехрядная СШН-3**

### **6.1 Назначение, устройство, технологический процесс**

Сажалка шконки навесная трехрядная СШН-3 (рис. 3) предназначена для посадки семян плодовых культур, черенков ягодных кустарников в первое поле питомника, а также семян лесных культур в степных, лесостепных и предгорных районах лесонасаждений. Сажалку используют в одно-, двух- и трехрядном вариантах.

Агрегатируется с тракторами класса тяги 1,4 и 3, обслуживается трактористом и двумя сажальщиками при посадке одного, четырьмя — двух и шестью — трех рядков. Для оправки растений во время посадки дополнительно выделяют по одному рабочему на каждый ряд. Ширина междурядий при однорядном варианте 1,5 м и более, двухрядном — 1,6...3 и трехрядном — 0,8...1,5 м. Шаг посадки для всех вариантов 0,2...3 м, рабочая скорость от 0,8 до 4,2 км/ч.



1-опорно-приводное колесо; 2-механизмы передач; 3-захват; 4-бункер; 5-загортачи; 6-прикатывающие катки; 7-посадочный аппарат; 8-раскрыватель захватов; 9-сошник

Рисунок 3 -Схема сажалки СШН-3

Брус сажалки имеет два кронштейна с пальцами и стойку для навешивания на трактор. На брус через кронштейны проходит вал, на который посажены две муфты и пять звездочек. С помощью двух звездочек движение передается от опорных колес 1 вала, а от него с помощью трех — на посадочные аппараты 7. Натяжение цепей 2, передающих движение от вала бруса к валам крестовин посадочных аппаратов, регулируют шпильками. Посадочные аппараты присоединены к бусу шарнирно в вертикальной плоскости. Машина снабжена подставками, которые в рабочем положении убирают внутрь бруса.

Посадочные аппараты состоят из сварной рамы, на которой смонтированы крестовина с раскрывателем захватов 8, захваты 3, два прикатывающих катка 6, ящики для посадочного материала, сиденья, передние и задние загортачи 5. На валу крестовины установлены предохранительная муфта и одна из сменных звездочек.

Опорные колеса свободно вращаются на коленах, шарнирно присоединенных к кронштейнам бруса. По высоте относительно бруса их регулируют винтовым механизмом. На ступице колеса насажена звездочка, передающая движение на вал бруса через цепь. Для очистки обода от земли на оси колеса имеется чистик.

Кроме основного орудия, впереди на трактор устанавливают с помощью уголков ящики и перекидной раздвижной маркер. Ящик объемом 0,22 м<sup>3</sup> предназначен для добавочного запаса посадочного материала, а также для балласта с целью обеспечения устойчивости агрегата в вертикальной плоскости.

Для правильного вождения агрегата на сажалке предусмотрены маркеры. В работе маркер может откидываться по обе стороны трактора и перемещаться как в вертикальной, так и в горизонтальной плоскости. Маркер в рабочем положении удерживается цепью. При поворотах в конце гонов и транспортировке он фиксируется специальными крюками.

При движении агрегата сошники заглубляются в почву и образуют щели. Сажальницы поочередно вкладывают сеянцы корнями наружу в раскрытые захваты и придерживают их до момента закрытия захватов. Крестовина, вращаясь, переносит сеянцы в щель. В нижнем положении кулачки захватов упираются в стенки раскрывателя и разводят захваты, оставляя растения в почве.

Сеянцы заделываются почвой при осыпании стенок борозды. Почву уплотняют прикатывающими катками, а окучивают сеянцы загортачами.

Длина маркера (расстояние по полю от маркерной линии до шарнира) для трехрядного варианта сажалки равна тройной, а для двухрядного — двойной ширине междурядья. Если же ширина междурядья менее 1,6 м и сажалка работает в двухрядном варианте методом седлания рядков, то длину маркера берут равной тройной ширине междурядья. При правильной работе посадочных крестовин колесо легко прокручивается от руки. Усилие на сжатие пружин предохранительных муфт должно быть в пределах 150...300Н.

Сажалку СШН-3 навешивают на трактор по трехточечной схеме с блокировкой горизонтальных тяг для устранения поперечных колебаний.

### **6.1 Установка сажалки на норму посадки**

Участок для посадки должен быть обязательно выровнен и разбит на рабочие клетки. Заданную норму и шаг посадки сажалки устанавливают с помощью сменных звездочек на валу посадочной крестовины и изменением количества захватов (таблица

Таблица 3 – Установка сажалки на заданный шаг посадки

Расчет- ный шаг посадки, см	Число зубьев звездочек посадоч- ных аппа- ратов	Количе- ство захва- тов	Расчет- ный шаг посадки, см	Число зубьев звездочек посадоч- ных аппа- ратов	Количе- ство захва- тов
20	10	12	80	10	3
25	12	12	100	12	3
30	14	12	120	14	3
40	10	6	150	12	2
50	12	6	175	14	2
60	14	6	300	12	1
75	12	4			

При несоответствии шага посадки заданному, в первую очередь необходимо изменить передаточное отношение заменой сменных звездочек. Во вторую очередь изменяют количество захватов.

### 6.3 Основные регулировки сажалки

Чтобы обеспечить требуемое качество посадки сеянцев, необходимо установить правильную глубину хода сошников, угол расстановки и расположение загортачей, высоту расположения катков, Глубина заделки корневой шейки зависит от расположения ее в захвате посадочного аппарата и местоположения передних загортачей. Чем дальше от вала крестовины располагается корневая шейка, тем глубже она будет в почве, и наоборот. Глубину хода сошников регулируют перемещением опорных колес по вертикали с помощью рукоятки При посадке в рыхлую почву загортачи ставят под меньшим углом и на меньшей высоте, чем при посадке в плотную почву. Плотность заделки корневой системы сеянца зависит от расстояния между катками, которое изменяют с помощью регулировочных шайб. На рыхлой земле катки разводят больше, чем на плотной

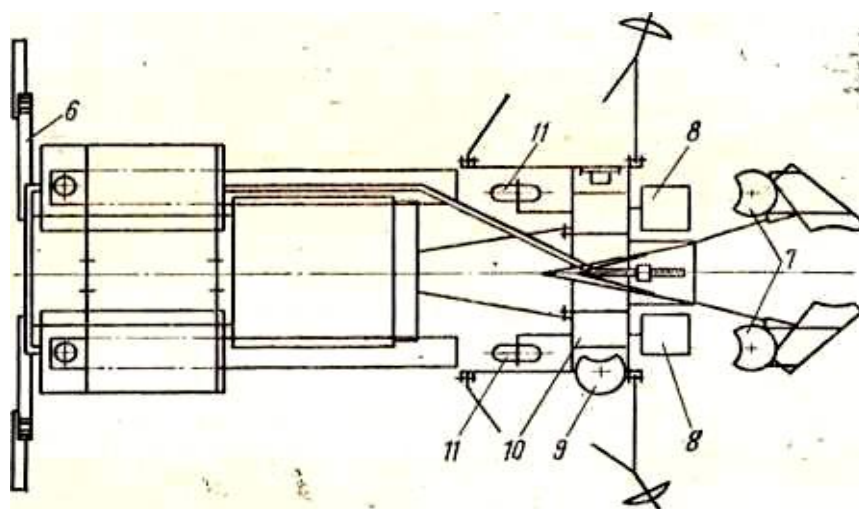
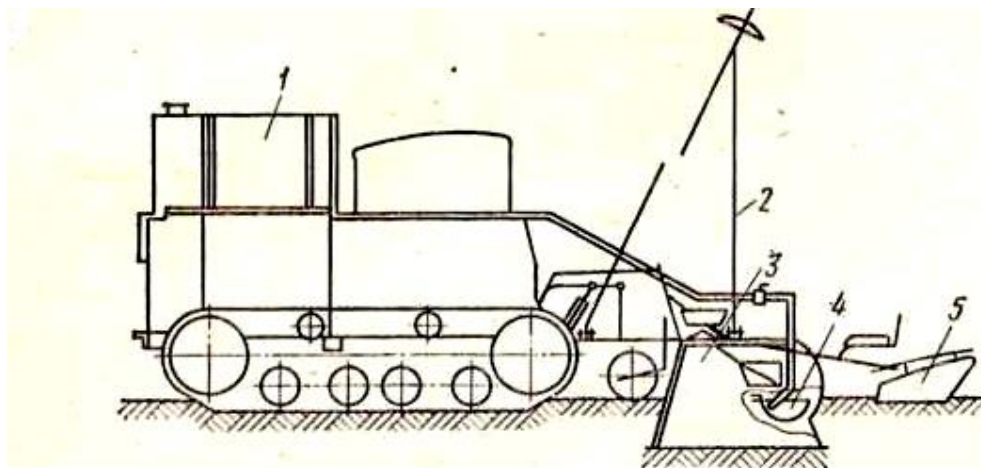
Задние загортачи, так же как и передние, регулируют по высоте и углу постановки относительно направления движения сажалки.

Величину раскрытия щели захватов изменяют смещением крестовины или раскрывателя вдоль вала.

## 7 Машина для посадки саженцев МПС-1

### 7.1 Назначение, устройство, технологический процесс

**Машина МПС-1** (рис. 4) предназначена для посадки саженцев плодовых культур на глубину до 40 см во всех промышленных зонах садоводства России, исключая каменистые почвы и крутые склоны. Агрегатируют с тракторами класса тяги 3, оборудованными ходоуменьшителем и навесным устройством.



1 — водополивная система; 2 — маркер; 3 — сошник; 4 — водополивной бачок;  
5 — загортач; 6 — следоуказатель; 7 и 9 — сиденья; 8 — ящик для посадочного материала; 10 — рама; 11 — опорное колесо

Рисунок 4- Машина МПС-1

Садопосадочная машина состоит из следующих основных узлов: рамы 10, сошника 3, опорных колес 11, водоналивной системы 1, водополивного бачка 4, загортачей 5, ящиков для посадочного материала 8, сидений 7 и 9, следоуказателей 6 и маркеров 2.

Рама с навесным устройством и опорные колеса машины унифицированы с плугом-рыхлителем виноградниковым ПРВН-2.5А.

Сошник сварной конструкции клинообразной формы с острым углом вхождения в почву, предназначенный для образования посадочной борозды (щели). Состоит из ножа, к боковинам которого приварены выгнутые щеки из листовой стали. К щекам приварено дно, в задней части которого имеется вырез в виде полукруга. Дно защищает сошник от забивания почвой, а вырез в нем служит для установки саженцев на дно посадочной борозды.

Водополивной бачок установлен внутри сошника. Он имеет эксцен-

трическую форму и поворачивается на оси между щеками сошника, предназначен для порционного полива почвы в посадочной борозде в зоне установки корневой системы каждого саженца.

Водополивная система унифицирована с аналогичным узлом рассадопосадочной машины СКН-6А. Она состоит из двух сообщающихся между собой металлических баков для воды, установленных на тракторе и соединенных с водополивным бачком гибким шлангом. Для заправки водой машина снабжена заборным шлангом и вакуумным устройством (эжектором), действующим от выхлопной трубы коллектора двигателя.

Загортачи (левый и правый) предназначены для засыпки корней растений почвой в посадочной борозде. Они шарнирно прикреплены к двум рамкам, которые через поводки свободно связаны с рамой машины. Кроме того, на рамках установлены два сиденья для рабочих, обслуживающих машину. Ящики для запаса посадочного материала размещены на раме машины.

Маркеры (левый и правый) крепят к раме машины. Они служат для нанесения хорошо видимой метки (бороздки) на поверхности почвы со стороны несаженного поля. Для уменьшения длины каждого маркера на переднем бруске рамы трактора установлены левый и правый следоуказатели. Во время работы посадочного агрегата по следу маркера направляют не гусеницы трактора, а следоуказатель. Суммарный вылет каждого маркера и следоуказателя от осевой линии трактора должен быть равен ширине междурядья. Сигнальное устройство, установленное на тракторе и машине, позволяет поддерживать двухстороннюю связь между трактористом и рабочими (сажальщиками) во время работы.

## **7.2 Подготовка участка для механизированной аосадки**

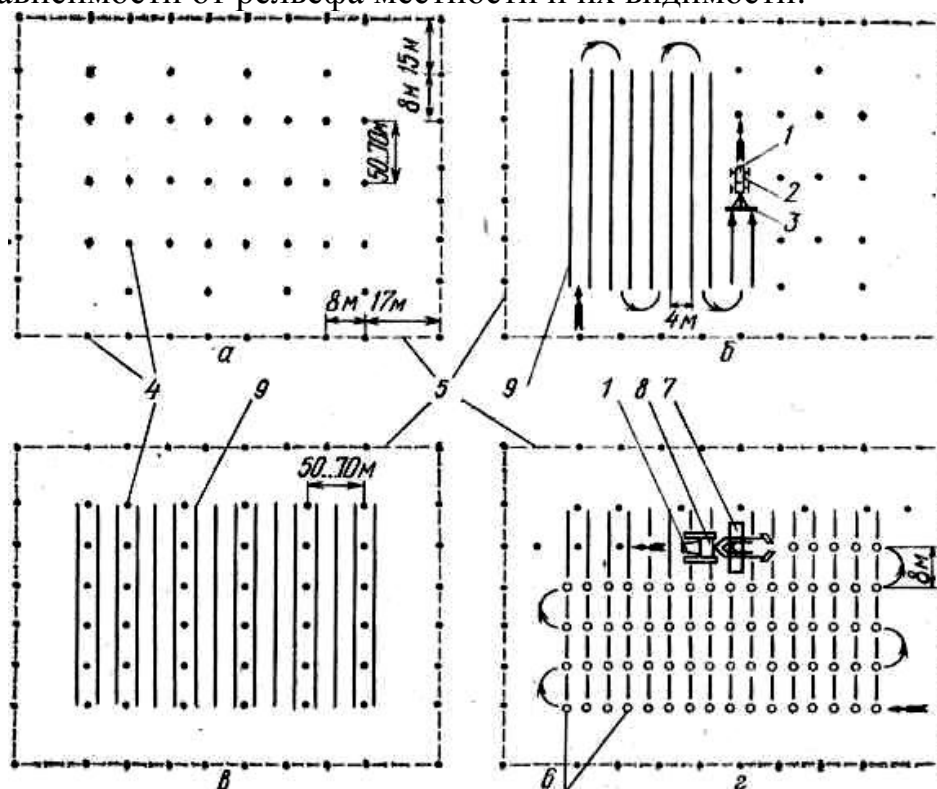
Почва должна быть вспахана или разрыхлена на глубину не менее 40 см. Вспашку легких почв производят навесными плантажными плугами ППН-40 или ППН-50, а тяжелых—прицепными плугами ППУ-50А.

Затем вносят органические и минеральные удобрения. Перед плантажной пахотой применяют поверхностное разбрасывание удобрений по всему участку или разбрасывание удобрений полосами по линии будущих рядов машинами 1РМГ-4, РОУ-5, 1 ПТУ-4 и РПН-4.

Качество посадки во многом зависит от того, на сколько тщательно подготовлена почва и посадочный материал. Почва на участке, предназначенном под посадку, не должна содержать корневых остатков и других включений, которые могут вызвать забивание сошников. Для вычесывания корней из почвы можно использовать паровые культиваторы и зубовые бороны. Почву перед посадкой обрабатывают культиваторами, дисковыми и зубовыми бороны. При необходимости производятся планировка поверхности поля, дополнительная фрезерная подготовка почвы или ее уплотнение. Глубина обработки почвы должна быть на 3...5см больше глубины хода сошников. Посадочный материал перед посадкой отбраковыва-

ют, а у сеянцев отрезают частично надземную часть и корни. Сеянцы помещают в металлические ящики с питательным почвенным раствором или в пучках завозят на участок и хранят там во временной прикопке.

Затем проводят разбивку участка (рис. 5). В данном примере ширина поворотной полосы 15 м, схема размещения деревьев в саду 8Х4 м. Первый этап работы (*а*) начинают с обозначения контура участка. Для этого на каждом углу ставят вешку. Затем путем, провешивания устанавливают разметочные колья, которые окончательно обозначают границы. Первые колья от угловых вешек на коротких сторонах участка ставят на расстоянии 15 м, а на длинных сторонах—17 м. Остальные разметочные колья устанавливают через каждые 8 м. Колья внутри участка ставят через 50...70 м, в зависимости от рельефа местности и их видимости.



*а* — обозначение контура; *б* — нарезка борозд; *в* — провешивание рядов посадки; *г* — посадка; 1 — визир; 2 — колесный трактор; 3 — культиватор с окучниками; 4 — вешки; 5 — граница квартала; 6 — посаженное дерево; 7 — сажалка; 8 — трактор класса тяги 3; 9 — маркерная борозда

Рисунок 5- Технология механизированной посадки сада

Следующий этап работы (*б*)—нарезка борозд. Эту работу выполняют агрегатом, состоящим из трактора класса тяги 1,4 и культиватора КРН-4,2. На раме культиватора устанавливают два окучника через 4 м. Агрегат направляют по вешкам и за один проход нарезают две поперечные борозды по всему участку. Для точного вождения агрегата на капоте трактора ставят визир (стержень) длиной 150...200 мм и диаметром 6...8 мм.

Нарезанные борозды предназначены для определения места посадки

саженцев во время работы садопосадочного агрегата. Поэтому борозды должны быть прямолинейными.

Для правильного вождения агрегата по вешкам необходимо, чтобы визир на капоте трактора и две вешки находились на одной линии. Аналогичный способ вождения трактора нужно применять и при посадке сада.

По окончании нарезки поперечных борозд провешивают ряды посадки саженцев (в). Провешивание выполняют таким же образом, как и в поперечном направлении. Четвертый этап работы (г)—посадка.

Перед началом посадочных работ необходимо подготовить саженцы. Для этого на прикопочном участке их сортируют, обрезают отдельные корни. Такой посадочный материал свободно размещают в борозде при посадке. Имея сравнительно выравненную корневую систему, легко определить количество саженцев, которые можно погрузить в ящики сажалки за один раз. Это позволит правильно спланировать работу по загрузке посадочного аппарата саженцами.

Сажальщик и подавльщик занимают рабочие места и по сигналу первого тракториста начинает движение посадочного аппарата. Подавльщик передает саженец сажальщику, который опускает его в камеру сошника и в момент пересечения поперечной бороздки ставит растение на дно посадочной щели. Одновременно корни растений нажимают на шуп поливного бачка, опрокидывают его, поливая место посадки саженца, а уравнивающий груз, возвращает бачок в исходное положение. За время переезда к следующему месту посадки бачок заполняется водой.

При посадке каждый саженец нужно придерживать рукой с небольшим наклоном против движения агрегата до полного засыпания корней почвой. Это необходимо для того, чтобы избежать смещения высаживаемого растения от заданного места посадки как в вертикальной, так и в горизонтальной плоскостях. Почва перемещается в посадочную щель лево- и правыми отвальными загортачами, установленными сзади камеры сошника. Вслед посадочной машины идут 2-3 рабочих. Они выпрямляют наклоненные растения, а в случае глубокой посадки отдельных саженцев руками подтягивают их вверх. Кроме того, уплотняют почву около каждого посаженного дерева и лопатами изготавливают лунки для полива, так как применение машины не исключает послепосадочного полива растений.

### **7.3 Регулировки машины**

Глубина посадки машины должна соответствовать размерам корневой системы растений, предназначенных для посадки.

Качество посадки и производительность посадочного агрегата во многом зависят от квалификации сажальщиков, правильной организации труда. Поэтому целесообразно привлекать к работе на сажалках одних и тех же рабочих. За каждым сажальщиком закрепляется постоянное место, менять сажальщиков местами не рекомендуется.

Регулировку глубины хода сошника выполняют перемещением опор-



ных колес по высоте. Колеса должны быть расположены выше опорной плоскости сошника на заданную глубину посадки саженцев. Затем проверяют машину в работе: корректируют глубину посадки растений, поднимая или опуская опорные колеса. Одновременно регулируют полноту заделки корней почвой. Это достигается за счет изменения ширины захвата каждого загортача.

При работе машины рама должна быть установлена параллельно поверхности пашни. В этом случае загортачи наиболее полно закрывают корневую систему саженцев почвой. Перекосы рамы устраняют изменением длины центральной тяги и раскосов навесного устройства трактора.

Заполнение самопрокидывающего бачка водой регулируют краном трубопровода. Ежедневно перед работой следует подтягивать все болтовые соединения и смазывать трущиеся детали.

Контроль за качеством посадки заключается в периодической проверке правильности расположения корней семян и их стеблей, плотность заделки корней, расположение корневой шейки относительно уровня почвы, а также в определении пропусков.

### **8 Порядок выполнения работы**

1. Изучить устройство, технологический процесс и основные регулировки посевных и посадочных машин для посева в саду.

2. Изучить порядок установки сеялок и сажалок на заданную норму высева и посадки.

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

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

5. Используя комплект приспособления для регулировки, проверить правильность регулировки сеялок, ширину 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. Марка изучаемой машины.

2. Назначение и технические характеристики.

3. Схема сеялок и рабочих органов.

4. Настройки на режим работ и основные регулировки.

5. Описание установки и проверка правильности заданной нормы высева.

## **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ**

1. Перечислить основные агротехнические требования к посеву и посадке садовых культур.
2. Каковы конструктивные особенности сажалки шконки СШН-3?
3. Порядок установки сеялки СПН-4 на заданную норму высева в стационарных условиях.
4. Порядок проверки правильности установки сеялки СПН-4 в полевых условиях.
5. Какие семяпроводы устанавливаются на сеялку при посеве мелких семян?
6. Когда используются при посеве анкерные сошники?
7. Как регулируют на сажалке СШН-3 величину раскрытия щели захватов?
8. Порядок установки сажалки СШН-3 на заданную норму посадки сеянцев.
9. Порядок установки сажалки СШН-3 на заданную глубину заделки сеянцев.
10. Тип высевающего аппарата на сажалке СШН-3.
11. Подготовка поля для механизированной посадки с посадочной машиной МПС-1.
12. Какой должен быть размер щели у сажалки МПС-1 для оптимальной заделки корней?
13. Порядок установки сажалки МПС-1 на заданную глубину заделки корней саженцев.
14. По каким параметрам оценивают качество работы самопосадочной машины МПС- 1?

## **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Грачева А. В. Механизация и автоматизация работ в декоративном садоводстве. - М.: Форум-инфра-м, 2009. -300с.
2. Денеко В.Н. Машины и механизмы для питомников. - Екатеринбург, :Уральский ГЛУ 2006.-60 с.
3. В. К. Кутейников и др. Механизация работ в садоводстве. - М.: Колос, 1983. - 320 с.
4. Кленин Н. И., Егоров В. Г. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины - М.: Колос , 2003. - 465 с.
5. Халанский Н. М., Горбачев И .В. Сельскохозяйственные машины. - М.: Колос, 2004.- 624 с.