

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 ВНЕСЕНИЯ УДОБРЕНИЙ

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

Брянская область, 2021

УДК 631.333 (076)

ББК 40.724

О 65

Орехова, Г. В. Машины для внесения удобрений: 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 №3

Машины для внесения удобрений

Цель работы: Изучить назначение, устройство, принцип действия и регулировки машин для внесения минеральных и органических удобрений.

Указания к занятию

1. Пользуясь учебником, натурным образцом, изучите назначение разбрасывателя МВУ - 6, познакомьтесь с технологическим процессом работы. Найдите следующие сборочные единицы: рама, питающий транспортер, дозирующее устройство, туконаправитель, разбрасывающее устройство.

2. Пользуясь материалами учебника, изучите общее устройство и технологический процесс работы разбрасывателя пылевидных удобрений. Обратите внимание, как регулируется доза внесения удобрений.

3. Пользуясь учебником и плакатами, изучите назначение и общее устройство разбрасывателя жидких удобрений ПОМ-630. Найдите основные сборочные узлы, выясните их назначение.

4. Пользуясь плакатом, учебником изучите общее устройство машины РОУ-6.

5. Рассмотрите рабочие органы машины: транспортер, измельчающий и разбрасывающий барабаны. Используя натурный образец, проследите, как осуществляется привод рабочих органов разбрасывателя. Обратите внимание на привод транспортера, на кривошипно-шатунный и храповой механизм, рассмотрите детали входящие в этот механизм.

6. Пользуясь плакатами, учебником, изучите общее устройство машины ПРТ-10. Уясните отличительные особенности машины ПРТ-10 от РОУ-6, обратите особое внимание на разницу в схемах привода транспортеров машин.

7. Используя учебники и плакаты, изучите назначение и работу машины МЖТ-10. Выясните, в каких технологических режимах может работать данная

машина, как и с помощью чего можно переключиться с одного режима работы на другой.

Краткие теоретические сведения

Способы внесения удобрений и агротехнические требования

Удобрения вносят до посева (основное внесение), при посеве и посадке (припосевное внесение) и после посева и посадки (подкормка). При основном внесении удобрения разбрасывают по поверхности поля, а затем заделывают в почву при вспашке. Подкармливают растения в период их вегетации.

При внесении минеральных удобрений соблюдают следующие требования:

- равномерность распределения по ширине захвата центробежными разбрасывателями - не менее 75%, тарельчатыми - не менее 85%;
- отклонение глубины заделки удобрений от заданной и норма внесения на 1 га - не более 20%;
- туковысевающие аппараты комбинированных сеялок должны надежно высевать удобрения при нормальной влажности и норме высева 50...750 кг/га с отклонением от нормы не более $\pm 5\%$

Разбрасыватели органических удобрений должны качественно разрыхлять, измельчать и с неравномерностью не более $\pm 15\%$ распределять всю массу по поверхности поля. Отклонение от нормы внесения удобрений - не более $\pm 25\%$.

Машины для внесения удобрений должны обеспечивать равномерный процесс при диаметре гранул синтетических туков до 5 мм, причем их число с таковым менее 1 мм не должно превышать 1 %. Те из них, которые относятся к минеральным, не должны иметь повышенную влажность (допускается в пределах 1,5-15%). Доза вносимых удобрений должна колебаться, поскольку разные культуры и разные почвы требуют различных норм. Она должна составлять от 50 до 1000 кг/га. Туковые сеялки должны распределять удобрения более равномерно, чем разбрасыватели. Отклонения в этом показателе для первых не должны превышать 15%, а для вторых — 25%. С помощью машин для внесения

органических удобрений бывает необходимо вносить до 100 т/га навоза или компоста, а также жидких форм в виде навозной жижи и иных туков. Неравномерность их распределения по длине совпадает с таковой при внесении минеральных удобрений туковыми сеялками, а по ширине — с разбрасывателями. Глубина заделки при использовании машин для подпочвенного внесения удобрений не должна отклоняться от заданной более чем на 15%. Временной промежуток между разбрасыванием и заделкой должен быть минимальным при применении органических туков (не более 2 часов). В случае же использования их минеральных разновидностей этот интервал увеличивается до 12 часов.

При внесении не допускаются необработанные полосы, в связи с чем смежные проходы перекрываются.

Классификация машин для внесения удобрений

Всю технику, предназначенную для осуществления рассматриваемого вида операций, подразделяют по назначению на осуществляющую такие действия:

- подготовка удобрений к разбрасыванию;
- их транспортировка;
- внесение туков.

По виду вносимых удобрений техника подразделяется на:

- осуществляющую внесение органических туков;
- осуществляющую внесение минеральных удобрений.

В зависимости от технологии внесения, выделяют следующую сельскохозяйственную технику для выполнения этих видов работ:

- Машины для внесения жидких удобрений.
- Таковые по отношению к пылевидным тукам.
- Жиже- и навозоразбрасыватели.
- Авиационные и центробежные машины.
- Сеялки с туковысевающими аппаратами.

Классификация машин для внесения удобрений предусматривает их деление на навесные и прицепные по способу агрегатирования.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Назначение агрегата МВУ – 6.
2. Какой тип дозирующего устройства установлен на разбрасывателях МВУ - 6 и МВУ-0,5?
3. Каким образом можно отрегулировать равномерность дозы внесения в агрегате МВУ - 6?
4. Какие факторы влияют на дозу внесения удобрений у разбрасывателей МВУ - 6; МВУ – 0,5?
5. В чем особенности конструкции машин для внесения пылевидных удобрений и можно ли их использовать для внесения гранулированных удобрений? Почему?

6. Какой способ внесения осуществляет агрегат ПОМ-630?

7. Как изменить дозу внесения удобрений ПОМ-630?

8. Перечислите, правильно называя, основные механизмы и рабочие органы машины РОУ-6.

9. Как изменяется доза внесения удобрений в РОУ-6?

10. Как отрегулировать натяжение транспортера?

11. Назначение центробежного и вакуумного насосов у машины МЖТ-10.

12. Как изменяется доза внесения удобрений с изменением угла наклона щитка отражателя в машине МЖТ - 10?

О Т Ч Е Т

1. Заполните таблицу 1.

Таблица 1 - Технические характеристики машин для внесения минеральных удобрений

Наименование и марка машины	Назначение	Ширина захвата B , м	Доза внесе- ния Q , т/га	Агрега- тирует- ся
Разбрасыватель центро- бежный МВУ – 6				
Разбрасыватель центро- бежный МВУ – 0,5				

Разбрасыватель пыле- видных удобрений РУП – 14				
Подкормщик- опрыскиватель монтиру- емый ПОМ – 630				

2. Конструкция разбрасывателей

Таблица 2 - Устройство разбрасывателя удобрений МВУ – 6

№ позиции	Основные узлы и детали
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	
9.	
10.	
11.	
12.	
13.	
14.	

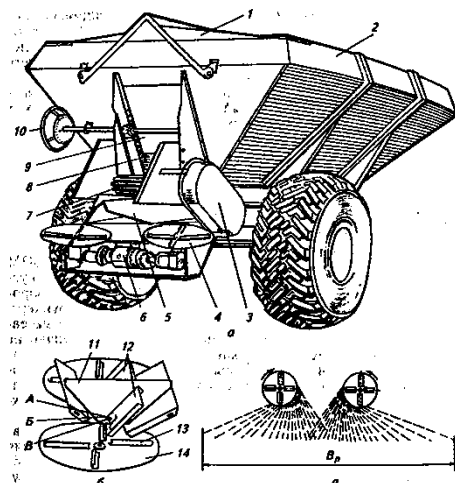


Рисунок 1 – Разбрасыватель минеральных удобрений МВУ – 6

Подающий транспортер приводится в движение от:

Разбрасывающие рабочие органы приводятся во вращение от

Доза внесения удобрений зависит от

Скорость движения транспортера можно изменять при помощи

Равномерность распределения удобрений по ширине рассева B_p зависит от

Таблица 3 - Устройство разбрасывателя удобрений МВУ – 0,5

№ пози- ции	Основные узлы и детали
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	
9.	
10.	
11.	
12.	
13.	
14.	
15.	
16.	
17.	
18.	
19.	
20.	
21.	

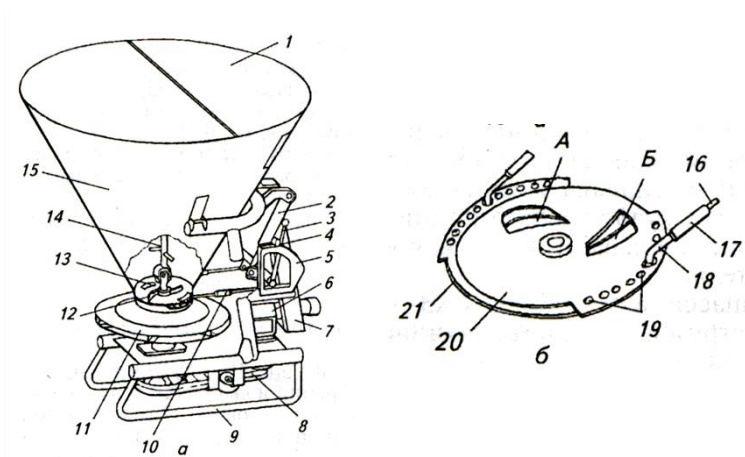


Рисунок 2 – Разбрасыватель минеральных удобрений МВУ – 0,5

Разбрасывающие рабочие органы приводятся во вращение от

Доза внесения удобрений зависит от

Равномерность распределения удобрений по ширине рассева зависит от

Таблица 4 - Устройство разбрасывателя пылевидных удобрений РУП – 14

№ позиции	Основные узлы и детали
1.	
2.	
3.	
4, 14, 15.	
5, 7, 25, 29,	
6.	
8.	
9.	
10, 12.	
11.	
13, 16, 28	
17.	
18.	
19.	
20.	
21.	
22, 26, 27	
23.	
24.	
30.	

Тип распылительного устройства

Доза внесения удобрений регулируется

Машина может работать в следующих технологических режимах:

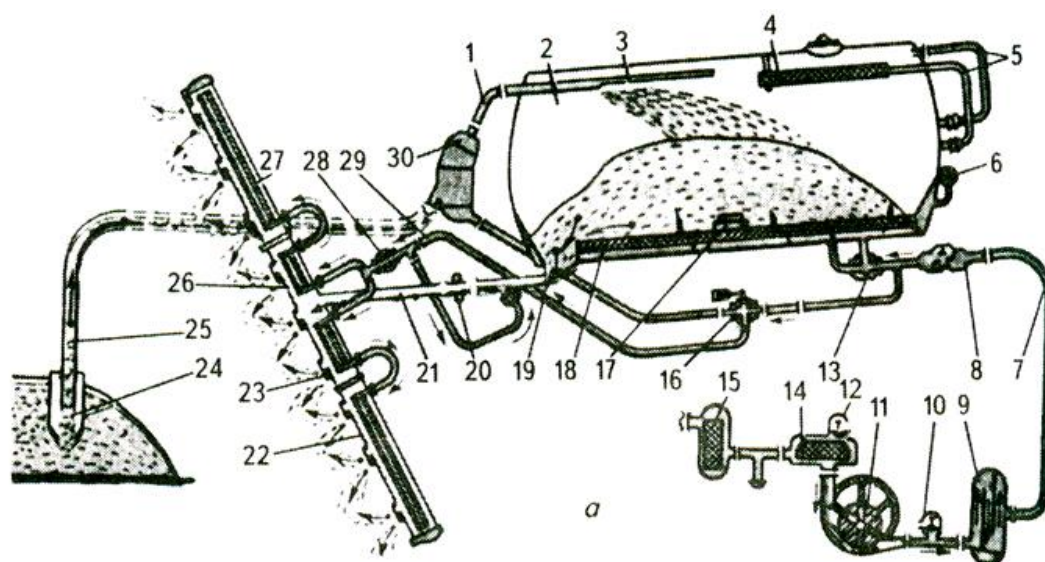


Рисунок 3 – Разбрасыватель пылевидных удобрений РУП - 14

3. Заполните таблицу 1.

Таблица 5 - Основные технические характеристики

Марка машины	Назначение	Ширина захвата, м	Доза внесения, т/га	Грузоподъемность, т	Агрегируется
РОУ-6					
ПРТ-10					
МЖТ-10					

4. Заполните таблицу 2.

Таблица 6 - Устройство машины РОУ-6

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

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

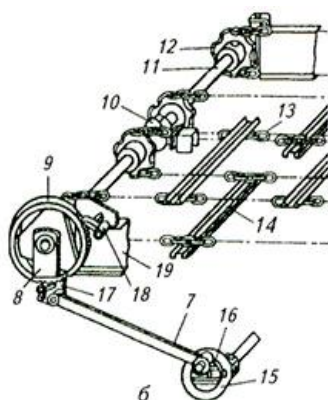
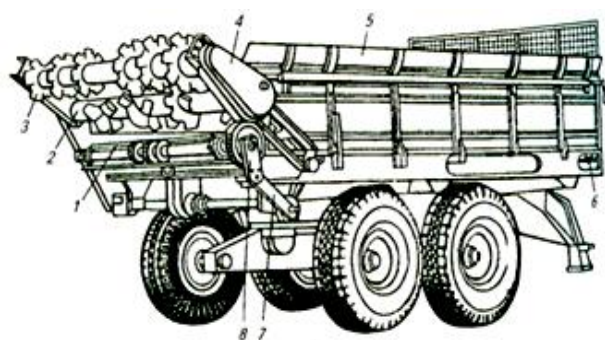


Рисунок 4 – Технологическая схема машины для внесения твердых органических удобрений РОУ - 6

5. Опишите принцип действия машины РОУ - 6.

- Чем регулируется доза внесения удобрений у машины РОУ-6?

- Чем регулируется доза внесения удобрений у машины ПРТ – 10?

6. Заполните таблицу 7.

Таблица 7 - Устройство машины МЖТ-10

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

11.	
12.	
13.	
14.	

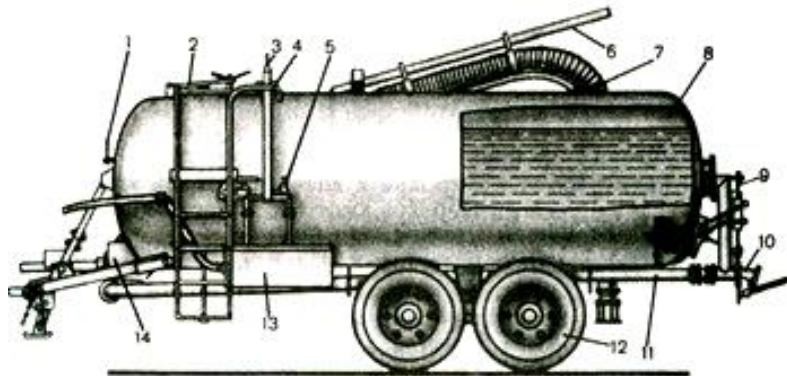


Рисунок 5 – Технологическая схема машины для внесения жидких органических удобрений МЖТ - 10

7. Укажите основные операции работы машины МЖТ – 10.

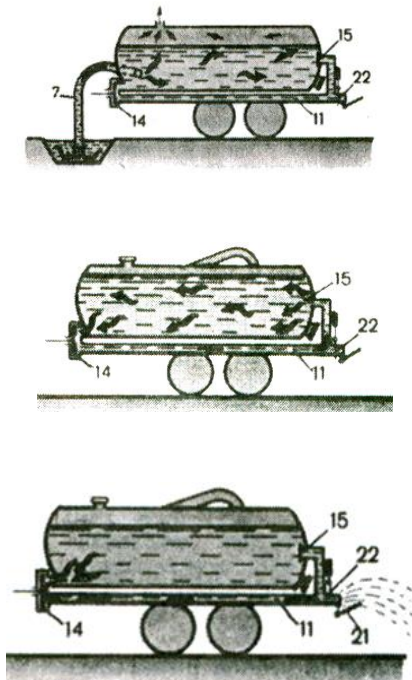


Рисунок 6 – Основные операции работы машины МЖТ - 10

- Чем регулируется доза внесения удобрений в машине МЖТ – 10?

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 ВНЕСЕНИЯ УДОБРЕНИЙ

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 60x84 ¹/₁₆.
Бумага офсетная. Усл. п. л. 1,22. Тираж 25 экз. Изд. № 6942.

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