

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 ХИМИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ

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

Брянская область, 2021

УДК 631.348 (076)

ББК 40.726

О 65

Орехова, Г. В. Машины для химической защиты растений: 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. - 22 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 №7

Машины для химической защиты растений

Цель занятия: Изучить назначение, устройство, принцип действия и регулировки протравливателя семян ПС-10А, опрыскивателя ОП-2000-2 и опыливателя ОШУ-50.

Указания к занятию

1. Пользуясь учебником, изучите назначение протравливателя ПС-10А. Выясните, какие операции он может выполнять?
2. Пользуясь учебником и натурным образцом, выясните, из каких основных рабочих агрегатов и механизмов состоит протравливатель семян ПС-10А? Внимательно ознакомьтесь с технологическим процессом работы протравливателя.
3. Пользуясь учебником, изучите назначение опрыскивателя ОП-2000-2. Выясните, какие операции он может выполнять?
4. Пользуясь учебником, изучите назначение опыливателя ОШУ-50. Выясните, какие операции он может выполнять?
5. Используя материал учебника, познакомьтесь с аэрозольным методом борьбы с вредителями и болезнями. Уясните его преимущества и недостатки.
6. Пользуясь учебником и плакатным материалом, изучите технологический процесс работы аэрозольного генератора АГ-УД-2. Выясните, из каких основных рабочих агрегатов и механизмов он состоит. Обратите внимание, в каких режимах он может работать.

Краткие теоретические сведения

Способы защиты растений. В зависимости от состояния и фазы развития растений, а также места развития болезни или вредителя используются следующие способы защиты растений:

- **опрыскивание** – нанесение химических препаратов в капельножидком состоянии;
- **опыливание** – нанесение химических препаратов в порошкообразном состоянии (из-за повышенных потерь препарата и опасности загрязнения окружающей среды применяется редко);
- **обработка аэрозолями** – обработка мельчайшими взвешенными в воздухе частичками твердого (дымы) или жидкого (туманы) ядохимиката. Дымы получают от тления дымовых шашек, таблеток, туманы – дроблением рабочей жидкости механическим, термическим и термомеханическим способами;
- **протравливание** – обработка посевного материала с целью уничтожения возбудителей болезней;
- **фумигация** – насыщение среды, в которой находятся вредители, ядовитыми газами или парами (в складах, почве, зерна под брезентом). Твердые фумиганты рассыпают в помещении, жидкие – разливают в противни, газообразные – вводят из баллонов;
- **химиотерапия** – введение в растение химического препарата внутрирастительного действия инъекцией в стебель или ствол, опудриванием, опылением, опрыскиванием, внесением в гранулах или порошке в почву, замачиванием семян перед посевом.

Существуют и другие технологические приемы защиты растений, в том числе разбрасывание отравленных приманок для уничтожения грызунов и насекомых. Достоинства этого способа – малый расход яда и возможность применения без наличия зеленой растительности.

Агротехнические требования к химической защите следующие:

- соблюдение оптимальных сроков;

- использование наиболее эффективных пестицидов;
- определенная концентрация смеси (неравномерность состава рабочей жидкости не должна превышать 5 %);
- равномерное распределение пестицидов по обрабатываемому объекту (допустимое отклонение – не более 15 %);
- соблюдение определенной нормы расхода препарата (отклонение от заданной нормы расхода не более 3 %);
- достижение истребительного эффекта не менее 95 % для вредителей и 90 % – для сорняков;
- повреждение культурных растений не должно превышать 0,5 %;
- воздушный поток должен подавать распыленную рабочую жидкость на высоту не менее 8 м при скорости потока не более 30 м/с (при обработке садов).

Типы машин для химической защиты растений. Машины для химической защиты растений можно подразделить на пять групп: опрыскиватели, опыливатели, аэрозольные генераторы, протравливатели и фумигаторы.

Опрыскиватели, создающие поток распыленной рабочей жидкости, классифицируют по следующим критериям:

- по назначению – на *полевые, садовые* и *универсальные*;
- типу распыливающего устройства – *штанговые* (дробление жидкости осуществляется от давления насоса) и *вентиляторные* (дробление жидкости воздухом);
- способу агрегатирования – на *тракторные* (прицепные, навесные, полунавесные), *самоходные, авиационные, тачечные* и *ранцевые*.

При применении пестицидов в основном используют штанговые и вентиляторные опрыскиватели (дистанционные). Достоинства штанговых опрыскивателей в сравнении с вентиляторными – высокая равномерность распределения препарата на обрабатываемом объекте и минимальный снос жидкости, а недостатки – меньшая производительность, худшая маневренность, большая

масса по сравнению с вентиляторными. В настоящее время наибольшее применение получили штанговые опрыскиватели.

Опыливатели обрабатывают растения порошкообразными сухими химикатами. Кроме машин, предназначенных только для опыливания, известны и комбинированные опрыскиватели-опыливатели. Опыливание растений сухими порошкообразными ядами – менее трудоемкий и более производительный способ по сравнению с опрыскиванием. Однако этот метод имеет и существенные недостатки. Слабая прилипаемость порошка приводит к увеличению в несколько раз расхода ядохимикатов. Даже при незначительном ветре (2–3 м/с) работа опыливателя становится невозможной вследствие сдувания пылевидных препаратов с растений.

Аэрозольные генераторы образуют ядовитый туман термомеханическим способом. Они могут разбрызгивать жидкий ядохимикат механическим способом. Аэрозоли – это частички ядохимиката очень малых размеров (1–50 мкм), взвешенные в воздухе.

Преимущества:

- увеличивается производительность и снижается себестоимость работы за счет большой ширины захвата (50–200 м) при обработке полевых культур в 6–10 раз, древесных – в 10–15 раз;
- малый расход растворителя;
- хорошо проникает во все щели;
- равномерно покрывает растения сверху и снизу.

Недостатки:

- сносится ветром в виде тумана;
- плохое осаждение мелких капель.

Аэрозолями обрабатываются сады, леса, склады и животноводческие помещения.

Протравливатели предназначены для перемешивания семян с ядохимикатом в целях борьбы с болезнями и вредителями. Для уничтожения возбудителей болезней, находящихся на семенах, семена протравливают сухими порош-

кообразными или жидкими ядохимикатами. В зависимости от требований семена можно обрабатывать сухим, полусухим, мокрым, мелкодисперсным и термическим способами, а также проводить инкрустацию путем покрытия семян пленкообразным защитным слоем.

Протравливатели бывают стационарные и передвижные самоходные. Все существующие конструкции протравливателей независимо от их типов работают по сходной схеме: порошкообразный, жидкий или распыленный ядохимикат вводится в массу семенного зерна, подаваемого порциями или непрерывным потоком. Затем зерно перемешивается с ядохимикатом и выводится из машины. Лучшее качество обработки обеспечивают протравливатели камерного типа, где дозированное количество семян активно перемешивается с определенным количеством суспензии при непрерывной их подаче и выгрузке.

Фумигаторы локально впрыскивают ядовитую жидкость для уничтожения возбудителей болезней растений. Применяются при обработке отдельных растений или деревьев, а также определенных объемов зерна от вредителей.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Перечислите способы протравливания семян.
2. Какие средства механизации применяются при протравливании семян?
3. В чем преимущество аэрозольного способа обработки?

4. В каких случаях применяется аэрозольный способ обработки?

О Т Ч Е Т

Протравливатель семян ПС-10А.

Производительность, т/ч.....

Назначение:

- Какой способ протравливания осуществляет?

1. Заполнить таблицу 1.

Таблица 1- Устройство протравливателя семян ПС-10А

№ позиции	Название основных сборочных единиц и механизмов
1.	
2.	
3.	
4.	
4.	
6.	
7.	

Продолжение таблицы 1

8.	
9.	
10.	
11.	
12.	
13.	
14.	
15.	
16.	
17.	
18.	
19.	
20.	
21.	
22.	
23.	
24.	
25.	
26.	
27.	
28.	
29.	
30.	
31.	
32.	
33.	
M1-M7	

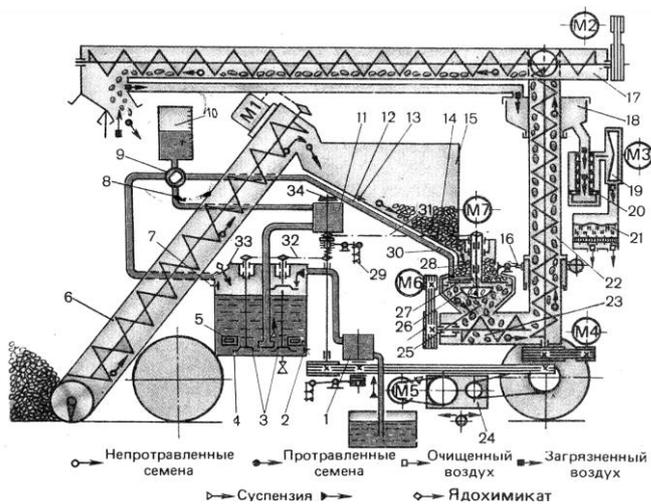


Рисунок 1 – Схема рабочего процесса протравливателя ПС-10А

- Чем регулируется подача семян в камеру протравливания?
- Чем регулируется подача суспензии в камеру протравливания?
- Как контролируют расход суспензии через распылительную головку?

2. Заполнить таблицу 2.

Таблица 2 – Схема рабочего процесса аэрозольного генератора АГ-УД-2

№ позиции	Название основных сборочных единиц и механизмов
1.	
2.	
3.	
4.	

5.	
6.	
7.	
8.	
9.	
10.	
11.	
12.	
13.	
14.	
15.	
16.	
17.	
18.	
19.	
20.	
21.	

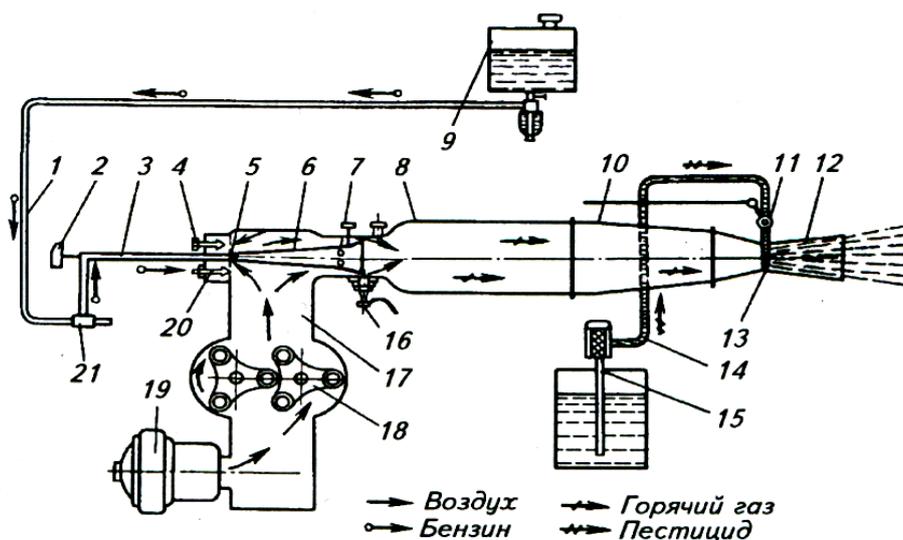


Рисунок 2 – Схема рабочего процесса аэрозольного генератора АГ-УД-2

- Для чего предназначен аэрозольный генератор?

- Перечислите основные регулировки.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Назначение опрыскивателя ОП-2000-2.

2. Какой тип насоса установлен на опрыскивателе и можно ли, изменять давление в напорной магистрали при помощи насоса?

3. К каким последствиям может привести неправильная установка штанги по высоте?

4. Как проконтролировать, какое давление создает насос в напорной магистрали?

5. С какой рабочей шириной захвата может работать опрыскиватель ОП-2000-2? Можно ли изменять ее, и, если да, то, каким образом?

6. Чем отличается распределительная система опрыскивателей ОП-2000-2 и ОПВ-2000?

7. Какими типами распылителей комплектуется опрыскиватель ОП-2000-2?

8. Какую функцию выполняет на распылителе отсечной клапан?

9. В каких случаях следует использовать щелевой тип распылителя, и в каких - центробежно-вихревой?

10. Назначение опыливателя ОШУ-50. Можно ли изменять его ширину захвата?

ОТЧЕТ

Опрыскиватель ОП-2000-2

Рабочая ширина захвата, м.....

Агрегатируется с трактором.....

Назначение:

1. Заполните таблицу 1.

Таблица 1 - Устройство и гидравлическая схема опрыскивателя ОП-2000-2

№ позиции	Название основных сборочных единиц и механизмов
1, 2, 4, 7, 11, 18, 19, 21, 29, 31, 33.	
3.	
6.	
8.	
9, 10	
12.	
13, 14, 23, 34, 35	
15.	
16.	
17.	
20.	
22.	
24.	
25.	
26.	
27.	
28.	
30.	
32.	
36, 38, 42...44	

37.	
39, 41.	
40.	
45...48, 50.	

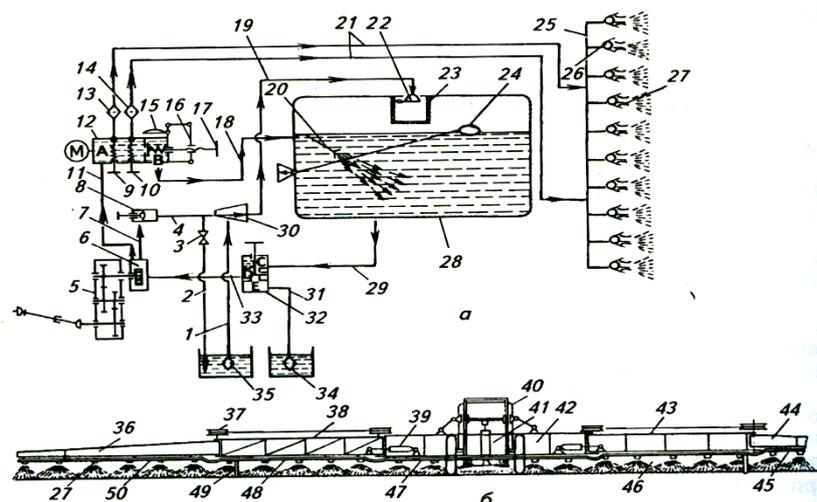


Рисунок 1 – Штанговый опрыскиватель ОП-2000-2

Тип насоса.....

Назначение:

Тип распределительной системы.....

Назначение:

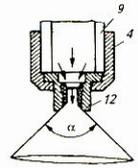
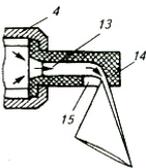
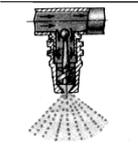
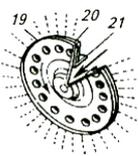
Тип установленных распылителей.....

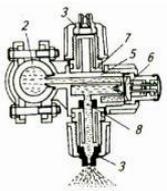
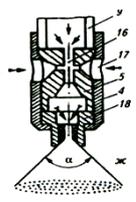
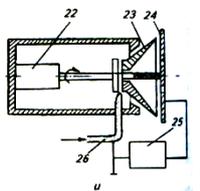
Количество.....

От чего зависит доза внесения?

2. Заполните таблицу 2.

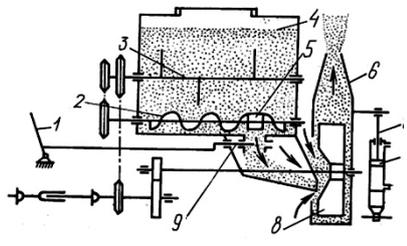
Таблица 2 - Типы распылителей

Тип распылителей	Условия применения
	
	
	
	

3. Заполнить таблицу 3.

Таблица 3 - Устройство опыливателя ОШУ-50

Схема	№ поз	Наименование основных узлов
	1.	
	2.	
	3.	
	4.	
	5.	
	6.	
	7.	
	8.	
	9.	

- Назначение опыливателя ОШУ-50А:

- Чем регулируют расход пестицида у опыливателя?

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 ХИМИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ

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

Редактор Осипова Е.Н.

Подписано к печати 26.05.2021 г. Формат 60x84¹/₁₆.
Бумага офсетная. Усл. п. л. 1,27. Тираж 25 экз. Изд. № 6949.

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