

Министерство сельского хозяйства РФ

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

Инженерно-технологический институт

Кафедра Технические системы в агробизнесе, природообустройстве
и дорожном строительстве

Орехова Г.В., Случевский А.М.

МАШИНЫ ДЛЯ УХОДА ЗА ПОСЕВАМИ

Методическое указание для выполнения практической работы
по дисциплине «Механизация растениеводства»
Направление 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

Брянская область 2021

УДК 631.54 (076)

ББК 40.725

О 65

Орехова, Г. В. Машины для ухода за посевами: методическое указание для выполнения практической работы по дисциплине «Механизация растениеводства», направление 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение / Г. В. Орехова, А. М. Случевский. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2021. - 21 с.

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

Методическое указание предназначено для бакалавров обучающихся по направлению 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение.

Рецензент: к.т.н., доцент кафедры ТСвАБПиДС Самусенко В.И.

Методическое указание рассмотрено и рекомендовано к изданию методической комиссией инженерно-технологического института Брянского государственного аграрного университета, протокол № 7 от 27.04 2021 г.

© Брянский ГАУ, 2021

© Орехова Г.В., 2021

© Случевский А.М., 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.

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

ОПК-4 - Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

ПКО-3 - Способен составлять экологически обоснованную систему применения удобрений в севооборотах с учетом биологических особенностей сельскохозяйственных культур, почвенно-климатических условий и требований экологии.

Практическая работа №6

Машины для ухода за посевами

Цель занятия: Изучить назначение, устройство, принцип работы пропашных культиваторов.

Указания к занятию

1. Изучите агротехнические требования к уходу за посевами. Перечислите, какие операции входят в уход за посевами.

2. Изучите назначение, устройство и основные регулировки культиватора КОН-2,8 ПМ. Выясните отличительные особенности пропашного культиватора от парового культиватора.

3. Рассмотрите, пользуясь натурным образцом, устройство культиватора КОН-2,8 ПМ. Найдите составные сборочные единицы культиватора. Обратите внимание на крепление секций к тяговому брусу. Выясните назначение параллелограмного механизма.

4. Пользуясь макетным образцом и учебником, изучите рабочие органы, применяемые при уходе за посевами, их классификацию и условия применения.

5. Изучите назначение, устройство и основные регулировки фрезерного культиватора КФ-4,5.

6. Изучите назначение, устройство и основные регулировки прореживателей.

Краткие теоретические сведения

Технология ухода за посевами включает в себя боронование до и после появления всходов, прореживание всходов, продольную и поперечную культивации, окучивание, нарезку поливных борозд, внесение удобрений и др. Индустриальной технологии возделывания пропашных культур операции по обработке почвы сокращают до минимума, а сорняки, вредителей и возбудителей болезней растений уничтожают опрыскиванием посевов гербицидами и другими химикатами. В некоторых случаях гербициды заделывают в почву и перепахивают.

Чтобы уничтожить почвенную корку и проростки сорняков поверхностном слое почвы, посевы обрабатывают ротационными мотыгами вдоль рядков и легкими, средними и сетчатыми боролами поперек рядков или под углом к ним. Довсходовое боронование проводят за 4-5 дней до появления всходов, после всходов - в фазе первой пары настоящих листьев. К этому времени растения успевают достаточно укорениться, а молодые всходы сорняков слабо развиты и легко уничтожаются. Однако из некоторого повреждения культурных растений изреженные посевы не боронуют. Рабочая скорость при довсходовом бороновании должна превышать 5-6 км/ч, а при после всходовом - 3-3,5 км/ч. Необходимую густоту насаждений обеспечивают поперечным боронованием в 2-3 прохода или букетировкой - поперечным прореживанием всходов культиватором.

На свекловичных полях, чистых от сорняков, густоту насаждения формируют при помощи вдольрядных прореживателей. Требуемую густоту насаждений получают соответствующей расстановкой ножей. Между рядья рядовых посевов обрабатывают культиваторами растениемпитателями вдоль рядков, а квадратно-гнездовых посевов - еще и поперек. Чтобы не повредить всходы, кромки рабочих органов культиваторов располагают на некотором расстоянии от оси рядка растений. Это расстояние называют защитной зоной. При первой культивации растений ширину защитной зоны принимают 8-12 см, а при последующих увеличивают до 14-15 см. На неровных участках защитные зоны расширя-

ют. Для предотвращения засыпания растений при первой обработке применяют односторонние плоскорежущие лапы, защитные щитки-домики. Для рыхления защитных зон используют секции ротационных дисков или звенья прополочных борон. Сорняки в защитных зонах уничтожают также опрыскиванием растворами гербицидов. Для этого на трактор навешивают подъемщик-опрыскиватель и культиватор. Последний оборудуют штангой с распыливающими наконечниками, направленными в рому защитных зон. Этим же агрегатом вносят в почву аммиачную воду.

Рыхление почвы и внесение минеральных удобрений при междурядной обработке проводят на глубину до 16 см с обеих сторон. Окучивание - на глубину до 15-17 см и нарезание борозд - на глубину до 18 см. Ширину захвата культиватора строго согласуют с шириной захвата сеялки, которой было засеяно поле. Ширина захвата культиватора и число обрабатываемых рядков должны быть равны соответственно ширине захвата сеялки и числу образованных ею рядков. При отсутствии в хозяйстве соответствующих культиваторов можно использовать такие машины, ширина захвата которых в целое число раз меньше ширины захвата сеялки. Культиваторы должны обрабатывать стыковые междурядья два прохода. В противном случае их рабочие органы будут вырезать часть растений в рядках, примыкающих к стыковому междурядью, или оставлять необработанные полосы.

При бороновании засеянного поля зубья борон должны крошить почву на глубину 3-4 см, допускаются комки до 3-5 см, гребни высотой 2-3 см. Поврежденных и засыпанных растений должно быть не более 3-5 %. После прореживания фактическое число растений в рядке на 1 м не должно отклоняться от заданного более чем на 3, количество букетов с числом растений, превышающим расчетное, должно быть не более 25 %, засыпанных растений - не более 10 %.

При подкормке отклонение фактической дозы внесения удобрений от заданной должно быть не более ± 15 %, неравномерность высева туков по рядкам - не более ± 5 %, отклонение глубины заделки туков от заданной - не более 3 см, повреждение культурных растений - не более 5 %. При внесении гербицидов и

других химикатов не должно быть пропусков и необработанных участков. Отклонение фактической дозы внесения гербицидов от заданной допускается не более чем на +15 и -20 %. При культивации посевов рабочие органы должны: не повреждать более 1 % растений, не отклоняться от заданной глубины обработки более чем на ± 1 см при мелком рыхлении и ± 2 см при глубоком, не выносить влажный слой почвы на поверхность, полностью подрезать сорные растения в междурядьях, в процессе окучевания нагрести почву к растениям ровным слоем высотой 5-8 см, покрывать дно и стенки борозды рыхлым слоем почвы.

Рабочие органы пропашных культиваторов

Полольные лапы (бритвы) служат для подрезания сорняков и рыхления почвы в междурядьях на глубину до 6 см. Бритвы обычно применяют для первой междурядной обработки и для букетировки. Различают левосторонние и правосторонние бритвы. Ширина захвата бритв 85, 120, 165 и 250 мм. Угол установки лезвия к плоскости щеки $28 - 32^\circ$, а угол установки плоскости лезвия к поверхности поля (угол крошения) равен 15° . Лезвие бритвы перерезает корни сорняков, почва перемещается по ее рабочей поверхности и крошится.

Универсальные стрельчатые лапы подрезают сорняки и интенсивно рыхлят почву на глубину до 12 см. К стойке лапы прикреплено двухстороннее лезвие с остро заточенными кромками. Ширина захвата 220 - 385 мм. Лапа одинаково хорошо рыхлит почву и уничтожает сорняки.

Долотообразные лапы применяют для рыхления междурядий на глубину до 16 см. Отогнутый вперед носок стойки заканчивается заостренным долотом шириной 20 мм. Такая лапа хорошо заглубляется даже на твердой и сильно уплотненной почве, деформирует и разрыхляет слой почвы шириной больше ширины носка и не выносит влажную почву на поверхность поля.

Подкормочный нож применяют для рыхления междурядий и заделки в почву туков на глубину до 16 см. Он состоит из долотообразной лапы и прикрепленной к ней воронки, по которой минеральные удобрения, высыпавшиеся из тукопровода, падают на дно борозды.

Корпус-окучник (предназначен для образования гребня по оси рядка, уничтожения сорняков на дне борозды и засыпания сорных растений в защитных зонах. Почва, подрезанная наральником, поднимается по рабочей поверхности отвала, рыхлится и крыльями подгребаются к рядку растений.

Машины для формирования густоты насаждения сахарной свеклы

Одним из наиболее трудоемких процессов в свекловодстве считается формирование густоты растений в рядках. При проведении этой операции добиваются не только определенного числа растений на 1 га, но и равномерного распределения их в рядках, что способствует повышению урожая и обеспечивает высокое качество механизированной уборки свеклы.

При любом способе посева свеклы количество всходов бывает больше чем требуется. При самом большом загущении требуется оставить не более шести растений на 1 м рядка. Считается, что самая благоприятная густота насаждений — 80-90 тыс. растений на 1 га (к моменту уборки) при ширине междурядий 45 см.

Если учитывать, что за период от прорывки до уборки свекла изреживается на 10-15%, то при формировании густоты насаждений необходимо обеспечивать 90- 100 тыс. растений на 1 га.

Наилучшие результаты при механизированном формировании густоты насаждения сахарной свеклы получаются, когда после всходов делают одно или два боронования (в зависимости от полноты всходов), а затем проводят вдольрядное прореживание.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Перечислите основные операции по уходу за посевами.

2. Какие агротехнические требования предъявляются при обработке междурядий?

3. Перечислите марки орудий применяемых при уходе за посевами.

4. Для чего производится согласование ширины захвата сеялок и культиваторов?

5. Какие рабочие органы могут устанавливаться на секцию пропашного культиватора?

О Т Ч Е Т

1. Устройство пропашного культиватора.

Таблица 1- Устройство пропашного культиватора КОН-2,8 ПМ

№ позиции	Основные узлы и детали
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	
9.	
10.	
11.	
12.	

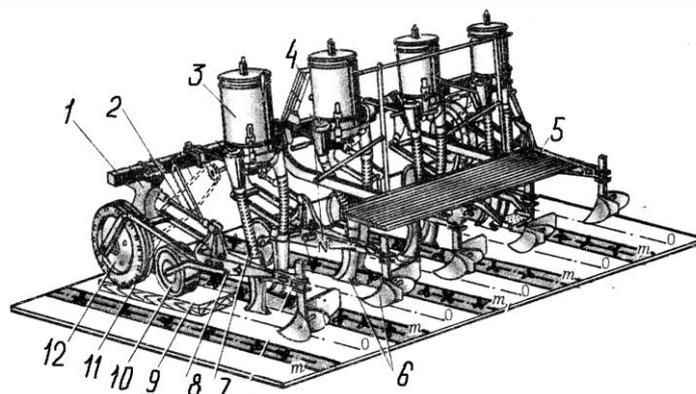


Рисунок 1-Технологическая схема пропашного культиватора КОН – 2,8ПМ

2. Устройство секции рабочих органов культиватора.

Таблица 2- Устройство секции пропашного культиватора

№ позиции	Основные узлы и детали
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	

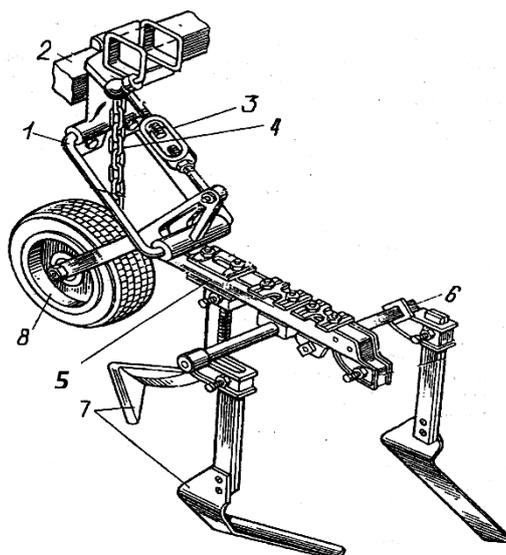
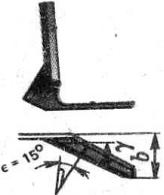


Рисунок 2 – Секция пропашного культиватора КОИ – 2,8

3. Рабочие органы, применяемые при междурядных обработках.

Таблица 3 - Типы рабочих органов

Схема	Глубина обработки	Назначение и условия применения
<p>(наименование)</p> 		
<p>(наименование)</p> 		
<p>(наименование)</p> 		
<p>(наименование)</p> 		

<p>(наименование)</p> 		
<p>(наименование)</p> 		

4. Перечислите отличительные особенности пропашных культиваторов от паровых культиваторов.

Исходные данные для настройки культиватора:

Марка культиватора.....,
 обрабатываемая культура.....
 операция по уходу.....

1. Применяемые рабочие органы:

2. Глубина обработки.....

3. Количество секций на культиваторе

4. Количество рабочих органов на одной секции.....

5. Количество рабочих органов на крайних секциях.....

6. Количество рабочих органов на культиваторе.....

7. Почему на крайних секциях устанавливается меньшее количество рабочих органов?

8. Опишите порядок подготовки культиватора к работе.

8.1 Для **четного** количества обрабатываемых рядков:

8.2 Для **нечетного** количества обрабатываемых рядков

4. Фрезерный культиватор

Таблица 4- Устройство фрезерного культиватора КФ-5,4

№ позиции	Наименование основных узлов и сборочных единиц плуга
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	
9.	
10.	
11.	
12.	
13.	
14.	

- Для чего предназначен культиватор?

- Напишите его основные технические характеристики:

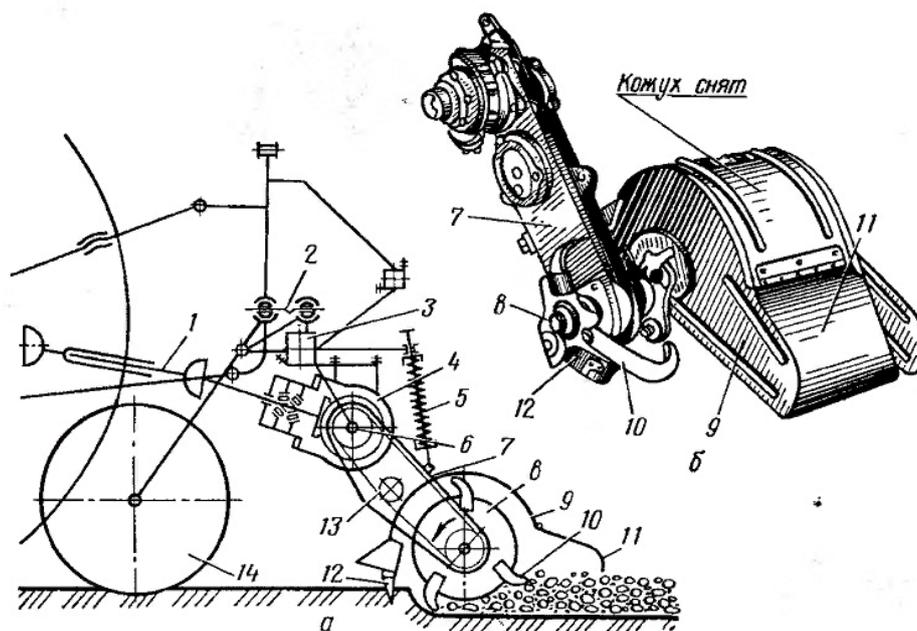


Рисунок 3 - Фрезерный культиватор КФ-5,4

- Какова глубина обработки и чем она регулируется?

5 Прореживатели

- Назначение прореживателей:

- Опишите рабочий процесс прореживателя УСМП-5,4

Таблица 5 - Устройство прореживателя УСПП-5,4

№ позиции	Наименование основных узлов и сборочных единиц плуга
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	

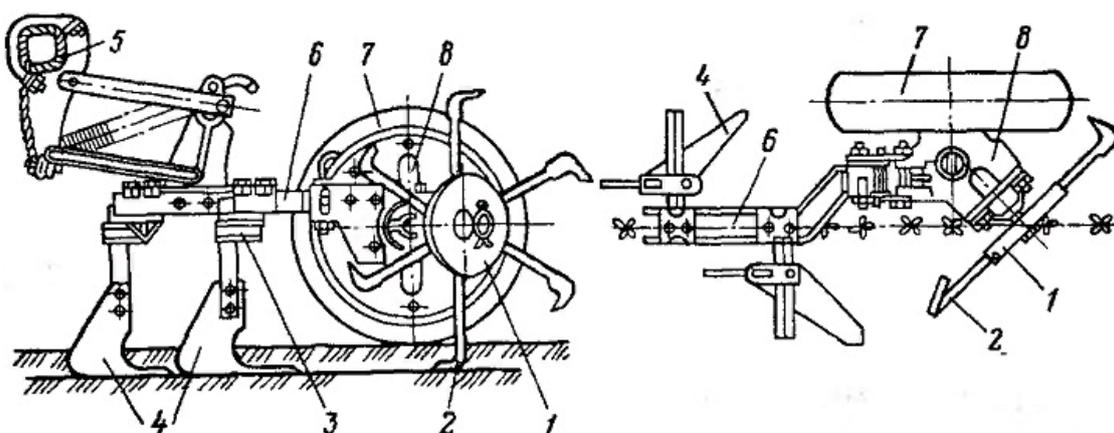


Рисунок 4 – Прореживатель УСПП-5,4

- Какова глубина обработки и чем она регулируется?

- Что определяют перед настройкой прореживателя?

- Что позволяет получить нужную длину букетов?

Таблица 6 - Устройство прореживателя ПСА-2,7

№ позиции	Наименование основных узлов и сборочных единиц плуга
9.	
10.	
11.	
12.	
13.	
14.	
15.	
16.	
17.	
18.	
19.	
20.	
21.	
22.	

- С каким классом тракторов агрегируется?

- За счет чего приводится в действие?

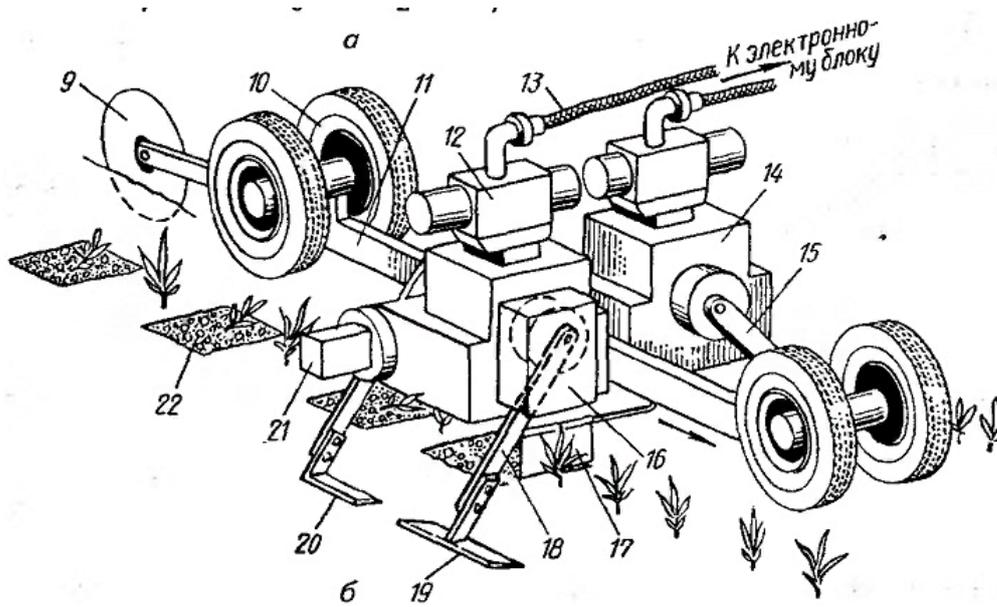


Рисунок 5 – Прореживатель ПСА-2,7

Основные технические характеристики прореживателя?

В чем отличие прореживателя ПСА-2,7 от УСМП-5,4?

Литература

1. Халанский В.М., Горбачев И.В. Сельскохозяйственные машины. СПб.: ООО «Квадро», 2014. 624 с.
2. Кленин Н.И., Киселев С.Н., Левшин А.Г. Сельскохозяйственные машины. М.: КолосС, 2008. 816 с.
3. 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.
4. Дементьев Ю.Н. Практикум по сельскохозяйственным машинам. Кемерово: Кузбассвузиздат, 1997. 250 с.
5. Машины для возделывания сельскохозяйственных культур [Электронный ресурс]: учеб. пособие / С.Г. Щукин и др. Новосибирск: НГАУ, 2011. 125 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4589>.
6. Механизация и автоматизация технологических процессов в растениеводстве: метод. указ. 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>.

Учебное издание

Орехова Галина Владимировна,
Случевский Александр Михайлович

МАШИНЫ ДЛЯ УХОДА ЗА ПОСЕВАМИ

Методическое указание для выполнения практической работы
по дисциплине «Механизация растениеводства»
Направление 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

Редактор Осипова Е.Н.

Подписано к печати 26.05.2021 г. Формат 60x84¹/₁₆.
Бумага офсетная. Усл. п. л. 1,22. Тираж 25 экз. Изд. № 6948.

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