

Министерство сельского хозяйства РФ

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

Инженерно-технологический институт

Кафедра Технические системы в агробизнесе, природообустройстве
и дорожном строительстве

Г.В. Орехова

МАШИНЫ ДЛЯ ПОСЕВА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Методическое указание для выполнения лабораторной работы
по дисциплине «Механизация растениеводства»

Направление 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

Брянская область 2021

УДК 631.331 (076)

ББК 40.722

О 65

Орехова, Г. В. Машины для посева сельскохозяйственных культур: методические указания для выполнения лабораторной работы по дисциплине «Механизация растениеводства», направление 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение / Г. В. Орехова. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУЗ, 2021. - 25 с.

В методическом указании изложен материал для выполнения лабораторной работы по дисциплине «Механизация растениеводства».

Методическое указание предназначено для бакалавров очной и заочной формы обучения по направлению 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение.

Рецензент: д.с.-х.н., профессор кафедры ТСвАБПиДС Ожерельев В.Н.

Рекомендовано к изданию методической комиссией инженерно-технологического института Брянского государственного аграрного университета, протокол № 2 от 30 сентября 2021 года.

© Брянский ГАУ, 2021

© Орехова Г.В., 2021

Введение

Изучение дисциплины «Механизация растениеводства» направлено на получение знаний по назначению, устройству конструкции, режимам и настройке с.-х. машин на конкретные условия работы. Изучение студентами технологических процессов средств комплексной механизации производства продукции растениеводства; конструкции почвообрабатывающих, посевных и уборочных машин и орудий; освоение методов обоснования оптимальных регулировочных параметров узлов и механизмов машин; освоение подходов к расчету оптимальных параметров и их достижению в реальных полевых условиях.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен усвоить трудовые функции в соответствии с профессиональным стандартом «Агроном», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 09 июля 2018 г. № 454н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 июля 2018 г., регистрационный № 51709).

Обобщенная трудовая функция – Организация производства продукции растениеводства.

Трудовая функция - Разработка системы мероприятий по повышению эффективности производства продукции растениеводства.

Лабораторная работа

Технологическая настройка сеялок на заданный режим работы

Цель работы: Изучить назначение, устройство принцип действия и регулировки рядовых сеялок СУПН-8; СЗТ-3,6.

Указания к работе

1. Внимательно изучите порядок регулировки и технологической настройки сеялок СУПН-8 и СЗТ-3,6.

2. Проверьте техническое состояние сеялок (данные занесите в отчет).

3. Проведите лицевание катушек, проверьте и установите рабочие зазоры в высевающих аппаратах.

4. Проверьте расстановку дисковых сошников (схему расстановки занесите в отчет), выясните, как регулируется глубина посева.

5. Установите сеялку на заданную преподавателем норму высева семян:

- выберите из диаграммы рабочую длину катушки, необходимое передаточное отношение и установите их на сеялке.

6. Проведя подготовительные операции, приступите к пробному высеву:

- заправьте сеялку зерном;

- подвяжите под воронки мешочки;

- проверните колесо сеялки 2-3 раза для заполнения катушек зерном;

- рассчитайте расчетную массу семян M_p , которую сеялка должна высеять за n оборотов колеса, (расчет приведите в отчете);

- проверните колесо сеялки на n оборотов

- взвесьте высеянные семена отдельно в каждом мешочке,

подсчитайте полученный результат M_ϕ и сравните с M_p . Сделайте вывод о качестве настройки сеялки. Данные измерений занесите в отчет.

7. Оцените равномерность высева семян катушечными аппаратами, для

чего постройте график равномерности высева. Опишите возможные причины нарушения равномерности высева и способы их устранения.

8. Опишите в отчете порядок проверки нормы высева сеялки в полевых условиях.

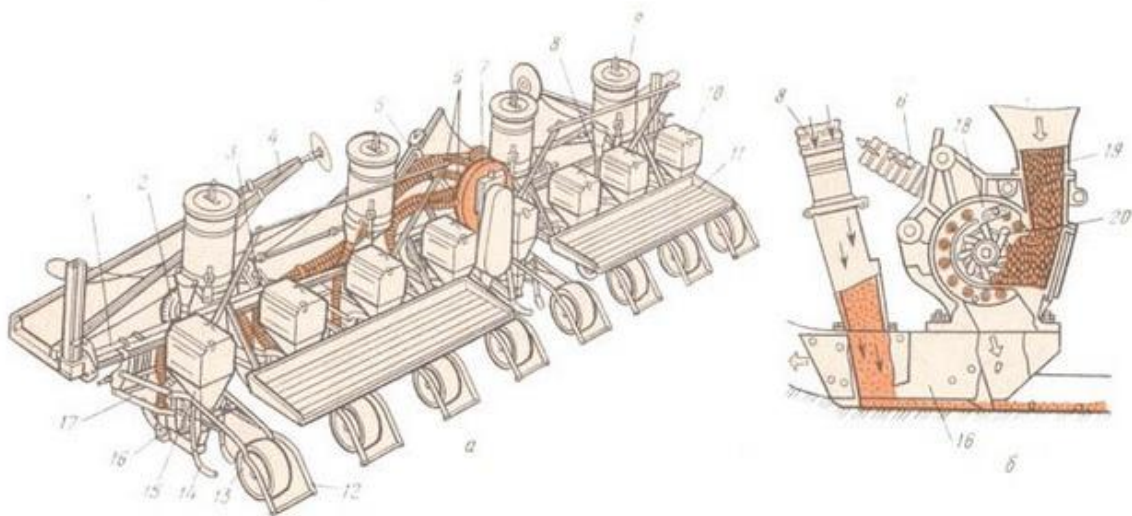
9. Рассчитайте длину правого и левого маркера для агрегата МТЗ-80+СЗТ-3,6. (колея трактора МТЗ-80 $C = 1,4$ м.)

10. При подготовке к работе ответьте на контрольные вопросы, выполните отчет.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Перечислите основные узлы и агрегаты сеялки СУПН-8?
3. Принцип работы высевающих аппаратов сеялки СУПН-8.
4. Как осуществляется привод зерновых и туковых аппаратов у сеялки СУПН-8?
6. Как регулируется норма высева у сеялки СУПН-8?
7. Как отрегулировать сошники на заданную глубину посева у сеялки СУПН-8?
8. Какой способ посева осуществляет сеялка СЗТ-3,6?
9. Какой тип высевающих аппаратов устанавливается на сеялке?
10. Чем регулируется норма высева семян и удобрений?
11. Влияет ли на норму высева семян изменение поступательной скорости движения агрегата?
12. Какие типы сошников устанавливаются на сеялке СЗТ-3,6?
13. В чем различие сошников сеялки СЗТ-3,6 и СЗУ-3,6 ?
14. Какую роль на сеялке СЗТ-3,6 выполняет маркер?

Устройство сеялки СУПН 8



а – общий вид; б – схема технологического процесса пневматического высевяющего аппарата; 1 – рама; 2 – опорно-при водное колесо; 3 – кронштейн; 4 – маркер 5 – навесное устройство; 6 – воздухопроводы; 7 – вентилятор; 8 – тукопровод; 9 – туковысевающий аппарат; 10 – посевная секция; 11 – подножка; 12 – шлейф; 13 – прикатывающий каток; 14 – загортач; 15 – корпус посевной секции; 16 – полозовидный сошник; 17 – подвеска; 18 – диск высевной; 19 – семенная полость; 20 – ворошилка семян.

Рисунок 1 – Сеялка СУПН-8

На раме 1 (а) с автоматической сцепкой установлено два пневматических приводных колеса 2 с механизмом привода высевяющих туковых и зерновых аппаратов, из них четыре туковысевающих аппарата 9 (АТД-2), два маркера 4 и центробежный вентилятор 7, который приводится в действие от гидромотора, который работает от тракторной гидросистемы. К задней части рамы шарнирно присоединены восемь посевных секций 10 с помощью подвесок 17. Посевная секция складывается из корпуса 15 со специальной емкостью для семян, в нее установлен сам высевяющий пневматический аппарат, сошника 16, загортачей 14 и катка 13 вместе со шлейфом 12. Корпус 15 посевной секции делится на две полости диском 18 (б) со сквозными отверстиями, расположенными по окружности. С одной стороны диска полость заполнена семенами, с другой располо-

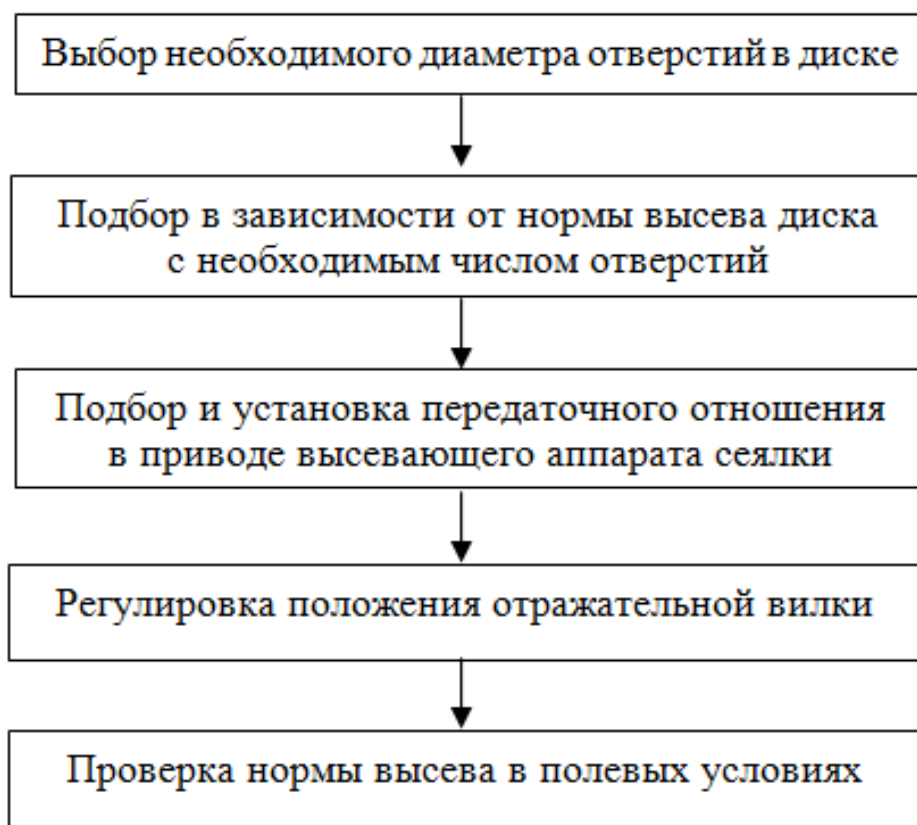
жена полость, из нее откачивается воздух по воздуховоду 6 с помощью вентилятора 7. Эти две полости сообщаются с помощью отверстия в диске 18. При этом в момент вращения диска к его отверстиям, в полости для семян, присасываются семена под действием разрежения, создаваемого вентилятором в подковообразной полости. Диск выносит семена в нижнюю часть корпуса, где разрежение отсутствует, и они, отделяясь от диска, падают на уплотненное дно бороздки, которая образовывается сошником. Для создания постоянного контакта плоскости высевного диска и семян ставят чистик, который удаляет лишние семена и обеспечивает одно зерновой высеv. К сеялке придаются два комплекта высевающих дисков по два диска в каждом. В одном комплекте на дисках имеется по 14 отверстий диаметром 3 и 5,5 мм, в другом по 22 тех же размеров. Семя- и туковывсевающие аппараты приводятся от опорных колес через механизм передач, создающий 45 передаточных отношений.

Принцип работы. Посредством механизма передач от опорно-приводных колес осуществляется вращение семявысевающих дисков и пружинных шнеков туковывсевающих аппаратов. Вакуум в подковообразной полости крышки высевающего аппарата сеялки СУПН 8 создается либо вентилятором, приводимым во вращение гидромотором от гидросистемы трактора, например, у модели Т-25 Владимировец, либо путем разрежения от выхлопной трактора с помощью специальной трубы. Для контроля величины разрежения на вентиляторе или на выхлопной установлен регулировочный клапан с мембранным тягомером, показывающим давление. Семена присасываются к находящимся в зоне разрежения отверстиям вращающегося диска и транспортируются из заборной камеры в зону сброса. Удаление лишних семян, присосавшихся к отверстиям, обратно в заборную камеру осуществляется штырями вилки, установленной в заборной камере аппарата сеялки СУПН 8, между которыми при вращении диска проходят присосавшиеся к отверстиям семена. В нижней части аппарата при переходе отверстий из зоны разрежения в зону атмосферного давления семена по одному отпадают из отверстия и укладываются на дно борозды, образованной семенной пятой сошника. Пружинные шнеки туковывсеваю-

щего аппарата сеялки СУПН 8 с левой и первой навивкой выносят удобрения из бункера в воронки. Рассеиватели, совершая колебательные движения у выходных окон воронок, рассредоточивают поток туков, обеспечивая равномерную струю, а затем в борозды образованные туковыми пятами сошников. Загортачи сеялки СУПН 8 закрывают почвой борозды с уложенными в них семенами и удобрениями. Затем находящиеся за загортачами прикатывающие колеса уплотняют почву над бороздами, создавая контакт семян с почвой и условия для подтягивания для них влаги. В конце шлейфы или цепь выравнивают рельеф поля и создают мульчированный слой почвы.

Алгоритм технологической настройки сеялки СУПН-8 на заданный режим работы.

Установка на заданную норму высева



Технологическая настройка сеялки СУПН-8

Установка сеялки на норму высева

Сеялку на заданную норму высева устанавливают путем подбора высевающих дисков и передаточного отношения привода от опорно-приводных колес на вал высевающих аппаратов. К каждой сеялке прилагается четыре комплекта высевающих дисков, отличающихся числом и диаметром отверстий.

1. Подбирают диаметр отверстий диска в зависимости от высеваемой культуры.

Таблица 1 - Характеристика комплектов высевающих дисков (*фрагмент*)

Высеваемая культура	Высевающий диск	
	число отверстий	диаметр отверстий, мм
Подсолнечник, сорго	14	3
	22	3
Кукуруза, клещевина	14	5,5
	22	5,5

2. В зависимости от культуры и нормы высева определяют число отверстий в диске и передаточное отношение привода.

П Р И М Е Р: *Чтобы обеспечить норму высева кукурузы с*

$Q = 45\ 000$ шт/га, надо взять диск с 14 отверстиями (диаметром отверстий 5,5 мм.) и выставить передаточное отношение $i = 0,366$.

3. Выставляют необходимое передаточное отношение привода высевающих аппаратов.

П Р И М Е Р : Для установки передаточного отношения привода высева-

ющих аппаратов $i=0,366$ (установка $n=10$, норма высева $Q=45\ 000\ \text{шт/га}$) в редукторе необходимо установить на посадочные места, обозначенные как А, Б, В, Г, звездочки соответственно с числом зубьев 21, 26, 7, 9. При этом скорость движения агрегата должна быть $V = 12\ \text{км/час}$.

Таблица 2 - Ориентировочные нормы высева и передаточные отношения привода (фрагмент)

№ уст	Норма высева, Q		Число отверстий на диске	Переда- точное отношение, i	Число зубьев звездочек в блоке установка				Скорость агрегата. V , км/ч
	тыс.шт/га	шт/м			А	Б	В	Г	
1	25569	1,78	14	0,208	12	26	7	9	12
"-	"-	"-	"-14	"-	"-	"-	"-	"-	"-
10	45 000	3,15	"-	0,366	21	26	7	9	12
"-	"-	"-	22	"-	"-	"-	"-	"-	"-
27	63737	4,46	"-	0,330	19	26	7	9	12
"-	"-	"-	12	"-	"-	"-	"-	"-	"-
55	91165	6,38		0,472	12	19	9	7	12

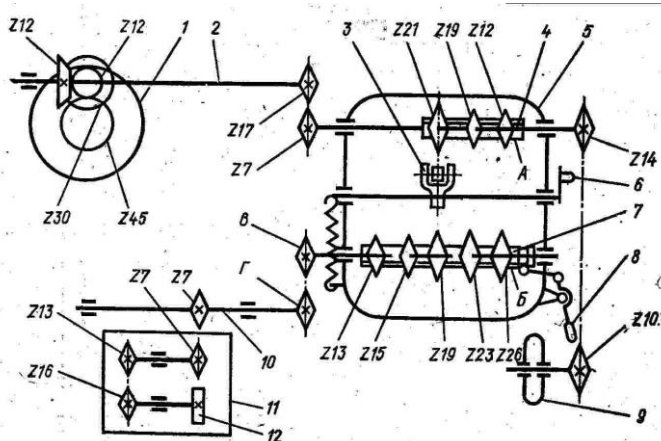


Рисунок 2 - Кинематическая схема привода сеялки СУПН-8

4. Отражательную вилку в высевающем аппарате устанавливают в соответствии с размером семян, перемещая рычаг управлением положения вилки по сектору со шкалой.

Таблица 3 - Установка отражательной вилки (фрагмент)

Деление шкалы	Расстояние от оси отверстия высевающего диска до, мм		При посеве, каких культур
	верхнего штыря	нижнего штыря	
0	0,5	0,5	Посев невозможен
1	0,5	1	Мелкие семена кукурузы
2	1,5	2	Плоские семена кукурузы
"-	"-	"-	"-
"-	"-	"-	"-
5	4,5	5	Крупные семена кукурузы

5. Проверяют норму высева в полевых условиях.

- проезжают 10 м, разрывают несколько рядков и контролируют число семян в одном рядке на 1 метре длины (число семян шт./м указано в таблице 8).

Ориентировочно это же число можно вычислить по формуле 1:

$$N = \frac{z * i}{\pi * D}, \quad (1)$$

где z - число зубьев звездочки опорного колеса сеялки;

i - передаточное отношение привода;

D - диаметр опорно-приводного колеса сеялки, м;

Порядок настройки на заданную норму высева и способ ее проверки в полевых условиях у сеялки ССТ -12Б во многом аналогичен с сеялкой

СУПН-8. Также, в зависимости от нормы высева и размеров высеваемой фракции семян, осуществляется подбор и установка в высевающем аппарате диска с необходимым количеством и размером отверстий. Дополнительно у сеялки ССТ-12Б можно регулировать норму высева установкой в кольцевом пазу высевающего диска сектора, предназначенного для перекрытия ряда ячеек.

Таблица 4 - Рекомендуемые режимы работы сеялки ССТ-12Б (фрагмент)

Норма высева, шт/м	Скорость сеялки, км/ч	Число рядов ячеек на диске	Число зубьев звездочек		Передачное отношение, <i>i</i>	Дополнитель- ные сведения
			ведущей	ведомой		
Трехрядный диск						
8	9	2	12	26	0,616	с сектором
-"	-"	-"	-"	-"	-"	-"
25	9	13	21	26	0,22	без сектора
Однорядный диск						
8	9	1	12	19	0,158	-"
-"	-"	-"	-"	-"	-"	-"
15	9	1	19	15	0,317	-"

Таблица 5 - Характеристика высевающих дисков сеялки ССТ- 12Б

Фракции семян, мм	Диаметр ячейки, мм	Глубина ячейки, мм
Трехрядные диски		
3,5...4,5	5,1	2,5
4,5...5,5	6,0	3,3
Однорядные диски		
3,5...4,5	5,1	2,7
4,5...5,5	6,1	3,4

Зернотравяная сеялка СЗТ-3,6А (рис. 3) предназначена для посева семян зерновых и мелких сыпучих семян бобовых трав с одновременным внесе-

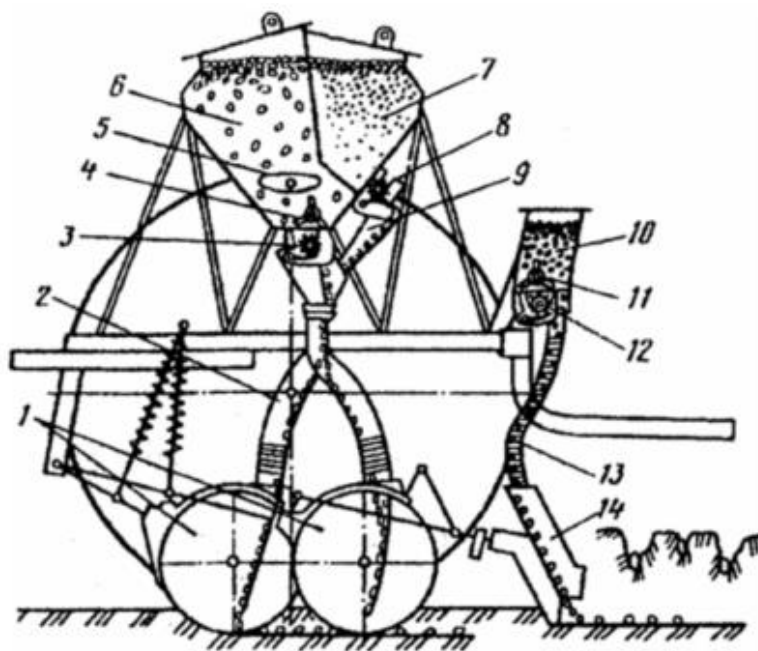
нием гранулированных удобрений. Семена зерновой культуры можно заменить несypучими семенами злаковых трав.

На сеялке установлены зернотуковый и травяной ящики. В зерновом отделении 6 зернотукового ящика над катушечными аппаратами вращаются трехлопастные нагнетатели 4 и двухлопастные ворошилки 5, разрушающие своды при высеве несypучих семян трав.

При высеве семян зерновых культур ворошилки и нагнетатели необходимо выключать, чтобы избежать повреждения семян и поломки высевających аппаратов.

Мелкие сыпучие семена трав высеваются из ящика 10, снабженного специальными (уменьшенными по сравнению с обычными) катушечными аппаратами 12. Травяной ящик снабжен нагнетателями 11, поэтому аппараты 12 могут высевать также среднесыпучие семена трав (житника, овсяницы). Семена и удобрения по семяпроводам 2 направляются в дисковые сошники 1. Удобрения по лоткам 9 поступают в семяпроводы 2.

Семена трав по спирально-ленточным семяпроводам 13 поступают в килевидные сошники 14.



1 - дисковые сошники; 2, 13 - семяпроводы; 3 - зернотравяной высевательный аппарат; 4, 11 - нагнетатели; 5 - ворошилки; 6 - зерновое отделение ящика; 7 - ту-

ковое отделение ящика; 8 - туковысевающий аппарат; 9 - лоток; 10 - травяной ящик; 12 - аппарат для высева мелких семян трав; 14 - килевидный сошник

Рисунок 3 - Схема рабочего процесса зернотравяной сеялки СЗТ-3,6А

Дисковые сошники расставлены в два ряда с междурядьями 15 см. К корпусам сошников заднего ряда шарнирно прикреплены поводки килевидных сошников, образующих бороздки между рядками, высеянными дисковыми сошниками.

Дисковые сошники под воздействием пружин заглубляются на 6...8 см, а легкие килевидные сошники заделывают семена трав на глубину 2...3 см. Глубину хода килевидных сошников можно увеличить, навешивая на них грузы. Поднимают и опускают сошники с помощью гидроцилиндра сеялки.

Алгоритм проведения технологической настройки сеялки СЗТ-3,6

1. Проверка комплектности и исправности сеялки.
2. Проверка обеспечения равномерности высева семян всеми высевающими аппаратами (лицевание катушек).
3. Проверка обеспечения равномерности установки зазора между ребром муфты и клапаном всеми семявысевающими аппаратами.
4. Установка рабочего зазора между ребром муфты и клапаном для всех семявысевающих аппаратов.
5. Проверка обеспечения равномерности высева и установка зазора между клапанами и штифтами катушек туковысевающих аппаратов.
6. Проверка схемы расстановки сошников.
7. Проверка сошников на равномерность глубины заделки семян.
8. Проверка и установка глубины хода сошников.
9. Установка на норму высева катушечного и катушечно-штифтового высевающих аппаратов.

- выбор и установка необходимой рабочей длины катушки.
 - выбор и установка необходимой частоты вращения катушки (установка передаточного отношения в редукторе).
 - выбор и установка передаточного отношения для туковывсевающих аппаратов.
10. Проверка нормы высева семян на стационаре.
 11. Проверка равномерности высева семян всеми аппаратами.
 12. Проверка нормы высева семян в полевых условиях.
 13. Расчет и установка необходимой длины маркера.
 14. Контроль качества работы сеялки в полевых условиях.

Таблица 6 - Основные технические данные сеялки

Марка сеялки	Ширина захвата, м	Число и тип сошников	Число и тип высевающих аппаратов	Глубина посева, см	Агрегатируется
СЗТ –3,6					

2. Исходные данные для настройки сеялки:

- Зерно..... Норма высева..... кг/га
- Удобрение..... Норма высева.....кг/га

Расчетный высев семян за n оборотов ходового колеса:

$$M_p = \frac{\pi * D * n * B_p * Q}{10^4 * \gamma}, \text{ кг / га}$$

Фактический высев за n оборотов:

$$M_\phi = \dots \text{ кг / 0,01 га}$$

Таблица 7 - Результаты опыта

Номер высевающего аппарата												Всего высеяно семян		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
Количество семян, г												$\Sigma M_{\phi, \text{г}}$	$\bar{m}, \text{г}$	

Фактическая норма высева семян, кг/га

Отклонение от расчетной нормы высева, %

Вывод о качестве настройки сеялки:

Способ корректировки:

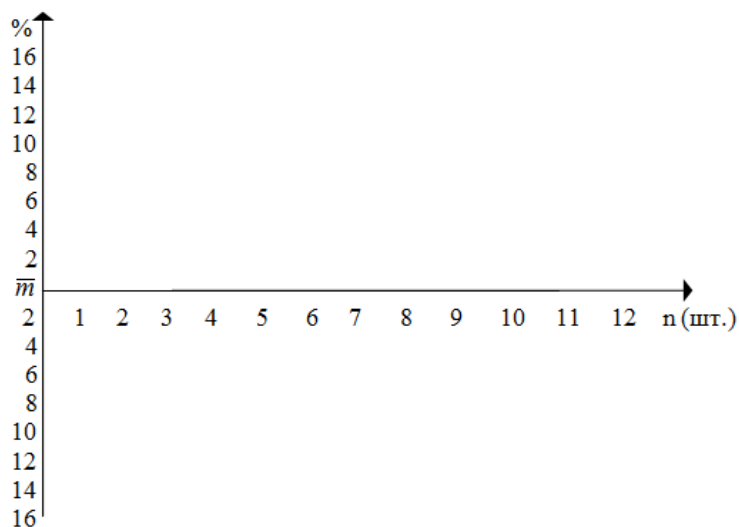


Рисунок 4 - График неравномерности высева семян
высевающими аппаратами

Рассчитать коэффициент неравномерности высева всей сеялкой H :

$$H = \frac{\sum_{i=1}^{12} |m_i - \bar{m}|}{\sum_{i=1}^{12} m_i} * 100 =$$

Вывод о равномерности высева.

Возможные причины несоблюдения равномерности высева и способы устранения.

Расчет длины маркера для агрегата.

Показатели контроля качества работы.

Способ полевой проверки сеялки.

Проверка, регулировка и технологическая настройка сеялки СЗТ-3,6

1. Проверяют техническое состояние рабочих органов и механизмов сеялки, исправность высевающих аппаратов, сошников.

2. Устанавливают катушечные высевающие аппараты на равномерность высева.

- рычагом регулятора высева вдвигают катушки в корпус. При этом торцы катушек должны быть заподлицо с плоскостью розеток;

Если катушки выступают из корпуса 2 мм. и более, корпус аппарата смещают в регулировочных пазах семенного ящика.

3. Проверяют и регулируют зазор между клапаном и ребром муфты у катушечных высевающих аппаратов.

- рычагом опорожнения приподнимают клапана до соприкосновения одного из них с ребром муфты. Контролируют положение других клапанов;

При необходимости индивидуально регулируют положение клапанов, поджимая или ослабляя пружины болтом с гайкой на тыльной стороне клапана. Затем рычагом опорожнения выставляют рабочие зазоры.

Рабочий зазор между клапаном и ребром муфты для всех катушечных аппаратов должен быть для зерновых культур 1...2 мм., для зерно-бобовых 8...10 мм.

4. Проверяют и регулируют зазор между клапаном и штифтами катушки у туковывсевающего аппарата..

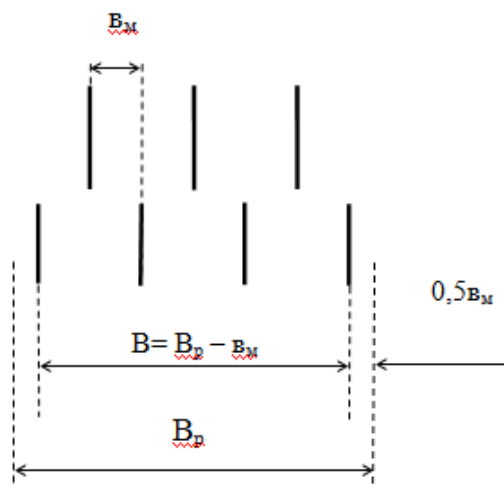
Зазор между штифтами катушки и клапаном у туковысевающего аппарата составляет 8...10 мм

5. Проверяют расстановку сошников у сеялки на разметочной доске в соответствии с рисунком 3.

6. Проверяют сошники на равномерность глубины заделки семян.

Все сошники должны заделывать семена на одинаковую глубину.

Если отдельные сошники не выдерживают глубину посева, то поджимают пружины на их штангах.



V – расстояние между 1-м и 24-м сошниками; V_p – рабочая ширина захвата сеялки (3,6 м); V_m – ширина междурядья (0,15 м).

Рисунок 5 - Схема расстановки дисковых сошников сеялки СЗТ-3,6.

7. Перед регулировкой глубины хода сошников регулируют транспортный просвет.

Расстояние от земли до нижней кромки сошников в поднятом положении составляет 190мм.

Глубина хода одновременно для всех сошников регулируется винтом на прицепной снице сеялки.

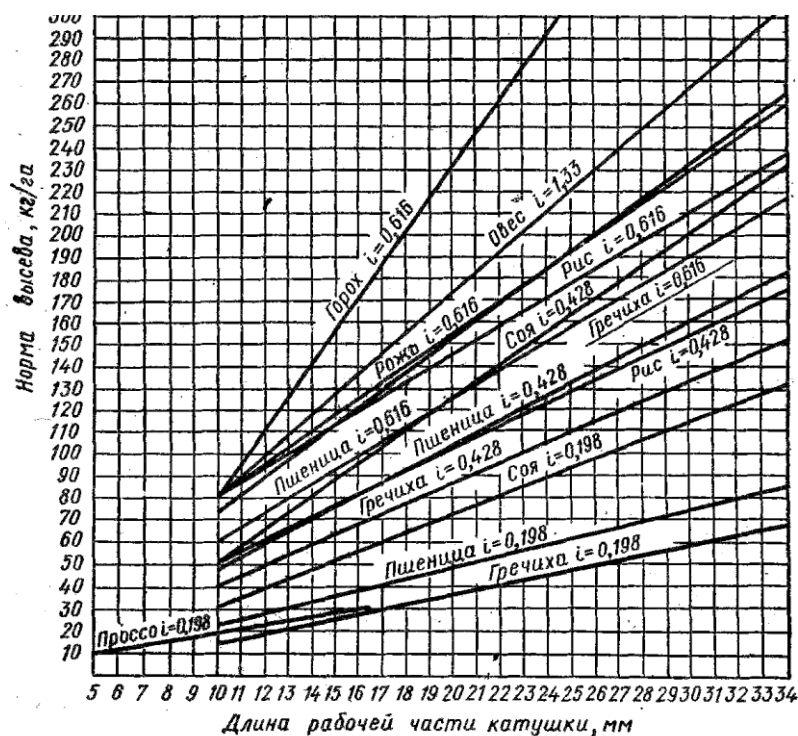


Рисунок 6 – Диаграмма ориентировочной зависимости нормы высева (Q) от длины рабочей части катушки (l) и передаточного отношения (i)

8. Исходя из заданной нормы высева, по диаграмме подбирают длину рабочей части катушки и устанавливают ее на сеялке рычагом регулятора.

Наиболее равномерный посев обеспечивается при минимально возможном передаточном отношении и максимально возможной рабочей длине катушки. ($i \rightarrow \min$, $l \rightarrow \max$).

П Р И М Е Р : Норму высева пшеницы $Q=160$ кг/га можно установить двумя вариантами:

1. $l = 25 \text{ мм. } i = 0,616$
2. $l = 30 \text{ мм. } i = 0,428$.

Более равномерный высев будет при втором варианте. Его и следует устанавливать.

9. Выбирают и устанавливают необходимую частоту вращения катушки (устанавливают передаточное отношение в редукторе);

- передаточное отношение i и рабочую длину катушки l выбирают по диаграмме в соответствии с рисунком 4.

Установка на требуемое передаточное отношение привода на валы зерновых высевающих аппаратов осуществляется путем взаимной перестановки зубчаток в редукторе на посадочных местах обозначенных как Д, Е, Ж, И в соответствии с рисунком 5.

10. Выбирают и устанавливают частоту вращения штифтовой катушки для туковывсевающего аппарата (устанавливают передаточное отношение в редукторе).

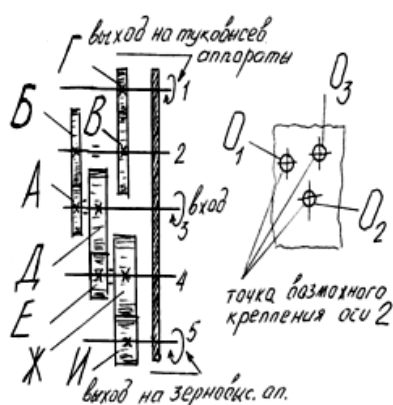


Рисунок 7 – Схема редуктора

- передаточное отношение привода туковывсевающих аппаратов выбирается в зависимости от нормы высева туков (см. таблицу 3) и устанавливается путем взаимной перестановки зубчаток на посадочных местах, обозначенных как А, Б, В, Г. Ось №2 необходимо установить в соответствующее отверстие O₁, O₂ или O₃ (см. таблицу 8 и схему редуктора).

Таблица 8 - Установка передачи на вал туковывсевающих аппаратов (фрагмент)

Зубчатка				Центр установки оси	Передаточное отношение i	Норма высева Q, кг/га
А	Б	В	Г			
15	36	15	30	O ₁	0,067	36-38
-"	-"	-"	-"	-"	-"	-"
-"	-"	-"	-"	-"	-"	-"
15	36	30	25	O ₂	0,160	86-95

Таблица 9 - Установка передачи на вал зерновых аппаратов (фрагмент)

Зубчатка				Передаточное отношение	Высеваемая культура
Д	Е	Ж	И		
25	17	17	30	0,428	Гречиха
-"	-"	-"	-"	-"	-"
17	25	30	17	0,616	Пшеница
-"	-"	-"	-"	-"	-"

ПРИМЕР: Для установки передаточного отношения 0,616 необходимо на посадочное место **И** установить зубчатку с 17 зубьями, на посадочное место **Ж** с 30 зубьями и т.д.

11. Проверяют правильность нормы высева сеялкой на стационаре.

а) - проведя подготовительные операции, приступают к пробному высеву.

Для этого сеялку заправляют семенами (1/3 вместимости бункера).

б) - поворачивают колесо 2-3 раза, чтобы семена заполнили корпуса высевающих аппаратов. Высеянные семена собирают и высыпают в семенной ящик.

в) - по формуле 1 рассчитывают расчетную массу семян M_p , которую сеялка должна высеять за n оборотов колеса при соблюдении заданной нормы высева:

$$M_p = \frac{\pi * D * n * B_p * Q}{10^4 * \gamma}, \text{ кг/га} \quad (1)$$

где D - диаметр опорно-приводного колеса (для сеялки СЗТ-3,6 - 1,18 м.);

n - число оборотов колеса сеялки;

B_p - рабочая ширина захвата сеялки, м.;

Q - норма высева, кг/га;

γ - коэффициент скольжения колеса (для СЗТ-3,6 – $\gamma = 0,9 \dots 0,95$);

г) - нанеся на обод мелом метку для удобства отсчета частоты вращения, поворачивают колесо на n оборотов. Вращают колесо с той же частотой, что и при посеве.

д) - высеянные семена собирают и взвешивают каждый мешочек отдельно. Суммируют результат и подсчитывают фактическую массу M_{ϕ} высеянных семян. Сеялка считается отрегулированной если:

$$-3\% \leq \frac{M_{\phi} - M_p}{M_p} \leq +3\%, \quad (2)$$

Если фактический высев M_{ϕ} отклоняется от расчетного M_p более чем на 3% , то изменяют положение катушки или передаточное число привода и повторяют опыт.

12. Проверяют норму высева в полевых условиях.

- в поле проверяют и корректируют норму высева (расчет ведут на 0,1 га.).

В семенной ящик засыпают контрольную массу навески M

$$M = 0,1 * Q, \quad (3)$$

где M - контрольная масса навески семян, кг;

Q - заданная норма высева семян, кг/га.

Контрольный путь L , пройденной сеялкой, рассчитывают по формуле 4.

$$L = \frac{10^4 * M}{B_p * Q}, \quad (4)$$

Если, проехав контрольный путь L , контрольная масса навески семян высеялась полностью, то сеялка отрегулирована правильно. В противном случае меняют положение катушек или устанавливают в редукторе другое передаточное отношение привода катушек высевающих аппаратов.

13. При необходимости, по формуле 5 производят расчет необходимой

длины маркеров и установку их к работе. Это необходимо проводить для соблюдения ширины стыковых (между двумя смежными проходами сеялки) междурядий.

$$L_m = \frac{B_p + v_m \pm C}{2}, \quad (5)$$

где B_p – рабочая ширина захвата сеялки, м;

v_m – ширина междурядья, м;

C – ширина между серединами колес (гусениц) трактора, м.

L_m – расстояние от крайнего сошника до диска на штанге маркера, м.

+ C – для левого маркера;

- C – для правого маркера.

14. Коэффициент неравномерности высева сеялки рассчитывают по формуле 6:

$$H = \frac{\sum_1^{12} |m_i - \bar{m}|}{\sum_1^{12} m_i} * 100, \quad (6)$$

Сеялка высеивает равномерно, если $H \leq 6$ (для зерновых культур).

При необходимости проводят индивидуальную корректировку высеивающих аппаратов. Для этого ослабляют крепление корпусов высеивающих аппаратов и перемещают их в нужную сторону. При этом катушки должны быть неподвижны.

Литература

1. Халанский В.М., Горбачев И.В. Сельскохозяйственные машины. СПб.: ООО «Квадро», 2014. 624 с.: ил.
2. Халанский В.М., Горбачев И.В. Сельскохозяйственные машины. М.: КолосС, 2003. 624 с.: ил.
3. Кленин Н.И., Киселев С.Н., Левшин А.Г. Сельскохозяйственные машины. М.: КолосС, 2008. 816 с.: ил.
4. Сельскохозяйственная техника и технологии / И.А. Спицын, А.Н. Орлов, В.В. Ляшенко и др.; под ред. И.А. Спицына. М.: КолосС, 2006. 647 с.: ил.
5. Дементьев Ю.Н. Практикум по сельскохозяйственным машинам. Кемерово: Кузбассвузиздат, 1997. 250 с.: ил.
6. Машины для возделывания сельскохозяйственных культур [Электронный ресурс]: учеб. пособие / С.Г. Щукин и др. Электрон. дан. Новосибирск: НГАУ, 2011. 125 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4589>. Загл. с экрана.
7. Механизация и автоматизация технологических процессов в растениеводстве: метод. указания и рабочая тетрадь для выполнения учеб. практики / Н.И. Стружкин, А.В. Мачнев, П.Н. Хорев и др. Пенза: РИО ПГСХА, 2014. 59 с. — Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/243269>. Загл. с экрана.

Учебное издание

Орехова Галина Владимировна

МАШИНЫ ДЛЯ ПОСЕВА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Методическое указание для выполнения лабораторной работы
по дисциплине «Механизация растениеводства»

Направление 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

Редактор Осипова Е.Н.

Подписано к печати 09.11.2021 г. Формат 60x84 ¹/₁₆.
Бумага офсетная. Усл. п. л. 1,45. Тираж 25 экз. Изд. № 7052.

Издательство Брянского государственного аграрного университета
243365 Брянская обл., Выгоничский район, с. Кокино, Брянский ГАУ