

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Сельскохозяйственные машины

Направление подготовки (специальность) 35.03.06 «Агроинженерия»

Профиль образовательной программы Технический сервис в АПК

Форма обучения очная

СОДЕРЖАНИЕ

1. Методические материалы по выполнению лабораторных работ.....	3
1.1 Лабораторная работа № ЛР-1,2 Машины для обработки почвы и предотвращения ветровой эрозии.....	3
1.2 Лабораторная работа № ЛР-3,4 Машины для посева и посадки сельхозкультур.....	22
1.3 Лабораторная работа № ЛР-5,6 Машины для внесения удобрений.....	39
1.4 Лабораторная работа № ЛР-7,8 Машины для химзащиты растений.....	51
1.5 Лабораторная работа № ЛР-9,10 Машины для уборки кукурузы и трав.....	86
1.6 Лабораторная работа № ЛР-11,12 Картофелеуборочные и овощеуборочные машины.....	109
1.7 Лабораторная работа № ЛР-13,14 Машины и агрегаты для очистки и сортирования зерна.....	119
1.8 Лабораторная работа № ЛР-15,16 Машины для подготовки семенного зерна.....	152

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

1.1 Лабораторная работа №1,2 (4 часа).

Тема: «Машины для обработки почвы и предотвращения ветровой эрозии»

1.1.1 Цель работы: Изучить назначение, технические характеристики, устройство и регулировки навесного плугов. Разобрать варианты использования плуга на легких и тяжелых почвах

1.1.2 Задачи работы:

1. Изучить назначение, устройство, принцип работы и основные регулировки
2. Изучить порядок соединения плуга с трактором и установки на заданную глубину.
3. Оформить отчет

1.1.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Плуг ПЛН-3-35
2. Угольник
3. Линейка
4. Рулетка
5. Учебные плакаты
6. Механизм навески трактора МТЗ

1.1.4 Описание (ход) работы:

Рабочее место 1

Машина: ПЛН-3-35 – ПЛУГ ЛЕМЕШНЫЙ НАВЕСНОЙ, ТРЕХКОРПУСНЫЙ

1. НАЗНАЧЕНИЕ И ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

ПЛН-3-35 предназначен для вспашки почв не засоренных камнями (с удельным сопротивлением до $9,0 \text{ Н}/\text{см}^2$) на глубину до 30 см под зерновые и технические культуры.

Техническая характеристика:

Ширина захвата, м	1,05/0,9
Глубина пахоты, см	30
Предельное удельное сопротивление, кгс/см ² (Н/см ²)	0,9/9
Рабочая скорость, км/ч	7...12
Транспортная скорость, км/ч	до 30
Производительность за час сменного времени, га/ч	0,89

2. УСТРОЙСТВО И РЕГУЛИРОВКИ ПЛУГА ПЛН-3-35

2.1. Общее устройство и процесс работы

Плуг состоит из рамы, на которой закреплены три корпуса, три предплужника 7, дисковый нож 14, опорное колесо 19 с механизмом регулировки глубины вспашки 9 и замок автосцепки 15.

Плоская рама плуга состоит из бруса жесткости 10, к угольникам которого крепится грядиль 11 и распорка 12. Замок автосцепки 15 крепится к выступающим концам грядилей 11 и удерживается раскосом 16.

Корпус крошит, разрыхляет и оборачивает пласт почвы. Он состоит из штампованной стойки 4, к которой прикреплен башмак 5 с лемехом 1, отвалом 2, 3 и полевой доской 6.

Лемех 1 подрезает пласт почвы и направляет его на отвал.

Корпуса оснащаются долотообразными или трапецидальными лемехами, могут устанавливаться и самозатачивающиеся лемеха, на лезвия которых с тыльной стороны нанесен слоем в 1,5-2 мм твердый сплав сормайт №1. Нанесение сплава сормайт №1 на лезвия увеличивает срок службы в 10-15 раз.

Отвал 2, 3 отрезает пласт от стенки борозды, деформирует его и оборачивает верхним слоем вниз. В зависимости от условий работы плуг ПЛН-3-35 может оснащаться различными видами отвалов: полувинтовыми, культурными, скоростными отвалами, допускающими скорость пахоты до 12 км/ч.

По заказу потребителя плуг может быть оснащен вырезными корпусами для рыхления подпахотного слоя или безотвальных корпусами.

Переоборудование корпусов на различные виды отвалов требует соответствующей замены башмаков 5.

Для продления срока службы скоростных корпусов грудь отвала 2, расположенная в зоне интенсивного износа, делается сменной, а крыло отвала 3 укрепляется распоркой 20.

Лемех и отвал крепят к стойке болтами с потайными головками, которые не должны выступать над поверхностью. Утопание головок допускается не более чем на 1 мм. Отвал должен плотно прилегать к лемеху по линии стыка и не выступать над поверхностью лемеха. Допускается местный зазор между ними не более 1 мм, а

выступание лемеха над отвалом на 2 мм. По линии полевого обреза отвал не должен выступать над лемехом, лемех же может выступать не более чем на 5 мм.

Полевая доска обеспечивает устойчивый ход корпуса и предохраняет стойку от истирания и изгибающего момента, возникающего под действием бокового давления пластов почвы. Полевой доской корпус во время работы опирается о дно и стенку борозды. У заднего корпуса устанавливают удлиненную полевую доску.

Предплужник 7 снимает верхний задернелый слой почвы со стороны полевого обреза корпуса толщиной 8-12 см и шириной несколько меньше ширины захвата корпуса и сбрасывает его на дно борозды.

Предплужник состоит из стойки, на которой закреплены лемех и отвал. Предплужник крепят к грядилю плуга хомутом при помощи державки 8. В заданном положении по высоте предплужник фиксируют выступом державки, пропущенным через одно из отверстий стойки.

Дисковый нож 14 служит для разрезания пласта почвы в вертикальной плоскости и предотвращения засыпания дна борозды. На плуге применен дисковый самоустанавливающийся нож, который крепят у предплужника заднего корпуса. Рабочим элементом ножа является стальной диск диаметром 400 мм и толщиной 6 мм, имеющий двухстороннюю заточку. Диск заклепками соединен со ступицей, смонтированной на шарикоподшипниках с одноразовой смазкой. Ось диска приварена к консоли, которая шарнирно закреплена на коленчатой стойке. Шарнирность крепления консоли позволяет ножу копировать небольшие повороты плуга в борозде. Стойка дискового ножа крепится к раме плуга через дополнительный брус 17 с помощью накладки 18 и скобы.

Глубина пахоты устанавливается винтовым механизмом 9 опорного колеса 19, на стойке которого имеются отметки (через каждые 2 см). Опорное колесо вращается на конических роликоподшипниках. Плуг оснащен прицепом для борон, что позволяет одновременно со вспашкой вести боронование (прицеп снят).

2.2. Технические требования к установке корпусов, предплужников, дискового ножа на раму плуга

1. Режущие кромки лемехов плуга должны лежать в одной плоскости и между собой быть параллельными (допустимое отклонение не более ± 5 мм).
2. Носки лемехов должны располагаться на одной линии (допустимое отклонение ± 5 мм).
3. Ширина захвата предплужника должна составлять 2/3 ширины корпуса, а глубина обработки 8-12 см.

4. Предплужник выносят вперед так, чтобы расстояние от носка лемеха предплужника до носка лемеха корпуса равнялось ширине захвата корпуса.

5. Носок лемеха предплужника должен располагаться на линии полевого обреза корпуса. Допускается отклонение в сторону непаханого поля на 10-15 мм.

6. Плоскость диска ножа должна отстоять в сторону непаханого поля от полевого обреза предплужника на 10-15 мм.

7. Дисковый нож устанавливается так, чтобы ось вращения диска располагалась над носком лемеха предплужника, или над носком лемеха корпуса, если пахота осуществляется без предплужника.

8. Нижняя точка лезвия ножа должна находиться ниже носка лемеха предплужника на 20-30 мм. Ступица не должна касаться поверхности поля.

2.3. Порядок соединения плуга с трактором и установки на заданную глубину пахоты

Трехкорпусный навесной унифицированный плуг оснащен автоматической сцепкой АС-1.

Для соединения плуга ПЛН-3-35 с трактором необходимо установить автосцепку на трехточечную навесную систему трактора МТЗ, т.е. одеть шаровые втулки нижних тяг на цапфы и ввести верхнюю тягу в проушины автосцепки. Соединения застопорить быстросъемными штырями. Затем с помощью гидросистемы ввести в зацепление автосцепку с замком 15 до момента фиксации соединения на защелку.

Для отсоединения плуга необходимо разомкнуть защелку и, отпустив автосцепку, вывести ее из зацепления с замком.

Для установки плуга на заданную глубину необходимо:

1. Установить длину левого раскоса навесной системы трактора равной 515 мм. Во время работы плуга длина левого раскоса не изменяется.

2. Соединить плуг с трактором. Изменяя длину правого раскоса, добиваемся перекоса оси пальцев автосцепки таким образом, чтобы правый палец был выше левого на половину заданной глубины пахоты.

3. Установить трактор левыми колесами на брус, высота которого должна быть равна заданной глубине пахоты минус глубина погружения колеса в почву и опустить плуг на площадку, при этом рама плуга должна быть паралельна поверхности поля.

4. Установить винтовым механизмом опорное колесо в соответствии с заданной глубиной пахоты и зафиксировать колесо в державке стопорным болтом.

5. При необходимости тягами навесной системы трактора устраниТЬ продольный и поперечный перекосы рамы плуга.

2.4. Переоборудование плуга на ширину захвата 90 см

На легких почвах плуг работает с захватом 105 см, на тяжелых и увлажненных с захватом 90 см.

Конструкция рамы плуга позволяет путем несложной переналадки установить рабочий захват 90 см, для чего необходимо разобрать плуг и развернуть брус жесткости 10 на 180° (меткой в виде квадратного отверстия назад).

Положение и форма уголков на брусе жесткости обеспечивает после установки грядилей и корпусов рабочую ширину захвата 90 см, при этом прокладку 13 необходимо установить между вторым грядилем 11 и замком автосцепки 15.

В результате проведенной перестановки расстояние между грядилями рамы изменяется с 35 до 30 см.

3. УКАЗАНИЯ ПО СОСТАВЛЕНИЮ ОТЧЕТА

1. Корпус плуга - назначение, устройство, технические требования на сборку и установку на раму плуга.
2. Предплужник, дисковый нож - назначение, устройство, технические требования на установку дополнительных рабочих органов на раму плуга (схема).
3. Порядок соединения плуга с трактором и установки на заданную глубину.
4. Переналадка плуга для пахоты с рабочей шириной 90 см.

4. ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1. В чем достоинство долотообразного лемеха?
2. Принцип работы самозатачивающегося лемеха.
3. В каких условиях плуг ПЛН-3-35 оснащается полувинтовыми, скоростными, вырезными, безотвальными корпусами? В чем их конструктивная особенность?
4. Назначение полевой доски корпуса.
5. К чему приведет нарушение технических условий на установку предплужников относительно корпусов плуга?
6. Назначение дополнительных рабочих органов плуга.
7. В чем, на Ваш взгляд, преимущество автосцепки?
8. Дайте краткую техническую характеристику навесного плуга ПЛН-3-35.
9. Как объяснить необходимость перекоса рамы плуга относительно трактора при установке на заданную глубину пахоты?
10. Каков порядок соединения плуга ПЛН-3-35 с трактором МТЗ?

11. Как установить навесной плуг на заданную глубину пахоты?
12. Чем вызвана необходимость и порядок переоборудования плуга ПЛН-3-35 на ширину захвата 90 см?
13. Как выровнять навесной плуг с одним опорно-копирующим колесом, если задний корпус пашет глубже, чем нужно?
14. Как устанавливается нужная ширина захвата первого корпуса?

5. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА ПЛУГА ЛЕМЕШНОГО НАВЕСНОГО ПЛН-3-35

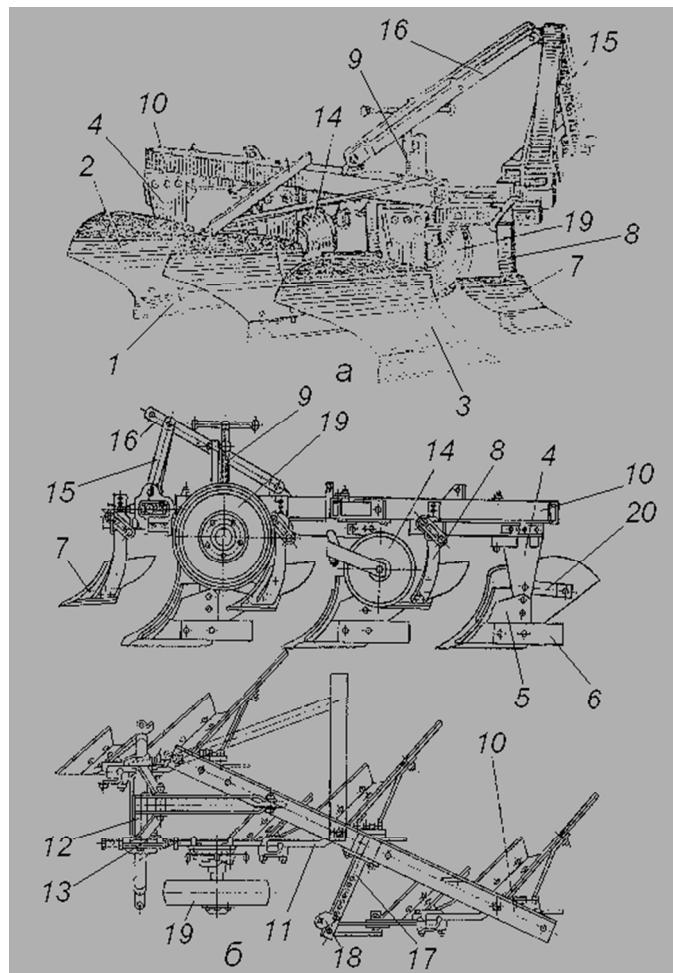


Рисунок 1: а - общий вид плуга; б - проекции плуга.

Корпус плуга: 1 - лемех, 2,3 - отвал, 6 - полевая доска, 4 -стойка, 5 - башмак, 20 - распорка отвала, 7 - предплужник, 8 -державка, 14 -дисковый нож, 17 - дополнительный брус, 18 – накладка, 9 - винтовой механизм, 19 - опорное колесо; Рама: 10 - брус жесткости, 11 - грядиль, 12 - распорка, 13 - прокладка,15 - замок автосцепки, 16 -раскос.

Литература:

1. Халанский В.М., Горбачев И.В. Сельскохозяйственные машины. – М.: Колос, 2004. – с. 30 – 33.
2. Тарасенко А.П., Солнцев В.Н., Гребнев В.П. и др. Механизация и электрификация сельскохозяйственного производства. – М.: Колос, 2004. – с. 92 – 96.
3. Сельскохозяйственная техника. Каталог. Том 1 (под ред. В.И. Черноиванова). – М.:1991. – с. 127 – 131.

Рабочее место 2

**Тема: МАШИНЫ И ОРУДИЯ ДЛЯ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ
ПОЧВЫ**

**Машина: ПЛП-6-35 – ПЛУГ ЛЕМЕШНЫЙ ПОЛУНАВЕСНОЙ,
ШЕСТИКОРПУСНЫЙ, ширина захвата корпуса 35 см.**

Цель работы: Изучить назначение, техническую характеристику, устройство, установки и регулировки полунавесного плуга ПЛП-6-35.

Оборудование и наглядные пособия: Плуг ПЛП-6-35, угольник, рулетка, инструмент (механизм навески трактора Т-4А, Т-150К), плакаты к плугу ПЛП-6-35.

1. НАЗНАЧЕНИЕ И ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

ПЛП-6-35 предназначен для вспашки почв, не засоренных камнями, с удельным сопротивлением до $9,0 \text{ Н/см}^2$ на глубину до 30 см.

Техническая характеристика:

Ширина захвата, м	2,1
Глубина пахоты, см	30
Предельное удельное сопротивление, кгс/см ² (Н/см ²)	0,9/9
Рабочая скорость, км/ч	7...12
Производительность за час, га/ч	2
Масса, кг	1200
Агрегатируется с тракторами класса (кН)	3...4 (30...40)

2. УСТРОЙСТВО И РЕГУЛИРОВКИ ПЛУГА ПЛП-6-35

2.1. Общее устройство и процесс работы

Плуг состоит из плоской сварной рамы 10, на которой закреплены корпуса 4, предплужники 7, дисковый нож 14, опорное колесо 19 с механизмом регулировки глубины вспашки 9, механизм заднего колеса 23 и замок автосцепки 13.

Плоская рама 10 сварена из основной, продольной и поперечной балок. К основной балке рамы приварены угольники для крепления стоек корпусов 4 и кронштейнов предплужников 11.

Поперечная балка рамы имеет ряд отверстий, позволяющих установить кронштейны-понизители 12.

Для соединения полунавесного плуга с трактором используется автосцепка АС-2, замок которой с помощью пальцев крепится к кронштейнам-понизителям, а верхней точкой к переднему концу трубы додгружателя 15, шток которого 16 присоединен к кронштейну 22 на основной балке рамы. Додгружатель обеспечивает постоянство глубины вспашки. Телескопическая конструкция додгружателя при переводе плуга в транспортное положение дает возможность поднимать только его переднюю часть

Для подъема и опускания рамы плуга, поддержания заданной глубины вспашки задними корпусами служит механизм заднего колеса, состоящий из кронштейна 23, нижних 24 и верхних 25 рычагов с водилом, нижнего 27 и верхнего 28 стаканов, в которые вставлена ось 29 заднего колеса. На конец оси надето и закреплено чекой направляющее кольцо 21 с пазом. В паз входит ролик, установленный на планке 30, которая закреплена шарнирно на рычагах 24 и 25.

В рабочем положении ролик входит в паз кольца и удерживает ось заднего колеса от поворота. Управление механизмом заднего колеса осуществляется выносным гидроцилиндром 32, шток которого при выдвижении поворачивает водило, поднимая тем самым раму плуга. При этом планка 30 опускается, ролик выходит из паза направляющего кольца 21, освобождая ось и допуская ее поворот.

К нижнему стакану прикреплена рессорная пружина 31 с роликом, который входит в паз кольца, приваренного к оси 29 ниже стакана 27. При прямолинейном движении плуга и небольших боковых нагрузках ролик удерживает ось заднего колеса в стакане. Во время поворота агрегата сильное боковое давление выталкивает ролик из паза, допуская поворот оси. Усилие, при котором ролик выходит из паза, регулируют набором пластин толщиной 0,5 мм.

Для установки плуга на заданную глубину вспашки положение заднего колеса по высоте регулируют упорным болтом, ввернутым в скобу 33.

Положение опорного полевого колеса 19, предназначенного для регулирования и поддержания заданной глубины пахоты, изменяется с помощью винтового механизма 3. Плуг оснащен прицепом для борон и катков (прицеп снят).

Корпус плуга подрезает, разрыхляет и обрачивает пласт. Он состоит из штампованной стойки 4, к которой прикреплен башмак 5 с лемехом 1, отвалом 2,3 и полевой доской 6.

Лемех 1 подрезает пласт почвы и направляет его на отвал. Корпуса оснащаются долотообразными и трапециевидными лемехами, могут устанавливаться самозатачивающиеся лемехи, на лезвия которых с тыльной стороны нанесен слоем в 1,5 мм твердый сплав сормайт №1. Нанесение сплава сормайт №1 на лезвия увеличивает срок

службы в 10-15 раз. Отвал отрезает пласт от стенки борозды, деформирует его и оборачивает верхним слоем вниз. В зависимости от условий работы плуг ПЛП-6-35 может оснащаться полувинтовыми, культурными, скоростными отвалами, допускающими скорость пахоты до 12 км/ч.

По заказу потребителя плуг может быть оснащен вырезными корпусами для рыхления подпахотного слоя или безотвальных корпусами.

Переоборудование корпусов на различные виды отвалов требует соответствующей замены башмаков 5.

Для продления срока службы скоростных корпусов грудь отвала 2, расположенная в зоне интенсивного износа, делаются сменной, а крыло отвала 3 усиливается распоркой.

Лемех и отвал крепят к стойке болтами с потайными головками, которые не должны выступать над поверхностью. Утопание головок допускается не более чем на 1 мм. Отвал должен прилегать к лемеху по линии стыка и не выступать над поверхностью лемеха. Допускается местный зазор не более 1 мм, а выступание лемеха над отвалом на 2 мм. По линии полевого обреза отвал не должен выступать над лемехом, лемех может выступать не более чем на 5 мм.

Полевая доска обеспечивает устойчивый ход корпуса и предохраняет стойку от истирания и изгибающего момента, возникающего под действием бокового давления пластов почвы. Полевой доской корпус во время работы опирается о дно и стенку борозды. У заднего корпуса устанавливают удлиненную полевую доску.

Предплужник 7 снимает верхний задернелый слой почвы со стороны полевого обреза корпуса толщиной 8-12 см и шириной несколько меньше захвата корпуса и сбрасывает его на дно борозды.

Предплужник состоит из стойки, на которой закреплены лемех и отвал. Предплужник крепят к кронштейну 11 хомутом при помощи державки 8. В заданном положении по высоте предплужник фиксируют выступом державки, пропущенным через одно из отверстий стойки.

Дисковый нож 14 служит для разрезания пласта почвы в вертикальной плоскости и предотвращения засыпания дна борозды. На плуге применен дисковый самоустанавливающийся нож, который крепится у предплужника заднего корпуса. Рабочим элементом ножа является стальной диск диаметром 400 мм и толщиной 6 мм, имеющий двухстороннюю заточку. Диск заклепками соединен со ступицей, смонтированной на шарикоподшипниках с одноразовой смазкой, ось диска приварена к консоли, которая шарнирно закреплена на стойке. Шарирность крепления консоли

позволяет ножу копировать небольшие повороты плуга в борозде. Стойка дискового ножа крепится к раме плуга через дополнительный брус 17 с помощью накладки 18 и скобы.

2.2. Технические требования к установке корпусов, предплужников, дискового ножа на раму плуга

1. Режущие кромки лемехов плуга должны лежать в одной плоскости и между собой быть параллельными (допустимое отклонение не более ± 5 мм).
2. Носки лемехов должны располагаться на одной линии (допустимое отклонение ± 5 мм).
3. Ширина захвата предплужника должна составлять 2/3 ширины корпуса, а глубина обработки 8-12 см.
4. Предплужник выносят вперед так, чтобы расстояние от носка лемеха предплужника до носка лемеха корпуса равнялось ширине захвата корпуса.
5. Носок лемеха предплужника должен располагаться на линии полевого обреза корпуса. Допускается отклонение в сторону непаханого поля на 10-15 мм.
6. Плоскость диска ножа должна отстоять в сторону непаханого поля от полевого обреза предплужника на 10-15 мм.
7. Дисковый нож устанавливается так, чтобы ось вращения диска располагалась над носком лемеха предплужника или над носком лемеха корпуса, если пахота выполняется без предплужника.
8. Нижняя точка лезвия ножа должна находиться ниже носка лемеха предплужника на 20-30 мм. Ступица ножа не должна касаться поверхности поля.

2.3. Порядок подготовки и соединения полуавесного плуга с трактором

В зависимости от удельного сопротивления почвы, глубины вспашки и колеи трактора полуавесной плуг можно перестраивать в пяти и четырехкорпусной варианты, при этом снимают последние корпуса плуга, а механизм заднего колеса с гидроцилиндром перемещается по основному брусу рамы вперед.

Взаимное расположение плуга и трактора при их соединении должно учитывать расстояние между кромкой гусеницы (колеса) трактора и стенкой борозды, предотвращающее ее обрушивание. Для Т-150 - 240 мм, Т-150К - 300 мм, Т-4А – 230...290 мм, при этом устойчивое движение пахотного агрегата достигается соответствующей подготовкой трактора и полуавесного плуга.

2.3.1. Подготовка трактора

Навесное устройство трактора необходимо собрать по двухточечной схеме, для этого передние концы нижних продольных тяг закрепляют на шарнире, установленном на нижней оси навески трактора, и в зависимости от числа корпусов, смещают шарнир относительно оси симметрии трактора вправо (см. таблицу), при этом середина шарнира верхней тяги должна располагаться над стыком втулок нижних продольных тяг.

Устанавливают длину левого раскоса и располагают вертикальные раскосы относительно рычагов подъема навески в зависимости от марки трактора и предполагаемого числа корпусов плуга. Укорачивают до отказа верхнюю центральную тягу механизма навески трактора.

Таблица 1 - Установка навески трактора

Марка трактора	Кол-во корпусов плуга, шт.	Смещение механизма навески на тракторе вправо от его оси, мм.	Длина левого раскоса, мм.	Положение вертикальных раскосов относительно рычагов подъема
T- 150	6	0	755	с внутренней стороны с правой стороны
	5	60		
T-150K	6	120	755	с правой стороны с правой стороны
	5	150		
T-4A	6	20	670	с внутренней стороны с правой стороны с правой стороны
	5	140		
	4	140		

2.3.2. Подготовка полунавесного плуга

При работе полунавесного плуга с гусеничными тракторами Т-4А, Т-150 навеска плуга смещается в крайнее правое положение за счет переноса кронштейнов - понизителей по отверстиям поперечной балки рамы, при этом шток догружателя 16 устанавливают на кронштейне догружателя 22 в крайнем правом положении (по ходу плуга).

При работе полунавесного плуга с колесным трактором Т-150К навеска плуга смещается в крайнее левое положение, при этом шток додгружателя устанавливается слева от кронштейна.

Корпуса плуга, предплужники, дисковый нож устанавливаются на раму плуга с соблюдением технических требований.

Опорное колесо крепится на продольном брусе рамы против второго корпуса.

Давление вшине заднего колеса плуга должно составлять 0,2 МПа.

2.3.3. Соединение плуга с трактором

Для соединения плуга с трактором необходимо надеть шаровые втулки нижних тяг на цапфы и ввести верхнюю тягу в проушины автосцепки. Соединения застопорить быстросъемными штырями. Затем с помощью гидросистемы трактора ввести в зацепление автосцепку с замком до момента фиксации соединения на защелку.

Для отсоединения плуга необходимо разомкнуть защелку и, опустив автосцепку, вывести ее из зацепления с замком.

2.4. Установка плуга на заданную глубину обработки

1. Полунавесной плуг опустить на площадку так, чтобы носок лемеха заднего корпуса находился в опорной плоскости заднего колеса.
2. Установить под опорное колесо бруск, толщина которого должна быть меньше на 20...30 мм заданной глубины пахоты.
3. Изменением длины правого раскоса механизма навески трактора выровнять раму в поперечном направлении.
4. Регулировочный болт механизма заднего колеса установить так, чтобы головка болта слегка касалась упора.
5. Между торцом трубы додгружателя и гайкой на штоке додгружателя установить зазор (10...20 мм).
6. Зафиксировать положение стойки опорного колеса.
7. Если задний корпус плуга в работе заглублен меньше, чем остальные, а между головкой регулировочного болта и упором механизма заднего колеса имеется зазор, необходимо увеличивать длину додгружателя, что достигается вращением регулировочной гайки.

3. УКАЗАНИЯ ПО СОСТАВЛЕНИЮ ОТЧЕТА

1. Корпус плуга - назначение, устройство, технические требования на сборку и установку на раму плуга.
2. Предплужник, дисковый нож - назначение, устройство, технические требования на установку дополнительных рабочих органов на раму плуга (схема).
3. Переналадка полунаавесного плуга на пятикорпусный вариант и методика соединения плуга с трактором (трактор по усмотрению студента).
4. Порядок установки полунаавесного плуга на заданную глубину обработки.

4. ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1. Принцип работы самозатачивающегося лемеха.
2. Назначение дополнительных рабочих органов плуга ПЛП-6-35.
3. Назначение кронштейнов-понизителей.
4. В чем отличительная особенность полунаавесного плуга в сравнении с навесным?
5. Каким образом заднее колесо при переводе плуга в рабочее положение фиксируется жестко?
6. Порядок переоборудования плуга ПЛП-6-35 на пяти и четырехкорпусный варианты.
7. Порядок подготовки трактора к работе с полунаавесным плугом.
8. Порядок соединения плуга ПЛП-6-35 с трактором Т-4А и Т-150К.
9. Как устранить перекос рамы полунаавесного плуга относительно трактора при установке на заданную глубину пахоты?
10. Как устанавливается нужная ширина захвата первого корпуса?
11. Как установить полунаавесной плуг на заданную глубину пахоты?
12. Как выровнять плуг, если задний корпус пашет мельче?

5. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА ПЛУГА ЛЕМЕШНОГО ПОЛУНАВЕСНОГО ПЛП-6-35

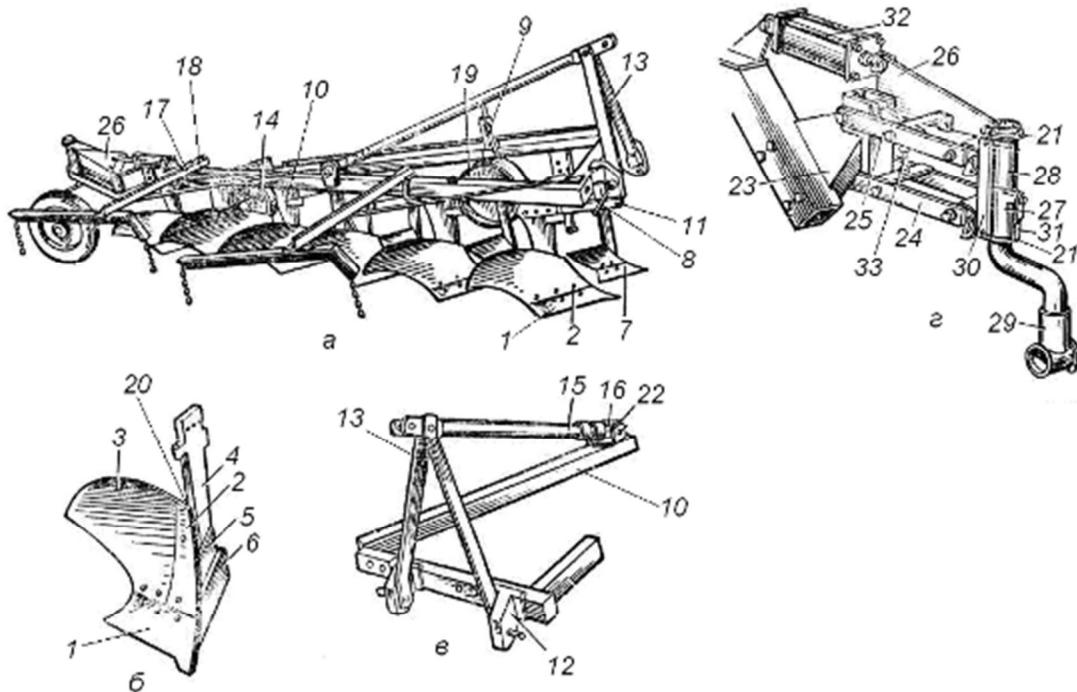


Рисунок 1: а – общий вид плуга; б – корпус плуга; в – навесное устройство; г – механизм заднего колеса.

Корпус плуга: 1 - лемех, 2,3 - отвал, 6 - полевая доска, 4 - стойка, 5 - башмак, 20 - распорка отвала; 7 - предплужник, 8 - державка, 14 - дисковый нож, 17 - дополнительный брус, 18 - накладка, 9 - винтовой механизм, 19 - опорное колесо, 10 - рама сварная, 11 - кронштейн предплужников, 12 - кронштейн-понизитель, 13 - замок автосцепки, 15 - труба догружателя, 16 - шток догружателя, 22 - кронштейн догружателя, 23 - кронштейн заднего колеса, 24 - нижний рычаг, 25 - верхний рычаг, 26 - водило, 27 - нижний стакан, 28 - верхний стакан, 29 - ось заднего колеса, 21 - направляющие кольца, 30 - планка с роликом, 31 - рессорная пружина, 32 - гидроцилиндр, 33 - скоба.

Литература:

- Халанский В.М., Горбачев И.В. Сельскохозяйственные машины. – М.: Колос, 2004. – с. 30 – 33.
- Тарасенко А.П., Солнцев В.Н., Гребнев В.П. и др. Механизация и электрификация сельскохозяйственного производства. – М.: Колос, 2004. – с. 92 – 96.
- Сельскохозяйственная техника. Каталог. Том 1 (под ред. В.И. Черноиванова). – М.:1991. – С. 125 – 128.

Рабочее место 3

Тема: МАШИНЫ И ОРУДИЯ ДЛЯ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

**Машина: КПГ-250А – КУЛЬТИВАТОР – ПЛОСКОРЕЗ –
ГЛУБОКОРЫХЛИТЕЛЬ, ШИРИНА ЗАХВАТА 2,5 м.**

Цель работы: Изучить назначение, устройство, техническую характеристику, установки и регулировки культиватора - плоскореза - глубокорыхлителя КПГ-250А.

Оборудование и наглядные пособия: Навесной культиватор-плоскорезглубокорыхлитель КПГ-250А, сменные рабочие органы, инструмент, рулетка, учебные плакаты.

1. НАЗНАЧЕНИЕ И ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Культиватор-плоскорез-глубокорыхлитель КПГ-250А предназначен для рыхления почвы на глубину до 30 см и культивации на глубину до 16 см с сохранением на поверхности почвы стерни зерновых культур в целях борьбы с ветровой эрозией, а также для борьбы с сорной растительностью при культивации чистых паров.

Техническая характеристика:

Ширина захвата, м	2,1
Глубина обработки, см	16...30
Число рабочих органов	2
Рабочая скорость, км/ч	до 9
Производительность за час основного времени, га/ч	1,6
Масса, кг	460
Агрегатируется с тракторами класса (кН)	3...4 (30...40)

2. УСТРОЙСТВО И РЕГУЛИРОВКИ КУЛЬТИВАТОРА-ПЛОСКОРЕЗА-ГЛУБОКОРЫХЛИТЕЛЯ КПГ-250А

2.1. Общее устройство и рабочий процесс

Культиватор КПГ-250А состоит из рамы 1, двух опорных колес 2, правой и левой плоскорежущих лап 3, механизмов подъема 4 и замка автосцепки 5.

Рама 1 прямоугольной формы состоит из трех продольных брусьев и двух поперечин, на которых установлен замок автосцепки.

Опорные колеса 2 с винтовыми механизмами подъема 4 поддерживают заданную глубину обработки и обеспечивают устойчивость культиватора в поперечном направлении. Колесо установлено на полуоси, к которой приварена стойка. В верхнем конце стойки закреплена гайка винта механизма подъема. Стойка с колесом перемещается в направляющей механизма подъема 4, закрепленной на раме 1. При вращении винта

механизма подъема опорное колесо перемещается вверх или вниз. На стойке механизма нанесена шкала для предварительной установки необходимой глубины обработки почвы. Для фиксации установленного положения на кронштейне механизма подъема имеется стопорный болт. При регулировке опорные колеса должны быть всегда на одной высоте от опорной плоскости.

Правая и левая плоскорежущие лапы 3 закреплены на продольных брусьях рамы на расстоянии 250 мм по ходу культиватора. Расстояние от опорной плоскости лапы до нижнего обреза рамы 640 мм. Лапа состоит из вертикальной стойки 6 с приваренной к ней в нижней части пяткой 7. К стойке крепится башмак 8 с долотом 9 и лемехами 10. К ней же приварен уголок 11 с регулировочным винтом. Заднее отверстие крепления стойки к раме сделано овальным.

Регулировочный винт, упираясь головкой в раму при ослабленных болтах крепления стойки к раме, позволяет установить лапу в требуемое положение относительно рамы, то есть изменить угол вхождения лапы в почву. Для этой цели у заднего отверстия имеется указатель, а на раме нанесена шкала через 2°.

Подрезанный лемехом лапы пласт почвы скользит по наклонному лезвию рыхлителя и падает без оборота. Стерня при этом остается на поверхности поля, предотвращая эрозионные процессы.

2.2. Подготовка к работе

Культиватор-плоскорез-глубокорыхлитель проверяют и регулируют на ровной площадке. Опорные колеса устанавливают так, чтобы рабочие органы касались площадки, а рама была горизонтальна. Долото должно плотно прилегать к лемехам и перекрывать их стык. Толщина режущих кромок рабочих органов плоскореза-глубокорыхлителя не должна быть больше 1 мм. Головки болтов, крепящих долото, лемеха и пятки к башмакам, должны быть заподлицо с поверхностью. Выступание головок над поверхностью не допускается; утопание допускается до 2 мм. При установке в рабочее положение кромки лемехов должны касаться поверхности площадки. Задняя часть режущих кромок может быть выше передней. Превышение передних концов лемехов над задними не допускается.

На заданную глубину хода культиватор-плоскорез-глубокорыхлитель настраивают изменением положения опорных колес 2 винтовым механизмом 4. Под колеса помещают подкладки высотой равной разности глубины обработки и глубины погружения колес в почву (2...4 см). Рама 1 культиватора должна быть горизонтальна.

Положение рабочих органов плоскореза-глубокорыхлителя в продольно-вертикальной плоскости (угол входа лап в почву) устанавливают в соответствии с

плотностью почвы, которую предстоит обрабатывать. Если почва рыхлая, то рабочий орган устанавливают так, чтобы он прилегал всей длиной лемехов к поверхности площадки. Если почва плотная, то заднюю часть лезвия поднимают над поверхностью площадки на 15...20 мм. При установке рабочих органов в продольно-вертикальной плоскости следует иметь в виду, что большой угол наклона лап ведет к повышенному повреждению стерни, увеличивает глубину и ширину борозд, образованных стойкой рабочего органа, повышает гребнистость поверхности поля. Поэтому угол устанавливают возможно меньшим, но достаточным для хорошего заглубления. Чтобы отрегулировать положение рабочего органа в продольно-вертикальной плоскости, ослабляют два болта стойки 6, крепящих лапу к раме 1 плоскореза. Вращая регулировочный болт 12, устанавливают лапы в требуемое положение и затягивают болты крепления стоек к раме.

3. УКАЗАНИЯ ПО СОСТАВЛЕНИЮ ОТЧЕТА

1. Дать назначение и краткие технические характеристики культиватора - плоскореза - глубокорыхлителя КПГ-250А.
2. Описать устройство рабочих органов культиватора КПГ-250А и изложить технические требования к сборке плоскорежущих лап и их установку на раму культиватора.
3. Описать порядок установки культиватора КПГ-250А на заданную глубину обработки и ожидаемые условия работ.

4. ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1. Как устранить перекосы культиватора в продольной и поперечной плоскостях?
2. Как изменить глубину хода плоскорежущих лап?
3. С какой целью изменяют угол наклона лап в продольно-вертикальной плоскости и чем это изменение достигается?
4. В чем причины повышенного повреждения стерни при работе культиватора КПГ-250А?

5. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА КУЛЬТИВАТОРА-ПЛОСКОРЕЗА-ГЛУБОКОРЫХЛИТЕЛЯ КПГ-250А

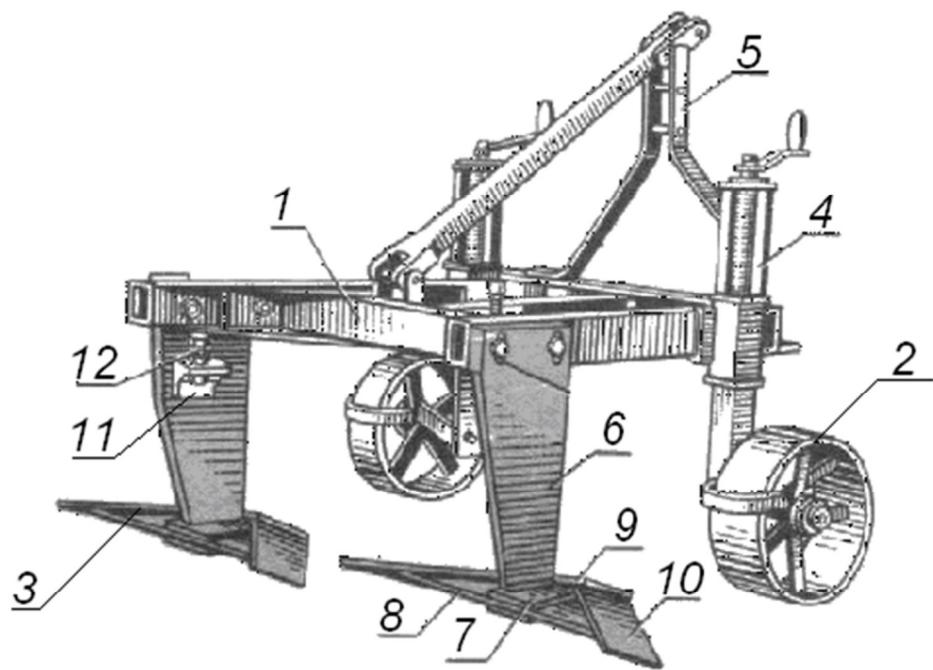


Рисунок 1: 1 - рама, 2 - опорное колесо, 3 - плоскорежущая лапа, 4 - механизм подъема, 5 - замок автосцепки, 6 - стойка, 7 - пятка, 8 - башмак, 9 - долото, 10 - лемех, 11 - уголок, 12 - упорный болт.

Литература:

1. Халанский В.М., Горбачев И.В. Сельскохозяйственные машины. – М.: Колос, 2004. – с. 87 – 93.
2. Тарасенко А.П., Солнцев В.Н., Гребнев В.П. и др. Механизация и электрификация сельскохозяйственного производства. – М.: Колос, 2004. – с. 92 – 96.
3. Сельскохозяйственная техника. Каталог. Том 1 (под ред. В.И. Черноиванова). – М.:1991. – с. 147 – 149.

1.2 Лабораторная работа №3,4 (4 часа).

Тема: «Машины для посева и посадки сельхозкультур»

1.2.1 Цель работы: Изучить устройство и регулировки зерновой сеялки на примере зернотуковой сеялки для узкорядного посева - СЗУ-3,6. Ознакомиться с порядком подготовки сеялки к работе.

1.2.2 Задачи работы:

1. Изучить назначение, устройство, принцип работы и основные регулировки
2. Изучить порядок соединения плуга с трактором и установки на заданную глубину.
3. Оформить отчет

1.2.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Сеялка зерновая узкорядная СЗУ-3,6
2. Инструмент
3. Иллюстрированный материал

1.2.4 Описание (ход) работы:

Рабочее место 3

Машина: СЗУ-3,6 - СЕЯЛКА ЗЕРНОВАЯ УЗКОРЯДНАЯ

1. НАЗНАЧЕНИЕ И ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СЕЯЛКИ

Конструктивной основой семейства рядковых прицепных сеялок служит зернотуковая универсальная сеялка СЗ-3,6, которая предназначена для посева зерновых и зернобобовых культур с одновременным внесением минеральных удобрений.

На базе СЗ-3,6 созданы: сеялка для узкорядного посева СЗУ-3,6, обеспечивающая высев семян с междурядьем 75 мм; сеялка прессовая СЗП-3,6, обеспечивающая прикатывание засеваемых рядков; сеялка травяная СЗТ-3,6 - для посева семян трав; сеялка для посева риса СЗР-3,6; льна - СЗЛ-3,6 и др.

Уровень унификации узлов и деталей в сеялках этого семейства находится в пределах 80...90%. Они работают на скоростях до 12 км/ч. На сеялках применены пневматические колеса, подшипники качения с одноразовой сезонной смазкой. Сеялки оборудованы гидравлическим управлением и автоматическим контролем за работой высевающих аппаратов и сошников.

Техническая характеристика:

Ширина захвата при полном наборе сошников, м	3,6
Масса, кг	1480
Условия проходимости и передвижения:	
- транспортный просвет, мм (не менее)	150
- ширина колеи, мм	4025
- рабочая скорость, км/ч	до 12
- транспортная скорость, км/ч	до 20
Ширина между рядов при полном наборе сошников, мм	65 и 85
Глубина хода сошников, мм	40...80
Количество двухрядовых сошников	24
Расстояние между передними и задними рядами сошников, мм	
300...350	
Высевающие аппараты, шт.:	
для зерна - штампованные, катушечные	24
для удобрений - катушечные, штифтовые	24
Емкость зернотукового ящика, дм ³ :	
отделение для семян	453
отделение для удобрений	212
Диаметр опорно-приводных колес, мм	1245
Количество точек сезонной смазки	29
Сеялка обслуживается в работе:	
при односеялочном агрегате -	1 чел.(тракторист)
при многосеялочном агрегате -	2 чел. (тракторист, сеяльщик)
Производительность за 1 ч	
чистого времени при работе со скоростью 12 км/ч	3,24 га/ч
Тяговое сопротивление, кгс	355

2.ОБЩЕЕ УСТРОЙСТВО СЕЯЛКИ

Сеялка СЗУ-3,6 состоит из следующих узлов: рама 13, прицепное устройство 11, механизм подъема 10, опорно-приводные колеса 8, зернотуковый ящик 1, зерновой 2 и туковый 3 высевающие аппараты, семяпроводы 4, механизм передачи 9, сошки 5, загортачи пружинные (пальцевые) 6, подножная доска 12, шлейф 7.

2.1. Рама 13 состоит из продольных и поперечных брусьев, к которым приварены кронштейны для крепления узлов сеялки. Рама сеялки опирается на два пневматических опорно-приводных колеса 8. К сошниковому брусу крепятся поводки с узкорядными сошниками 5.

На раме установлены квадратные валы подъема сошников, квадратные валы подъема загортачей с пружинными загортачами 6, прицепное устройство, состоящее из средней и боковых с니ц, скрепленных болтами. На средней снице установлен винтовой механизм глубины хода сошников 5 и гидроцилиндр для подъема и перевода сошников в транспортное положение. На кронштейнах рамы установлены зернотуковые ящики 1. Каждый ящик состоит из двух отделений, переднего - для семян, заднего - для туков. При необходимости можно использовать для семян весь объем ящика, для чего в средней стенке предусмотрены открывающиеся окна (заслонки вынуть).

2.2. Ко дну ящика прикреплены катушечные высевающие аппараты для зерна 2 (См. стенд. "Высевающие аппараты") с групповым опораживателем семян. Он имеет штампованный корпус, в нижней части которого смонтирован клапан, который можно располагать на разных расстояниях от катушки, приспособливая аппарат для высева как мелких, так и крупных семян. Клапаны могут быть использованы для опорожнения высевающих аппаратов от семян за счет поворота вала, на котором они закреплены (рычагом).

Количество высеваемых семян зависит от длины рабочей части катушки, находящейся внутри корпуса высевающего аппарата. При выдвижении катушки из корпуса с помощью рычага регулятора нормы высева выходное окно аппарата перекрывается муфтой.

Розетка, выполненная по форме желобков катушки, предотвращает просыпание семян с торца катушки наружу.

2.3. Для высева туков на ящике установлен катушечно-шифтовый высевающий аппарат 3, состоящий из корпуса, внутри которого на валу вращается штифтовая катушка. В нижней части высевающего аппарата расположен клапан, закрепленный на валу опораживателя туков, на этом же валу закреплен рычаг, перемещением которого изменяют положения клапанов относительно штифтовых катушек.

Поступление туков в высевающий аппарат регулируют задвижкой, положение которой можно изменять.

Туки вместе с семенами через резиновые гофрированные семяпроводы 4 попадают к сошникам 5. Сошники открывают борозду, в которую укладываются семена и туки. Затем они заделываются в почву.

2.4. Сошник 5 сеялки СЗУ-3,6 (см. стенд "Сошник сеялки СЗУ-3,6") состоит из литого корпуса, левого и правого дисков, установленных под углом 18° и сходящихся в передней части. Диски вращаются на шариковых подшипниках закрытого типа, установленных на осях. Крышка подшипника прикреплена к диску и закрыта пробкой. Между корпусом сошника и дисками установлены уплотнители. Очистка внутренних поверхностей от налипающей почвы производится чистиком. Семена с туками через раструб корпуса попадают в делительную воронку и высеваются в два ряда.

Для засыпания бороздки на сеялке установлены пружинные загортачи 6, закрепленные на квадратном валу подъема.

2.5 Привод валов зерновых и туковысевающих аппаратов осуществляется от опорно-приводных колес 8 через цепную передачу, вал контроллера и редуктор, расположенный в средней части сеялки.

Привод производится от двух колес одновременно, но благодаря наличию на валу контроллера муфт обгона, при неровностях поля, частичных разворотах сеялки относительно продольной оси дополнительного проскальзывания колес и. поломок в приводе не происходит.

Путем взаимных перестановок шестерен в редукторе достигается шесть передаточных отношений на вал туковысевающих аппаратов и четыре передаточных отношения на вал зерновых высевающих аппаратов (см. схему и таблицы на крышке редуктора).

2.6. На сеялке установлены механизмы регулирования глубины хода сошников и перевода их в транспортное положение 10. С помощью гидроцилиндра (двустороннего действия) сошники переводятся в транспортное положение идерживаются на определенной глубине в рабочем положении. Следует помнить, что во время работы рукоятка распределителя гидросистемы трактора должна находиться в нейтральном положении, иначе мы не получим нужной и устойчивой глубины хода сошников. По мере того, как масло будет поступать в бесштоковую полость гидроцилиндра, шток будет выходить из него и поворачивать круглый вал по часовой стрелке. Через стяжку движение передается на квадратный вал подъема сошников, который будет поворачиваться против часовой стрелки и через вилки подъема и штанги осуществлять подъем сошников.

В транспортном положении шток выходит из гидроцилиндра на величину 200 мм, а сошники поднимаются над поверхностью поля на 180...190 мм.

Одновременно происходит подъем загортачей 6, так как от гидроцилиндра через соответствующие звенья происходит поворот (против часовой стрелки) квадратного вала

подъема загортачей и они поднимаются, а также происходит выключение механизма передачи на высевающие аппараты через разобщитель.

В рабочем положении кронштейн и рычаг блокируются штырем (штырь вставляется в отверстие). В этом случае шток, перемещаясь в гидроцилиндре, будет поднимать или опускать сошники.

Групповое регулирование глубины хода сошников (глубины заделки семян) осуществляется винтом регулятора заглубления. При перемещении винта вниз глубина заделки семян будет увеличиваться. Выворачивая винт вверх, будем уменьшать глубину хода сошников.

В транспортном положении (при переездах) вал подъема сошников должен обязательно фиксироваться штырем, снятым с кронштейна механизма регулирования глубины (штырь вставляется в проушины). Категорически запрещается применять для фиксации дополнительные штыри и оставлять зафиксированным кронштейн гидроцилиндра, так как одновременная фиксация вала и кронштейна при включении гидроцилиндра неизбежно приведет к поломке.

3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС

Засыпанные в зерновые отделения зернотуковых ящиков семена, а в туковые отделения - удобрения, заполняют самотеком приемные камеры высевающих аппаратов. При движении сеялки с опущенными в рабочее положение сошниками катушки зерновых и туковых высевающих аппаратов, захватывают семена и удобрения, выбрасывают их в коронки семяпроводов. Семена и удобрения по семяпроводам поступают в сошники через делительные воронки и попадают на дно борозд, образуемых дисками сошников в почве.

Заделка семян и удобрений происходит в результате самоосыпания почвы со стен борозд. Окончательная заделка семян и удобрений, также выравнивание микрорельефа производится пружинными загортачами, идущими за сошниками.

4. РЕГУЛИРОВКИ СЕЯЛКИ

4.1. Регулировки зернового высевающего аппарата:

- устранить зазор между катушками и муфтой с помощью компенсационной шайбы;
- проверить одинаковость длины рабочей части катушек, для чего рычаг-регулятор поставить в крайнее положение. В этом случае торцы катушек должны располагаться

(лицеваться) в плоскости розеток. Регулировка достигается перемещением корпусов высевающих аппаратов относительно дна семенного ящика;

- при посеве семян зерновых культур клапаны относительно катушек устанавливаются так, чтобы зазор между ними и нижними ребрами муфт был 1-2 мм. Для высева крупных семян зернобобовых культур зазор нужно увеличивать до 8-10 мм поворотом рычага;

- проверьте одинаковость поджатия клапанов, которую можно изменить путем навинчивания гайки на болт;

- для установки сеялки на норму высева нужно выбрать по таблице (см. крышку редуктора) передаточное отношение и определить длину рабочей части катушки. Передаточное отношение для Данной нормы высева следует выбрать наименьшим, а рабочую длину катушек наибольшей, что обеспечит равномерность высева и минимальное повреждение семян.

4.2. Регулировки тукового штифтового высевающего аппарата:

Клапаны, штифтового высевающего аппарата при верхнем положении регулировочного рычага должны касаться штифтов катушек. Рабочий зазор между клапанами и катушкой должен быть 6-10 мм.

- в зависимости от степени сыпучести удобрений заслонками регулируют размер окон тукового ящика;

- высев удобрений регулируют изменением частоты вращения штифтовых катушек. При этом следует руководствоваться данными таблицы и схемой передач (см. крышку редуктора).

4.3 Регулировка сошников:

- диски должны вращаться на осях без заеданий (усилие на прокручивание диска не более 3 кгс);

- чистик должен иметь минимальный зазор, но не задевать диски;

- после разборки сошников и вторичной их сборки набор регулировочных шайб должен устанавливаться только на ту ось корпуса, на которой они стояли до разборки сошника;

- глубина хода сошников достигается винтовым механизмом (групповая регулировка) пожатием пружин (путем перестановки М-образных шпилек) на штанге

(индивидуальная регулировка). Такая регулировка обычно требуется для сошников, идущих по следу колес;

-расстановка сошников на требуемое межурядье достигается перемещением поводков по сошниковому брусу.

4.4. Механизм подъема

Механизм подъема сошников, должен обеспечить транспортный просвет (расстояние от поверхности поля до нижней кромки сошника в поднятом положении) 180... 190 мм, который достигается изменением длины винтовых стяжек, соединяющих круглый вал с квадратными валами.

5. ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ КОНТРОЛЯ И СИГНАЛИЗАЦИИ

Для автоматического контроля за вращением валов высевающих аппаратов, заглублением сошников и осуществлением дистанционной связи сеяльщика с трактористом на сеялках семейства СЗ-3,6 монтируют приспособление контроля и сигнализации.

Приспособление работает по однопроводной схеме. В электрическую цепь включены: источник тока (от электросистемы трактора); щиток сигнализации, три сигнализатора (сигнализатор вращения валов высевающих аппаратов, сигнализатор заглубления сошников, кнопка дистанционной связи и соединительные кабели).

Щиток сигнализации устанавливается в кабине трактора. Вся цепь замыкается на "массу" через контакты сигнализаторов. При этом кнопка дистанционной связи и сигнализатор заглубления сошников включены в цепь постоянно, а сигнализатор вращения валов высевающих аппаратов подключается к цепи только при полностью заглубленных сошниках.

При замыкании цепи на щитке сигнализации трактора включается световой или звуковой сигнал. Это происходит в следующих случаях:

- 1) при неполном заглублении сошников;
- 2) в процессе заглубления или подъема сошников;
- 3) в случае остановки валов высевающих аппаратов во время работы (при заглубленных сошниках);
- 4) когда нажата кнопка дистанционной связи.

При нажатии на кнопку цепь замыкается на "массу" и в кабине трактора включается световой или звуковой сигнал.

Сигнализатор заглубления сошников монтируется на переднем валу механизма подъема. Он замыкает цепь в промежуточном положении сошников. В транспортном положении цепь размыкается. В рабочем положении, соответствующем заданной глубине хода сошников, сигнализатор заглубления отключается и подключается в цепь сигнализатор вращения валов высевающих аппаратов.

Он представляет собой сигнализатор фрикционного типа с диапазоном срабатывания от 6 до 100 об/мин. При вращении вала высевающих аппаратов контакты сигнализатора разомкнуты.

В случае остановки вала во время работы контакты сигнализатора замыкаются и на щитке сигнализации включается световой или звуковой сигнал.

6 УКАЗАНИЯ ПО СОСТАВЛЕНИЮ ОТЧЕТА

1. Указать марку, назначение и краткую техническую характеристику машины.
2. Вычертить схему технологического процесса высева семян и удобрений.
3. Вычертить схему подъемно-установочных механизмов регулировки глубины хода сошников и загортачей.
4. Описать основные регулировки сеялки, придерживаясь следующей примерной схемы:
 - наименование узла, подлежащего регулированию;
 - краткое описание сути регулировки;
 - технические условия, параметры, способ регулирования;
 - эскиз или схема регулируемого узла.

7. ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ:

1. Назовите основные технические, данные сеялки СЗУ-3,6.
2. Назовите другие марки сеялок, созданных на базе сеялки СЗ-3,6.
3. За счет чего при 24-х сошниках на сеялке получается 48 рядков?
4. В каком положении рукоятка распределителя гидросистемы трактора должна находиться во время работы и почему именно в таком положении?
5. Для чего на сеялке установлены обгонные муфты?
6. За счет каких параметров можно изменить норму высева семян?
7. За счет каких параметров можно изменить, норму высева минеральных удобрений?

8. С какой целью следует выбирать для данной нормы, высева передаточное отношение наименьшим, а рабочую длину катушек наибольшей?

9. Как осуществляется групповая регулировка глубины хода сошников?

10. Что достигается перестановкой М-образных шпилек на штангах сошников?

11. Для чего нужны винтовые стяжки?

12. Для чего в рабочем положении кронштейн и рычаг- механизма регулятора глубины блокируется штырем?

13. Почему при длительном транспорте вышеназванный штырь у переставляют в фиксатор транспортного положения сошников и запрещается для этой цели пользоваться дополнительным штырем?

14. Что обеспечивает приспособление контроля и сигнализации?

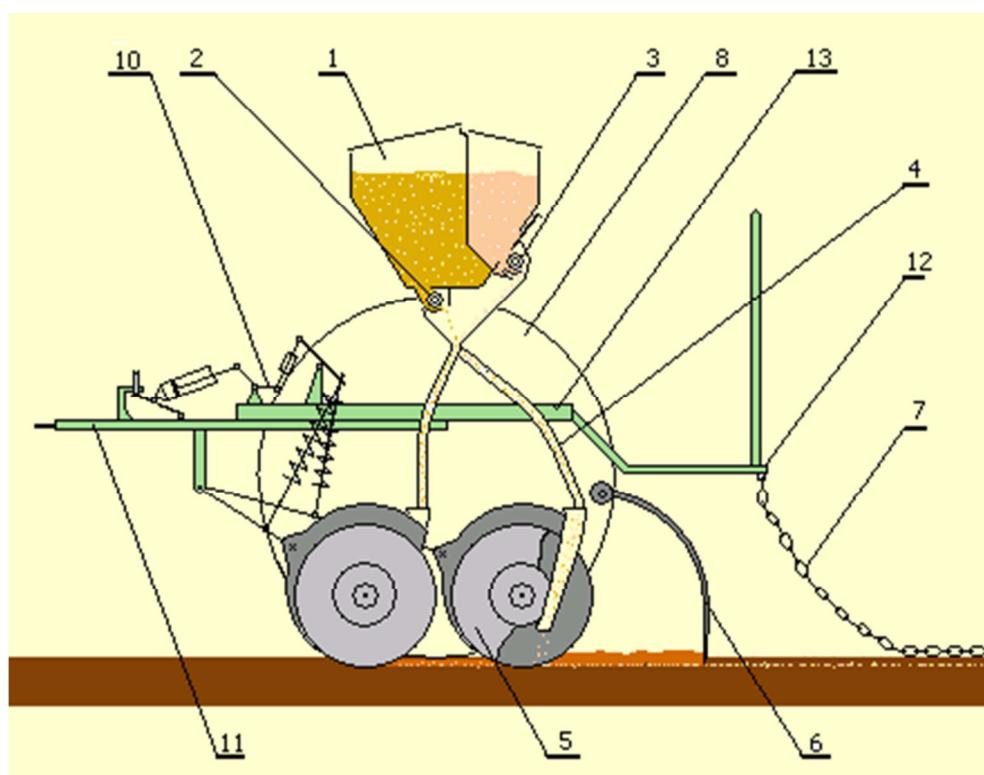


Рисунок 1- сеялки СЗУ-3,6: 1 – Бункер – 2 шт.; 2 – семявысыпающий аппарат – 24 шт.; 3 – туковысыпающий аппарат – 24 шт., 4 – семятукокопровод – 24 шт., 5 –узкорядный сошник – 24 шт.;6 – загортач – 25 шт.; 7 – шлейф (цепной или из 6 лёгких посевных боронок); 8 – опорноприводное колесо – 2 шт.; 9 – механизм привода; 10 – механизм подъёма сошников; 11 – прицепное устройство; 12 – подножная доска с поручнем; 13 – рама.

Литература:

1. Халанский В.М. Горбачев И.В. Сельскохозяйственные машины. - М.: Колос, 2004, с. 163-184.

2. Тарасенко А.П. Соленцов В.Н. Гребнев В.П. и др. Механизация и электрификация сельскохозяйственного производства М.: Колос, 2004, с.126-127.

Рабочее место 9

Тема: ПОСЕВНЫЕ И ПОСАДОЧНЫЕ МАШИНЫ

Машина: СЗС-2,1 - СЕЯЛКА ЗЕРНОВАЯ СТЕРНЕВАЯ

Цель работы: Изучить назначение, техническую характеристику, устройство, работу и основные установки и регулировки сеялки

Оборудование и наглядные пособия: Сеялка СЗС-2,1, учебные плакаты, методические пособия, справочная литература.

1. НАЗНАЧЕНИЕ И ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МАШИНЫ

Сеялка-культиватор зерновая-стерневая СЗС-2,1, шириной захвата 2,1 м предназначена для рядкового полосового посева зерновых культур с одновременным подрезанием сорняков, внесением в рядки гранулированных удобрений и прикатыванием почвы в засеянных рядках на стерневых фонах в районах с почвами, подверженными ветровой эрозии.

Техническая характеристика СЗС-2,1

Габариты: в рабочем .положении, мм	3920x2230x1800
в транспортном положении	3650x2230x2050
Масса сеялки с полным комплектом	
рабочих органов, кг	1250±3%
Ширина захвата, мм	2052
Производительность за 1 час чистого	
времени, га	1,3
Скорость: рабочая, км/ч	до 9
транспортная	до 15
Удельное тяговое сопротивление, кг/м	350
Ширина между рядами, см	22,8
Норма высева семян, кг/га	
минимальная	65
максимальная	335

Глубина заделки семян, см	
минимальная	4
максимальная	12

2. ОБЩЕЕ УСТРОЙСТВО

Сеялка-культиватор СЗС-2,1 состоит из следующих основных узлов: рамы 5, прицепного устройства 3, прикатывающих катков 11, зернотукового ящика 7, зерновых высевающих аппаратов, туковысевающих аппаратов, сошников 1, семяпроводов, механизма привода, гидравлического устройства 8, пневматического опорного колеса 2.

Сеялка-культиватор спереди опирается на пневматическое опорное колесо 2, а сзади - на секцию прикатывающих катков 11.

С помощью гидрофицированного устройства 8, сеялка переводится из транспортного положения в рабочее и наоборот. Винтовым упором регулировки величины хода штока гидроцилиндра регулируется глубина хода сошников. Сверху к раме прикреплен зернотуковый ящик 7, ко дну которого прикреплены зерновые высевающие аппараты, а к задней стенке - туковые высевающие аппараты. Зерновые высевающие и туковые аппараты посредством воронок соединяются пластмассовыми трубчатыми семяпроводами с сошниками 1.

Вал зерновых аппаратов и вал туковых аппаратов приводятся во вращение механизмом привода от звездочки секции прикатывающих катков. К раме 5 с помощью пальцев крепится прицеп 3, который подвешивается цепью, к подвеске, прикрепленной к кронштейнам пневматического опорного колеса. На раме крышками подшипников с болтами закрепляется рамка секции прикатывающих катков 11. Подшипники секции прикатывающих катков охвачены кронштейнами, закрепленными болтами.

Тяга длинная 6, стяжная гайка и тяга короткая обеспечивают взаимосвязь секций прикатывающих катков с опорным колесом. При транспортировке и хранении сеялка в транспортном положении фиксируется планкой 9.

3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС

Засыпанные в зернотуковый ящик семена и минеральные удобрения заполняют самотеком приемные камеры высевающих аппаратов. При движении сеялки с опущенными в рабочее положение сошниками катушки зерновых и туковых аппаратов, вращаясь, захватывают семена и удобрения и выбрасывают их в воронки семяпроводов.

Семена и удобрения по семяпроводам поступают в сошники и падают на дно борозды, образуемой сошником в почве. Заделка семян происходит в результате самоосыпания почвы со стенок борозды, а сзади идущие за сошниками катки производят уплотнение почвы над семенами, и формируют на поверхности почвы гребни, для уменьшения скорости ветра в приземном слое.

4. НАЗНАЧЕНИЕ И УСТРОЙСТВО ОСНОВНЫХ УЗЛОВ

4.1. Рама сварная, состоит из трех поперечных брусьев: бруса переднего, бруса заднего, бруса среднего, с니ц, продольных брусьев, раскосов.

Сеялка прицепляется к сцепке или трактору с помощью серьги.

4.2. Прикатывающие катки служат задней опорой сеялки и приводят в движение механизм привода.

Клиновой профиль обода препятствует налипанию почвы и способствует хорошему прикатыванию - образуются гребни со стерней. С помощью кронштейнов прикатывающие катки крепятся к раме. Катки с распорными втулками и звездочкой на валу стягиваются гайкой.

4.3. Ящик зернотуковый служит емкостью для временного хранения и подачи семян и удобрения к высевающим аппаратам. Представляет собой сварную конструкцию, состоящую из стенок передней, задней, средней, боковин, дна, крышки, зерновысевающих и туковысевающих аппаратов.

Ко дну зернотукового ящика прикрепляются катушечные зерновые аппараты. Каждый высевающий аппарат (см. стенд на стене) состоит из корпуса, в котором установлена муфта и ребристая катушка, закрепленная на валу. Для устранения зазора между торцами катушки и муфты аппарат имеет компенсатор. По мере появления зазора компенсатор переставляется на одну из следующих ступеней и стопорится шплинтом. Нижняя часть корпуса закрывается клапаном. Пружина предохраняет аппарат от забивания. Ко дну зернотукового ящика монтируется регулятор нормы высева семян. Рычаг регулятора соединен с валом высевающих аппаратов при помощи муфты. При повороте рычага вал с катушками смещается вдоль оси, чем достигается изменение длины рабочей части катушки.

Для освобождения аппаратов от остатков семян на сеялке предусмотрен групповой опорожнитель. Для освобождения камер высевающих аппаратов от остатка семян необходимо рычаг опорожнителя нажать вниз и немного в сторону, освободив его от

фиксатора и поднять вверх до отказа. При этом клапаны открываются и обеспечивают свободный выход семян из камер высевающих аппаратов.

4.4. На задней стенке зернотукового ящика установлены *туковысевающие аппараты*. Туковый высевающий аппарат состоит из стального корпуса, внутри которого вращается вместе с валом литая катушка, имеющая на своей поверхности штифты, поэтому аппарат называется катушечно-шифтовым. В нижней части высевающий аппарат имеет клапан. Клапан каждого из девяти аппаратов закреплен на валу регулятора, для высева туков нормальной влажности клапан устанавливается от катушек на расстоянии 6-10 мм. В каждом туковысевающем аппарате имеется заслонка, закрепленная на задней стенке зернотукового ящика. Она служит для регулирования поступления туков в высевающий аппарат,

4.5. *Сошники* служат для подрезания сорняков и образования в почве борозды, в которую попадают удобрения и семена.

Сошники крепятся на раме сеялки в три ряда. Расстояние между рядами 500 мм, а между рабочими органами в ряду – 684 мм.

Сошники трубчатые с двумя типами рабочих органов: культиваторной лапой и наральником. Каждый рабочий орган имеет две амортизационные пружины, установленные на направителе. Эти пружины предохраняют сошник от поломок при наезде на препятствие и способствуют самоочищаемости рабочих органов, вибрируя при работе.

4.6. *Семяпроводы* трубчатые крепятся к переходникам воронок при помощи хомутов и болтов. Воронки крепятся к высевающим аппаратам шплинтами. Концы семяпроводов свободно вводятся в отверстия стоек сошников.

4.7. *Механизм привода* служит для передачи вращения от секции прикатывающих катков к валам туковых и зерновых высевающих аппаратов и расположен с правой стороны сеялки (по ходу).

Механизм привода зубчато-цепной включает в себя: семизубовую звездочку на оси катков; 12-зубовую храповую звездочку, зафиксированную рычагом на валу рамки секции прикатывающих катков; 8-зубовую храповую звездочку, установленную на том же валу; сменную звездочку, установленную на валу зерновых аппаратов; звездочку, установленную на промежуточном валике, смонтированном в рамке. С промежуточного валика посредством двух зубчаток движение передается на вал туковых аппаратов. Две натяжные звездочки натягивают ведомые ветви цепей.

При транспортировке сеялки разобщитель выводит 8-зубовую храповую звездочку из зацепления с 12-зубовой храповой звездочкой и тем самым прекращается передача движения на валы высевающих аппаратов.

При работе сеялки разобщитель выведен и пружина сдвигает 8-зубовую звездочку до зацепления с 12-зубовой.

Изменение частоты вращения валов высевающих аппаратов производится сменными звездочками и шестернями:

4.8. Гидравлическое приспособление служит для подъема сеялки в транспортное положение и опускание в рабочее, а также для регулировки глубины хода сошников.

Гидравлическое приспособление состоит из гидравлического цилиндра и рукавов высокого давления, закрепленных на стойке. Необходимо учесть, что у метки "П" на гидроцилиндре устанавливается штуцер с меньшим диаметром проходного отверстия для плавного опускания сеялки в рабочее положение.

При работе гидроцилиндра шток толкает рычаг, поворачивая вал рамки прикатывающих катков. При этом секция прикатывающих катков подкатывается под сеялку. Одновременно тяги подкатывают опорное колесо, при этом сеялка переходит в транспортное положение.

5. УСТАНОВКИ И РЕГУЛИРОВКИ СЕЯЛКИ

5.1. В транспортном положении сеялки храповые звездочки (8 и 12 зубьев) должны быть разомкнуты с зазором 2...3 мм между торцами зубьев храповиков, а в рабочем положении полностью сомкнуты.

5.2. Установить механизм привода на необходимое передаточное отношение. Заданная норма высева должна быть получена при наименьшем передаточном отношении и при наибольшем открытии катушек высевающих аппаратами, что способствует равномерному высеву семян по рядкам и предотвращает дробление семян в аппаратах.

5.3. Подбор длины рабочей части катушки производится регулятором нормы высева. Деления и цифры на циферблате показывают длину рабочей части катушек в мм.

Перед регулировкой необходимо проверить правильность установки катушек. Для этого рычаг регулятора высева установить на нулевое деление шкалы циферблата. При этом торцы катушек должны лежать с внутренней плоскостью розетки. Если же некоторые катушки утопают в розетках, а другие выступают из них, то необходимо у данных аппаратов отпустить болты крепления корпуса аппаратов к зерновому ящику и

сдвинуть корпус аппарата с таким расчетом, чтобы после закрепления его горец катушки лицевался с внутренней плоскостью розетки.

Для проверки правильности установки нормы высева на месте необходимо поднять сеялку на подставки или домкраты так, чтобы была обеспечена возможность свободного вращения прикатывающих катков. К семяпроводам подвязать мешочки. В семенной ящик засыпать зерно (не менее 2/3 объема). Установить максимальное открытие аппаратов и вращать прикатывающие катки по ходу движения сеялки со скоростью близкой к скорости посева. Совершить 22 оборота, что будет соответствовать 1/100 га.

Взвесив высеванные при этом семена и умножив полученный результат на 100, получим фактическое количество высеванных семян на 1 га (Q_{ϕ}) при заданной установке регулятора высева L_{ϕ}

Затем следует определить необходимый вылет катушки L обеспечивающий заданную норму высева $Q_{\text{зад}}$, составив следующую пропорцию:

$$L_{\phi} = Q_{\phi}$$

$$L_x = Q_{\text{зад}},$$

Из пропорции имеем:

$$L_x = (L_{\phi} \cdot Q_{\text{зад}}) / Q_{\phi},$$

Рычагом регулятора высева установить необходимый вылет катушки.

5.4. Регулирование нормы высева удобрений производится путем подбора передаточного отношения на вал туковых аппаратов (по таблице) и задвижкой, изменяя живое сечение выходного окна в задней стенке ящика. Донышки туковых аппаратов должны быть установлены от катушек на расстоянии 6...10 мм для высева удобрений нормальной влажности. При высеве удобрений с повышенной влажностью донышки необходимо несколько опустить. Чтобы получить норму высева удобрений необходимо произвести пробный высев на месте как же, как при проверке высева зерна.

5.5. Регулировка глубины хода сошников осуществляется передвижением упора на штоке гидроцилиндра или гайкой штока. Чем больше выход штока из гидроцилиндра, тем меньше глубина хода сошников и наоборот,

5.6. Регулировка сжатия амортизационных пружин осуществляется гайками, опирающимися на шайбу.

6. ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ:

1. Из каких основных частей состоит сеялка?
2. Назначение сеялки.

3. Расскажите порядок установки сеялки на заданную норму высева.
4. Как осуществляется регулировка заделки семян в почву?
5. Расскажите устройство высевающего аппарата для семян.
6. Расскажите устройство сошника сеялки,
7. Сколько операций и какие выполняет сеялка?
8. Как регулируется норма внесения удобрений?
9. К какому типу относится высевающий аппарат туков?
10. Назовите тип сошников стерневой сеялки?
11. Как осуществляется перевод сеялки из рабочего положения в транспортное?
12. Как включается и выключается привод па высевающие аппараты сеялки?
13. Как устраняется неравномерность высева отдельными высевающими аппаратами?
14. С какой целью осуществляется прикатывание почвы формирование на ее поверхности гребней?
15. В чем заключается универсальность сеялки?
16. Сеялка относится к комбинированным машинам. В чем это выражается?

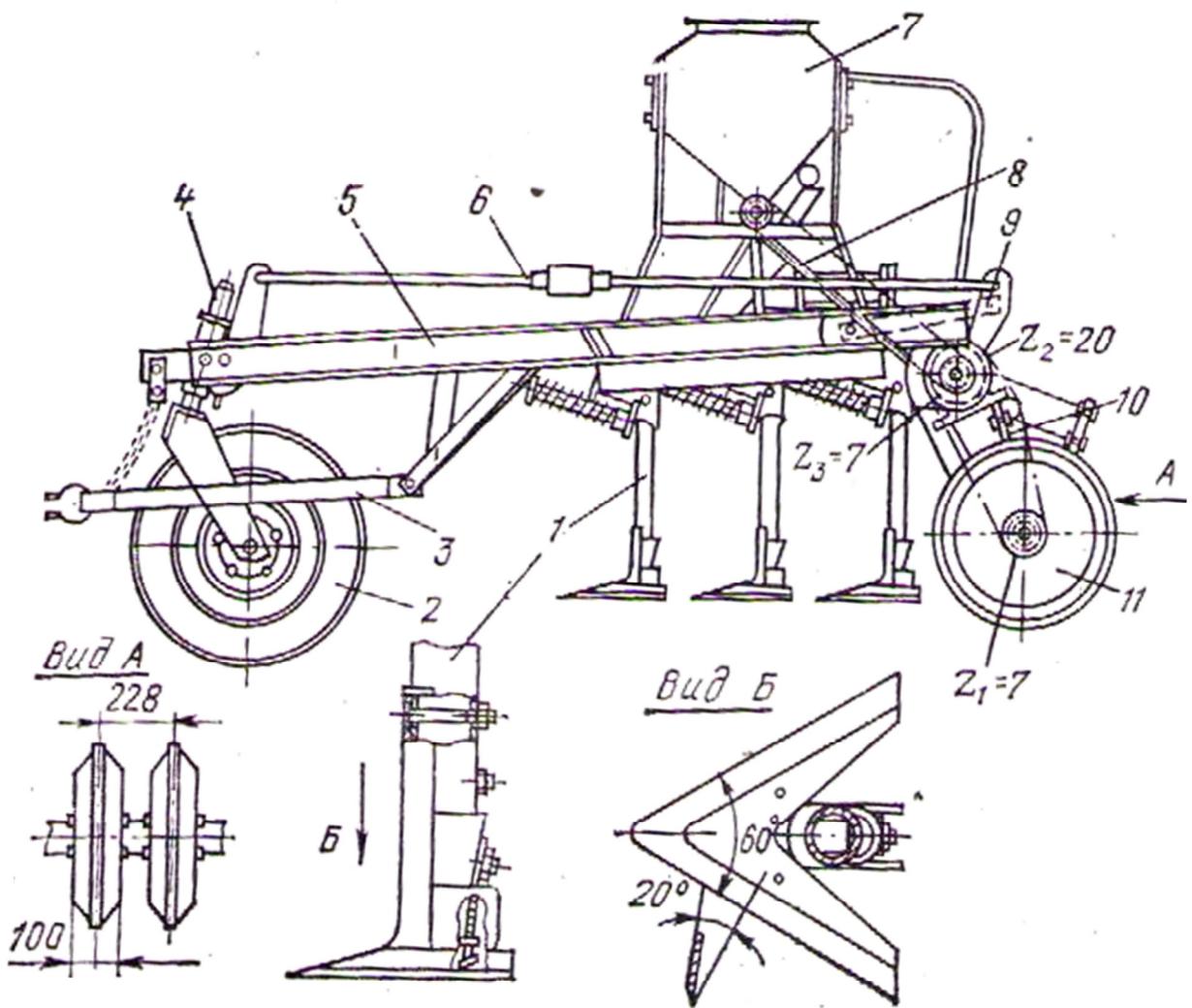


Рисунок 1 - Сеялка СЗС-2,1: 1 - сошник; 2 - колесо опорное; 3 - устройство прицепное; 4 – ось вилки опорного колеса; 5 - рама; 6 - тяга длинная; 7 - ящик зернотуковий; 8 - устройство гидравлическое; 9 - планка транспортная; 10 - кронштейн; 11 - прикатывающие катки.

Литература:

- 1.Халанский В.М. Горбачев И.В. Сельскохозяйственные машины, М.: Колос, 2004, с.168-173.

1.3 Лабораторная работа №5,6 (4 часа).

Тема: «Машины для внесения удобрений»

1.3.1 Цель работы: Изучить назначение, технологическую характеристику, устройство, технологический процесс работы машины, основные регулировки и установки разбрасывателя.....

1.3.2 Задачи работы:

1. Изучить назначение, устройство, принцип работы и основные регулировки
2. Изучить порядок соединения с трактором и установки на заданную норму внесения удобрений.
3. Оформить отчет

1.3.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. 1-РМГ-4 – разбрасыватель минеральных удобрений
2. Учебные плакаты,
3. Методические пособия,
4. Справочная литература

1.3.4 Описание (ход) работы:

Рабочее место 5

Машина: 1-РМГ-4 – РАЗБРАСЫВАТЕЛЬ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ

1. НАЗНАЧЕНИЕ И ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МАШИНЫ

Разбрасыватель минеральных удобрений 1-РМГ-4 предназначен для сплошного разбрасывания по поверхности почвы минеральных удобрений, слабопылящих и известковых материалов, извести и гипса.

Техническая характеристика:

Производительность за час чистой работы, га	12
Ширина разбрасывания, м	6...14
Масса машины, кг	1460
Грузоподъемность, кг	4000
Рабочая скорость, км/ч	12
Транспортная скорость, км/ч	до30

Нормы внесения, кг/га	100...6000
Погрузочная высота, мм	1840
Дорожный просвет, мм	370
Габаритные размеры, мм:	
в рабочем положении	5800x6000x1840
транспортном	5450x2100x3150
Обслуживающий персонал	тракторист

1-РМГ-4 агрегатируется с тракторами тягового класса 1,4 (14 кН) (МТЗ всех модификаций), оборудованными гидрокрюками и выводами для подсоединения электрооборудования и тормозной системы.

2.ОБЩЕЕ УСТРОЙСТВО

Разбрасыватель представляет собой одноосную полуприцепную машину (рис.1), состоящую из цельносварной несущей конструкции кузова 1 с рамой, как основного узла, на котором монтируются все механизмы и узлы разбрасывателя. Основные узлы 1-РМГ-4: кузов 1, ходовая часть 10, транспортер 2, дозирующее устройство 12, разбрасывающие диски 5 и 6.

По дну кузова разбрасывателя проходит прутковый транспортер 2. Привод транспортера 2 осуществляется от опорного колеса 10 разбрасывателя с помощью приводного ролика 9 через три ступени цепных передач, которые позволяют получать две скорости транспортера 2: $V_p = 1,3$ м/мин и $V_p = 6,6$ м/мин путем перестановки цепи на первом контуре (от ролика 9 к контрприводу).

Разбрасывающие диски 5 и 6 приводятся во вращение гидромотором.

Кузов 1 устанавливается на подпрессоренную ходовую систему. Электропроводка проложена по боковому уголку и внутри верхнего швеллера кузова.

3. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ОСНОВНЫХ УЗЛОВ РАЗБРАСЫВАТЕЛЯ 1-РМГ-4

3.1. Кузов 1 представляет собой сварную конструкцию трапецидальной формы. Задний борт кузова имеет окно для прохода массы и установки дозирующей заслонки 12 с механизмом ее привода 13. К лонжеронам рамы приварены кронштейны для крепления основных рабочих органов разбрасывателя.

3.2. Питающий транспортер 2 представляет собой бесконечную (замкнутую) цепь из прутков волнистой формы, соединенных между собой изогнутыми концами каждого прутка. Изогнутые прутки движутся острыми концами против хода машины, что препятствует налипанию удобрений в направляющих желобках транспортера и предотвращает его «всплытие». Для получения норм внесения удобрений, не зависящих от скорости движения агрегата, привод транспортера осуществляется от ходового колеса 10 посредством прижимного ролика 9. От прижимного ролика 9 при помощи цепных передач вращение передается на ведущий вал транспортера 11.

Прижим ролика 9 к ходовому колесу 10 осуществляется гидроцилиндром 8, подключенным к трубопроводам гидромотора 7 через стабилизатор давления, позволяющий получать постоянное усилие прижатия, независимо от перемещения подпрессоренного колеса 10 ходовой части разбрасывателя.

3.3. Дозирующее устройство 3 представляет собой секционную подпружиненную заслонку 12 шиберного типа, перемещающуюся в пазах на заднем борту кузова при помощи шарнирно-рычажного механизма 13.

3.4. Разбрасывающее устройство (рис.1б) состоит из двух разбрасывающих дисков правого 5 ведущего и левого 6 ведомого, тукоделителя 4, клиноременной передачи и гидромотора 7. Правый разбрасывающий диск 5 является ведущим и состоит из штампованного диска с лопatkами 14, вращаемого через зубчатую полумуфту гидромотором 7. В нижней части диска закреплен вариаторный шкив для передачи вращения на ведомый диск 6.

Левый тукоразбрасыватель 6 (ведомый) представляет собой такой же диск с лопatkами и шкивом 5. Передача вращения на него осуществляется перекрестной клиноременной передачей.

Тукоделитель 4 сварен из листовой стали в виде двух рукавов коробочного сечения. Внутренние стенки рукавов закреплены шарнирно, что позволяет регулировать место подачи разбрасываемого материала на диски (от периферии к центру диска). Тукоделитель 4 при необходимости можно перемещать в пазах по продольной оси кузова 1.

3.5. Привод рабочих органов разбрасывателя осуществляется от гидросистемы трактора. Масло под давлением подводится от распределителя гидросистемы трактора к гидромотору МНШ-46У 7, и, одновременно, через стабилизатор давления в бесштоковую полость гидроцилиндра 8, обеспечивая вращение разбрасывающих дисков 5 и 6 и необходимое усилие прижатия прижимного ролика 9. Рабочее давление в гидросистеме до

8,5 МПа (85 кг/см²). Слив масла от гидромотора 7 и гидроцилиндра 8 осуществляется по трубопроводу к распределителю трактора.

3.6. *Ветрозащитное устройство 15* улучшает равномерность разбрасывания удобрений в ветреную погоду и состоит из левого и правого трубчатых корпусов, обтянутых плотной тканью. Крепится ветрозащитное устройство на кронштейнах разбрасывателя в задней его части. В рабочем (горизонтальном) положении правая и левая части ветрозащитного устройства удерживаются с помощью цепей. В транспортном положении крылья ветрозащитного устройства поднимаются вверх и закрепляются цепями. Тент на крыльях при этом сворачиваются в трубку и с помощью сшивальныхников крепят к трубам каркасов и задней площадке.

Разбрасыватель 1-РМГ-4 имеет систему электрооборудования и тормозную систему. Тормоза разбрасывателя колодочные гидравлические и по устройству аналогичны тормозам автомобиля ГАЗ-52 с приводом от ручного рычага торможения с места водителя трактора.

4. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС РАБОТЫ РАЗБРАСЫВАТЕЛЯ

Заранее измельченные и просеянные твердые удобрения или известковые материалы загружаются в кузов 1 разбрасывателя погрузочными средствами. Максимальная величина гранул и влажность должны соответствовать агротребованиям.

Подъехав к месту рассева и установив заданную норму высеива минеральных удобрений, рычагом гидрораспределителя трактора включаются рабочие органы разбрасывателя, и агрегат начинает движение. При этом прутковый транспортер 2, привод которого осуществляется от ходового колеса 10, перемещает удобрения через дозирующее устройство 3 к тукоделителю 4.

Пройдя через тукоделитель 4, удобрения делятся на два потока и направляются на вращающиеся разбрасывающие диски 5 и 6, которые разбрасывают их веерообразным потоком на поверхность почвы.

При работе разбрасывателя в ветреную и ненастную погоду на него устанавливается тент и ветрозащитное устройство 15. Если нет необходимости в использовании тента, то его сворачивают в рулон и крепят на переднем борту с помощью сшивальныхников.

5. УСТАНОВКИ И РЕГУЛИРОВКИ РАЗБРАСЫВАТЕЛЯ

5.1. Установка разбрасывателя на заданную норму внесения удобрений. Норма внесения удобрений регулируется за счет изменения скорости движения питающего транспортера и величины высевной щели.

При установке определенной нормы можно руководствоваться таблицей норм внесения, закрепленной на задней стенке разбрасывателя. Нормы высева до 1000 кг/га получают на малой скорости транспортера, т.е. цепной передачей первой ступени $Z_1 = 10$, $Z_2 = 32$.

Норму высева выше 1000 кг/га получают на большей скорости транспортера, т.е. на передаче $Z_1 = 25$, $Z_2 = 17$.

При работе по мокрой колее с травяным покровом на большой скорости транспортера рекомендуется устанавливать цепь противоскользения на приводной ролик.

При работе на максимальных нормах внесения удобрений рекомендуется пружинную гребенку, установленную на выходе транспортера, повернуть вверх и заблокировать в поднятом положении пружинным шплинтом.

5.2. Для равномерного распределения удобрений по ширине захвата следует пользоваться перемещением тукоделителя по его направляющим и изменением положения подвижных деталей тукоделителя, меняя тем самым место подачи удобрений на центробежные диски, что дает возможность регулировать дальность разбрасывания.

Перемещение тукоделителя вперед по ходу разбрасывателя увеличивает концентрацию удобрений в средней части засеваемой полосы. Перемещение тукоделителя назад по направляющим увеличивает концентрацию удобрений по краям засеваемой полосы.

Поворот подвижных деталей тукоделителя к центру разбрасывающего диска увеличивает концентрацию удобрений по краям засеваемой полосы, а поворот их в обратном направлении (от центра) увеличивает концентрацию удобрения в средней части засеваемой полосы.

При регулировке необходимо стремиться к обеспечению наибольшей ширины захвата при хорошей равномерности.

5.3. Натяжение приводных цепей транспортера производится следующим образом: первоначально натягивают эксцентриком первую ступень (от ролика к контрприводу), а затем вторую, предварительно ослабив натяжение третьей ступени, таким образом, чтобы стрела провисания между точками сбега со звездочек была равна 4...5 мм. В последнюю очередь натягивают третью ступень, посредством натяжной звездочки, чтобы стрела провисания была равна 6...10 мм.

5.4. Натяжение клинового ремня необходимо начинать с ведущего диска, а после использования его диапазона регулировки, дальнейшее натяжение ремня проводить за счет ведомого диска.

Для регулировки необходимо отпустить гайки стопорных болтов крепления нижнего полушкива и легкими ударами молотка по упорам нижнего полушкива проворачивать его против часовой стрелки с одновременным прокручиванием за ремень обоих дисков. После окончания регулировки стопорные болты необходимо надежно затянуть.

Ремень правильно натянут, если при нагрузке в 40 Н стрела прогиба будет равной 6...10 мм. Особенno тщательно надлежит проверять натяжение ремня в первые 48 часов его работы. За это время происходит наибольшая вытяжка ремня.

5.5. Регулировка натяжения транспортера осуществляется перемещением его натяжной оси (она же – ведомая) при помощи натяжных винтов. Прутки транспортера должны прилегать к полу кузова, а снизу иметь стрелу прогиба до 10 мм. Перетяжка не допускается, т.к. это может привести к обрыву или ускоренному износу прутков и звездочек. Перед регулировкой необходимо тщательно очистить ручьи пола кузова от удобрений.

5.6. При эксплуатации разбрасывателя 1-РМГ-4 необходимо соблюдать давление в шинах в пределах 0,35 МПа ($3,5 \text{ кг}/\text{м}^2$) и следить за герметичностью всех соединений трубопроводов, уровнем масла в гидросистеме трактора. Необходимо осуществлять тщательный контроль тормозной системы, электрооборудования разбрасывателя, своевременно выявляя и устраняя все обнаруженные неисправности указанных систем. Через каждый 200 часов работы производится регулировка подшипников ступицы ходовых колес. Особое внимание необходимо уделять очистке и мойке разбрасывателя от минеральных удобрений после окончания работ, т.к. минеральные удобрения вызывают интенсивную коррозию кузова и всех его узлов.

6. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Для чего предназначена машина 1-РМГ-4?
2. Перечислите основные рабочие органы разбрасывателя.
3. Технологический процесс работы машины.
4. Какие пределы норм внесения удобрений?
5. Какова грузоподъемность машины?
6. Как достигается установка нормы внесения до 1000 и свыше?
7. Чем достигается равномерность распределения удобрений по площади поля?

8. Перечислите основные регулировки разбрасывателя.
9. Какие операции технического обслуживания проводятся при эксплуатации разбрасывателя?

7. УКАЗАНИЯ ПО СОСТАВЛЕНИЮ ОТЧЕТА

1. Дать описание, назначение и краткую техническую характеристику машины 1-РМГ-4.
2. Начертить принципиальную схему 1-РМГ-4 и коротко описать устройство машины.
3. Описать основные регулировки машины и пути их достижения.

8. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА РАЗБРАСЫВАТЕЛЯ 1-РМГ-4

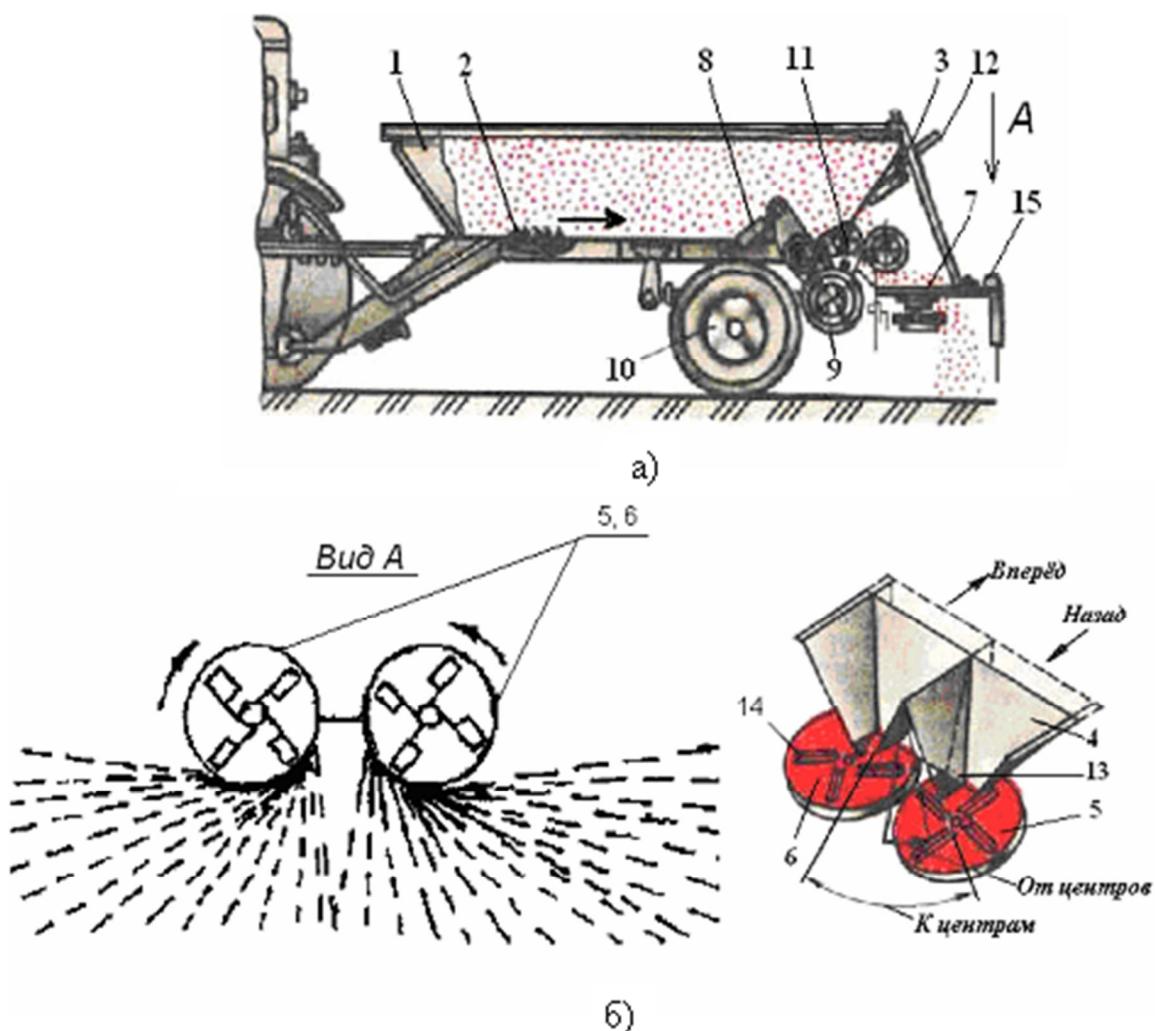


Рисунок 1 - Схема рабочего процесса машины 1-РМГ-4:

а) технологическая схема; б) разбрасывающее устройство.

1 - кузов, 2 - транспортер; 3 - дозирующее устройство; 4 - тукоделитель; 5 - правый разбрасывающий диск; 6 - левый разбрасывающий диск; 7 - гидромотор; 8 -

гидроцилиндр; 9 - приводной ролик; 10 - ходовое приводное колесо; 11 - ведущий вал транспортера, 12 - заслонка дозатора; 13 - шарнирно-рычажный механизм дозирующего устройства; 14 - лопатка; 15 - ветрозащитное устройство.

Литература:

1. Халанский В.М., Горбачев И.В. Сельскохозяйственные машины. – М.: Колос, 2004. – с. 115 – 125.
2. Тарасенко А.П. и др. Механизация и электрификация сельскохозяйственного производства. – М.: Колос, 2004. – 107 – 109.

Рабочее место 14.

Тема: МАШИНЫ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ, ПОГРУЗКИ ВНЕСЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ.

Машина: РАЗБРАСЫВАТЕЛЬ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ ЗА-М 1500 HYDRO

Цель работы: Изучить устройство и технологический процесс, регулировки разбрасывателя минеральных удобрений ЗА-М 1500 HYDRO.

Оборудование и наглядные пособия: Разбрасыватель минеральных удобрений ЗА-М 1500 HYDRO.

1. ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Объем бункера, л	3000
Полезная нагрузка, кг.	3000
Масса, кг	409
Высота заполнения, м	1,53
Ширина заполнения, м	2,75
Габаритная ширина, м	2,89
Транспортный просвет, мм	200
Габаритная длина	1,4

2.ОБЩЕЕ УСТРОЙСТВО РАЗБРАСЫВАТЕЛЯ.

Основными узлами и механизмами разбрасывателя являются: 1 – рама, 2 – бак, 3 – распределяющие диски Omnia-Set, OM, 4 – переводной рычаг для заслонки расхода X, 5 – приемная емкость для контроля нормы внесения, 6 – взвешивающая рама, 7 –

АМАТРОН + X, 8 – гидравлический привод распределяющих дисков, 9 – гидравлический привод мешалки, 10 – гидравлическая распределительная коробка, 11 – гидравлический цилиндр для закрывающей заслонки, 12 – Отделение для кабеля с компьютером агрегата, 13 – цепная защита привода валика мешалки, 14 – защитная решетка в бункере, 16 – соединение для масляного контура, 17 – соединение для безнапорной обратной магистрали, 18 – кабель компьютера со штекером агрегата.

3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС

Распределитель удобрений АМАZONE ZA-M оснащен двумя воронковидными наконечниками и сменными распределяющими дисками , которые вращаются против направления движения изнутри наружу, и оснащены одной короткой и одной длинной лопастями.

Удобрения

- при помощи валика мешалки из бункера подаются на распределяющие диски.
- направляются вдоль распределяющих лопастей, направляются наружу и разбрасываются при частоте вращения распределяющих дисков 720 мин^{-1} .

Для настройки распределителя минеральных удобрений в соответствии с сортом удобрений служит расчетная таблица норм распределения удобрений.

Перед началом эксплуатации распределителя удобрений произведите контроль нормы внесения.

Распределительные диски и валик мешалки приводятся в действие гидравлическими моторами. Масло для них подается через гидравлическую распределительную коробку.

4. НАСТРОЙКА И РЕГУЛИРОВКА МЕХАНИЗМОВ РАЗБРАСЫВАТЕЛЯ.

1. Установка ширины захвата. Ширина захвата (расстояния между полосами движения) регулируется в рабочем диапазоне соответствующей пары распределяющих дисков Omnia-Set (ОМ) (при рассеве мочевины могут быть все же отклонения).

Для необходимой ширины захвата выберите подходящий распределяющий диск.

Ширина захвата	Распределяющий диск
----------------	---------------------

10 - 12 м	ОМ 10-12
10 - 16 м	ОМ 10-16
18-24 м 24	ОМ 18-24
26	

Ширина захвата для обычного распределения регулируется посредством различного положения лопастей распределяющих дисков.

Свойства распределения удобрений имеют большое влияние на ширину захвата и поперечное распределение удобрений.

Важнейшими факторами, влияющими на свойства распределения являются:

- размер частиц,
- насыпная объемная масса,
- характер поверхности,
- влажность.

Поэтому мы рекомендуем применять хорошо гранулированные удобрения известных производителей удобрений и проводить контроль установленной ширины захвата при помощи мобильного стенда.

2. Проверка ширины захвата при помощи мобильного испытательного стенда

Установочные значения таблицы распределения должны рассматриваться как ориентировочные, так как свойства распределения удобрений изменяются в зависимости от сорта удобрений. Установленную ширину захвата распределителя рекомендуется контролировать при помощи мобильного испытательного стенда.

3. Регулировка нормы внесения. Для необходимой нормы внесения установите необходимое положение заслонок при помощи обеих заслонок, дозирующих расход. После ввода необходимой нормы внесения в АМАТРОН+ (заданное количество в кг/га) определяется по калибровочно-чному коэффициенту удобрений (контроль нормы внесения). Он определяет характер регулировки А-МАТРОН⁺.

4. ТРАНСПОРТИРОВКА.

- Перед каждой транспортировкой необходимо проверять
- Надлежащее подключение питающих магистралей.
 - Наличие повреждений, функционирование и чистоту осветительной системы.
 - Визуальные недостатки тормозной и гидравлической системы.
 - Отпущен ли полностью стояночный тормоз,

-Функционирование тормозной системы.

При транспортировке по дороге распределитель поднимается настолько, чтобы верхний край отражателя находился на высоте максимум 900 мм над поверхностью проезжей части. При движении по дороге машину необходимо заблокировать от непредвиденного опускания. При поднятии распределителя удобрений передний мост трактора разгружается в зависимости от размера трактора в различной степени. Необходимо следить за тем, чтобы соблюдалась необходимая нагрузка на переднюю ось (20 % собственной массы трактора).

5. УКАЗАНИЯ ПО СОСТАВЛЕНИЮ ОТЧЕТА.

В отчете необходимо привести техническую характеристику, перечислить основные узлы и их детали, описать регулировки.

6. ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ.

1. Перечислите основные узлы разбрасывателя.
2. Расскажите о назначении и разбрасывающих дисков.
3. Расскажите об устройстве и работе гидросистемы разбрасывателя.
4. Перечислите регулировки разбрасывателя.

7. ОСНОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

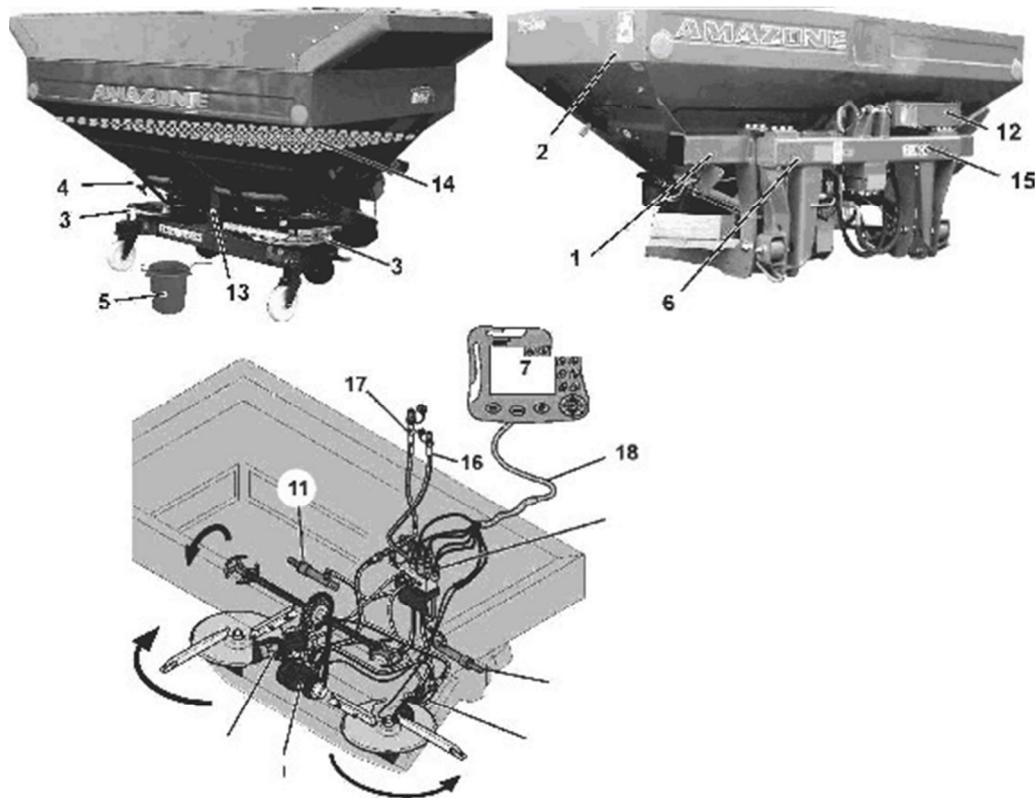


Рисунок 1- Разбрасывателя минеральных удобрений za-m 1500 hydro

1 – рама, 2 – бак, 3 – распределяющие диски Omnia-Set, ОМ, 4 – переводной рычаг для заслонки расхода X, 5 – приемная емкость для контроля нормы внесения, 6 – взвешивающая рама, 7 – АМАТРОН + X, 8 – гидравлический привод распределяющих дисков, 9 – гидравлический привод мешалки, 10 – гидравлическая распределительная коробка, 11 – гидравлический цилиндр для закрывающей заслонки, 12 – Отделение для кабеля с компьютером агрегата, 13 – цепная защита привода валика мешалки, 14 – защитная решетка в бункере, 16 – соединение для масляного контура, 17 – соединение для безнапорной обратной магистрали, 18 – кабель компьютера со штекером агрегата.

Литература:

1. H. DREYER GmbH & Co. K, Germany (Германия), Инструкция по эксплуатации, 2010, с.12 – 89.

1.4 Лабораторная работа №7,8 (4 часа).

Тема: «Машины для химзащиты растений»

1.4.1 Цель работы: Изучить устройство и технологический процесс, регулировки опрыскивателя прицепного

1.4.2 Задачи работы:

1. Изучить назначение, устройство, принцип работы и основные регулировки
2. Изучить порядок соединения с трактором и установки на заданную норму.
3. Оформить отчет

1.4.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. ОП-2000-2-01 – опрыскиватель прицепной.

1.4.4 Описание (ход) работы:

Машина: ОП-2000-2-01 – ОПРЫСКИВАТЕЛЬ ПРИЦЕПНОЙ

1.ОБЩЕЕ УСТРОЙСТВО

Опрыскиватель выполнен в виде одноосного полуприцепа, агрегатируемого за прицепную серьгу трактора. Он состоит из шасси, бака для рабочей жидкости с гидравлической мешалкой, насосного агрегата, регулятора давления, всасывающей нагнетательной коммуникаций и распыливающей штанги.

Техническая характеристика:

Производительность за 1 ч основного времени, га/ч	18...22,5
Рабочая скорость движения, км/ч	8,0..12,0
Рабочая ширина захвата, м	18,0...22,5
Ширина захвата при интенсивной	
технологии, м	21,66
Агрегатирование	МТЗ-80-82
Вместимость бака м ³ , л	2000+50
Расход рабочем жидкости, л/га	
при обработке пестицидами	75-300
в т.ч. гербицидами	150-300
при внесении ЖКУ	150-800
Рабочее давление в нагнетательной системе, МПа	0,1-0,4
Ширина колес, мм	1400,1500,1800
Дорожный просвет, мм	500

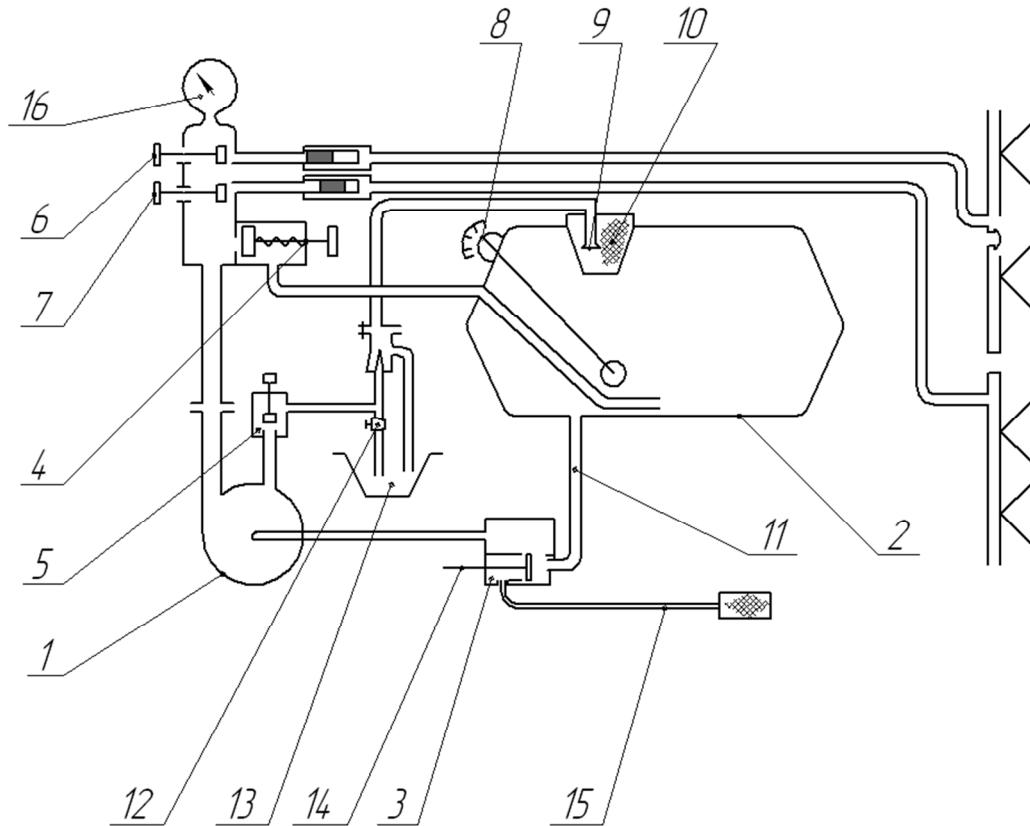


Рисунок 1 - Опрыскиватель ОП-2000-2-01

1 – центробежный насос, 2 – бак, 3 – распределитель, 4 – регулятор давления, 5 – запорный кран, 6,7 – запорные устройства регулятора давления, 4,8 – уровнемер, 9 – наконечник, 10 – крышка горловины, 11 – заправочный рукав для концентрированных сухих ядохимикатов, 12 – пробковый кран, 13 – заправочная емкость, 14 – шток запорного устройства распределителя, 3,15 – заборный рукав, 16,17,21,22,24,25 – рукава, 18 – гидромешалка, 19 – эжектор, 20 – заправочный рукав для концентрированных жидких ядохимикатов, 26 – рабочие секции, 27 – штанга, 28 – шасси.

2.КОНСТРУКЦИЯ ОСНОВНЫХ УЗЛОВ ОПРЫСКИВАТЕЛЯ

Шасси 28 - предназначено для монтажа основных узлов опрыскивателя и сцепки его с трактором. Оно состоит из рамы, двух колес, в передней части к раме приварена сница с выдвигающейся и прицепной серьгой и страховочной цепью; передняя часть рамы в нерабочем состоянии опирается на опору, с левой стороны рамы закреплена подножка.

В зависимости от ширины междуурядий обрабатываемых культур опорные колеса можно устанавливать с шириной колеи 1400, 1500 или 1800 мм. На оси колеса имеется два отверстия, выдвигая или вдвигая и фиксируя их болтами, получаем соответственно ширину колеи 1400 или 1500 мм. Для получения колеи в 1900 мм оси необходимо выдвинуть, а колеса переставить на 180°. Нормальное давление в шинах колеса - 0,25 МПа (2,5 кг/см).

Для работы опрыскивателя в междуурядьях 45 см по спецзаказу завод поставляет дополнительные шины, обеспечивающие колею 1350 мм.

Прицепная серьга сница опрыскивателя имеет два отверстия и с помощью шплинта фиксируется в двух положениях (выдвинута вдвинута). Если у трактора расстояние от вала отбора мощности до оси прицепной скобы 509 мм, то серьгу необходимо вдвинуть, если же это расстояние 400 мм - серьгу выдвинуть Прицепное устройство трактора должно быть установлено от поверхности поля на высоте. 350мм.

Страховочная цепь присоединяется к трактору и предохраняет опрыскиватель от поломок, при случайном отсоединении серьги и спицы от прицепного устройства трактора.

Бак 2 - предназначен для рабочего раствора. В верхней части бака расположена заливная горловина с откидной крышкой 10 и сетчатым фильтром. Плотное прилегание крышки к горловине бака обеспечивается резиновым уплотнением. В крышке имеется самозакрывающийся подпружиненный клапан, позволяющий заправлять бак без открывания крышки. Уровень жидкости в баке определяется с помощью уровнемера 8, смонтированного в передней части бака и состоящего из поплавка, штока и стрелки-указателя. Гидромешалка 18, установленная внутри бака, обеспечивает перепускание излишков раствора и постоянное его перемешивание с целью постоянства концентрации по всему объему бака.

Насосный агрегат состоит из редуктора и центробежного насоса, служит для передачи вращения от ВОМ трактора к рабочему колесу насоса. Насос соединен с корпусом редуктора при помощи специального фланца. Места соединений уплотнены резиновым кольцом и прокладкой. Центробежный насос состоит из корпуса, рабочего колеса, установленного на валу редуктора, деталей крепления и уплотнителя. В передней части корпуса имеются две пробки: нижняя - для удобства демонтажа рабочего колеса, верхняя - для заливки в насос воды перед первоначальным запуском. В корпусе насоса имеются две полости: всасывающая (синего цвета) и нагнетательная (белого цвета).

Регулятор давления 4 служит для установки необходимого давления в нагнетательной коммуникации. Он состоит из корпуса, двух запорных устройств 6 и 7 со штоками, клапана с осью коромысла со штоком изменения давления, откидной рукоятки

Рабочая жидкость попадает из регулятора давления на каждую половину штанги раздельно, для этого на регуляторе давления предусмотрено два подвода, каждый из которых перекрывается штоком. Рабочее давление контролируется манометром, а изменяется положением клапана (сечением выходного отверстия) с помощью штока изменения давления. При самопроверке опрыскивателя откидная рукоятка обеспечивает освобождение клапана и переключение регулятора давления на полный перелив, не нарушая режим настройки.

Распределитель 3 - обеспечивает переключение подачи рабочей жидкости в насос из бака опрыскивателя при работе или из посторонних емкостей при самозаправке. Он состоит из корпуса, запорного устройства (клапан, шток, ручка) с фиксатором прессованного кольца и деталей уплотнения. Для самозаправки к распределителю подсоединяется заборный рукав 15. Направление потока рабочей жидкости переключается установкой двустороннего клапана в одно из крайних положений с последующей фиксацией

Фильтры 19 - предназначены для очистки рабочей жидкости от примесей, поступающей из бака опрыскивателя 2.

Штанга 17 - служит для распределения рабочей жидкости по поверхности обрабатываемого участка. Она состоит из пяти несущих металлических секций, выполненных в виде плоских ферм; одной центральной, двух промежуточных и двух крайних, шарнирно соединенных между собой при помощи осей. Центральная секция подвешена к поперечине шарнирно при помощи серег, чем достигается маятниковая подвеска штанги, позволяющая оставаться ей горизонтально при колебаниях трактора.

Перевод штанги из транспортного положения в рабочее, и наоборот производится с помощью двух выносных гидроцилиндров, подсоединеных с помощью шлангов и маслопроводов к гидросистеме трактора, и двух канатов со стяжками, установленными на барабанах. Правильное натяжение канатов производится в следующей последовательности:

1. Сложить штангу в транспортное положение.
2. С помощью стяжек натянуть канаты так, чтобы крайние секции слегка коснулись промежуточных, а затем стяжки несколько ослабить.
3. Разложить штангу в рабочее положение.
4. Подтянуть до касания упоров на стыках крайних и промежуточных секций.

Если для регулировки натяжения канатов длины резьбы на стяжке не хватает, то канаты необходимо укоротить, переставив их концы в зажимах. В рабочем положении штанги крайние секции к промежуточным крепятся и фиксируются с помощью пальцев.

На штанге закреплены пять рабочих секций 26, на которых в отверстиях устанавливаются распылители.

Установка штанги (рабочих секций) по высоте производится гидроцилиндром от гидросистемы трактора. Высота установки штанги выбирается из условия перекрытия зон обработки распылителями, независимо от схемы их расстановки.

Для предотвращения от поломок рабочих органов штанга при больших перекосах агрегата на промежуточных секциях закреплены предохранительные опоры.

3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС

3.1. Для заправки опрыскивателя заправщиком необходимо выполнить следующие операции:

1. Вставьте рукав заправщика в отверстие на крышке горловины 10
2. Откройте запорный клапан заправщика
3. Следите по уровнемеру 8 за заправкой бака 2.
4. При полном баке 2 закройте запорный клапан заправщика и выключите его из работы.
5. Вытащите рукав заправщика из крышки горловины 10.

3.2. Самозаправка опрыскивателя производится с помощью центробежного насоса

Для ее осуществления необходимо выполнить операции:

1. Снимите капроновую пробку с патрубка распределителя 3 и заборного рукава 15
2. Вставьте патрубок заборного рукава 15 в патрубок распределителя 3
3. Соедините заборный рукав 15 с посторонней ёмкостью
4. Вдвиньте и зафиксируйте шток: шток 14 запорного устройства распределителя 3, шток 6 и 7 регулятора давления 4 и шток 5 запорного клапана.
5. Откидной рукояткой регулятора давления 4 освободите штокрегулировочного клапана.
6. Включите в работу насос 1. При этом жидкость из заправочной емкости по заборному рукаву 15 поступает в распределитель 3, а от него по рукаву 16 во

всасывающую полость насоса 1 (синий цвет), из всасывающей полости жидкость поступает в нагнетательную полость насоса (белый цвет), а из нее в регулятор давления 4, откуда по рукаву 17 через гидромешалку 18 поступает в бак 2.

7. Следите по уровнемеру 8 за заполнением бака 2.
8. Выключите насос 1
9. Отсоедините заборный рукав 15 от распределителя 3.
10. Установите капроновые пробки на патрубке распределителя 3 и заборного рукава 15
11. При полном баке 2 установите шток 14 распределителя в выдвинутое положение и зафиксируйте его.

3.3. Заправка легкорастворимыми концентрированными сухими и жидкими ядохимикатами

При заправке легкорастворимыми концентрированными сухими и жидкими ядохимикатами опрыскиватель сам может готовить рабочие растворы. Для этого по схеме "Самозаправка" бак 2 заправляется водой. Необходимое количество концентрированного ядохимиката (при условии получения после перемешивания раствора рабочей концентрации) добавляется в бак с помощью заправочного устройства, состоящего из эжектора 19, пробкового крана 12 и двух рукавов: 11 - для сухих и 20 -жидких ядохимиков. Для заправки необходимо выполнить операции:

1. Отпустите заправочный рукав 11 или 20 в ёмкость 13 (при опускании рукава 20 откройте кран 12).
2. Вставьте наконечник 9 в отверстие на крышке горловины 10
3. Выдвинув шток, откройте запорный клапан 5
4. Вдвиньте и зафиксируйте шток 6 и 7 запорного устройства регулятора давления 4
5. Выдвинуть шток 14 запорного устройства распределителя 3
6. Включите насос 1

При этом вода из бака 2 через распределитель 3 по рукаву 16 засасывается насосом 1. От насоса часть воды под давлением через запорный клапан 5 по рукаву 21 будет подаваться к эжектору 19, создавая в нем разрежение. За счет которого порошок будет засасываться по рукаву 11 (концентрированная жидкость по рукаву 20) и вместе с водой наконечнику 9 будет поступать в бак 2.

Вторая же часть воды от насоса 1 будет поступать через регулятор давления 4 и рукав 17, она будет способствовать быстрому растворению порошка или концентрированной жидкости.

3.4. Работа

Перед началом работы опрыскивателя необходимо проделать следующие операции:

1. Вставьте и зафиксируйте шток запорного клапана 5.
2. Выдвиньте шток 14 распределителя 3
3. Включите в работу насос 1
4. Установите рабочее давление на манометре 16 при помощи регулятора давления 4
5. Выдвиньте шток 6 и 7 запорного устройства регулятора давления 4.

При этом рабочий раствор из бака 2 через распределитель 3 по рукаву засасывается насосом 1, а от него под давлением поступает в регулятор давления 4. Отсюда часть жидкости по рукавам 22 поступает к фильтрам 23, а от них по рукавам 24 и 25 в рабочие секции 26 и 27. На рабочих секциях установлены распылители, которые обеспечивают распыление жидкости и обработку растений.

Излишки жидкости от регулятора давления 4 по рукаву 17 и гидромешалке 18 поступают назад в бак.

3.5. Регулировки

В зависимости от вида работы: малообъемное опрыскивание, внесение ЖКУ, опрыскивание по интенсивной технологии необходимо правильно подобрать и расставить на рабочих секциях штанги распылители.

5.1. При малообъемном опрыскивании на рабочих секциях устанавливаются распылители диаметром 1,6 мм. На 2 и 3 отверстии крайних секций от их концов устанавливаются заглушки. После чего распылители могут устанавливаться по трем вариантам работы:

Вариант 1 - распылители устанавливаются на каждом отверстии (37 шт на расстоянии 0,5 м). Ширина обработки - 18,5 м

Вариант 2 - распылители ставятся через отверстие (19 шт на расстоянии 1,0 м), на остальные отверстия ставятся заглушки. Ширина обработки - 19,0 м.

Вариант 3 - распылители ставятся через два отверстия (13шт. на расстоянии 1,5 м), остальные отверстия глушатся. Ширина обработки - 19,5 м.

5.2. При внесении ЖКУ - на рабочих секциях устанавливаются распылители диаметром 4 мм.

Первоначально распылители устанавливаются на 2 и 3 отверстия на крайних секциях от их концов. А затем возможны два варианта расстановки:

Вариант 1 - распылители устанавливаются через отверстие (всего распылителей 23, на расстоянии 1,5 м, заглушек 28). Ширина захвата - 23 м.

Вариант 2 - распылители устанавливаются через два отверстия (всего распылителей 17. на расстоянии 1,5 м, заглушек 24)Ширина захвата - 25,5 м.

5.3. Опрыскивание пестицидами при интенсивной технологии – на рабочих секциях устанавливаются распылители диаметром 1,6. Возможны три варианта установки распылителей:

Вариант 1 - распылители устанавливаются в каждое отверстие в т.ч. и во 2 и 3 отверстие крайних секций (всего распылителей 41, заглушек нет). Ширина обработки 21,6 м.

Вариант 2 - с концов крайних секций: распылитель, заглушка, два распылителя, а далее распылители устанавливаются через отверстие, т.е. на расстоянии 1 м (всего распылителей 22, заглушек 9. Ширина обработки - 21,6 м.).

Вариант 3 - с концов крайних секций: заглушка, распылитель ,а затем распылители устанавливаются через три отверстия, т.е. на расстоянии 2м, (всего распылителей 11, заглушек 30). Ширина обработки 21,6 м.

5.4. Установка на заданную норму расхода жидкости. Исходя из заданной нормы расхода Q л/га, скорости движения агрегата V , (км/ч) и ширины его захвата B , (м) определяется расчетный минутный расход жидкости q_p через один распылитель:

$$q_p = \frac{Q \cdot B \cdot V}{600 \cdot n} \text{ (л/мин)}$$

где q_p - расчетный минутный расход жидкости (л/мин)

Q - заданная норма расхода, л/га

V - рабочая скорость движения, км/ч

n - число распылителей на штанге, шт.

Затем по таблицам, имеющимся в инструкции к машине, исходя из условий работы и нормы Q , (л/га), определяется рабочее давление манометра P .

В бак заливается вода и при закрытых штоках запорных устройств машина включается в работу. С помощью регулятора давления устанавливается на манометре

давление Р. Под один из распылителей ставится емкость, запорные устройства открываются на время t (2-3 мин), замеряется объем жидкости в емкости Q_{Φ} и определяется фактический минутный расход жидкости одним распылителем q_{Φ} .

Если разница между минутными расходами q_{Φ} и q_{ϕ} больше $\pm 3\%$, то из пропорции:

$$q_{\Phi} - P = q_{\phi} - P_x$$

определяется и устанавливается на манометре искомое давление P_x .

$$P_x = \frac{q_p \cdot P}{q_{\phi}}$$

4. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Расскажите общее устройство опрыскивателя.
2. Что необходимо сделать:
 - a) при заправке машины заправщиком?
 - b) при "самозаправке" машины?
 - v) при подготавливании рабочего раствора опрыскивателя высококонцентрированного порошка жидкости?
 - g) при настройке машины на работу?
3. Исходя из каких условий выбирается диаметр распылителя
4. От каких факторов зависит минутный расход жидкости?
5. Как установить опрыскиватель на заданную норму расхода жидкости?
6. Что необходимо сделать для установки колеи 1400,1500,1800м?

5. УКАЗАНИЯ ПО СОСТАВЛЕНИЮ ОТЧЕТА

1. Описать назначение и дать краткую характеристику (техническую) опрыскивателя.
2. Описать (при необходимости дать схемы) вариантов заправки и работы машины.
3. Дать основные технологические регулировки опрыскивателя.

Литература:

1. Халанский В.М., Горбачев И.В. Сельскохозяйственные машины. – М.: Колос, 2004. – с. 228 – 231.
2. Тарасенко А.П., Соленцов В.Н., Гребнев В.П. и др. Механизация и электрификация сельскохозяйственного производства. – М.: Колос, 2004. – с. 154 – 156.

Рабочее место 16

**Тема: МАШИНЫ ДЛЯ ХИМИЧЕСКОЙ БОРЬБЫ С ВРЕДИТЕЛЯМИ И
БОЛЕЗНЯМИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР**
Машина: ОН-400-3 - ОПРЫСКИВАТЕЛЬ НАВЕСНОЙ

Цель работы: Изучить устройство и технологический процесс, регулировки опрыскивателя навесного.

Оборудование и наглядные пособия: ОН-400-3 - опрыскиватель навесной.

1. НАЗНАЧЕНИЕ И ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Полевой малообъемный опрыскиватель навесной ОН-400-3 предназначен для химической защиты от вредителей и болезней зерновых и технических культур. Он может работать со всеми ядохимикатами применяемыми в сельском хозяйстве в виде растворов, суспензий и эмульсий.

Техническая характеристика

Производительность за час чистого времени, га/ч	до 40
Ширина захвата (при скорости ветра 3 м/с по направлению опрыскивания):	
а) при опрыскивании эмульсиями, м	до 75
б) при опрыскивании водными суспензиями, м	до 50
Рабочая скорость, не более, км/ч	8,0
Транспортная скорость, не более, км/ч	16,0
Рабочее давление в системе, не более, МПа	0,8
Давление при заправке в системе, не более, МПа	1,8
Тип применяемого вентилятора	центробежный
Частота вращения вентилятора	
(при частоте вращения ВОМ 540 об/мин), об/мин	2830 ±50
Емкость заправочного бака, м ³	0,4
Время заправки, мин	4 -5
Масса опрыскивателя, кг	380±20
Обслуживающий персонал	1 тракторист
Агрегатируется с тракторами	МТЗ всех марок

2. ОБЩЕЕ УСТРОЙСТВО

Опрыскиватель ОН-400-3 включает в себя следующие основные узлы: сварную раму с навеской, всасывающе-нагнетательную коммуникацию с фильтром, поршневым насосом и пультом управления, универсальное вентиляторное устройство, трансмиссию с цилиндрическим двухступенчатым редуктором.

Рама представляет собой сварную конструкцию из стального проката и труб, на которой смонтированы составные части опрыскивателя. Рама имеет оси и пластины, с помощью которых машина соединяется с навесной системой трактора.

Бак выполнен из полимерных материалов. Сверху в нем имеется заливная горловина, в которой установлен сетчатый фильтр. Горловина закрывается откидной крышкой с помощью рукоятки. С одной стороны верхней части бака смонтирован уровнемер со шкалой и стрелкой, поплавок уровнемера находится во внутренней полости бака.

С другой стороны верхней части бака с помощью фланца крепится заправочный кран 6, смеситель и диффузор, которые обеспечивают самозаправку опрыскивателя закрытой струей жидкости. При заправке опрыскивателя подвозными заправочными

средствами в корпусе крана 6 устанавливается пробка-заглушка, а при самозаправке вместо пробки устанавливается заправочный рукав 3.

В нижней части бака с помощью фланца и уплотнительных прокладок крепится отстойник, имеющий сливную пробку, отвинтив которую можно слить из бака остатки рабочей жидкости.

С другой стороны в нижней части бака смонтирована гидромешалка 23 и предохранительный перепускной клапан 22, которые составляют одну сборочную единицу.

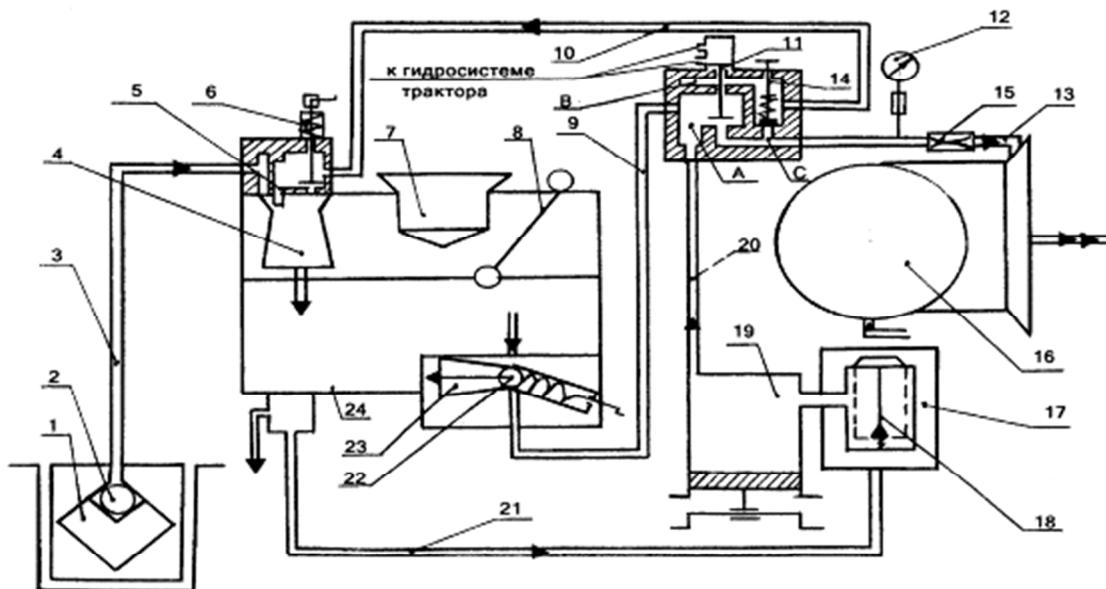


Рисунок 1 - Опрыскиватель навесной

1 – фильтр, 2 – клапан, 3 – заправочный рукав, 4 – эжектор, 5 – жиклёр, 6 – заправочный кран, 7 – заправочная горловина, 8 – уровнемер, 9,10,13,20,21 – рукава, 11 – клапан-отсекатель, 12 – манометр, 14 – кран-регулятор давления, 15 – кран-дозатор, 16 – универсальное вентиляторное устройство, 19 – насос, 22 – предохранительный клапан, 23 – гидромешалка, 24 – бак.

3. КОНСТРУКЦИЯ ОСНОВНЫХ УЗЛОВ И ДЕТАЛЕЙ

3.1. Коммуникация всасывающая

Коммуникация всасывающая состоит из поршневого насоса 19, всасывающего фильтра 17 и рукава 21, соединяющего фильтр с баком 24 опрыскивателя.

Всасывающий фильтр очищает жидкость, поступающую из бака. Он состоит из полиэтиленового корпуса, фильтрующего элемента и крышки с резьбой. Внутри фильтра имеется клапан 18, который автоматически перекрывает поток жидкости из бака при отворачивании крышки фильтра для очистки фильтрующего элемента.

Поршневой насос состоит из корпуса, кривошипно-шатунной группы, цилиндров и клапанной коробки. В клапанной коробке, смонтированной в верхней части насоса, располагаются три всасывающие и три нагнетательные клапанные группы.

Работа насоса осуществляется следующим образом: при движении поршня вниз в цилиндре создается разряжение и жидкость через открывшийся всасывающий клапан и направляющую сетку поступает в рабочую полость цилиндра. При обратном ходе поршня всасывающий клапан под действием пружин закрывается, а нагнетательный клапан под действием сжимаемой жидкости открывается, преодолевая сопротивление пружины. Рабочая жидкость, проходя через нагнетательный клапан и направляющую сетку, вытесняется в нагнетательную магистраль.

Смазывание трущихся деталей кривошипно-шатунной группы осуществляется залитым в картер насоса маслом. Для обеспечения доброкачественной смазки ползунов на коленчатом валу установлены разбрызгиватели масла. На корпусе насоса имеются заливная и сливная пробки.

3.2. Коммуникация нагнетательная

Коммуникация нагнетательная состоит из пульта управления, в котором установлен клапан-отсекатель 11 и кран-регулятор давления 14 с перепускным клапаном, крана-дозатора 15, манометра 12 с устройством и рукавов 20, 9, 13, 10, соединяющих соответственно пульт управления с насосом, гидромешалкой, вентиляторным устройством и механизмом самозаправки и перелива.

Клапан-отсекатель 11 служит для сообщения и разобщения нагнетательной полости А с рабочей полостью С, что необходимо при заправке машины и для быстрого прекращения подачи жидкости к вентиляторному устройству при остановках агрегата и при разворотах, когда ВОМ трактора не выключается.

Винтовым механизмом крана-регулятора 14 можно изменять давление пружины на перепускной клапан и тем самым регулировать рабочее давление в нагнетательной магистрали, которое контролируется масляным манометром 12, состоящим из корпуса, резиновой диафрагмы, куда заливается индустриальное масло, и наворачивающейся на корпус крышки. При наличии давления в нагнетательной магистрали жидкость давит на диафрагму, масло вытесняется и поступает к манометру, стрелка которого показывает рабочее давление в системе. Демптирующее устройство уменьшает пульсацию стрелки манометра и предотвращает контакт агрессивной среды (рабочей жидкости) с деталями манометра.

Кран-дозатор 15 служит для изменения количества подаваемой жидкости к вентиляторному устройству. Ручку крана-дозатора можно устанавливать в 6 рабочих положений, что обеспечивает изменение площади совпадения отверстия в штоке крана, по которому подводится жидкость и отверстия в корпусе крана, по которому жидкость отводится.

3.3. Универсальное вентиляторное устройство

Универсальное вентиляторное устройство 16 состоит из кожуха, внутри которого установлено колесо центробежного вентилятора. Кожух выполнен разъемным и состоит из двух боковин, соединяющихся между собой зажимами. Для уплотнения между боковинами устанавливается резиновая прокладка. Рабочее колесо вентилятора состоит из колеса и предохранительной муфты, предназначенной для уменьшения перегрузок, возникающих при запусках и остановках машины.

3.4. Полевое сопло

Полевое сопло состоит из конусного сопла, внутри которого установлен насадок, обеспечивающий подачу и распыл в скоростной воздушный поток рабочей жидкости. Угол наклона сопла к горизонту изменяется с помощью зубчатого сектора и гидроцилиндра, управляемого из кабины с помощью гидросистемы трактора.

3.5. Трансмиссия опрыскивателя

Вращение от ВОМ трактора через карданную передачу передается на вал цилиндрического двухступенчатого редуктора с косозубыми передачами. С первичного вала редуктора цепной передачей приводится в действие поршневой насос. На втором валу редуктора установлено рабочее колесо вентиляторного устройства. Редуктор повышает число оборотов рабочего колеса до 2830 ± 50 об/мин.

4. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС

Заправка опрыскивателя осуществляется через заправочную горловину 7 подвозными заправочными средствами. Если последние отсутствуют, то заправка производится при помощи собственного заправочного устройства эжекторного типа. Для этого всасывающий рукав 3 погружают в емкость с приготовленной рабочей жидкостью, переключатель заправочного крана 6 переводят в положение "3" - заправка (ставят вертикально), клапан-отсекатель 11 пульта управления переводят с помощью гидро-

системы трактора в положение, соответствующее заправке (на схеме вниз, на разрезе пульта - вправо) при этом рабочая полость С (окрашена в белый цвет) перекрывается, а нагнетательная полость А (окрашена в зеленый цвет) соединяется с заправочной В (окрашена в желтый цвет) и включают ВОМ трактора. Поршневой насос 19 по рукаву 21 забирает жидкость из бака 24 и по рукаву 20 направляет ее к пульту управления в нагнетательную полость А, откуда она поступает в полость В, а затем по рукаву 10 подается к заправочному крану 6. При положении крана 6 "3"- заправка его клапан перекрывает выходное отверстие, поэтому жидкость поступает к жиклеру 5, проходя через отверстие которого с большой скоростью, она создает в эжекторе 4 разряжение, вследствие чего жидкость из заправочной емкости через фильтр 1 и заправочный шланг 3 попадает в бак, заполняя его.

После окончания заправки переключатель крана 6 переводят в положение "Р" - работа (ставят горизонтально), клапан при этом поднимается вверх, открывая окно, через которое жидкость стекает в бак, минуя эжектор.

Для предотвращения вытекания жидкости из бака через заправочный рукав 3 во время работы опрыскивателя в фильтре 1 рукава установлен клапан 2.

При работе опрыскивателя клапан-отсекатель 11 с помощью гидросистемы трактора переводится в рабочее положение (на схеме вверх, на разрезе пульта влево), при этом нагнетательная полость А разобщается с заправочной В и сообщается с рабочей С. Насос 19, также как и при заправке, по рукаву 21 засасывает жидкость из бака 24. Жидкость проходит через фильтр 17 и очищается от примесей. От насоса жидкость по рукаву 20 попадает в полость А, затем в полость С, откуда по рукаву 13 она подается к вентилятору 16 где, дробясь на мелкие капли и перемешиваясь с мощной воздушной струей, выбрасывается из сопла на обрабатываемые культуры.

Расход жидкости можно изменять с помощью крана-дозатора 15, или рабочего давления в полости С, которое изменяется с помощью крана-регулятора 14 пульта управления, а контролируется манометром 12.

Излишек жидкости из полости С перепускным клапаном крана 19 перепускается в полость В, откуда по рукаву 10 через сливное отверстие крана 2 сливается в бак 6.

Расход жидкости контролируется с помощью уровнемера 12 поплавкового типа.

Часть жидкости как при заправке, так и при работе из нагнетательной полости А по рукаву 21 подается к гидромешалке 22, которая производит перемешивание раствора, сохраняя постоянство его концентрации по всему объему.

На одном фланце с гидромешалкой смонтирован предохранительный клапан 23, который перепускает жидкость в бак при повышении давления в напорной магистрали более 20 атм.

5. РЕГУЛИРОВКИ

5.1 Основной регулировкой опрыскивателя является установка его на заданную норму расхода жидкости. Исходя из заданной нормы расхода Q (л/га), скорости движения агрегата V(км/ч) и ширины его захвата B (м), определяется минутный расход жидкости (расчетный)

$$q_p = \frac{OBV}{600n}, \text{ л/мин}$$

затем по таблице определяется положение крана-дозатора и давление в рабочей магистрали.

Таблица.1 Расход рабочей жидкости в зависимости от положения крана-дозатора и давления в магистрали.

Рабочее давление в магистрали, МПа	Расход жидкости при положении дозатора, л/мин					
	I	II	III	IV	V	VI
0,2	5,5	18,4	25,5	34,0	36,0	40,0
0,3	7,2	22,5	30,0	44,0	46,0	51,0
0,4	7,0	27,5	35,0	-	-	-
0,5	8,0	28,5	36,7	-	-	-
0,6	8,8	30,5	38,0	-	-	-
0,8	9,5	-	-	-	-	-

После этого в бак опрыскивателя заливается определенное количество воды, машина включается в работу при рабочих оборотах двигателя, засекается время расхода воды и подсчитывается фактический минутный расход жидкости q_{ϕ} .

Разница между фактическим расходом q_{ϕ} и расчетным q_p должна быть не более 5%. Корректировка производится изменением рабочего давления в нагнетательной магистрали краном регулятора давления.

5.2. Регулировка угла наклона рабочего сопла осуществляется в зависимости от условий работы или выбранной ширины захвата.

5.3. Провисание цепи привода насоса допускается не более 20 мм.

6. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Что необходимо выполнить перед заправкой машины?
2. Для чего в системе стоит перепускной клапан 22?
3. Сколько положений может отсекать клапан-отсекатель? Что при этом происходит с рабочей жидкостью, находящейся в нагнетательной полости А?
4. Неисправность каких узлов машины может вызвать прекращение или плохую подачу жидкости в рабочую магистраль?
5. С какой целью в фильтре 1 заправочного рукава 3 установлен клапан 2?
6. К чему может привести работа опрыскивателя при неисправной гидромешалке?
7. От каких факторов зависит минутный расход жидкости?
8. Куда отводятся излишки жидкости из полости С при работе опрыскивателя?
9. Влияет ли изменение числа оборотов двигателя трактора на норму расхода жидкости и равномерность опрыскивания?

7. УКАЗАНИЯ ПО СОСТАВЛЕНИЮ ОТЧЁТА

1. Дать назначение и краткую техническую характеристику опрыскивателя.
2. Вычертить пневмогидравлическую схему машины. Описать её устройство, варианты заправки и работы.
3. Описать основные регулировки опрыскивателя.

Литература:

1. Халанский В.М., Горбачев И.В. Сельскохозяйственные машины. – М.: Колос, 2004. – с. 215 – 227.
2. Тарасенко А.П. и др. Механизация и электрификация сельскохозяйственного производства. – М.: Колос, 2004. – 153 – 156.

Машина: ПС-10А – ПРОТРАВЛИВАТЕЛЬ СЕМЯН

Цель занятия: изучить устройство, рабочий процесс и регулировки протравливателя семян ПС-10А.

Оборудования и наглядные пособия: ПС-10А – протравливатель семян, плакаты, инструмент.

1.ОБЩЕЕ УСТРОЙСТВО ПРОТРАВЛИВАТЕЛЯ ПС-10А

Назначение: ПС-10А предназначен для химического обеззараживания семян зерновых, зернобобовых и технических культур водными растворами и суспензиями ядохимикатов.

Технические характеристики

Производительность, т/ч	до 22
Вместимость бака, л	200
Подача дозатора, л/мин	0,5...3,5
Скорость движения	
при маневрировании, не менее, м/с	0,4
Число обслуживающего персонала, чел.	1
Масса, кг	1100

Протравливатель представляет собой самоходную автоматизированную установку с приводом от электродвигателей.

Он включает две основные системы: подачи семян и подачи жидкости (суспензии). В систему подачи и отгрузки семян входят: загрузочный шnek 1 с левым и правым питателями; бункер семян 2 с тремя датчиками уровня семян 3,4,5; дозатор семян 6 в виде станка с косыми прорезями; распределитель 7; протравливающая камера 8; разбрасывающий семенной диск 9; шnek протравливающей камеры 11; промежуточный (вертикальный) шnek 12; выгрузной шnek 13.

В систему подготовки и подачи протравливающей жидкости (суспензии) входят: резервуар 14 с мешалками 15 и датчиком уровня; дозатор жидкости 17 с регулятором подачи; труба подачи жидкости 18 с датчиком давления; распыливающий диск 10.

Кроме того протравливатель снабжен воздухоочистительной системой, включающей вентилятор 20, воздухопроводы и фильтры 21, 22; системой электрооборудования и агрегатами управления.

Все узлы и агрегаты протравливателя смонтированы на раме с ходовой частью.

2.КОНСТРУКЦИЯ ОСНОВНЫХ УЗЛОВ

Наиболее сложным и важным узлом протравливателя является дозатор жидкости 17. Дозатор предназначен для регулировки количества супензии, подаваемой на распылитель. Он состоит из эксцентрикового вала, установленного в подшипниках качения с одноразовой смазкой. Между корпусом и крышками крепятся диафрагмы. В крышке запрессованы седла и установлены шариковые клапаны. На эксцентриковый вал насажена эксцентриковая втулка, на которую надета пружина, прижимающая маховик к диску. Дозатор приводится в работу цепной передачей от промежуточного вала через звёздочку. Вращательное движение вала преобразуется в возвратно-поступательное движение диафрагм.

При движении левой диафрагмы вправо супензия засасывается через всасывающий патрубок и нижний шариковый клапан в камеру крышки. При движении влево супензия через верхний клапан вытесняется из камеры в нагнетательную магистраль. При этом правая диафрагма нагнетает, левая – всасывает и наоборот.

Производительность дозатора регулируется изменением хода диафрагмы за счет изменения общего эксцентрикитета вала и втулки. При регулировке необходимо нажать пальцем руки маховик сверху вниз и повернуть его на требуемое деление шкалы.

Шасси служит для монтажа на нём всех узлов и агрегатов машины. Оно состоит из ведущего моста, переднего моста, колеса рулевого управления, рулевого механизма и рамы. Каркас рамы сварной, выполнен из труб прямоугольного сечения.

Ведущий мост – опора рамы и служит для передачи крутящего момента от коробки передач на ведущие колеса посредством дифференциала.

Ведущий мост приводится в действие от коробки передач цепной передачей.

Рулевой механизм служит для поворота колес переднего моста при движении.

Органы управления и приборы.

Рукоятка четырехходового крана служит для установки крана в одно из положений: взятие проб или протравливание.

Рычаг подъёма загрузочного устройства служит для установки загрузочного устройства в одно из положений: нижнее – при протравливании; верхнее – при маневрировании и наладке.

Рычаг установки подачи семян предназначен для поворота стакана, дозирующего количество подаваемых в камеру семян.

Рычаг переключения скоростей предназначен для обеспечения передвижения протравливателя с рабочей скоростью (положение рукоятки – вверх) или скоростью маневрирования (положение – вниз).

Переключатель реверса самохода служит для обеспечения движения протравливателя вперед или назад.

Автоматический включатель установлен для подачи напряжения протравливателю и аварийного отключения протравливателя от сети в случае короткого замыкания.

Переключатель режимов работы предназначен для выполнения одного из видов работ.

1) наладка – «Н» - для проверки работы загрузочного устройства, шнека камеры, промежуточного и выгрузного шнеков, приготовления рабочей жидкости, для маневрирования;

2) выгрузка – «В» - для принудительной очистки шнеков при окончании работы;

3) протравливание в автоматическом режиме - «А».

В режиме «А» технологическим процессом управляют три датчика бункера семян. Нижний датчик 3 управляет подачей рабочей жидкости, средний 4 – передвижением протравливателя; верхний 5 – работой питающего загрузочного шнека.

Кнопки управления предназначены для управления механизмами протравливателя в наладочном режиме и для возобновления работы при перегрузке.

Кнопка «ЗАГРУЗКА-БЛОКИРОВКА» предназначена для запуска загрузочного устройства и возобновления работы протравливателя при перегрузке.

Кнопка «ДОЗАТОР-ВЫГРУЗКА» предназначена для запуска шнеков камеры, промежуточного и выгрузного шнека, отключения дозатора рабочей жидкости и перемешивания рабочей жидкости.

Кнопка «НАГРЕВ» предназначена для включения электронагревателей в случае их установки на машине.

Кнопка «СТОП» предназначена для отключения всех механизмов протравливателя.

Для контроля работы протравливателя служат сигнальные лампы:

- включение сети – лампа «СЕТЬ»;
- отсутствие рабочей жидкости в баке – лампа «НЕТ СУСПЕНЗИИ»;
- поступление рабочей жидкости в камеру протравливания – лампа «ПОДАЧА СУСПЕНЗИИ»;
- включение нагрева рабочей жидкости, если он установлен - лампа «НАГРЕВ».

3.ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС

Технологический процесс включает два этапа: приготовлении суспензии и обработку семян.

Суспензию приготавливают в резервуаре 14, куда через горловину специальным приспособлением засыпают ядохимикат, клеящие и стимулирующие вещества.

Заполняют резервуар водой в течение 5-10 минут, компоненты перемешивают мешалками 15.

При пониженной температуре суспензию необходимо подогреть электронагревателями, если они есть.

При протравливании семена из бурта подбирает заборный шнековый питатель и перемещает к загрузочному шnekу 1, который подаёт их в бункер 2. Из бункера семена поступают в распределитель на вращающийся диск 9, с которого под действием центробежной силы они сходят в камеру протравливания. Дозатор 17, включаемый муфтой, через трубопровод с фильтром засасывает из резервуара 14 рабочую суспензию и подает на вращающийся распылитель 12, который переводит её в мелкодисперсное состояние. Проходя через распыленный факел суспензии, семена покрываются ею и сходят в шnek 13 камеры протравливания 7. Протравленные семена шнеками через рукав выгружаются в транспортные средства.

Три датчика бункера обеспечивают постоянную, равномерную подачу семян в протравливающую камеру. При запуске машины разбрасывающий диск 9 и дозатор 17 включаются в работу; когда семена, поступающие в бункер, замкнут нижний датчик уровня семян 3, начинается работа протравливающей камеры. Если уровень семян в бункере поднимается до среднего датчика 4, то при его замыкании отключается «САМОХОД». При дальнейшем подъеме уровня семян и замыкании верхнего датчика 5 отключается загрузочный шnek 1.

При снижении уровня семян в бункере верхний датчик, размыкаясь, включает загрузочный шnek; средний - «САМОХОД». Если разомкнется нижний датчик, протравливание прекращается, машина останавливается.

Контроль над ходом технологического процесса осуществляется с помощью световой сигнализации.

Система синхронизации между подачей семян и передвижением машины исправна, если:

- 1) при отсутствии семян в бункере включается привод самохода и электромагнит дозатора;
- 2) при заполнении бункера семенами до уровня верхнего датчика привод загрузочного устройства автоматически отключается.

При понижении уровня рабочей жидкости до датчика 16 бака 14 в режиме «А» отключается загрузочное устройство и самоход и загорается лампа «НЕТ СУСПЕНЗИИ», привод дозатора продолжает вращаться.

Подача рабочей жидкости контролируется датчиком контроля расхода рабочей жидкости и сигнальной лампой «ПОДАЧА СУСПЕНЗИИ». При подаче рабочей жидкости в камеру протравливания сигнальная лампа периодически загорается или горит постоянно.

4. ОСНОВНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕГУЛИРОВКИ

4.1. Производительность протравливателя регулируется дозатором семян 6 с помощью рычага, который устанавливают на нужное деление шкалы. Цифры шкалы примерно соответствуют подаче семян пшеницы в т/ч (подача семян ячменя на 30% меньше, а овса - на 50%).

При установившейся работе проверяют производительность протравливателя взятием проб в трехкратной повторности.

При нормальной производительности поверхность каждого семени должна быть равномерно покрыта тонким слоем суспензии и в то же время, семена не должны слипаться.

4.2. Настройка дозатора рабочей жидкости на расход, соответствующий установленной производительности по семенам, производится следующим образом:

1) рассчитайте минутную подачу рабочей жидкости по формуле:

$$q = \frac{W \cdot H}{60} \text{ л/мин};$$

где q - расчетная минутная подача рабочей жидкости, л/мин.;

W - подача семян, т/ч;

H - норма расхода жидкости на 1 т семян, л/т.

- 2) Установите переключатель 15 режимов работы в положение «Н»;
- 3) Переключите четырехходовой кран в положение «ВЗЯТИЕ ПРОБ»;
- 4) Произведите 2-3 прокачки дозатора на максимальной производительности для удаления воздуха из сети:

5) Установите маховичок дозатора рабочей жидкости на деление шкалы, соответствующее расчетной подаче рабочей жидкости, ориентируясь на данные таблицы.

Таблица1 - Подача рабочей жидкости

Деление шкалы дозатора	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Подача рабочей жидкости, л/мин	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2	3,4	3,6	3,8	4,0

6) Нажмите кнопку «ДОЗАТОР-ВЫГРУЗКА». Зафиксируйте по заполнении мерного цилиндра расход рабочей жидкости за 20 и отпустите кнопку. Переведите в минутный расход.

7) При отклонении фактического расхода рабочей жидкости от требуемого измените ее расход и повторите замеры в трехкратной повторности.

Примечание. Для слива рабочей жидкости из мерного цилиндра четырехходовой кран установите в положение «ПРОТРАВЛИВАНИЕ».

4.3. Регулировки выгрузного шнека. Выгрузной шnek 13 можно поворачивать в горизонтальной плоскости на 320° с помощью червячной передачи. Это позволяет выгружать семена без перемещения транспортных средств. Кроме этого, горизонтальный шнек можно поворачивать винтовой передачей в вертикальной плоскости на угол 5° от горизонтального положения. Шнек поднимают при загрузке транспортных средств, опускают при затаривании семян в мешки.

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Покажите и назовите основные узлы и рабочие органы протравливателя ПС-10А.
2. Как работает протравливающая камера?
3. Каким образом обеспечивается равномерная, дозированная подача семян в протравливающую камеру?
4. Как устроен, работает и регулируется дозатор супсепзии?
5. В какие положения может быть установлен 4-ходовой кран?
6. Покажите и назовите органы управления протравливателем?
7. В какие положения может быть установлен переключатель режимов работы?
8. Назовите основные технологические регулировки протравливателя, расскажите, как они выполняются?

6. ФОРМА ОТЧЕТА

По заданию преподавателя.

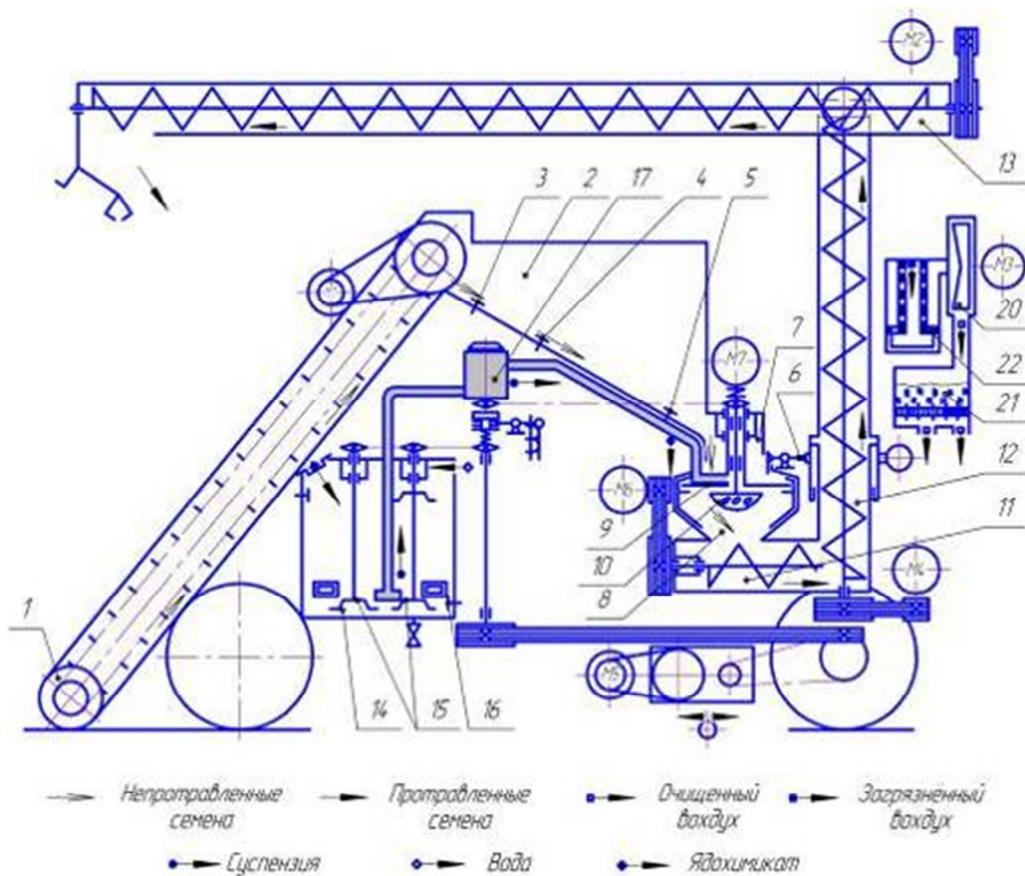


Рисунок 1 – Технологическая схема протравливателя семян

Литература:

- Халанский В.М., Горбачев И.В. Сельскохозяйственные машины. – М.: Колос, 2004. – с. 210 – 215.
- Тарасенко А.П. и др. Механизация и электрификация сельскохозяйственного производства. – М.: Колос, 2004. – 158 – 159.

Рабочее место 18

**Тема: МАШИНЫ ДЛЯ ХИМИЧЕСКОЙ БОРЬБЫ С
ВРЕДИТЕЛЯМИ И БОЛЕЗНЯМИ**

**Машина: ОПЫЛИВАТЕЛЬ ШИРОКОЗАХВАТНЫЙ УНИВЕРСАЛЬНЫЙ
ОШУ-50**

Цель работы: изучить назначение, техническую характеристику, устройство, работу и основные регулировки опыливателя.

Оборудование и наглядные пособия: Опыливатель широкозахватный универсальный ОШУ-50, инструмент.

1. ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Ширина захвата:

- в садовом варианте, рядков	1
- в виноградниковом варианте, рядков	3...4
- в полевом варианте, м	до 100

Рабочая скорость, км/ч не более 8

Транспортная скорость, км/ч не более 15

Производительность, га/ч:

- в садовом варианте	не менее 4,4
- в виноградниковом варианте	не менее 27
- в полевом варианте	не менее 3,9

Емкость бункера, дм³ 91

Предел регулировки расхода ядохимиката, кг/га 10...40

Тип вентилятора центробежный

Частота вращения вентилятора, об/мин 2180

Производительность вентилятора, м³/ч до 6000

Напор, Па 1700

Передаточное отношение редуктора. 4

Габариты (длина×ширина×высота), мм 1580×800×2230

Масса, кг 280

Мощность на привод, кВт не более 10

Обслуживающий персонал, чел тракторист

Агрегатируется с тракторами: Т-25, Т-40, Т-40А, ЮМЗ и МТЗ всех модификаций.

2.ОБЩЕЕ УСТРОЙСТВО

Опыливателем (рис. 18) состоит из рамы, бункера 7, вентилятора 8, редуктора, силового гидроцилиндра 9 и сменных распыливающих устройств: садово-полевого 7 и виноградникового 11.

Рама предназначена для монтажа основных узлов опыливателя и навешивается на трактор. Она - сварной конструкции из профильной стали. В местах стыков деталей для увеличения ее жесткости приварены косынки.

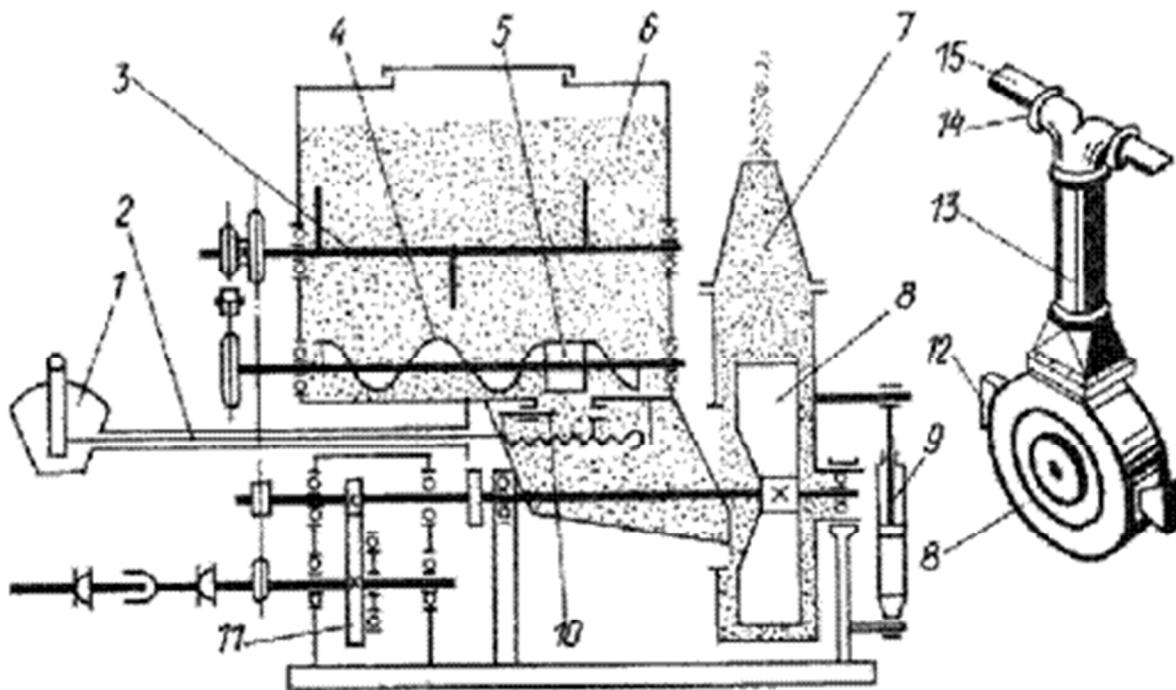


Рисунок 1 - Опыливателем широкозахватный универсальный ОШУ-50:

1- рычаг с сектором и шкалой; 2- трос; 3- ворошитель; 4- шнек; 5- протирочная катушка; 6- бункер; 7- садово-полевое сопло; 8- вентилятор; 9- гидроцилиндр; 10- заслонка; 11- виноградниковое сопло; 12- щелевидный наконечник; 13- труба; 14- выходное отверстие; 15- лопатка.

Бункер 6 служит емкостью для порошкообразных ядохимикатов. Изготовлен он из листовой стали и монтируется при помощи уголков на раме опыливателя. В нижней части бункера установлен питающий шнек 4 с шестилопастной катушкой 5, которая подает ядохимикат в желоб через отверстие в дне бункера, перекрываемое регулировочной заслонкой 10, с помощью которой можно изменять норму расхода порошка. В средней части бункера расположен ворошитель 3, взрыхляющий в процессе работы ядопорошок и не допускающий образования сводов. В верхней части бункера находится заправочная горловина, которая при работе плотно закрывается крышкой через резиновую уплотнительную прокладку.

Вентилятор 8 создает воздушный поток, который транспортирует порошкообразный ядохимикат в распыливающие рабочие органы и далее на опрыливаемые растения. Он состоит из кожуха и шестилопастной крыльчатки, жестко сидящей на валу.

Опрышиватель укомплектован двумя сменными распыливающими устройствами: садово-полевым 8 и виноградниковым 11, которые при помощи фланца могут прикрепляться к кожуху вентилятора. При работе с садово-полевым соплом, боковые выходные отверстия кожуха вентилятора должны быть закрыты фланцами и уплотнены прокладками. При этом распыливающее устройство можно установить в определенном положении под нужным для работы углом, поворачивая кожух вентилятора с помощью силового гидроцилиндра 9 и секторного зацепления. Управление гидроцилиндром осуществляется трактористом из кабины с помощью гидросистемы трактора.

Виноградниковое распыливающее устройство 11 предназначено для обработки 3...4-х рядков виноградника. Оно состоит из трубы 13, на конце которой закреплен тройник с направляющими лопатками 15. При работе в таком варианте по бокам кожуха вентилятора вместо фланцев-заглушек устанавливается два щелевидных сопла 12.

Вращение от ВОМ трактора посредством карданной передачи передается на ведущий вал одноступенчатого цилиндрического редуктора. От него цепной передачей приводится в движение ворошитель ядохимиката, а от вала ворошителя цепной передачей приводится в свою очередь питающий шnek. Привод на вал вентилятора осуществляется от ведомого вала редуктора посредством цепной соединительной муфты.

3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС

Засыпанный в бункер сухой порошкообразный ядохимикат шнеком питающего аппарата, расположенного в нижней части бункера, подается через выходное отверстие в желоб, откуда воздушным потоком засасывается внутрь вентилятора. В вентиляторе порошок хорошо перемешивается с воздухом и в виде мощного пылевого потока через распыливающее устройство выносится на растения.

4. ОСНОВНЫЕ РЕГУЛИРОВКИ ОПЫЛИВАТЕЛЯ

Основной регулировкой опрышивателя является установка его на заданный расход ядохимиката. Исходя из заданной нормы расхода ядохимиката на 1 га площади, которая задается агрономом-энтомологом в зависимости от рода и количества вредителей, стадии их развития и т. п., определяется расчетный минутный расход порошка

$$q_p = \frac{Q \cdot B \cdot V}{600}, \text{ (кг/мин)}$$

где: Q - заданная норма расхода ядохимиката, кг/га;

B - рабочая ширина захвата машины, м;

V - рабочая скорость движения агрегата, км/ч.

Ориентировочно (с помощью таблиц и графиков) устанавливают рычаг управления дозирующей заслонкой напротив выбранного деления шкалы. Засыпав в бункер ядохимикат, подставляют под выходное отверстие лоток и включив в работу машину, определяют фактический минутный расход порошка q_f взвешиванием.

Разница между фактическим и расчетным значениями расхода ядохимиката должна быть не более 2...3%. Если она более 3%, то рычаг управления дозирующей заслонкой необходимо переместить в нужном направлении и опыт повторить.

5.УКАЗАНИЯ ПО СОСТАВЛЕНИЮ ОТЧЕТА

1. Вычертить технологическую схему работы ОШУ-50 и дать ее спецификацию.
2. Описать основные регулировки опыливателя.

6. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. С какими ядохимикатами может работать данный опыливатель?
2. Зависит ли расход ядохимиката от скорости движения агрегата? От оборотов двигателя? Если да, то почему?
3. Что необходимо сделать, если не удается установить опыливатель на заданную норму расхода порошка при полностью открытом выходном отверстии бункера?

Литература:

1. Халанский В.М., Горбачев И.В. Сельскохозяйственные машины. – М.: Колос, 2004. – с. 210 – 215.

Рабочее место 19

**Тема: МАШИНЫ ДЛЯ ХИМИЧЕСКОЙ БОРЬБЫ С
ВРЕДИТЕЛЯМИ И БОЛЕЗНЯМИ**

Машина: АЭРОЗОЛЬНЫЙ ГЕНЕРАТОР АГ-УД-2

Цель работы: изучить назначение, техническую характеристику, устройство, работу и основные регулировки аэрозольного генератора.

Оборудование и наглядные пособия: Аэрозольный генератор АГ-УД-2, инструмент.

1. ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

1. Ширина захвата, м	50...100
2. Производительность, га/ч	до 20
3. Расход ядохимиката, л/мин:	
- при термомеханическом способе	9
- при механическом способе	6
4. Марка двигателя	УД-2
5. Мощность двигателя, кВт	5,9
6. Частота вращения, об/мин	3000
7. Марка нагнетателя	ЯАЗ-204
8. Расход воздуха, кг/с	0,24
9. Избыточное давление, Па	2×10^4
10. Габариты, мм	2500×740×900
11. Масса, кг	205
12. Обслуживающий персонал	тракторист

2. ОБЩЕЕ УСТРОЙСТВО

Двигатель. Универсальный двухцилиндровый бензиновый двигатель марки УД-2 мощностью 5,9 кВт с помощью болтов закреплен на станине генератора. Он предназначен для привода в действие воздушного нагнетателя, с которым соединен с помощью специальной соединительной муфты.

Воздушный нагнетатель. Воздушный нагнетатель 18 марки ЯАЗ-204 служит для подачи воздуха под давлением в камеру сгорания 5. Нагнетатель закреплен болтами на станине генератора. Позади него установлено магнито марки М-27Б, которое

вырабатывает ток высокого напряжения и запитывает им запальную свечу 17 горелки. С левой стороны к нагнетателю крепится приемный воздуховод с двумя масляными фильтрами 19, которые в процессе работы с помощью сетчатой набивки и масляной ванны очищает воздух от механических примесей. С правой стороны нагнетателя закреплен напорный воздуховод, по которому воздух под давлением 20 кПа подается в камеру сгорания 5 генератора.

Топливный бак. В топливный бак 7 емкостью 30 л заливается бензин. В верхней части бак имеет заливную горловину с сетчатым фильтром, а в нижней части - фильтр-отстойник 6, который обеспечивает очистку бензина от механических примесей перед подачей его по бензопроводам к двигателю и газовой горелке. Для прекращения подачи топлива фильтр-отстойник снабжен специальным краном.

Газовая горелка. Горелка служит для хорошего распыла топлива, подачи образовавшейся горючей смеси (топлива с воздухом) в камеру сгорания и ее воспламенения. Основными деталями газовой горелки являются диффузор 2, два регулировочных винта подачи воздуха 1 и 23, кран 21 и запальная свеча 17.

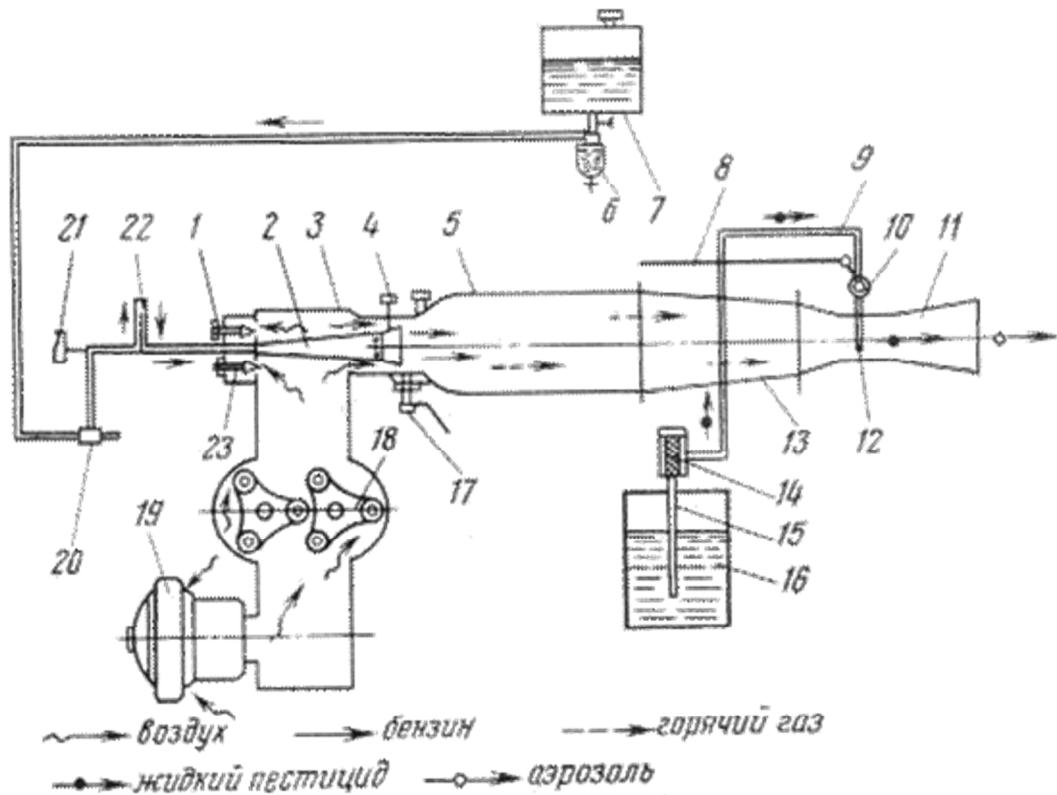


Рисунок 1 – Аэрозольный генератор АГ-УД-2

1-регулятор темпертуры, 2-диффузор, 3-газовая горелка, 4-винт регулирования диффузора, 5-камера сгорания, 6-фильтр-отстойник, 7-бензобак, 8-трос крана ядохимиката, 9-резиновый шланг, 10-кран ядохимиката, 11-сопло, 12-распылитель ядохимиката, 13-жаровая труба, 14фильтр, 15-приемник ядохимиката, 16-емкость, 17-запальная свеча, 18-приемный воздуховод, 19-фильтр масляный, 20-воздушный клапан, 21-кран ядохимиката, 22-регулировочный винт, 23-регулировочный винт.

запальна свеча, 18-воздушный нагнетатель, 19-воздушный фильтр, 20-тройник, 21-кран бензиновой горелки, 22-компенсатор, 23-винт корректора.

3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС

При термомеханическом способе образования тумана воздушный нагнетатель 18 засасывает атмосферный воздух через фильтр 19 и приемный воздуховод и подает его под давлением 20 кПа в напорный воздуховод, откуда воздух поступает в камеру сгорания 5 через кольцевую щель, образованную диффузором 2 горелки и горловиной камеры сгорания. Из бензобака 7 по бензопроводу бензин поступает к горловине камеры сгорания. Часть воздуха из нагнетательного трубопровода поступает через регулируемые винтами 1 и 23 окна внутрь диффузора и засасывает при открытом кране бензин, поступающий из бензобака по бензопроводу. Образующаяся в диффузоре горючая смесь воспламеняется искрой от запальной свечи 17, температура газов поднимается до 1000°C, при этом значительно увеличивается их объем. В конце камеры и частично в жаровой трубе 13 топливо догорает и смешивается с поступающим от нагнетателя воздухом. Поэтому температура газов перед входом в рабочее сопло снижается до 380...530°C. Протекая со скоростью 250...300 м/с через горловину сопла, горячие газы засасывают из распылителя 12 жидкий ядохимикат. В распылитель жидкость поступает через кран 10 из резервуара 16 по приемнику. Горячим потоком газов жидкость дробится и частично испаряется. При выходе из сопла эта смесь охлаждается наружным воздухом и превращается в туман. Подачу раствора из емкости можно изменять с помощью регулировочного крана 10, установленного на рабочем сопле. Для прекращения подачи бензина к горелке служит специальный кран, имеющий два положения: «включено» и «выключено».

Для механического распыла раствора ядохимиката к камере сгорания 5 вместо жаровой трубы 13 присоединяется угловой насадок с дозирующим краном. Камера сгорания при этом не работает (горелка выключена), а распыл жидкости осуществляется сжатым воздухом, поступающим от нагнетателя. Сопло углового насадка свободно поворачивается во фланце и может быть установлено под любым углом к горизонту в зависимости от условий работы. Использовать угловой насадок при термомеханическом способе не следует, так как это вызывает быстрое прогорание колена сопла.

Генератор, установленный в кузове автомобиля, на тракторной тележке или конной повозке, прикрепляют к полу болтами, рабочее сопло генератора направляют в сторону, обратную движению агрегата. Емкость, предназначенную для раствора ядохимиката,

устанавливают рядом с генератором и так же закрепляют, что бы при толчках она не могла его повредить. Проверяют крепление рабочих органов на раме, герметичность соединения камеры сгорания и жаровой трубы и наличие асбестовой прокладки между ними, отсутствие засорения фильтра приемника жидкости, шланга и распылителя. Непосредственно перед запуском проверяют:

- наличие смазки в картерах подшипников нагнетателя;
- наличие масла в сетчатых фильтра;
- наличие искры в запальной свече (через смотровое окно);
- наличие бензина в баке;
- положение крана-переключателя подачи топлива в газовую горелку (он должен быть закрыт).

Запуск генератора. Открывают кран фильтра-отстойника бензобака, запускают двигатель и прогревают его в течение одной минуты. Затем уменьшают частоту вращения коленчатого вала двигателя до минимальной, плавно открывают кран-переключатель газовой горелки и как только в камере сгорания появится пламя (наблюдают через смотровое окно) - отпускают рычаг автомата частоты вращения двигателя.

Если камера не работает при открытии крана горелки, то его закрывают и дают двигателю поработать еще 15...20 секунд на нормальных оборотах (производят продувку камеры), после чего запуск повторяют.

Камеру сгорания прогревают в течение 30 с, после чего приемник рабочей жидкости вставляют в емкость и открывают кран подачи рабочей жидкости.

Работа генератора. В процессе работы генератора необходимо следить за работой камеры сгорания, и если она перестала работать, необходимо немедленно закрыть кран рабочей жидкости, а затем и кран-переключатель газовой горелки, произвести продувку камеры в течение 30 с при холостой работе двигателя, а затем снова запустить генератор.

Камера сгорания не должна работать без раствора ядохимиката более одной минуты, так как это может вызвать перегрев распылителя рабочего сопла и вывод его из строя.

Необходимо следить за чистотой фильтра в приемнике рабочей жидкости, так как его засорение приводит к уменьшению расхода раствора ядохимиката и, следовательно, снижению эффективности борьбы с вредителями.

Остановка генератора. Для кратковременной остановки генератора достаточно ограничиться закрытием крана рабочей жидкости.

Для временного перерыва в работе необходимо закрыть кран рабочей жидкости, затем бензиновый - кран-переключатель горелки, а после 1...2 минут работы заглушить двигатель.

При переезде на другой участок или при длительном перерыве в работе закрывают кран горелки, вынимают приемник из емкости и поднимают его вверх для освобождения от рабочей жидкости останавливают двигатель и закрывают кран фильтра-отстойника бензобака.

Регулировки аэрозольного генератора.

Установка на заданную норму расхода ядохимиката. Исходя из заданной нормы расхода ядохимиката на 1 га площади, определяют расчетный минутный расход жидкости

$$q_p = \frac{Q \cdot B \cdot V}{600} \quad , \text{ (л/мин)}$$

где Q - заданная норма расхода рабочей жидкости на 1 га площади, л/га;

B - рабочая ширина захвата агрегата, м;

V - скорость движения агрегата, км/ч.

Заливают в емкость определенное количество воды, опускают туда приемник рабочей жидкости, включают генератор в работу и засекают время расхода жидкости, а затем подсчитывают фактический минутный расход q_f и сравнивают его с расчетным - q_p . Разница между ними должна быть не более 3...5% (корректировка производится с помощью крана расхода рабочей жидкости).

Регулировка газовой горелки. Расход топлива газовой горелкой зависит от температуры газов в камере сгорания, которую в зависимости от режимов работы генератора можно изменять в пределах от 380°C до 530°C. Правильный температурный режим с помощью крана горелки и регулировочного винта расхода воздуха можно подобрать, пользуясь следующей таблицей:

Таблица 1- Температурный режим

№ режима	Положение крана горелки	Температура газов на обрезе рабочего сопла С°	Расход ядохимиката, л/мин
1.	Влево до отказа	580°	9,0
2.	Вправо до отказа	350°	7,0

При наборе оптимального режима генератора необходимо руководствоваться следующими положениями:

Обработка закрытых помещений (зернохранилища, теплицы, животноводческие постройки) - режим №1, расход жидкости снижают до 3...3,5 л/мин.

Уничтожение летающих насекомых - режим №1 с полностью открытым краном расхода жидкости.

Получение остаточного действия химикатов на растительности - режим №2 (или механический распыл).

Очень важно правильно установить диффузор газовой горелки строго соответственно с горловиной камеры сгорания. При неправильной установке диффузора во время запуска и работы генератора из рабочего сопла возможно выбрасывание пламени, что особенно опасно при обработке помещений. Положение конуса диффузора регулируют тремя установочными винтами 4. Предварительно установка осуществляется с помощью щупа при снятой камере сгорания. Окончательно конус устанавливают, наблюдая за пламенем горелки во время работы генератора с переведенной в транспортное положение жаровой трубой и соплом. При правильном положении диффузора горелки пламя находится в центре камеры и не имеет языков. После окончания регулировки необходимо застопорить установочные винты контргайками.

Порядок и меры безопасности при обработке объектов

При борьбе с наружными паразитами животных животноводческое помещение в присутствии скота наполняют аэрозолями и выдерживают не более часа, после чего помещение проветривают.

При обработке закрытых помещений сопло генератора направляют в открытую дверь или окно на расстояние не менее 1 м от стены.

В помещение на расстоянии 6...7 м не должны находиться какие-либо предметы и перегородки, загораживающие свободный доступ тумана. Стены, потолки, полы должны быть тщательно очищены от пыли, мусора, рассыпанного зерна.

Сопло должно находиться в горизонтальном положении, наклон допускается не более 10°. После окончания аэрозольной обработки зернохранилище или теплицу закрывают не менее чем на сутки. Животноводческие помещения через два часа открывают и проветривают, после чего производят уборку.

При обработке лесов и лесозащитных полос производят обработку с подветренной стороны.

Все аэрозольные обработки проводят только в поздно вечерние илиочные часы суток.

Первую обработку садов следует начинать как можно раньше, чтобы закончить в период «зеленого конуса».

Вторую обработку начинают в период розового бутона яблонь и заканчивают в момент массового цветения. Третья и четвертая аэрозольная обработка направлены против бабочки яблоневой плодожорки, следует следить за вылетом первых бабочек.

Обработка аэрозолями обладает следующими положительными качествами в сравнении с обычным опрыскиванием:

1. В 10...12 раз повышается производительность.
2. Уменьшается уплотнение почвы.
3. Удлиняется срок проведения истребительных мероприятий.
4. Уменьшается гибель полезной анатомофауны.
5. Резко сокращается расход химикатов.

Указания по составлению отчета

1. Вычертить технологическую схему работы АГ-УД-2 и дать ее спецификацию.
2. Описать основные регулировки аэрозольного генератора.

Контрольные вопросы.

1. Какие способы обработки аэрозольным генератором вы знаете? В чем они заключаются?
2. Из каких основных узлов состоит генератор?
3. Что необходимо проделать при подготовке генератора к работе? При запуске?

При остановке?

4. От чего зависит расход ядохимиката и температура в газовой горелке?
5. К чему может привести обработка помещений при неправильной установке диффузора горелки?

Литература:

1. Халанский В.М., Горбачев И.В. Сельскохозяйственные машины. – М.: Колос, 2004. – с. 237 – 238.
2. Тарасенко А.П., Солнцев В.Н., Гребнев В.П. и др. Механизация и электрификация сельскохозяйственного производства. – М.: Колос, 2004. – с. 156 – 157.

1.5 Лабораторная работа №9,10 (2 часа).

Тема: «Машины для уборки кукурузы и трав»

1.5.1 Цель работы: Изучить устройство, рабочий процесс и регулировки комбайна «Дон-680».....

1.5.2 Задачи работы:

1. Изучить назначение, устройство, принцип работы и основные регулировки
2. Изучить порядок соединения с трактором и установки на заданные режимы
работы.

3. Оформить отчет

1.5.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Самоходный кормоуборочный комбайн «ДОН-680»

1.5.4 Описание (ход) работы:

Машина: САМОХОДНЫЙ КОРМОУБОРОЧНЫЙ КОМБАЙН «ДОН-680»

1.НАЗНАЧЕНИЕ И ТЕХНИЧЕСКАЯ ХРАКТЕРИСТИКА «ДОН-680»

Самоходный кормоуборочный комбайн предназначен для скашивания и измельчения с одновременной погрузкой в транспортные средства силосных культур, в том числе кукурузы в фазе восковой спелости зерна, многолетних трав и однолетних бобовоцлаковых смесей в фазе восковой спелости зерна бобового компонента: сорго, подсолнечника и других культур, подбора подвяленной массы из валка.

Техническая характеристика

Масса комбайна конструктивная (сухая), не более, кг 9000

Рабочая скорость, м/ч 10

Транспортная скорость, не более, км/ч 20

Пропускная способность, кг/с (т/ч) (производительность в час чистого времени) комбайна на уборке:

а) трав влажностью 75%, с урожайностью 200 ц/га 15(54)

б) трав провяленных (влажностью 55 %) массой волка не менее 6 кг на метр длины 14(50)

в) кукурузы на силос (влажностью 80%) урожайностью не менее 45 т/га

30 (108)

г) кукурузы с початками восковой спелости зерна на силос с урожайностью до 30 т/га	12 (43,2)
Рассчетная регулируемая длина резки (настройка), мм 3,5: 8; 20	
Двигатель	
Марка	СМД-31Б-4
Мощность эксплуатационная, кВт (л.с.)	206 (280)
Питающий аппарат	
Число вальцов, шт.	5
Привод	от редуктора, реверсный
Измельчающий аппарат	
Диаметр барабана, мм	750
Число ножей на барабане, установленных при отгрузке, шт.	12
Частота вращения измельчающего барабана, мин-1	838
Угол поворота силосопровода, град, от оси комбайна в левую и правую сторону	90
Объемный гидропривод ведущих колес	
Насос	НП- 90
Гидромотор	ГП-90
Основная гидросистема	
Насос	НШ-32А-5
Гидромоторы, 2 шт.	МГП-125
Гидрообъемное рулевое управление	
Насос	НШ-10Е
Насос-дозатор	ВД-80К-12
Усилитель потока	УП-120, золотниковый

2. УСТРОЙСТВО МАШИНЫ

Самоходный измельчитель. Рабочие узлы самоходного измельчителя (рис 1) монтируется на раме 2, которая установлена на мосты ведущих 3 и управляемых 5 колес.

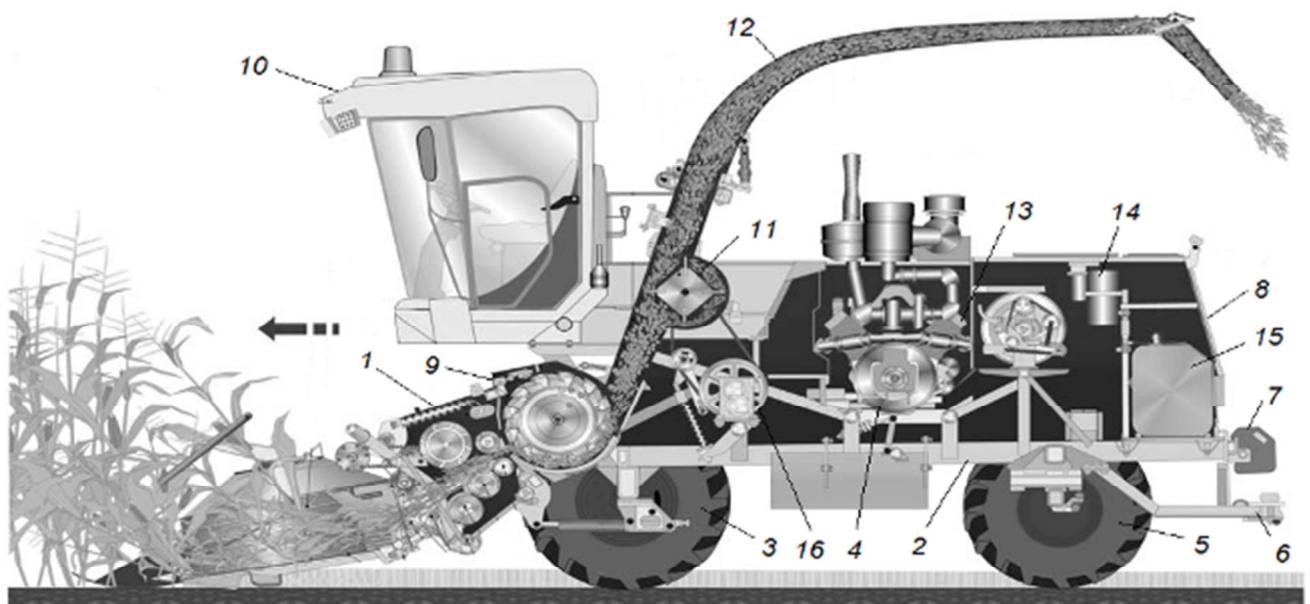


Рисунок 1 - Самоходный измельчитель: 1- питающий аппарат; 2-рама; 3-ведущее колесо; 4-главный контрпривод; 5-управляемое колесо; 6-прицепное устройство; 7- противовес; 8-капот; 9-измельчающий аппарат; 10-кабина; 11-конфузор с ускорителем; 12- силосопровод; 13-моторно-силосовая установка; 14-масляный бак; 15-топливный бак; 16-редуктор ускорителя

На передней части рамы установлен питающий аппарат 1, измельчающий аппарат 9, конфузор с ускорителем 11, силосопровод 12, кабина 10 с площадкой управления. В средней части рамы установлены главный контрпривод 4 и редуктор ускорителя 16. В задней части рамы расположены моторно-силовая установка 13, масляный 14 и топливный 15 баки, противовесы 7. Моторная установка сверху, сбоку и сзади закрыта капотом 8. На задней поперечине рамы имеется прицепное устройство 6 для присоединения прицепа-ёмкости.

Питающий аппарат состоит из каркаса, пяти вращающихся валцов: двух верхних, трех нижних, вала контрпривода питателей с муфтой останова

Привод питающего аппарата осуществляется ременной передачей от шкива, установленного на вал измельчающего барабана. Включение и выключение ременной передачи осуществляется с рабочего места комбайна.

При включении передачи необходимо двигатель вывести на максимальные обороты. Выключение передачи возможно двумя способами. Первый - кнопкой из кабины, второй – автоматически от сигнала датчика металлодетектора при попадании в рабочую камеру вместе с поступающей массой металлических предметов.

Измельчающий аппарат состоит из барабана с приводным шкивом, установленным в каркасе. Измельчающий аппарат снабжен гладким днищем и противорежущим бруском. Для заточки ножей барабан снабжен заточным устройством, расположенным сверху барабана на панелях каркаса. Вращение барабана при заточке осуществляется гидроприводом быстрого реверса, включаемого с рабочего места комбайнера. За измельчающим аппаратом на комбайне расположен конфузор.

Конфузор представляет собой трубопровод, по которому измельченная масса, поступающая из измельчающего аппарата, направляется в ускоритель массы и далее в силосопровод.

Для поворота силосопровода на 90° в левую сторону или в правую сторону по ходу комбайна предназначено поворотное устройство, которое обеспечивает возможность погрузки измельченной массы в транспортное средство, идущее слева или справа от комбайна, или в прицепленную емкость.

Поворотное устройство силосопровода состоит из переходника, сектора, корпуса с червячной парой. На корпусе закреплена плита, на которой болтами закреплен силосопровод. Поворот силосопровода осуществляется гидромотором.

Для передачи вращения от двигателя комбайна к измельчающему барабану и ускорителю массы конфузора служит контрпривод измельчающего барабана.

Привод измельчающего барабана осуществляется от шкива контрпривода двумя четырехручьевыми ремнями. На раме комбайна крепится механизм включения главного контрпривода измельчителя. Он состоит из механизма натяжения ремня на единой основе, защитных кожухов, кронштейнов крепления кожухов на раме комбайна.

Включение и выключение контрпривода осуществляется механизмом натяжения из кабины комбайна.

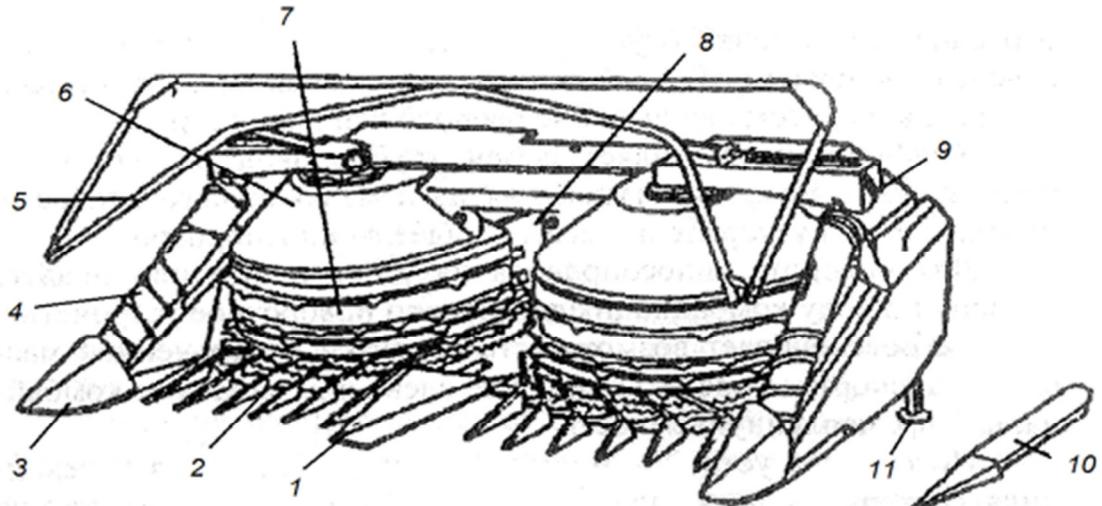
Для уборки кукурузы в фазе высокой спелости початков предназначен доизмельчитель зерна, который устанавливается на силосопроводе.

Жатка для грубостебельчатых культур предназначена для скашивания кукурузы, в том числе в фазе восковой и полной спелости зерна, подсолнечника и других высокостебельных культур.

Жатка состоит из двух барабанов 7 с роторами, боковых делителей 4, заламывающего бруса 5, ограждения и механизмов передач. В средней части жатки установлен средний делитель 1.

На цилиндрической части барабана приварены пальцевые сегменты, которыми барабан направляет срезанную массу растений к питающему-измельчающему аппарату

измельчителя. Под барабаном установлен ротор, к диску которого крепятся ножи для скашивания растений.



Вращение роторам и барабанам передается карданным валом от измельчителя на вал цилиндрического редуктора углового привода.

Рисунок 2 - Жатка для грубостебельчатых культур:

1-средний делитель; 2-ротор; 3-башмак бокового делителя; 4-делитель боковой; 5-зализывающий брус; 6-кожух обшивки; 7- барабан; 8-скребок; 9-ременная передача; 10-делитель средний сменный; 11-опора стояночная.

Цилиндрический редуктор имеет два входных вала для получения заданной резки при различных режимах работы.

На шестерне первой цилиндрической пары конического редуктора установлена фрикционная муфта для предохранения редуктора от поломок при забивание жатки.

В верхней части конического редуктора установлен шкив привода шнека бокового делителя, который осуществляется клиноременной передачей.

Для наклона растений на жатке установлен заламывающий брус.

Жатка для трав. Жатка для трав предназначена для скашивания тонкостебельных культур высотой до 1,5м. Жатка (рис. 3) состоит из следующих основных элементов: рамы ,1 шнека 1 9, четырехгребельного мотовила 4 режущего аппарата 12, редуктора 3, контрпривода механизмов передач, транспортных тележек 10,17.

Платформа с подборщиком агрегатируемая с комбайном «Дон—680», предназначена для навески жаток для уборки кукурузы или подборщика и подачи кукурузы или валков в приемную камеру (питатель) кормоуборочного комбайна.

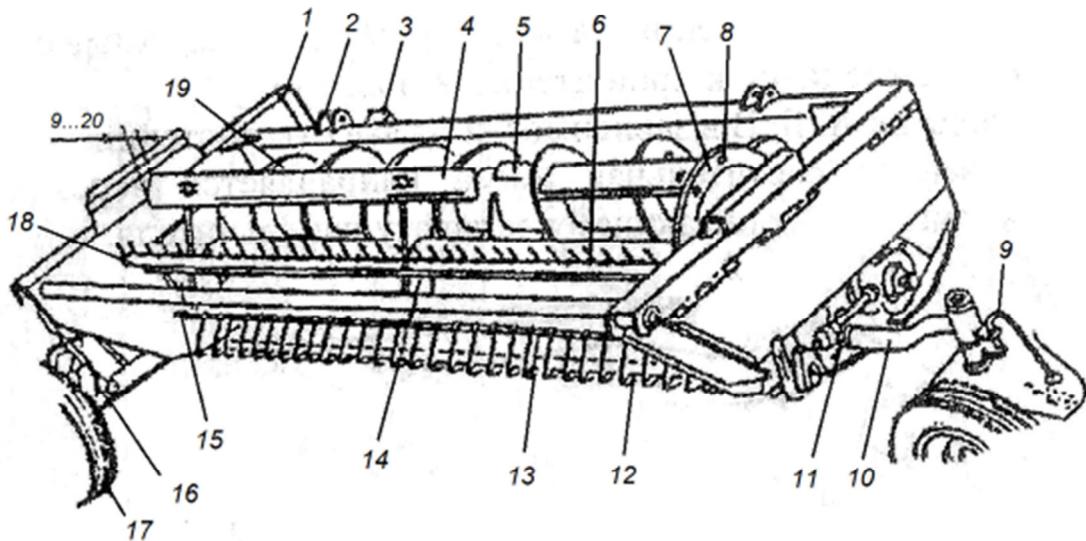


Рисунок 3 - Жатка для трав: 1-рама; 2-ловители верхние; 3-редуктор контрпривода; 4-мотовило; 5-лопатка; 6-зуб пружинный; 7-дорожка; 8-отверстие монтажное; 9 и 11фиксаторы передней тележки; 10-передняя тележка; 12-режущий аппарат жатки; 13-граблина; 14-держатель; 15 пластина; 16-устройство натяжное задней тележки; 17-задняя тележка; 18-вал граблины; 19-шнек.

Платформа с подборщиком включает платформу, подставку, механизм привода, раму навески подборщика и подборщик.

Платформа к кормоуборочному комбайну состоит из корпуса шнека, снабженного лопатками, размещенными посередине на трубе шнека, напротив входного окна в проставку. На корпусе платформы расположены три винтовых домкрата, служащие для установки платформы на площадку при монтаже, ремонте и хранении.

Проставка жатки для уборки трав для уборки трав к кормоуборочному комбайну «Дон-680» предназначена для навески на комбайн жатки для уборки трав КИС 02.00.000Б и подборщика КИС 09.00.000.

Проставка состоит из рамки переходной и проставки к питателю, блока звездочек для привода битера и вала привода жатки или подборщика.

Гидравлическая система. Гидравлическая система комбайна состоит из трех независимых систем: - основной гидросистемы; - гидросистемы рулевого управления; - гидросистемы объемного привода ходовой части.

3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС РАБОТЫ МАШИНЫ

Роторная жатка сужает поток поступающих растений и направляет его в горловину питающего аппарата. Растения захватываются вальцами питающего аппарата, подпрессовываются и подаются в измельчающий аппарат. Барабаном измельчающего

аппарата масса измельчается и поступает в конфузор, где она подхватывается лопастями ускорителя и направляется в силосопровод. По силосопроводу измельченная масса подается в движущееся рядом или прицепленное к комбайну сзади транспортное средство. С помощью козырька силосопровода осуществляется изменение направления движения потока измельченной массы для обеспечения равномерного заполнения транспортного средства.

При подборе комбайн движется вдоль валка так, чтобы он располагался между колесами по центру подборщика (рис.4). Пальцы подборщика поднимают валок и подают его к шнеку. Сбросив массу, они скользят по стеблесъемнику и освобождаются от оставшихся стеблей. Нормализатор подборщика удерживает массу, чтобы ее не раздувал ветер и она попадала под шnek платформы.

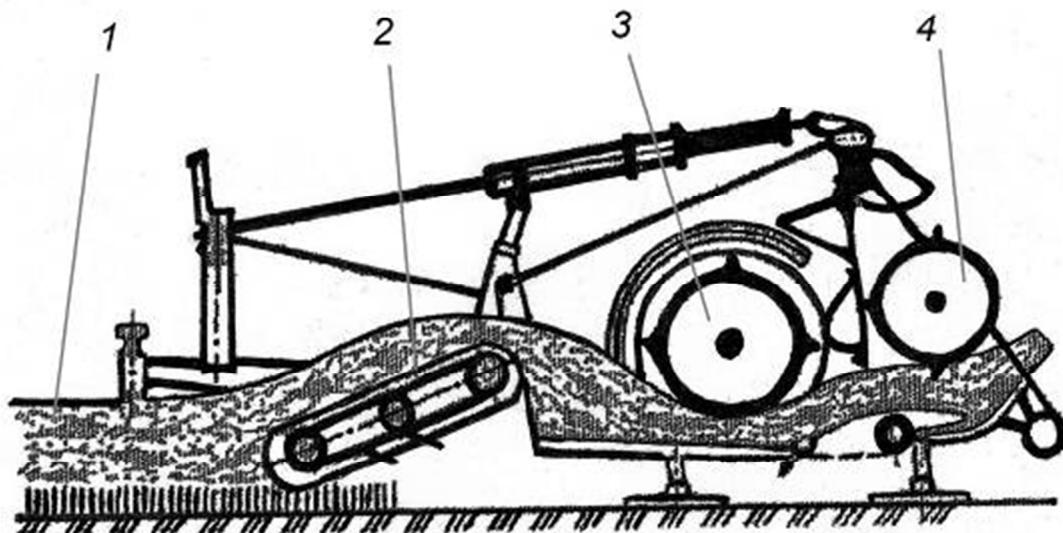


Рисунок 4 - Схема технологического процесса работы платформы с подборщиком комбайна «Дон-680»: 1-трава подвяленная; 2-транспортер подборщика; 3- шнек; 4-битер

Шнек со спиралями правого и левого направления перемещает валок к середине корпуса платформы. Гребенки шнека захватывают его и подают на битер проставки, который направляет массу в питатель комбайна реверсивной прокрутки рабочих органов. Механизм привода платформы состоит из цепных передач, привода вала и вариатора.

4.ПОДГОТОВКА МАШИНЫ К РАБОТЕ И РЕГУЛИРОВКИ

При подготовке к эксплуатации комбайна регулируются следующие технологические параметры: -производительность; -длина резки; - высота среза растений.

Производительность комбайна регулируется изменением скорости поступательного движения. Для сигнализации о забивании рабочих органов и падении

оборотов дизеля вследствие перегрузки в кабине комбайна установлен тахоспидометр, стрелка которого фиксирует при перегрузке падение оборотов двигателя. В этом случае комбайнер должен снизить скорость движения комбайна.

Длина резки стеблей может регулироваться изменением частоты вращения вальцев питающего аппарата, что достигается переключением диапазонов редуктора питающего аппарата.

Для перевода силосопровода в рабочее положение необходимо включить гидроцилиндр, поднять силосопровод и затем завести болт откидной в паз опоры силосопровода и затянуть гайки. Комбайн готов для работы. После окончания работы и переездов с поля на поле силосопровод для уменьшения транспортного габарита комбайна по высоте необходимо перевести в транспортное положение. Для этого следует отпустить гайки, которые удерживают силосопровод в рабочем положении и с помощью гидроцилиндра опустить силосопровод на опору. Комбайн готов для транспортных переездов.

Для предотвращения поломок вальцев питающего аппарата и ножей измельчающего барабана в случае попадания металлических предметов среди скошенной или подбираемой массы комбайн «Дон-680» оснащен металлодетектором, установленным в нижнем вальце питающего аппарата. На пульте управления в кабине комбайна загорается в этом случае красная лампочка и автоматически отключается леникс привода питателя с одновременным выключением электромагнита останова питателя. Подача скошенной или подбираемой массы растений в приёмную камеру питающего аппарата прекращается. В этом случае комбайнер должен остановить комбайн, отъехать несколько метров назад и начать операции по удалению металлического предмета из приемной части питающего аппарата. Для этого необходимо переключить рычаг скоростей редуктора питателя в нейтральное положение, переключить рычаг включения механизма реверса в рабочее положение и включить гидромотор реверса. Питающий аппарат начинает вращаться в противоположную сторону и вместе с массой должен быть выведен металлический предмет в зону простояшки адаптера. Выключите гидромотор реверса. Включите редуктор питающего аппарата на обороты, соответствующие максимальной длине резки растений, включите вновь гидромотор реверса. Вышедшая из камеры питающего аппарата масса начинает выбрасываться из адаптера, навешанного на комбайн, на землю. Заглушите двигатель комбайна и внимательно просмотрите выброшенную на землю массу с целью нахождения в ней металлического предмета который необходимо удалить. Запустите двигатель комбайна, включите рычаг реверса. Комбайн готов для дальнейшей работы.

Натяжение ремня измельчающего барабана осуществляется автоматически с помощью подпружиненного натяжного шкива, что обеспечивает работу ремня в оптимальных условиях. Включение и выключение механизма привода измельчителя производятся при частоте вращения вала двигателя не выше 1000 мин -1 . Запрещается включать и выключать привод при большей частоте вращения вала двигателя.

Величины зазора между ножами барабана и противорежущим бруском регулируются положением двух бонок. Зазор между ножами барабана и гладким днищем регулируется тягой.

Регулировка муфты на коническом редукторе производится подтягиванием тарельчатых пружин гайкой. Крутящий момент должен быть 567...635 Нм (57...65 кГс·м).

При работе жатки на уборке кукурузы с подсевом злаковых культур боковые активные делители должны быть переведены в пассивные.

При проведении технического обслуживания смазку подшипника опоры барабана осуществляют при установке жатки на максимально выдвинутые опоры. Для этого поднимают переднюю часть жатки и под подошвы делителей устанавливают устойчивые подставки высотой 300...400 мм. Убедившись в устойчивости жатки, снимают стопорное кольцо опоры барабана и крышку; полость заполняют смазкой и устанавливают крышку и стопорное кольцо на место.

Для замены сегмента ножа ротора жатку устанавливают на максимально выдвинутые опоры. Замену ножа производят с задней стороны жатки, отворачивая по четыре болта на каждом сегменте.

Механизм уравновешивания обеспечивает регулировку давления жатки на копирующие башмаки. Регулировку производят натяжением блока пружин регулировочными винтами. Давление башмаков на почву должно быть в пределах 300...500 Н (30...50 кГс).

При повышении давления башмаки быстро изнашиваются, происходит зарывание ножей в землю, при понижении давления ухудшается копирование рельефа, увеличивается высота и неравномерность среза растений.

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Назначение комбайна «Дон-680»
2. Показать на машине и перечислить основные узлы «Дон-680», их назначение.
3. Назначение и устройство измельчителя
4. Назначение и устройство жаток для грубостебельчатых культур и для трав.

5. Для чего необходима платформа.
6. Для чего необходима проставка.
7. Как подготовить комбайн к работе? Какие регулировки при этом необходимо провести?

6. УКАЗАНИЯ ПО СОСТАВЛЕНИЮ ОТЧЕТА

Описать назначение комбайна «Дон-680»

Дать краткую характеристику комбайна.

Вычертить схему комбайна, показать основные узлы и детали.

Описать порядок проведения основных регулировок комбайна.

Литература:

1. Халанский В.М., Горбачев И.В. Сельскохозяйственные машины. – М.: Колос, 2004. – с. 277 – 289.
2. Тарасенко А.П., Солнцев В.Н., Гребнев В.П. и др. Механизация и электрификация сельскохозяйственного производства. – М.: Колос, 2004. – с. 175.

Машина: КОСИЛКА ДВУХБРУСНАЯ ПОЛУНАВЕСНАЯ КДП-4.

1. ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Ширина захвата, м	4
Число режущих аппаратов, шт.	2
Производительность на один час работы, га	3,6
Потребляемая мощность, кВт	около 6
Число ходов ножей в минуту	860-925
Средняя высота среза, мм	60
Транспортный просвет, мм	200
Масса косилки без запчастей,	
Инструмента и упаковки, кг	870
Рабочая скорость, км/час	до 9

2. ОБЩЕЕ УСТРОЙСТВО КОСИЛКИ

Основными узлами и механизмами косилки являются: рама 1 с домкратом, стойкой и опорным колесом; кронштейн навески 2; режущие аппараты 3 (передний и задний) с тяговыми штангами 4; коробки эксцентрика 5 (передняя и задняя); шатун 6; трансмиссии; механизм подъема 7 режущих аппаратов и тяговый предохранитель 8.

Рама 1 с домкратом, стойкой и опорным колесом. Рама сварная расположена с правой стороны трактора и присоединяется к нему в двух точках к скобе прицепа с помощью вилки и лонжерона посредством кронштейна навески. Полевая часть рамы опирается на пневматическое колесо. На раме монтируют все механизмы косилки.

Кронштейн навески. Он представляет собой скобы с лапками, к которым болтами прикреплены косынки 2.

Косынки имеют ряд отверстий, позволяющих присоединить кронштейн навески к лонжеронам трактора.

Режущие аппараты 3. Передний и задний с тяговыми штангами имеют одинаковое устройство и расположены с правой стороны трактора. Основными частями режущего аппарата являются: нож, пальцевый брус башмаки, пальцы, пластины трения и прижимы. Нож состоит из сегментов, спинки и головки. Сегменты имеют два лезвия и

прикреплены к спинке, изготовленной из полосовой калиброванной стали. К ней прикреплена головка, которая служит для присоединения шатуна к ножу.

Пальцевый брус – это стальная полоса переменного сечения, к которой болтами с потайной головкой прикреплены пальцы режущего аппарата со стальными пластинами (вкладышами). Кромки вкладышей имеют насечку, которая препятствует выскользыванию травы при ее срезании. Нож, движение которого в пазах пальцев возвратно-поступательное, задней частью головки и сегментов лежит на пластинах трения, а передней частью на вкладышах пальцев режущего аппарата.

Во время работы нож отходит назад к пальцевому брусу и спинкой прижимается к пластинам трения. Чтобы сегменты ножа плотнее прилегали к вкладышам пальцев, к пальцевому брусу прикреплены семь прижимов, которые не позволяют ножу подниматься вверх.

При движении косилки вперед трава попадает между пальцами, лезвия сегментов прижимают ее к кромкам вкладышей и срезают.

Во время работы косилки режущий аппарат скользит по на двух башмаках (внутреннем и наружном), под которыми имеются стальные подошвы. Подошвы служат для установки режущего аппарата на различную высоту среза травы в зависимости о состояния поверхности почвы.

На внутреннем башмаке укреплены передняя и задняя направляющие головки ножа, а также пруток, который отводит траву от головки ножа вправо по ходу движения.

К наружному башмаку шарнирно крепится полевая доска, которая отводит срезанную траву несколько влево, что обеспечивает свободный проход для внутреннего башмака заднего режущего аппарата, а также внутреннего башмака переднего режущего аппарата и колес трактора при последующих заездах косилки.

Тяговая штанга 4 с шарниром башмака, кронштейном наклона и *шпренгелем 9* служит для соединения режущего аппарата с рамой косилки, наклона его вперед или назад и выноса вперед наружного конца режущего аппарата.

Тяговая штанга 4 левым концом при помощи пальца соединена вилкой и при помощи хомута шарнирно прикреплена к кронштейну корпуса коробки эксцентрика. На другой (правый) конец штанги надет шарнир 10, который закреплен на ней болтом с гайками при помощи рифленой шайбы и рифленого сектора через кронштейн, приваренный к штанге.

Рифленый сектор боковыми выступами зацепляется за кронштейн. Шайба своими рифами входит в рифы сектора. Кронштейн и рифленый сектор имеют продолговатые

отверстия (пазы). Переставляя шайбу в другие рифы, можно установить шарнир и соединенный с ним режущий аппарат под необходимым углом наклона вперед или назад.

В отверстие заднего ушка шарнира 10 спереди вставлена эксцентриковая втулка с сектором отверстий и скрепленная с шарниром болтом. Втулка служит для установки режущего аппарата в положение, при котором осевая линия ножа должна быть параллельна осевой линии шатуна (если смотреть на них сверху).

В отверстие переднего ушка шарнира 10 вставлен шпренгель 9, передний конец которого с помощью серьги прикреплен к крышке коробки эксцентрика.

Шпренгель является главной тягой, удерживающей режущий аппарат в рабочем положении, и одновременно служит для регулировки выноса вперед наружного конца режущего аппарата в рабочем положении, и одновременно служит для регулировки выноса вперед наружного конца режущего аппарата.

Задняя коробка эксцентрика 5. Состоит из чугунного литого корпуса, вала эксцентрика, установленного на двух шарикоподшипниках. Передняя коробка эксцентрика отличается от задней лишь корпусом. Все остальные детали передней и задней коробки эксцентриков одинаковы.

Трансмиссия состоит из карданной передачи, привода от вала отбора мощности (ВОМ) трактора, цепной передачи, промежуточной передачи двух клиноременных передач вала эксцентриков.

Механизм подъема режущих аппаратов 7. Состоит из ряда шарнирно соединенных рычагов и тяг, а также маслопроводов, посредством которых режущие аппараты соединены с выносными гидроцилиндрами и гидросистемой трактора.

Режущие аппараты поднимаются с помощью гидросистемы трактора при встрече с препятствием, а также во время небольших переездов с участка на участок.

Тяговый предохранитель 8. Косилка присоединяется к скобе прицепа трактора посредством тягового предохранителя. Последний при встрече с препятствием позволяет расцепляться передней точке крепления косилки и разворачиваться вокруг задней точки прицепа, предохраняя механизмы косилки от повреждений и поломок. Тяговый предохранитель состоит из кронштейна прицепной вилки, подвижной вилки прицепа с конусным штырем, штыря вилки прицепа и пружины регулировочной. Подвижная вилка прицепа удерживается от осевых перемещений конусным штырем, который входит в конусное отверстие кронштейна прицепной вилки. Сила, удерживающая подвижную вилку прицепа, настраивается с помощью регулировочной пружиной.

При наезде косилки на препятствие под действием увеличивающейся силы, конусный штырь выжимается из конусного отверстия кронштейна прицепной вилки, и

рама косилки вместе с подвижной вилкой прицепа отходит назад. При этом штырь передней точки подвески также перемещается с косилкой назад и выходит из ушка рамки, передняя часть косилки падает и подошвой домкрата ложится на почву. Под действием силы сцепления с почвой косилка разворачивается вокруг задней точки подвески. Ограничительная цепь, соединенная с трактором и косилкой, ограничивает угол поворота.

3. РЕГУЛИРОВКА МЕХАНИЗМОВ КОСИЛКИ.

1. Регулировка выноса вперед наружных башмаков режущих аппаратов.

Наружный конец режущего аппарата необходимо вынести вперед относительно внутреннего на 35-55 мм. Это обеспечивается изменением длины шпренгеля.

2. Регулировка положения ножа в режущем аппарате. В собранных режущих

аппаратах передние концы сегментов ножа обязательно должны лежать на вкладышах пальцев. Между задним концом вкладыша и сегментом допускается зазор 1 мм.

Прижимы ножа должны касаться сегментов. В случае возникновения зазора их необходимо пригнуть к сегментам легкими ударами молотка. Если между вкладышами и концами сегментов или между прижимами и сегментами будут зазоры, то в процессе работы режущий аппарат будет забиваться травой, для среза потребуются большие усилия, что может привести к разрыву ножа.

3. Центрирование ножа. В крайних положениях шатуна середины сегментов

ножа должны совпадать с серединой пальцев. Это достигается изменением длины шатуна путем вращения нижней его головки.

Перебег ножа в сторону наружного башмака не допускается, так как в этом случае при постановке режущего аппарата в транспортное (вертикальное) положение шатун встанет в распор.

4. Регулировка наклона режущего аппарата. Если почва неровная, то пальцы

режущего аппарата могут врезаться в землю. Во избежание этого режущий аппарат следует наклонить назад.

При полеглом травостое режущий аппарат необходимо наклонить вперед, чтобы пальцы поднимали траву и не приминали ее.

Режущий аппарат наклоняется вперед или назад поворотом шарнира внутреннего башмака относительно тяговой штанги.

5. Регулировка высоты среза травы. При работе на каменистой почве, во

избежание поломки пальцев режущего аппарата и сегментов ножа, необходимо увеличить высоту расположения пальцевого бруса относительно почвы. Для этого нужно

переставить подошвы башмаков на вышележащие отверстия. Высота среза травы увеличивается.

6. *Регулировка давления башмаков на землю.* Давление башмаков режущих аппаратов на землю регулируется натяжением компенсационных пружин таким образом, чтобы у внутренних башмаков режущих аппаратов давление было 25-35 кг, а у наружных – 8-15 кг.

7. *Регулировка механизма подъема.* При подъеме каждого режущего аппарата гидросистемой трактора с помощью выносного гидроцилиндра внутренний и наружный башмаки должны одновременно отрываться от земли, что достигается вращением в ту или другую сторону винта шарнирных звеньев, присоединенных к внутреннему башмаку.

8. *Натяжение цепи цепной передачи* регулируется поворотом эксцентриковой оси ведущей звездочки. Допустимая стрела провисания цепи – 20 м.

9. *Тяговый предохранитель* регулируется в процессе работы. Он должен срабатывать только при наезде косилкой на препятствие, необходимо следить, чтобы при срабатывании тягового предохранителя передняя часть косилки ложилась на землю только на опорную плиту переднего домкрата и ограничительная цепь не позволяла разворачиваться косилке более, чем на 40^0 во избежание поломки прицепной вилки косилки.

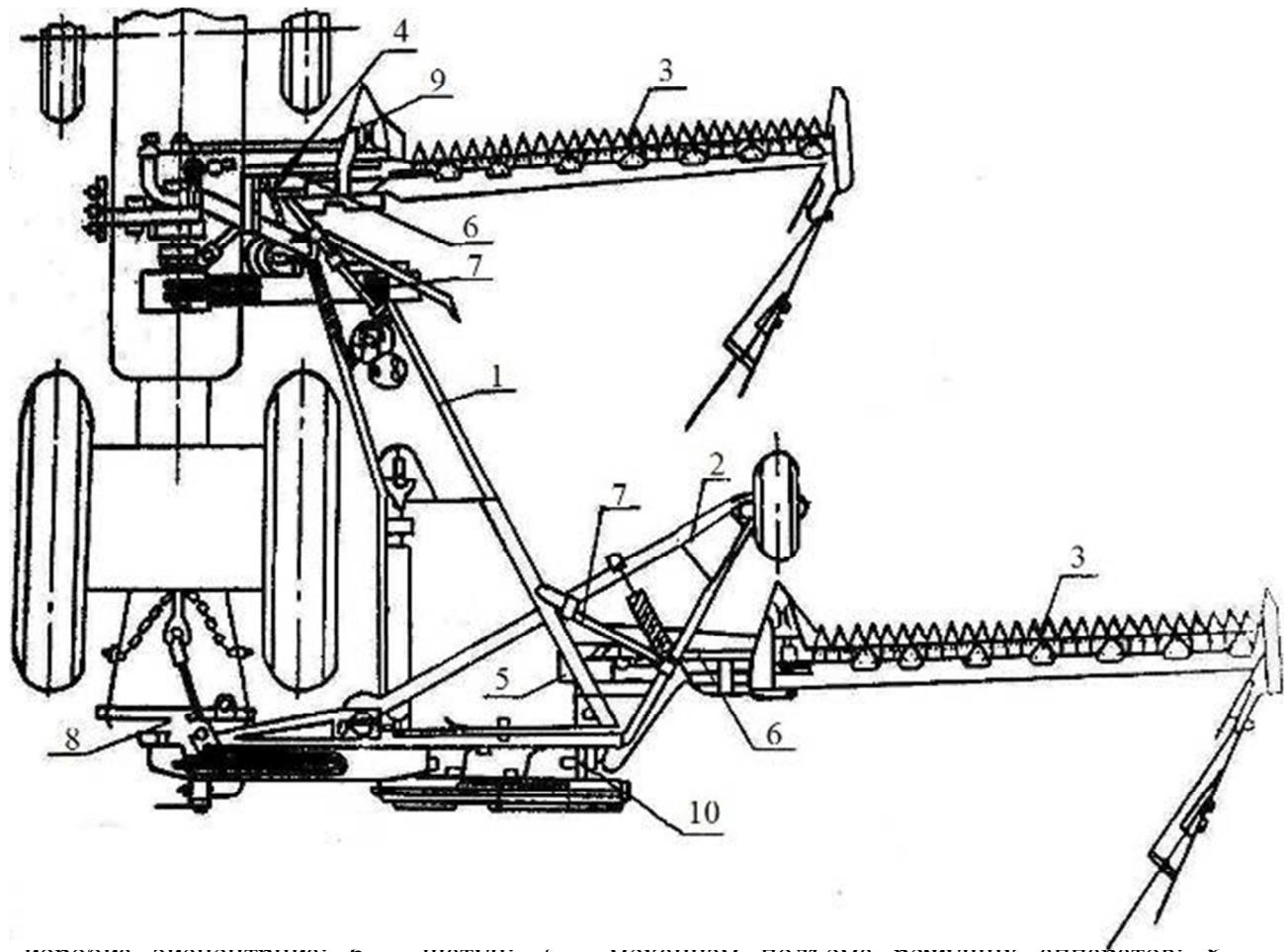
4. УКАЗАНИЯ ПО СОСТАВЛЕНИЮ ОТЧЕТА.

В отчете необходимо привести техническую характеристику, перечислить основные узлы и их детали, описать регулировки.

5. ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ.

1. Перечислите основные узлы косилки.
2. Расскажите о назначении и устройстве тяговой штанги и шпренгеля.
Какие регулировки выполняются с их помощью?
3. Перечислите трансмиссии, передающей движение от ВОМ к режущим аппаратам.
4. Расскажите об устройстве и работе тягового предохранителя.
5. Перечислите регулировки косилки КДП-4.
6. Что регулируется с помощью эксцентриковой втулки, вставленной в заднее отверстие шарнира 10?

6. ОСНОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ



корошка эксцентрика; 6 – шатун; 7 – механизм подъема режущих аппаратов; 8 – предохранитель тяговый; 9 – шпренгель; 10 – шарнир.

Литература:

1. Халанский В.М., Горбачев И.В. Сельскохозяйственные машины. – М.: Колос, 2004. – с. 256 – 257.
2. А.Б. Лурье и др. Сельскохозяйственные машины. М.: 1977, с.431–437 и 442–446.

Рабочее место 21.

Тема: СЕНОУБОРОЧНЫЕ МАШИНЫ

Машина: КРН-2,1А КОСИЛКА РОТАЦИОННАЯ НАВЕСНАЯ

Цель работы: изучить устройство и регулировки ротационной косилки

Оборудование и наглядные пособия: КРН-2,1А косилка ротационная навесная, инструмент.

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ КОСИЛКИ

Косилка КРН-2,1А предназначена для скашивания высокоурожайных и полеглых трав на повышенных поступательных скоростях с укладкой скошенной массы в прокос.

Машина применяется во всех зонах страны.

Косилка ротационная агрегатируется с тракторами класса 0,9-1,4.

Тип - навесная правосторонняя с нижним приводом.

Характеристика рабочих органов - 4 ротора с двумя скашивающими ножами.

Число оборотов роторов, об/мин	1980...2060
Число оборотов ВОМ трактора, об/мин	540...560
Ширина захвата, конструктивная, м	2,1±0,05
Расчетная производительность за час основного времени, га/ч, не менее	2,85
Масса (без инструмента, принадлежностей и запасных частей), кг	510±16
Потребляемая мощность от ВОМ трактора, кВт (л.с.), в пределах	16...20, (22...27)
Скорость движения рабочая, км/ч	не более - 15
Скорость движения транспортная, км/ч	не более - 30
Высота среза растений установочная, см:	
на естественных травах	6±2
на сеяных травах	8±2
Количество обслуживающего персонала	1 тракторист
Срок службы, лет, не менее	5

2. ОБЩЕЕ УСТРОЙСТВО КОСИЛКИ

Основные узлы и детали, косилки:

1 - главная рама, 2 - подвеска, 3 - подрамник, 4 - ременная передача, закрытая кожухом, 5 - транспортная тяга, 6 - телескопическое стопорное устройство, 7 - гидроцилиндр, 8 - уравновешивающие пружины, 9 - рычаг, 10 - кронштейн режущего аппарата, 11 -тяговый предохранитель, 12 - конический редуктор, 13 - внутренний башмак, 14 - режущий аппарат, 15 - ротор, 16 - полевой делитель, 17 - стойка, 18 - ограждение кабины.

3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС РАБОТЫ

Срезание стеблей растений осуществляется с помощью пластинчатых ножей, шарнирно установленных на роторах 15, вращающихся со скоростью 65 м/с навстречу друг другу. Ножи срезают траву по принципу бесподпорного среза, подхватывают ее и выносят из зоны резания, перемещая над режущим бруском. Траектории движения ножей соседних роторов взаимно перекрываются, благодаря чему обеспечивается качественный прокос.

Скошенная трава, ударившись о щиток полевого делителя 16, меняет траекторию движения, укладывается в прокос и освобождает место для прохождения колес трактора при последующем проходе.

Привод косилки осуществляется от ВОМ трактора.

4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ КОСИЛКИ

1. *Рама навески.* Присоединение косилки к навесному устройству трактора осуществляется с помощью рамы навески, состоящей из рамы 1 и подвески 2.

Главная рама 1 представляет собой сварную конструкцию с осями для крепления ее к нижним тягам навесного устройства трактора. На правой стороне имеется ось для крепления тягового предохранителя 11. К раме шарнирно присоединена подвеска 2, в нижней части которой имеется кронштейн для крепления подрамника 3. К подвеске также крепится цепь для транспортной тяги.

2. *Подрамник.* Подрамник представляет собой сварную рамную конструкцию и является связующим звеном между рамой навески и режущим аппаратом. В передней части подрамника имеются ушки для присоединения механизма подъема, а также кронштейн и накладка для установки коробки привода.

3. Механизм уравновешивания. Механизм уравновешивания предназначен для ограничения давления режущего аппарата на почву, обеспечивая копирование режущим аппаратом неровностей поля, и перевода косилки в транспортное положение.

Механизм уравновешивания состоит из гидроцилиндра 7, шарнирно соединенного с рычагом 9, который через тягу свободного хода связан с режущим аппаратом, уравновешенным пружинами 8 через сектор и гибкую тягу.

Для удержания механизма в транспортном положении и предотвращения опускания режущего аппарата при отказе гидросистемы служит транспортная тяга 5, накидываемая на штырь, а также телескопическое стопорное устройство 6, устанавливаемое в положение транспорта.

Регулировка давления внутреннего и наружного башмака режущего аппарата на почву осуществляется натяжными болтами.

При рабочем положении режущего аппарата шток гидроцилиндра выдвинут, положение рукоятки гидрораспределителя – «плавающее». Транспортная тяга сложена и закреплена цепью. Штырь телескопического стопорного устройства 6, вынут из отверстия и закреплен на скобе. Перемещение режущего аппарата при копировании неровностей поля обеспечивается тягой свободного хода и шарнирным четырехзвенником, образованным рамой, подрамником 3, рычагом 9 и гидроцилиндром 7.

При объезде препятствий, разворотах и небольших переездах режущий аппарат переводится в положение ближнего транспорта. При этом сначала включается гидроцилиндр навесной системы трактора, и косилка вместе с навеской поднимается на необходимую высоту. Затем включается гидроцилиндр косилки 7, его шток втягивается и происходит поворот режущего аппарата. В поднятом положении режущий аппарат не фиксируется, поэтому во избежание выхода из строя гидросистемы косилки длительные переезды агрегата в положении ближнего транспорта не допускаются.

При переводе косилки в транспортное положение для дальних переездов, как и при переводе в ближний транспорт, включается цилиндр навесной системы трактора, и косилка вместе с навеской поднимается на необходимую высоту. Затем включается гидроцилиндр косилки, его шток втягивается и через рычаг и тягу поворачивает режущий аппарат до вертикального положения. Далее навесная система трактора возвращается в прежнее положение. Для фиксации механизма в поднятом положении на штырь одевается транспортная тяга. Длина тяги регулируется резьбовым наконечником. Она закрепляется штырем и стопорится пружинным кольцом. Штырь телескопического стопорного устройства устанавливается в отверстие.

Перевод косилки в рабочее положение осуществляется в обратном порядке.

4. Ротационный режущий аппарат. Ротационный режущий аппарат предназначен для скашивания травы. Он состоит из панели бруса и днища, соединенных между собой болтами.

Под днищем установлены башмаки, которыми режущий аппарат опирается на землю.

Режущий аппарат может свободно поворачиваться в цапфах кронштейнов, обеспечивая копирование неровностей почвы.

На режущем аппарате имеются четыре одинаковых ротора, каждый из которых снабжен двумя ножами, шарнирно установленными на специальных болтах, на средние роторы установлены удлиненные ножи, роторы установлены на валах на шлицевом соединении, затянуты гайками и закончены шайбами.

В нижней части валов на шпонках закреплены шестерни, связанные кинематически с распределительной ведущей шестерней через промежуточные шестерни, установленные каждая на подшипниках и осях.

Распределительная шестерня установлена на шлицевом соединении на валу.

Для контроля уровня в полости режущего аппарата используется пробка. При этом режущий аппарат должен быть установлен в положении, близком к вертикальному, транспортному.

Смазка подшипников производится через масленки. В правой части режущего аппарата имеется кронштейн для крепления полевого делителя.

5. Полевой делитель. Отделение скошенной массы от нескошенного травостоя осуществляется с помощью полевого делителя 16.

6. Механизм передачи. Привод рабочих органов косилки осуществляется от ВОМ трактора через карданныю передачу к валу ведущего шкива. Далее через клиноременную и зубчатую передачи (см. плакат).

Клиноременная передача 4 состоит из ведущего шкива, клиновых ремней и ведомого шкива. Передача защищена кожухом.

На валу в корпусе ведущего шкива смонтирована обгонная муфта, предназначенная для обеспечения холостого хода роторов и механизмов передач в момент отключения вала отбора мощности трактора (см. плакат).

Натяжение клиновых ремней осуществляется с помощью натяжного устройства, состоящего из натяжника, шарнирно связанного с корпусом, шкива, пружины, чашечной шайбы и гаек.

7. Тяговый предохранитель. Тяговый предохранитель предназначен для предупреждения поломок режущего аппарата в момент его столкновения с препятствием.

Он состоит из двух тяг с клиновыми фиксаторами, которые удерживаются в зацепленном состоянии с помощью усилия, создаваемого цилиндрической пружиной. Усилие срабатывания предохранителя регулируется поджатием пружины посредством гаек.

При наезде режущего аппарата косилки на препятствие под воздействием увеличивающегося тягового сопротивления фиксаторы выходят из зацепления, в результате чего длина тягового предохранителя увеличивается, а косилка разворачивается.

8. *Стойка.* Стойка 17 служит для удержания косилки в положении, удобном для хранения и навешивания на трактор. Она состоит из трубы, подошвы и пружинного сплинта. На трубе имеются отверстия для фиксации стойки; верхнее - в положении хранения на мягком грунте, среднее - в положении хранения на твердом грунте и нижнее - в рабочем положении косилки.

9. *Гидрооборудование.* Гидрооборудование предназначено для обеспечения привода механизма уравновешивания и состоит из гидроцилиндра, замедлительного клапана, сапуна, рукава высокого давления и устройства, предотвращающего вытекание масла из гидросистемы при ее отсоединении от трактора.

10. *Ограждение кабины трактора.* Ограждение кабины трактора обеспечивает безопасность механизатора на рабочем месте при работе косилки. Оно состоит из рамки, на которую натянута металлическая сетка. Ограждение крепится к кабине трактора болтами, гайками и винтами.

5.УКАЗАНИЯ ПО МЕРАМ БЕЗОПАСНОСТИ

При обслуживании косилки руководствуйтесь Едиными требованиями к конструкции тракторов и сельскохозяйственных машин по безопасности и гигиене труда (ЕТ-IV) и Общими требованиями безопасности ГОСТ 12.2.042-99.

Во время опробования, запуска и последующей работы посторонним лицам запрещается находиться на расстоянии менее 50 м от косилки при наклоне режущего аппарата не более 3° вперед по ходу машины, и 90-100 м при наклоне режущего аппарата до 7°.

6. РЕГУЛИРОВАНИЕ МЕХАНИЗМОВ КОСИЛКИ

1. Регулирование конического зацепления редуктора режущего аппарата производится с помощью регулировочных прокладок. Гарантийный боковой зазор в зацеплении должен быть не менее 0,12 и не более 0,55 мм.

2. Натяжение клиновых ремней осуществляется с помощью натяжника. Гайками затяните пружину до соприкосновения витков. Вторичное подтягивание гаек производите тогда, когда зазор между витками пружин увеличивается до 3 мм.

3. Регулирование тягового предохранителя производится с помощью гаек. Тяговый предохранитель должен срабатывать при усилии 3000 Н (300 кг), приложенном в середине режущего аппарата.

4. Регулирование механизма уравновешивания режущего аппарата производится натяжными болтами 6. Давление внешнего башмака на почву должно быть в пределах 200-300 Н, давление внутреннего башмака - 700-900 Н. Замеры давления производите динамометром ДПУ-01-2-VI.

5. Установка режущего аппарата относительно почвы. Режущий аппарат должен находиться в горизонтальной плоскости и опираться на почву имеющимися у него башмаками. Это достигается путем изменения длины центральной тяги трактора и натяжением пружин механизма уравновешивания.

При необходимости для изменения высоты среза растений допускается наклон режущего аппарата вперед по ходу движения, но не более чем на 7 градусов.

6. Регулирование транспортной тяги производится при транспортном положении режущего аппарата путём завинчивания на необходимую длину головки тяги.

7. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Дайте техническую характеристику ротационной косилки КРН-2,1 А.
2. Перечислите основные узлы и детали косилки.
3. Расскажите о работе косилки, как происходит копирование рельефа почвы?
4. Как устроен и работает тяговый предохранитель?
5. Каким образом косилка переводится в транспортное положение для ближнего и дальнего транспорта?
6. Назначение и работа телескопического стопорного устройства.
7. Перечислите регулировки косилки, расскажите, как выполняется каждая из них.

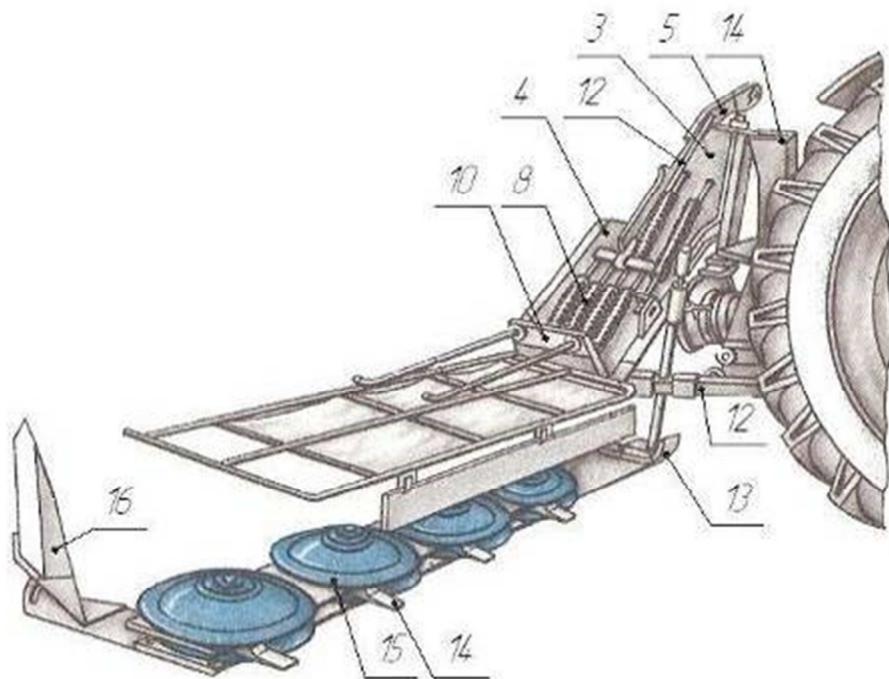


Рисунок 1- Косилка КPH-2,1А

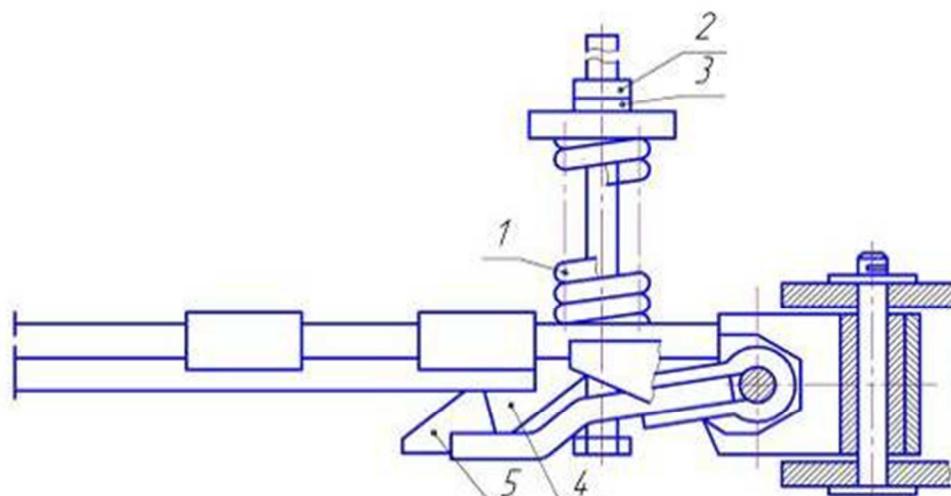


Рисунок 2- Тяговый предохранитель:

1-пружина, 2 и 3 – гайка, 4 и 5 - фиксаторы

Литература:

- Халанский В.М., Горбачев И.В. Сельскохозяйственные машины. – М.: Колос, 2004. – с. 256 – 257.
- Тарасенко А.П., Солнцев В.Н., Гребнев В.П. и др. Механизация и электрификация сельскохозяйственного производства. – М.: Колос, 2004. – с. 165 – 166, 178.

1.6 Лабораторная работа №11,12 (4 часа).

Тема: «Картофелеуборочные и овощеуборочные машины»

1.6.1 Цель работы: Изучить назначение, техническую характеристику, устройство и основные установки и регулировки ККУ-2А.

1.6.2 Задачи работы:

1. Изучить назначение, устройство, принцип работы и основные регулировки
2. Изучить порядок соединения с трактором и установки на заданные режимы
работы.

3. Оформить отчет

1.6.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Картофелеуборочный комбайн ККУ-2А "ДРУЖБА".

1.6.4 Описание (ход) работы:

Машина: КОМБАЙН ККУ-2А "ДРУЖБА"

1. ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА.

Ширина захвата, м	1,2-1,4
Число рядков, обрабатываемых за 1 проход, шт	2
Производительность, га/ч	0,35-0,38
Рабочая скорость, км/ч	2,5
Количество обслуживающего персонала, чел.	
а) на агрегате	4-6
б) на отвозе картофеля	2

2. ОБЩЕЕ УСТРОЙСТВО.

Комбайн полунавесной, при работе на легких и средних почвах агрегатируется с колесными тракторами МТЗ всех модификаций и при уборке картофеля на тяжелых переувлажненных почвах с гусеничными тракторами Т-74, ДТ-75А, Дт-75, оборудованными ходоуменшителями и гидросистемами. Рабочие органы комбайна приводятся от ВОМ трактора.

В комбайне элеваторной модификации основные узлы и механизмы следующие: лемех 1, два элеватора-сепаратора с механизмами встряхивания 2, комкодавитель 3, ботвоудалитель 4, барабанный транспортер 5, горка 6, переборочный транспортер 7.

транспортер загрузки бункера 9, транспортер примесей 10, бункер 8, рама, опорные ходовые колеса, механизмы передач, гидравлический механизм бункера (8), механизм заглубления лемехов, а также площадка комбайнера и рабочих переборщиков.

3. КОНСТРУКЦИЯ ОСНОВНЫХ УЗЛОВ И ДЕТАЛЕЙ.

Лемех. Колеблющийся универсальный лемех (1) предназначен для подкапывания рядок картофеля при уборке прямым комбайнированием и для подбора валков клубней при раздельном и комбинированном способах уборки. Универсальный колеблющийся лемех в собранном виде крепят к раме основного элеватора-сепаратора посредством шарнирных подвесок с резиновыми втулками. Лемех приводится в возвратно-поступательное движение шатунами, соединенными с эксцентриковым валом. Вращение к эксцентриковому валу передается от главной передачи комбайна через промежуточный вал и клиноременный привод.

При работе комбайна в поле универсальный лемех совершают -колебательное движение с частотой 540 колебаний в минуту при амплитуде 16 мм. Ширина захвата лемеха 1240 мм, длина его 180 мм, угол наклона лемеха к горизонту 24,5°.

Рама сварной конструкции изготовлена из стальных труб диаметром 60 мм. Передняя ее часть крепится к раме комбайна двумя подвижными тягами, имеющими по три отверстия, а задняя шарнирно соединена посредством двух осей, установленных в кронштейнах. Относительно рамы комбайна наклон элеватора-сепаратора (2) изменяют при рабочем и транспортном положениях перестановкой подвесок по отверстиям.

Полотно элеватора-сепаратора прутковое односекционное собрано из стальных прутков диаметром 11 мм с просветом 30,3 мм. Контур полотна охватывает две звездочки ведущего вала, вращающегося с частотой 210 об/мин и два нижних направляющих катка. Кроме того, ведущая (рабочая) и ведомая ветви полотна опираются каждая на две пары поддерживающих звездочек. Линейная скорость полотна 1,54 м/с, угол наклона его ведущей ветви 21°.

Механизм встряхивания состоит из вала с тремя парами роликов диаметром 80 мм, установленными под ведущей ветвью полотна элеватора и кривошипно-шатунного механизма с приводом от ведущего вала. В диске привода есть шесть отверстий для фиксации корпуса кривошипа, перестановкой которого изменяют амплитуду колебаний встряхивающих роликов.

Комкодавитель (3) предназначен для разрушения комков почвы для последующей ее сепарации. Он состоит из двух параллельно расположенных пневматических баллонов цилиндрической формы.

Каждый баллон диаметром 320 мм включает к себе покрышку и вставленную в нее резиновую камеру, накачиваемую воздухом с давлением от 1 до 2 КПа (0,1 ...0,2 кгс/см²). Цепной передачей от ведущего вала элеватора-сепаратора баллоны врачаются навстречу один другому.

Второй элеватор-сепаратор предназначен для сепарации почвы и перемещения обрабатываемой массы к ботвоудалителю.

Ботвоудаляющее устройство (4) (ботвоудалитель) предназначено для выделения из массы клубней и почвенных примесей, для отрыва клубней от ботвы и выноса ее за пределы комбайна на убранное; поле. Оно состоит из редко-пруткового транспортера, прижимного транспортера и двух клубнеотбойных прутков.

Барабанный транспортер (5) предназначен для перемещения клубней с остатками примесей на горку (6), расположенную в верхней части комбайна, и сепарации мелких частей, почвы.

Транспортер (5) расположен торцевой частью поперек продольной оси комбайна. Частота вращения барабана транспортера 10,5 об/мин. Внутренняя полость барабана разделена лопастями на 21 отсек (карман) для перемещения вверх поступающей массы и подачи ее на горку (6).

Горка (6) представляет собой ленточный транспортер, установленный в верхней части барабана транспортера (5). Назначение горки - разделять поступающую массу на клубни и примеси.

Составные части горки: бесконечная транспортная лента из прорезиненного полотна. Скорость полотна 1,3 м/с, направление движения полотна по ходу вращения барабанного транспортера. Из массы, разделяемой рабочей ветвью полотна горки, клубни скатываются вниз, попадая в нижнюю часть переборочного транспортера, легкие примеси почвы и растительные остатки перемещаются вверх и сбрасываются на верхнюю часть переборочного транспортера (7).

Переборочный ленточный транспортер (7) расположен по направлению продольной оси комбайна с постоянным углом наклона 12°. Скорость полотна постоянная - 0,32 м/с. Транспортер предназначен для ручного отделения клубней от примесей после частичного их разделения на горке (6).

Чистые клубни далее поступают на транспортер (9) загрузки бункера (8), а примеси на транспортер примесей (10).

Рама транспортера сварной конструкции изготовлена из дисков и швеллеров в виде пространственной фермы. Боковины транспортера, правая и левая, представляют собой стенки, изготовленные из листовой стали и прикрепленными к ним щитками из прорезиненного полотна.

Разделяющее устройство предназначено для разделения массы, перемещаемой транспортной лентой, на две части; поток клубней идущий на транспортер (9) загрузки бункера (8) и поток примесей, поступающий на транспортер примесей (10).

Разделяющее устройство состоит из делителя и поперечных связей.

Бункер (8) и *транспортер его загрузки* (9). Бункер предназначен для накапливания клубней по мере заполнения емкости, выгрузки их при движении комбайна или его остановках в транспортные средства. Правая выступающая часть бункера шарнирно связана с основной и в рабочем положении соединена с ней четырьмя болтами. При транспортировке комбайна выступающую часть бункера опускают и прикрепляют к раме.

В рабочем, положении бункер вмещает до 800 кг клубней. Выступающей частью бункер опирается на гидравлический механизм подъема. Изменяя наклон бункера гидроцилиндром, связанным с гидросистемой трактора, регулируют его расположение относительно транспортных средств различной высоты.

Лоток предназначен для направления клубней в кузов транспортного средства, имеет корытообразную форму. Посредством рычагов с тросами его устанавливают в различные положения сплошадки комбайнера. С того же места рычагом комбайнера включает и выключает механизм привода транспортерной ленты.

Транспортер загрузки бункера (9) размещен между переборочным транспортером (7) и бункером (9) служит для передачи клубней в бункер (8).

Вращение ведущему валу транспортера передается через редуктор с коническими шестернями.

Транспортер примесей (10) предназначен для выброса из комбайна остатков почвы, камней и растений, поступающих с переборочного транспортера (7).

Если с примесями на транспортер (10) подаются клубни, что наблюдается при перегрузках переборочного транспортера (7), всю массу направляют обратно в комбайн, изменив направление движения полотна транспортера примесей на противоположную рычагом реверса. Скорость ленты 3,17 м/с. К основным ее частям относятся: транспортная лента из прорезиненного полотна, ведущий и ведомый валы, барабаны диаметром 65 мм и рама с боковинами. Вращение ведущего вала передается карданному валу от главного редуктора комбайна.

Рама комбайна сварной конструкции изготовлена из стальных труб в виде пространственной ярусной фермы. На ней смонтированы все узлы и ходовая часть комбайна.

Ходовая часть комбайна - это пневматические ходовые колеса низкого давления ($P=28-31$ КПа) с размерами шин 12-16 и передние опорные колеса.

Пневматические колеса оборудованы гидравлическими тормозами. В транспортном положении колеса расставляют на ширину колеи 2430 мм, в рабочем-2800 мм. Ширина колеи передних колес 1400 мм.

Механизмы передач. Все рабочие органы комбайна приводятся в действие от ROM фактора системой механизмов передач, включающих в себя: главный карданный вал, главный редуктор, цепные передачи, шесть редукторов передач с коническими шестернями и три с цилиндрическими, клиноременной вариатор, лемеха, кривошипно-шатунные механизмы передач движения к боковинам лемехов, механизм передачи вращения барабанному транспортеру цевочным зацеплением.

Для исключения возможных поломок рабочих органов и механизмов комбайнов при перегрузках его массой, большими камнями и другими посторонними предметами в трансмиссию машины включены предохранительные муфты. Они установлены на главном карданном валу, ведущих валах элеваторов в механизмах передач движения к ботвоудалителю (4), барабанному транспортеру (5), переборочному транспортеру (7), транспортеру загрузки (9) и бункера (8).

4.ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС.

Комбайн в агрегате с трактором, двигаясь вдоль рядков картофельного поля, лемехами 1I подкалывает две смежные грядки, подрезаемые с боков подвижными боковинами. Подкопанный пласт почвы с клубнями и остатками ботвы, ранее убранной машинами (н-р, КИР-1,5), перемещается по лемехам 1 на первый элеватор-сепаратор 32, приводимый в колебательное движение механизмом встряхивания. Здесь почва разрыхляется и основная часть в виде мелких комочек просеивается сквозь просветы между прутками. Оставшиеся клубни, более крупные и прочные почвенные комки, а также другие примеси первым элеватором-сепаратором 2 направляются в приемную часть двух вращающихся пневматических баллонов комкодавителей 3. Под действием давления баллонов почвенные комки разрыхляются на более мелкие, и вся масса из комкодавителя поступает на второй прутковый элеватор-сепаратор, где отсеивается разрыхленная часть почвенных примесей.

Со второго элеватора-сепаратора оставшаяся масса поступает на редко-прутковый транспортер ботвоудалителя 4. Здесь ботва, зависая на прутках, направляется к прижимному транспортеру, а клубни с примесями попадают в нижнюю часть барабанного транспортера (5). Ботва, защемленная прижимным транспортером, надвигается свисающей частью на отбойные прутки. Под действием этих прутков происходит отрыв оставшихся на ботве клубней, которые скатываются в барабанный транспортер (5) к попадают в общий поток клубней, а ботва сбрасывается на убранное поле вслед за комбайном.

Барабанным транспортером (5) клубни и неотделившиеся примеси подаются на подвижное полотно наклонной горки (6), где отделяются от клубней мелкие примеси почвы и растительные остатки. Клубни скатываются по полотну горки и попадают в нижнюю часть переборочного транспортера (7), а примеси, перемещаемые полотном, сбрасываются в верхнюю часть этого транспортера (7).

Стоящие по обе стороны от транспортера (7) рабочие корректируют окончательное отделение клубней от примесей. Очищенные от примесей клубни поступают на транспортер загрузки бункера (8), а примеси на поперечный транспортер примесей (9) реверсивного действия, выбрасывающий их из машины в сторону. При необходимости примеси, содержащие клубни, транспортером (9) направляют обратно рычагом включения реверса в машину для повторной сепарации.

По мере наполнения бункера (8) клубнями их выгружают в транспортные средства, включая подвижное дно-транспортер бункера.

5. ПРАВИЛА ПОДГОТОВКИ К РАБОТЕ.

Перед заездом картофелеуборочного агрегата на отведенный участок необходимо проверить соответствие ширины расстановки передних и задних колес размеру междуурядья, прочность ограждения ВОМ трактора и карданного вала, исправность ходоумягчителя и устойчивость сигнальной связи комбайнера с трактористом.

Расстановку ходовых колес (поочередно правого и левого) выполняют выдвигая полуось колеса до совмещения отверстий полуоси и кронштейна, первоначально поддомкратив комбайн и вынув фиксирующий полуось болт.

При ширине междуурядья 60 см расстояние между серединами ходовых колес должно быть 2430 мм, а при ширине междуурядья 70 см-2800 мм.

6. РЕГУЛИРОВКИ.

1. Регулировка глубины хода лемеха. Подрезающая кромка лемеха должна быть на 2-3 см ниже границы расположения нижних клубней в грядке. Заглубление лемеха регулируют с места комбайнера вращением штурвала, соединенного с винтовым механизмом опорных колес.

Частоту колебаний универсального лемеха регулируют с помощью клиноременного вариатора. Для того, чтобы уменьшить диаметр шкива, ослабляют гайки шпилек и болтами смещают подвижный диск на нужную величину. Для увеличения диаметра шкива вывертывают упорные болты, после чего завертывают гайки шпилек, придвигая подвижный диск шкива к неподвижному. Изменяя таким образом диаметры шкивов вариатора, каждый раз следует обращать внимание на натяжение клиновидного ремня.

2. Регулировка предохранительных муфт. Предохранительные муфты не допускается затягивать до полного сжатия рабочих пружин, так как в этом случае муфты не будут отключать рабочие органы при перегрузках, вызывая аварийные поломки комбайна.

3. Регулировка первого элеватора-сепаратора. Первый элеватор-сепаратор - наиболее нагруженная почвенной массой часть комбайна. Для ритмичной его работы на элеваторе должно отсеиваться 60...70% почвы. Чтобы добиться такой сепарации, регулируют амплитуду принудительного встряхивания ведущей ветви элеватора.

4. Регулировка комкодавителя. Регулировка баллонов комкодавителя сводится к установлению в них наиболее подходящего давления воздуха и зазора между баллонами с тем, чтобы обеспечилось разрушение всех почвенных комков незначительной механической прочности без повреждений клубней. При уборке картофеля на легко просеиваемых почвах с небольшим количеством комков баллоны устанавливают с зазором 4-6 мм, при этом давление в них, проверяемое обычным автомобильным манометром должно быть в пределах $(15-20) \times 10^3$ Па или 1,5 - 2 кгс/см². Если в почве находится большое количество комков, соразмерных клубням, баллоны устанавливают без заметного зазора. В более тяжелых условиях уборки, при содержании в почве крупных комков и глыб, давление в баллонах повышают до 30 кПа (3 кгс/см²), увеличивая зазор между ними до 10-12 мм.

Для регулировки зазора между баллонами перемещают верхний баллон относительно кронштейнов, имеющих потри отверстия.

5. Регулировка второго элеватора-сепаратора. Амплитуду встряхивания регулируют рычажным устройством от 0 до 15 мм, 30 мм, 45 мм, 60 мм, 75 мм.

6. Регулировка ботвоудаляющего устройства. Ботвоудалитель регулируют в следующем порядке. При отбрасывании редкопрутковым транспортером ботвы с неотделенными клубнями увеличивают натяжение полотна прижимного транспортера.

Для этого увеличивают растяжение пары пружин крепления, удерживающих коромысла верхнего катка полюса, и пары пружин крепления, удерживающих коромысла переднего катка. Растяжение пружин достигается перемещением натяжников с гайками. Натяжение полотна прижимного транспортера должно обеспечивать во всех случаях его движение без заметного проскальзывания на ведущем катке.

7. *Регулировка барабанного транспортера* сводится к установке зазора 7-10 мм между краями лопастей и направляющим щитком.

Зазор устанавливают перемещением щитка относительно кронштейнов крепления. При увеличении зазора возможно выпадение клубней, а при чрезмерном уменьшении - задевание лопастей за щиток и повреждение клубней.

8. *Регулировка горки* сводится к установке угла ее наклона от 15 до 34 градусов в зависимости от количества поступающих на горку примесей из барабанного транспортера.

9. *Регулировка транспортера загрузки бункера* заключается в изменении его наклона. При подъеме бункера в крайнее верхнее положение лопасти загрузочного транспортера могут задевать за заднюю стенку бункера. В таких случаях необходимо увеличить наклон транспортера с таким расчетом, чтобы зазор между стенкой бункера и "лопастями" был не менее 50 мм.

10. *Регулировка транспортера примесей*. Когда работа комбайна протекает нормально, с переборочного транспортера (7) на транспортер примесей (10) поступают только примеси, а на транспортер загрузки бункера (9) клубни. Примеси транспортером (10) выбрасываются из комбайна, а клубни поступают в бункер (8).

11. *Регулировка бункера* состоит в изменении его наклона для свободного подъезда различных по габаритам транспортных средств.

7.ОЦЕНКА И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА УБОРКИ

Качество работы картофелеуборочного комбайна оценивается чистотой клубней в бункере (не менее 95%) и их потерями (до 3%), количеством поврежденных и резанных клубней (минимальное).

Для определения показателей качества работы комбайна рекомендуется взять пробу 7-8 кг из массы, поступающей в бункер из загрузочного транспортера. Эту пробу разбирают и отделяют чистые клубни от примесей. Отношение массы чистых клубней к массе всей пробы в процентах определяет чистоту клубней в бункере. Далее чистые клубни разделяют на фракции - поврежденные, неповрежденные и резанные (мелкие клубни массой до 30 г не учитывают). К поврежденным относят клубни с содранной

кожицей (более половины всей поврежденности), с вырывами мякоти, с трещинками, раздавленные и резанные. Количество поврежденных клубней определяют также в процентах общей массы клубней в пробе.

Потери на поверхности поля определяют контрольным сбором клубней, оставленных после прохода комбайна по длине гона, но не менее чем на 100 м. При этом мелкие клубни, массой до 20г не учитывают.

8. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Назовите основные рабочие органы И механизмы комбайна, каково назначение и устройство каждого?
2. Каковы рабочая скорость и производительность комбайна?
3. Какие регулировки имеет универсальный колеблющийся лемех?
4. Когда увеличивают и когда уменьшают амплитуду колебаний встряхивания роликов элеватора-сепаратора?
5. Какие регулировки имеет комкодавитель? Регулировки ботвоудаляющего устройства.
6. Для чего служит реверсивный привод транспортера примесей?
7. К чему приводит провисание ведомой ветви редко-пруткового транспортера?
8. Какую регулировку имеет барабанный транспортер?
9. Расскажите как работает горка?
10. В каких случаях увеличивают угол наклона горки?

9. УКАЗАНИЯ ПО СОСТАВЛЕНИЮ ОТЧЕТА

1. Назначение, краткая техническая характеристика комбайна ККУ-2А.
2. Устройство, технический процесс К.КУ-2А (схема логического процесса ККУ-2А).
3. Основные технологические регулировки картофелеуборочного комбайна ККУ-2А.

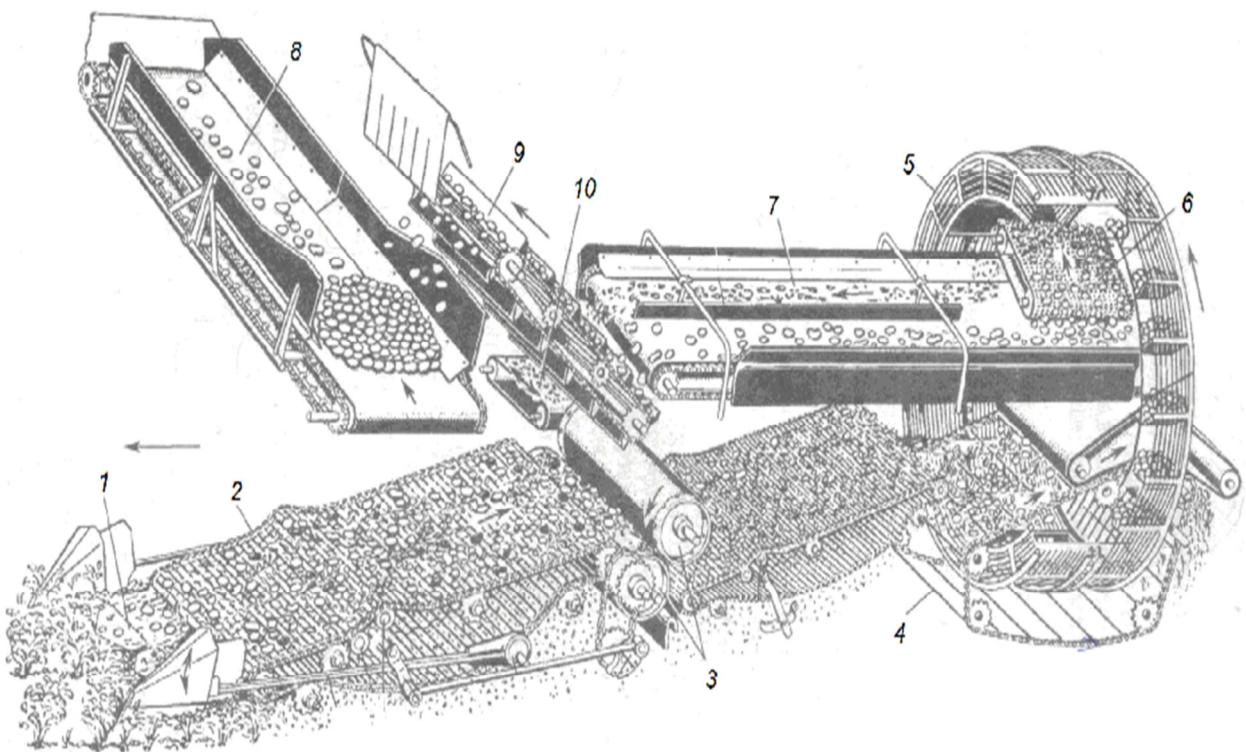


Рисунок 1 - Схема рабочего процесса картофелеуборочного комбайна ККУ-2А: 1 - лемех, 2 - элеватор-сепаратор с механизмом встряхивания, 3 - баллоны-комкователи, 4 - ботвоудалитель, 5 - барабанный транспортер, 6 - наклонная горка, 7 - переборочный транспортер, 8 - бункер, 9 - транспортер загрузки бункера, 10 - транспортер примесей.

Литература:

1. Специальные комбайны. М: Колос, 1974.
2. А.Н.Карпенко и др. Сельскохозяйственные машины. М.: Колос, 1983.

1.7 Лабораторная работа №13,14 (4 часов).

Тема: «Машины для первичной очистки и получения товарного зерна»

1.7.1 Цель работы: Изучить устройство, технологический процесс и регулировки семеочистительных машин.....

1.7.2 Задачи работы:

1. Изучить назначение, устройство, принцип работы и основные регулировки
2. Изучить порядок установки на заданные режимы работы.
3. Оформить отчет

1.7.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. СМ-4 - Семеочистительная машина

1.7.4 Описание (ход) работы:

Машина: СМ-4 - СЕМЕОЧИСТИТЕЛЬНАЯ МАШИНА

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 4 Т/Ч

1. ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СЕМЕОЧИСТИТЕЛЬНОЙ МАШИНЫ

Семеочистительная машина СМ-4 предназначена для очистки и сортировки зерновых, зернобобовых, технических, масличных культур и семян трав, используемых как для посева, так и для продовольственных целей.

Производительность машины при очистке пшеницы влажностью до 15%:

семенного материала засоренностью до 3%, т/ч 4

продовольственного зерна (при работе без триеров)

засоренностью до 10%, т/ч 6

Решетная очистка

Амплитуда колебаний решетом стана, мм 15

Частота колебаний, кол/мин 418

Число решет в стане, шт 4

Число щеток для очистки решет, шт 12

Воздушная часть

Частота вращения роторов вентиляторов:

I аспирации, об/мин 579-812

II аспирация, об/мин 614-860

Диаметр ротора вентилятора, мм 300

Число лопастей, шт	12
Поперечное сечение каналов аспирации, мм	100x900
<i>Триерная очистка</i>	
Размеры триерных цилиндров, диаметр, мм	660
длина, мм	1960
Диаметр ячеек овсюжного триера, мм	9,5
Диаметр ячеек кукольного триера, мм	5,0
Частота вращения цилиндров, об/мин	45 (35)
Механизм передвижения:	
а) транспортная скорость, м/ч	до 435
б) рабочая скорость	до 4,5
(скорости имеют прямое и обратное направления)	
Масса в полной комплектности, кг	2000

2. ОБЩЕЕ УСТРОЙСТВО МАШИНЫ

СМ-4 - сложная зерноочистительная машина, включающая воздушную, решетную и триерную очистки

Воздушная очистка состоит из двух аспирационных систем I и II, расположенных в верхней части машины. Под аспирационными системами решетный стан III с четырьмя решетами. Триерная очистка располагается справа по ходу машины, она включает верхний (кукольный) и нижний (овсюжный) цилиндры.

Рама машины опирается на три колеса. Передние колеса приводятся в движение механизмом "самохода", обеспечивая перемещение машины по току или в складских помещениях.

В передней части машины смонтировано загрузочное устройство.

3. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ОСНОВНЫХ ЧАСТЕЙ И УЗЛОВ МАШИНЫ

1. Загрузочный транспортер собран из наклонного скребкового транспортера 1 и двух Т-образно расположенных шнековых питателей, соединенных с нижней головкой загрузчика.

Верхняя головка загрузочного транспортера получает привод с помощью клиноременной передачи от распределительного шнека 4. Натяжение ремня осуществляется рукояткой, шарнирно связанной с кронштейном натяжного ролика. Этой

же рукояткой при необходимости загрузочный транспортер можно отключить, освободив ремень клиновременной передачи.

На валу верхней головки установлена предохранительная храповая муфта, отрегулированная на передачу крутящего момента 43 Нм.

Натяжение скребковой цепи производится перемещением вала верхней головки с помощью специальных натяжных болтов.

Регулировка подачи зернового материала в распределительный шнек осуществляется заслонкой, шарнирно связанной с рукояткой. Грубая регулировка подачи осуществляется гребенкой рукоятки, а точная - регулировочной гайкой. Настройка ведется по шкале.

С рамой машины загрузочный транспортер связан шарнирно. В зависимости от профиля тока загрузочный транспортер можно регулировать по высоте лебедкой и фиксировать в нужном положении.

2. Воздухоочистительная часть предназначена для выделения из обрабатываемого материала легких примесей и щуплых зерен.

Она представляет собой сварную конструкцию из листовой стали и состоит из двух замкнутых аспирационных систем - I и II аспирации. В общей стенке этих систем имеется окно для перетока части воздуха из нагнетающей ветви I аспирации во всасывающую ветвь II. В качестве генераторов воздушного потока каждая аспирация имеет диаметральный вентилятор.

В I аспирации встроено питающее устройство, состоящее из распределительного шнека 4, подвижной перегородки и клапана-питателя 2 с рукояткой 5.

Распределительный шнек 4 перемещает зерно в поперечном направлении, равномерно распределяя его по ширине машин.

Передвижная перегородка используется при очистке малосыпучих семян. В этом случае рычаг оси перегородки (правая сторона машины) соединяется шарнирно с кронштейном, который устанавливается на боковине решетного стана.

Обычно рычаг перегородки фиксируется в ушке на боковине и она стоит неподвижно.

Клапан-питатель подпружинен, усилие поджатия регулируется с помощью рычага-фиксатора. На оси клапана установлен отключающий упор, воздействующий на ролик конечного выключателя 6 связанного электрической связью с механизмом самопередвижения.

В обеих аспирационных системах имеются отстойные камеры 6, для осаждения легких примесей. Для выведения легких примесей из отстойной камеры I аспирации в ней

размещен шнек 13. Из II отстойной камеры легкие примеси выводятся самотеком. Скорость воздушного потока в аспирационных каналах регулируется заслонками.

В пространстве, образованном каналами II аспирации, расположен съемный матерчатый фильтр, через который часть запыленного воздуха выводится в атмосферу. Фильтр периодически очищается встряхиванием. Пыль оседает в емкость под фильтром и удаляется скребком при неработающей машине. Окно для установки фильтра закрывается съемной крышкой. В корпусе II аспирации имеется прием для ввода очищаемого продукта с решетного стана, а в нижней части - шнек для вывода очищенного зерна.

3. Решетный стан служит для очистки зернового материала на решетах. В нем установлено 4 решета: в верхнем ярусе - Б1 и Б2, в нижнем - В и Г. Перед установкой в машину их вставляют в специальные рамки (заусеницами вниз), которые вдвигают в корпус решетного стана и закрепляют механизмом зажима.

Для выхода из решетного стана фракций, полученных в результате разделения зернового материала, устроены скатные листы и желоба.

Решетный стан подвешен к раме на вертикальных подвесках-пружинах, он приводится в возвратно-поступательное движение с помощью двух шатунов эксцентрикового вала (передняя часть машины).

Решета очищают щетками, установленными под ними. Щеточная очистка состоит из двух прямоугольных рамок, в которые вставлено по шесть щеток.

Щетки плотно прилегают к решеткам и при работе совершают возвратно-поступательное движение. Рамки со щетками соединены между собой и приводятся в движение шатунами щеточного механизма.

Каждая решетная рамка фиксируется в решетном стане двумя зажимными устройствами, расположенными на боковинах стана. Механизм зажима включает коленчатый вал с пружиной.

Верхнее положение коленвала - рабочее, нижнее положение - для смены решет. Перевод из одного положения коленвала в другое следует производить поворотами его за квадратные концы в сторону боковин стана.

При выемке решетных рамок из стана необходимо приподнять их для ввода за торцевые гайки коленвалов.

4. Шнек частого зерна предназначен для транспортировки материала после решетной и воздушной очистки в элеватор.

Корпус шнека представляет собой металлическую трубу с окнами для ввода материала, эти места уплотнены резиновыми прокладками. Корпус шнека поджимается к корпусу воздушной части хомутами с замками, к корпусу элеватора - вводным носком.

Положение шнека фиксируется кронштейном, расположенным на фланце рукоятки шнека.

5. Элеватор 9 представляет собой двухпоточную закрытого типа ковшовую норию для загрузки триерных цилиндров и вывода из машины очищенного зерна.

Элеватор состоит из корпуса, нижней и верхней головок и лент с ковшами. Дно нижней головки быстросъемное.

6. Триеры. Машина имеет два триера: верхний - кукольный 10 - для отделения коротких примесей и нижний - овсюжный 11 - для отделения длинных примесей.

Оба триера имеют аналогичное устройство. Каждый из них состоит из обечайки, розеток и лотка. Обечайка соединяется с розетками с помощью трех стяжек. Обечайки кукольного и овсюжного триеров отличаются диаметром ячеек, у кукольного - 5 мм, у овсюжного - 9,5 мм.

Задняя розетка овсюжного триера имеет кольцо-диафрагму, которая обеспечивает создание определенного слоя материала для сокращения потерь полноценного зерна в отходы. При обработке таких культур как овес, диафрагма снимается. Передняя розетка кукольного цилиндра выполнена в виде подъемного колеса. Колесо состоит из двух боковин и трех черпаковых лепестков, заключенных между боковинами. Зерно, попадая на лепесток, поднимается при вращении цилиндра и сбрасывается в течку.

Лоток цилиндра находится внутри обечайки и опирается на разборный вал триера через подшипники скольжения. Вал имеет шнековую навивку внутри лотка. Лоток заканчивается горловиной, через которую выводится материал, заброшенный ячейками обечайки в лоток.

Триерные цилиндры установлены на раме горизонтально, потому осевое перемещение материала в цилиндре осуществляется с помощью плужков, закрепленных на стенке лотка. Поворот лотка осуществляется с помощью цилиндрической зубчатой пары (колесо и шестерня) поворотом маховика. Положение рабочей кромки лотка определяется визуально указателем, копирующим его форму, и фиксируется фрикционной парой, усилие которой регулируется торцовой гайкой

7. Механизм самопередвижения служит для перемещения машины вдоль вороха при работе и передвижения ее от вороха к вороху без вспомогательных транспортных средств. Он состоит из храпового механизма с рычажной системой блокировки рабочей и холостой собачек, открытого цилиндрического редуктора, вала управления кулачковыми муфтами и цепных передач на ходовые колеса.

Изменение направления движения машины производится рукояткой реверса, шарнирно установленной на переводной вилке. Для маневра рукоятку необходимо

повернуть на небольшой угол по часовой стрелке, затем вернуть ее в первоначальное положение и переключить подвижную шестерню, следя указаниям таблички. Нормальное положение рукоятки вертикальное.

Переход с рабочей скорости на транспортную, производится рукояткой транспортной скорости. Кулачковые муфты предназначены для включения механизма передвижения с ходовыми колесами при работе, передвижения по току своим ходом, поворота «направо», «налево» и отключения ходовых колес при буксировке машины. Замыкание и размыкание муфт полуосей производится поворотом ручки вала управления.

5. Электрооборудование. На машине установлены 2 двигателя: привода вентиляторов 4 А 112 МА УПУЗ ($P_n=3$ кВт, $n=1000$ об/мин) и привода самохода 4 А 90 Л 4 УПУЗЗ ($P=2,2$ кВт, $n=1500$ об/мин).

Питание электроэнергией осуществляется от сети 380В с помощью переносного кабеля марки КРПТ $3 \times 2,5 + 1 \times 1,5$, имеющего три фазные жилы сечением $2,5 \text{ mm}^2$ каждая и одну нулевую жилу $1,5 \text{ mm}^2$.

Пуск и остановка двигателей производится нажатием соответствующих кнопок «ПУСК» и «СТОП».

9. Привод. Все рабочие органы машины приводятся в движение от двух двигателей.

От первого двигателя движение передается на шкив главного вала, который вращается в шариковых подшипниках, установленных на вертикальных швеллерах рамы. Между подшипниками установлены пара эксцентриков, противовес, шкивы и звездочка.

С главного вала с помощью клиноременной передачи передается движение на входной вал конического редуктора привода триеров и на вал шнека приемной камеры, а с помощью цепной передачи движение передается на звездочку редуктора. С выходного вала редуктора самохода цепная передача на ходовые колеса.

С выходного вала редуктора привода триеров идет цепная передача на валы триерных цилиндров.

Со шнека приемной камеры движение передается с помощью клиноременной передачи на вал загрузочного транспортера, а со звездочки идет цепная передача на звездочку щеточного механизма, которая находится на валу шнека отходов I аспирации.

От второго двигателя, на валу которого находится трехручьевый шкив, с помощью клиноременной передачи движение передается на валы диаметральных вентиляторов и на вал верхней головки отгрузочного транспортера. От вала верхней головки отгрузочного транспортера лентой элеватора - на вал нижней головки, с вала нижней головки - на шnek чистого зерна II аспирации.

4. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС СМ-4

При движении машины вдоль зернового вороха, шнековые питатели захватывают зерновой материал и подводят к подъемной трубе загрузчика, который подает его в распределительный загрузочный шnek 4.

Шнек 4 распределяет материал по ширине и подает его в воздушный канал I аспирации, где восходящий поток воздуха выносит в отстойную камеру 6 легкие примеси (включая солому, колосья, головки сорняков и т.д.).

Пройдя очистку в канале I аспирации, материал поступает на решето Б1 решетного стана, которым вся зерновая смесь делится на две примерно равные по весу, но различные по размерам зерен части (фракции). Каждая из этих частей обрабатывается на решетах отдельно. Фракцию с крупными семенами (сход с решета Б1), не имеющую мелких примесей и мелкого зерна, обрабатывает решето Б2 и выделяет из нее крупные примеси, которые направляются сходом в приемник 13; фракцию с мелкими семенами (проход через решето Б1), не имеющую крупных примесей, обрабатывает подсевное решето В, оно выделяет из нее мелкие примеси.

Проход через решето В (мелкие примеси) по желобу выводится в приемник I. Сход с решета В и проход через решето Б2 попадают на сортировальное решето Г.

Решето Г разделяет материал на две части. Если зерно очищается на продовольственные цели, в сходе с решета будет чистое зерно, в проходе - фуражные отходы. Если ведется обработка семенного материала, то в сходе будет 1-й сорт (крупное, чистое зерно).

Сход с решета Г поступает в канал второй аспирации 12, проход по желобу в приемник II.

Во второй аспирации восходящий поток воздуха выносит в отстойную камеру оставшиеся легкие примеси и щуплое зерно.

Далее зерновой материал шнеком чистого зерна подается в правую ветвь отгрузочного элеватора 9, который транспортирует зерно в триерный цилиндр коротких примесей 10. Короткие примеси (куколь и ему подобные) перебрасываются в лоток, из которого шнеком выводятся наружу, подаются по трубе в решетный стан, где объединяются с проходом решета Г (фуражные отходы).

Очищенное от коротких примесей зерно подъемным колесом направляется по течке и триерный цилиндр длинных примесей 11. Ячейки этого триера выбирают зерно и перебрасывают в желоб, откуда шнеком оно подается к левой ветви отгрузочного

элеватора; сходом по обечайке идут длинные примеси, которые выводятся через выход IV. Зерно, минуя триерную очистку, поступает в левую ветвь отгрузочного элеватора.

При очистке вороха, основной материал которого имеет длину большую, чем остальные примеси, например, овес, сходом с овсянного цилиндра пойдет основной материал, а лотком будут выводиться только короткие примеси

5. РЕГУЛИРОВКИ И УСТАНОВКИ-СМ-4

1. Подбор и установка решет обуславливает высокое качество очистки и сортировки зерна. Решета нужно подбирать для каждой вновь очищаемой партии зернового материала.

К машине прилагается 11 шт., решет с продолговатыми отверстиями шириной: 0,8; 1,3; 1,7; 2,0; 2,3; 2,9; 3,4; 3,5; 3,7; 3,9 мм и 14 решет с круглыми отверстиями диаметром: 1,0; 1,2; 1,5; 1,7; 1,8; 2,0; 2,1; 2,2; 2,3; 2,5; 2,7; 2,9; 3,1; 3,6 мм.

Приступая к подбору решет, руководствуются рекомендациями «Таблицы подбора решет и триерных обечаек».

При подборе используют лабораторные решета, на которых материал обрабатывают вручную. Чтобы правильно подобрать решета, необходимо хорошо знать роль каждого из них в схеме машины.

Подобрав решета, устанавливают их в решетный стан и проверяют в работе при полной нагрузке. Для проверки каждого решета берут две пробы: «проход» и «сход». В проходе не должно быть сходовых частиц, в сходе - проходовых.

2. Регулировка подачи материала, поступающего в приемный ковш распределительного шнека, осуществляется подвижной заслонкой с помощью рукоятки. На рукоятке имеется табличка с делениями для ориентировочной установки подачи материала. Выбрав подачу, необходимо увеличить щель перемещением рукоятки на половину деления.

3. Регулировка автомата подачи материала. Материал равномерно распределяется по ширине машины за счет подпружиненного клапана питающего устройства.

Усилие поджатия клапана изменяется поворотом и фиксацией регулировочного рычага.

Для мелкосеменных культур усилие поджатия клапана меньше, для зерновых - больше.

Клапан вместе с упором, закрепленным на его оси, и конечным электрическим выключателем автоматически поддерживает установленную подачу материала, включая и выключая «самоход» машины.

4. Регулировка воздушного потока. После того как установлена подача зернового материала, приступают к регулировке воздушного потока в каналах. В канале I аспирации скорость воздушного потока устанавливают такой, чтобы из зернового материала отделялись пыль, часть соломы, полова, легкие сорняки и т.д., а в канале II аспирации - легкие щуплые семена основной культуры и посторонние примеси.

Таблица 1 - Подбора решет и триерных обечаек

Очищаемая культура	Решётные полотна				Триерные цилиндры	
	Б1	Б2	В	Г	Ø ячеек коротких примесей	Ø ячеек длинных примесей
Пшеница	Ø 4-6,5 2,2-3	Ø 5,7 □ 3-3,6	Ø 2-2,5 □ 1,7-2,2	Ø 2,5-3 □ 2-2,4	5,0	9,5
Рожь	Ø 4-6,5 □ 2,2-2,6	Ø 5-6,5 □ 2,6-3,6	Ø 1,5-2,5 □ 1,5-1,7	Ø 2-2,5 □ 1,7-2	5,0	9,5-11,2
Ячмень	Ø 4-5 □ 2,4-3	Ø 5-8 □ 3,6-5	Ø 2,5 □ 2-2,4	Ø 3,0 □ 2,2-2,6	6,3	9,5-11,2
Овес	Ø 5,5 2-2,4	Ø 6,0 2,6-3,6	Ø 2,5 □ 1,7-2	□ 2,0-2,2	6,3	9,5
Кукуруза	Ø 7-9	Ø 10 □ 6	Ø 5,0 □ 3-5	Ø 6,0 □ 4-5		
Просо	Ø 2,5-3 □ 1,7-2	Ø 3-4 □ 2-2,2	Ø 2,0	□ 1,5-1,7		
Горох	Ø 6,5-8 □ 6-8	Ø 8-9 □ 7,0	Ø 4,5 □ 2,4-3,6	Ø 5-6 □ 4-4,5		
Гречиха	Ø 5,0 □ 2,4-2,6	Ø 6,5 □ 3-4	Ø 2,5	Ø 3,6-4	6,3	9,5
Свекла сахарная	Ø 5,0	Ø 7-8	□ 2-2,4	□ 2,4-2,6	9,5	9,5
Вико-овсяная смесь	Ø 2,6-3	Ø 6,5-8	Ø 2,5	3,6-5,0	5,0	9,5
Житняк, пырей	Ø 5,0	Ø 8	□ 2,0-2,6	□ 2,2-2,6	5,0	9,5
Лен	Ø 2,5-3 Ø 0,9-1	Ø 3-4 Ø 1,1-1,2	Ø 2,0	Ø 2,5 □ 0,8-0,9	3,6 3,0	5,0
Клевер, люцерна	□ 1-1,1	□ 1,5-2 Ø 1,2-1,5	Ø 1,3 □ 0,5-0,6	□ 0,8-0,9	1,6	2,8
Рис	□ 2,4-2,8 Ø 5-5,5	□ 2,8-3,6 Ø 5,5-6,5	□ 2,0-2,2 Ø 2,5-3,2	□ 2,2-2,4 □ 3,2-3,6	6,3	9,5-11,2

Примечание: Знак Ø означает решето с круглыми отверстиями
Знак □ означает решето с продолговатыми отверстиями

Предварительная регулировка воздушного потока производится изменением частоты вращения роторов вентиляторов. Максимальные обороты роторов получают постановкой ремня на ручей Ø 224 мм трехручьевого шкива. Минимальные обороты получают при постановке ремня на ручей Ø 160 мм трехручьевого шкива. Изменение скорости воздушного потока от максимума до минимума производится регулировочными заслонками.

5. Настройка работы триеров. Качество работы триерных цилиндров зависит от положения рабочей кромки желоба. Высота установки рабочей кромки желоба должна быть такой, чтобы короткие частицы попадали в желоб, а длинные оставались в нижней части цилиндра.

При этом необходимо иметь ввиду, что если, например, в овсянном триере рабочая кромка желоба установлена высоко, семена получаются более чистыми, но при этом не все из них попадают в желоб, часть остается в цилиндре и сходит вместе с длинными примесями.

Положение рабочей кромки желоба, обеспечивающее достаточно четкое разделение зерновой смеси и хорошую производительность триера, достигается поворотом желоба с помощью маховика через зубчатую пару. Проверка качества работы триерных цилиндров производится просмотром всех выходов с цилиндров.

6. Регулировка частоты вращения эксцентрикового вала. При очистке семян трав, проса, льна приводной эксцентриковый вал машины должен делать 334 об/мин. Для этого большой шкив перемещается по эксцентриковому валу и передача на вал осуществляется со шкива электродвигателя, имеющего ручей диаметром 112 мм.

7. Натяжение ленты элеватора осуществляется специальным приспособлением. Для обеспечения нормальной работы элеватора необходимо, чтобы при усилии 4 кг стрела прогиба ремня не превышала 10-25 мм.

8. Работа на продовольственном режиме. На продовольственном режиме материал не проходит триерную очистку. Отключить триерные цилиндры можно, ослабив натяжение ремней привода редуктора триеров, рукоятка механизма натяжного ролика расположена в передней части машины.

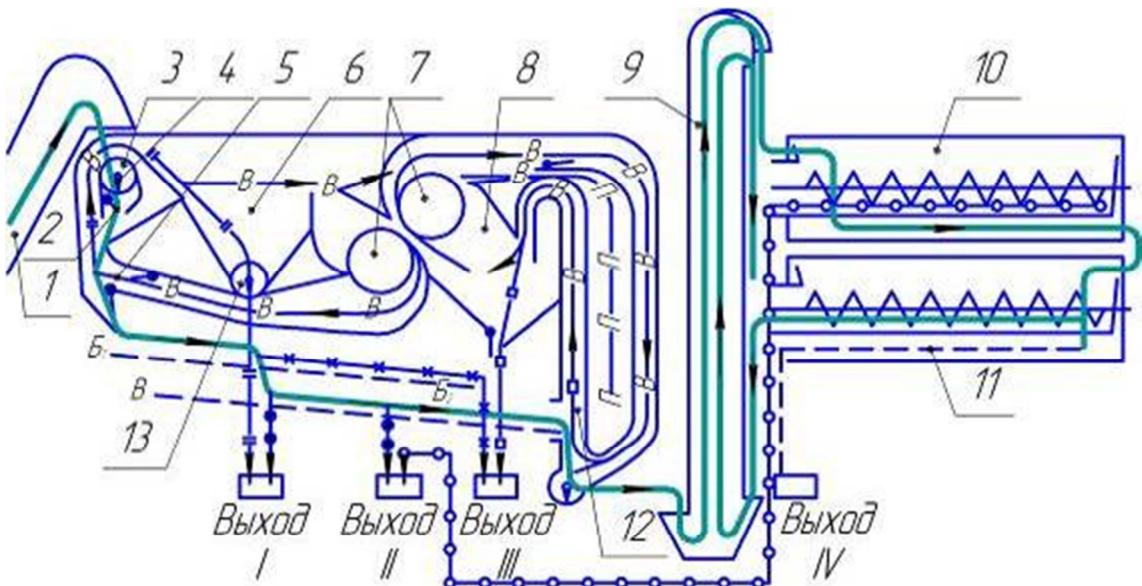
Для выгрузки материалов, минуя триерные цилиндры, необходимо перевести заслонку стока в положение «продовольственный режим», она расположена под верхней головкой нории (элеватора).

6. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Назовите основные технические данные семеочистительной машины СМ-4.
2. Как включить в работу загрузочный транспортер?
3. Перечислите основные элементы воздухоочистительной части СМ-4.
4. Расскажите, каким образом заменить решета в решетном стане?
5. Как регулируется подача зерна в машину, каким образом обеспечивается постоянство подачи?
6. Как работает и как регулируется воздушная очистка?
7. Расскажите о назначении каждого решета в решетном стане. Как подбираются решета?
8. Как устроен и как работает овсюжный триер?
9. Покажите выход из машины крупных, мелких, легких, длинных, коротких примесей, II сорта, I сорта.
10. Что сделать, если при очистке пшеницы с 1 сортом выходят длинные примеси?

7. УКАЗАНИЯ ПО СОСТАВЛЕНИЮ ОТЧЕТА

1. Опишите назначение и характеристику машины СМ-4.
2. Вычертите технологическую схему машины.
3. Опишите работу машины.
4. Опишите основные технологические регулировки.



————— Обрабатываемый материал ●●● Мелкие примеси ■■■ Крупные примеси - - - Длинные примеси ○○○ Короткие примеси	- - Воздушный поток ●●● Легкие примеси ■■■ Щуплое зерно ○○○ Глыбь
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------

Рисунок 1 - Технологическая схема семеочистительной машины СМ-4

1 – загрузочный транспортер; 2 – клапан-питатель; 3 – регулировочная заслонка подачи материала; 4 – распределительный шнек; 5 – канал первой аспирации; 6 – отстойная камера; 7 – диаметральные вентиляторы; 8 – отстойная камера II аспирации; 9 – отгрузочный элеватор (нория); 10 – кукольный триер; 11 – овсяжный триер; 12 – канал II аспирации; 13 – выгрузной шнек отстойной камеры I аспирации.

Литература:

- Халанский В.М., Горбачев И.В. Сельскохозяйственные машины. – М.: Колос, 2004. – с. 373 – 376.
- Тарасенко А.П., Солнцев В.Н., Гребнев В.П. и др. Механизация и электрификация сельскохозяйственного производства. – М.: Колос, 2004. – с. 216 – 217.

Рабочее место 26

Тема: ЗЕРНООЧИСТИТЕЛЬНЫЕ И СОРТИРОВАЛЬНЫЕ МАШИНЫ.
Машина: ПСС-2.5 ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ СОРТИРОВАЛЬНЫЙ СТОЛ
производительностью 2,5 т/ч

Цель работы: Изучить устройство, технологический процесс и регулировки пневматического сортировального стола ПСС-2.5.

Оборудование и наглядные пособия: ПСС-2.5 пневматический сортировальный стол, инструмент.

1. ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Пневматический сортировальный стол применяют для очистки и сортирования зерна и семян по плотности (преобладающий признак).

Производительность (на пшенице), т/ч	2,5
Установленная мощность (2 эл. двигателя)	кВт 6,6
Углы установки деки в продольном	
и поперечном направлениях, град	от 0 до 8
Частота колебаний деки в мин	360-610
Рабочая площадь деки, кв., м	1,2
Частота вращения вентилятора, об/мин	1440
Подача воздуха, м ³ /ч	9000

2. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ УЗЛОВ

1 - дека (делительная поверхность), 2- загрузочная воронка, 3- воздушная камера, 4 - верхняя рамка, 5 - средняя рамка, 6 - нижняя рамка, 7 - рама машины, 8 - вибропривод, 9 - механизм регулирования амплитуды, 10 - механизм регулирования частоты колебаний, 11 – электровентилятор, 12 - приемник фракций.

Выходы: I - легкая фракция (отходы), II фракция на повторную обработку, III - легкая фракция очищенного материала, IV - тяжелая фракция очищенного материала. V - тяжелая фракция (отходы).

3. УСТРОЙСТВО И НАЗНАЧЕНИЕ ОСНОВНЫХ УЗЛОВ И МЕХАНИЗМОВ МАШИНЫ

Дека имеет рабочую металлическую сетку (для крупносеменных культур) или сетку с тканевым покрытием для обработки мелкосеменных культур. Под рабочей сеткой расположена воздушная камера 3, в которой размещены две воздуховыравнивающие решетки, одна из которой служит опорой для рабочей сетки.

Загрузочная воронка 2 предназначена для подачи материала на деку.

Верхняя рамка 1 служит основанием воздушной камеры. Она соединена шарнирно со средней рамкой 5.

Рычажно-винтовой механизм, установленный между рамками 4 и 5, позволяет изменять поперечный угол наклона деки. Аналогичный механизм, установлен между нижней рамкой и рамой машины 7. Он предназначен для изменения продольного угла наклона деки.

Вибропривод 8, включающий электродвигатель, эксцентриковый вал, шатун, клиноременный вариатор, подвижную рамку, представляет собой самобалансный механизм, предназначенный для колебания деки. Частота колебаний деки регулируется механизмом 10, амплитуду колебаний регулируют разворотом эксцентриков -9.

Электровентилятор 11, состоящий из электродвигателя АО-42-4 мощностью 5.5 кВт при 1500 мин⁻¹ с насыженным на вал рабочим колесом, кожуха и патрубка, предназначен для нагнетания воздуха в камеру 3. Скорость воздушного потока через поверхность деки регулируют заслонками на входном окне вентилятора.

4. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС

Материал поступает на деку 1 через загрузочную воронку 2. Наклонно установленная дека находится в колебательном движении и продувается снизу воздушным потоком. Под действием колебаний и воздушного потока зерновая смесь приводится в псевдосжиженное состояние и начинает расслаиваться (перераспределяться). Семена с большей плотностью опускаются к деке, а с меньшей – всплывают. Нижние слои за счет сцепления с декой (сил трения) и сил инерции перемещаются в направлении колебаний деки и выводятся через выходы V, IV Верхние слои, имеющие незначительную связь с нижним, стекают в сторону опущенного края деки и выводятся через выходы III, II, I. Таким образом, через выход V выводятся тяжелые примеси (галька, крупный песок, металлические включения), через выход IV - наиболее плотные семена, через выход III - менее плотные семена, выход II подвергается, как правило, повторному сортированию, через выход I выводятся легковесные отходы.

5. РЕГУЛИРОВКИ

1. Продольный угол наклона деки при обработке пшеницы устанавливают 5...6 град., при очистке мелкосеменных культур -1,5...5 град. При увеличении продольного угла скорость движения материала вверх к кромке тяжелой фракции уменьшается, а при чрезмерно большом угле часть рабочей поверхности будет свободной от семян. Уменьшение угла наклона вызывает увеличение скорости движения материала вверх к выходам V и IV и ухудшение четкости разделения.

2. Поперечный угол наклона деки при обработке крупносеменных культур устанавливают 1...2 град, мелкосеменных - 0,5...3 град. Чрезмерное увеличение поперечного угла наклона приводит к более быстрому сходу легкой фракции с деки вниз вправо к выходу I и к одновременному увеличению схода полноценной фракции в отходы.

Продольный и поперечный углы наклона нужно установить так, чтобы происходило наиболее четкое разделение материала при равномерном распределении его по деке.

3. Амплитуду колебаний деки регулируют разворотом эксцентриков вибропривода. Примерные значения амплитуды на очистке пшеницы 4...6, на очистке мелкосеменных культур – 2...5 мм, контролируют по положению стрелки на секторе противовеса

4. Частота колебаний деки регулируется клиноременным вариатором так, чтобы материал плавно перемещался вверх по деке. Примерная частота колебаний деки 550 мин-

1. Об установке оптимальной частоты колебаний судят по равномерному распределению материала по деке. При увеличенной частоте материал толстым слоем перемещается к кромке тяжелой фракции, а при недостаточной - к опущенному краю.

5. Подача обрабатываемого материала на деку должна быть такой, чтобы слой материала в начале деки был 45...60 мм (для крупносеменных культур) или 25...30 мм (для мелкосеменных культур).

6. Скорость воздушного потока регулируют, постепенно открывая входное окно вентилятора, до тех пор, пока материал не начинает слегка "кипеть". Скорость потока воздуха должна быть такой, чтобы тяжелая фракция не отрывалась от деки, вся масса слегка "кипела", а легкая фракция "всплыvala".

7. Клапаны приемника фракций 12 устанавливают в положения, обеспечивающие желаемое соотношение фракций. Если одновременно с сортированием необходимо удалять тяжелые и легкие примеси, клапаны устанавливают так, чтобы легкие примеси выделялись через выход I, тяжелые - через V, а тяжелая фракция семян (выход IV) и легкая (выход III) составляли, соответственно, 50 и 20% от массы всех семян, легкие засоренные семена (выход II) количестве 30% необходимо вторично пропустить через машину.

Если сортируется чистый материал, выходы I, II, V перекрываются. 70...75% семян направляются через выход IV (тяжелая фракция), 25...30% - через выход III (легкая фракция).

6. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Дайте техническую характеристику пневматического сортировального стола ПСС-2,5

2. Как происходит разделение материала на рабочей поверхности стола?

3. Перечислите регулировки пневматического сортировального стола, покажите механизмы для их выполнения.

4. Что сделать, если часть поверхности деки свободна от семян и в работе не участвует?

5. Установите клапаны приемника фракций в положение, обеспечивающее очистку семян. Покажите и назовите выходы всех фракций.

6. Установите клапан приемника фракций для варианта сортировки чистого материала.

Литература:

1. Халанский В.М., Горбачев И.В. Сельскохозяйственные машины. – М.: Колос, 2004. – с. 378 – 380.
2. Тарасенко А.П., Солнцев В.Н., Гребнев В.П. и др. Механизация и электрификация сельскохозяйственного производства. – М.: Колос, 2004. – с. 220 – 222.

ПНЕВМОСОРТИРОВАЛЬНАЯ МАШИНА ПСМ-0,5, ПСМ-2,5, ПСМ-5, ПСМ-10, ПСМ-25

Назначение: для окончательной очистки семян колосовых, крупяных и зернобобовых культур, кукурузы, сорго от трудноотделимых примесей, невсхожих и низкопродуктивных семян, а также для очистки продовольственного зерна и доведения его до высших хлебопекарных качеств.



Рисунок 1 - Пневмосортировальная машина

Очистка осуществляется воздушным потоком и основана на разности скоростей витания зерна основной культуры и примесей. Для этого в ПСМ имеется пневмосортировальный канал с установленными барьерами, которые обеспечивают равномерное и качественное распределение скорости воздушного потока по глубине канала. Воздушный поток создается центробежным вентилятором среднего давления.

Отсутствие приводных механизмов (кроме типового вентилятора), обуславливает высокую долговечность, надежность в работе и простоту обслуживания при эксплуатации.

Данные машины могут работать как в составе поточных линий для послеуборочной обработки семян, зерноочистительно-сушильных комплексов, агрегатов, так и индивидуально в закрытых помещениях.

В настоящее время заводом выпускаются три модификации пневмосортировальных машин:

1. *Стационарные*. Работают только в составе поточных линий для обработки зерна.
2. *Передвижные*: Данная модификация позволяет передвигать машины на току для осуществления забора зерна из бурта. Обслуживающий персонал – 2 человека.
3. *Самоходные*. На машинах этой модификации установлен электромотор с редуктором, позволяющий машине самостоятельно передвигаться на зернотоку.

Рабочее место 27

Тема: ЗЕРНООЧИСТИТЕЛЬНЫЕ И СОРТИРОВАЛЬНЫЕ МАШИНЫ

**Машина: МОС-9Н - машина окончательной очистки семян
(пневмосортировальный стол)**

Цель работы: Изучить устройство, технологический процесс и регулировки машины окончательной очистки семян МОС-9Н.

Оборудование и наглядные пособия: МОС-9Н - машина окончательной очистки семян, инструмент.

1. НАЗНАЧЕНИЕ И ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

МОС-9Н предназначена для очистки и выделения из семян зерновых, зернобобовых, технических, масличных, культур трудноотделимых примесей, которые не могут быть выделены на рабочих органах воздушно-решетных и триерных машин: головневых образований и склероций спорыни, комочеков земли и камней; малопродуктивных семян: травмированных, проросших, пораженных вредителями; семян других растений. А также для сортирования по плотности с выделением выполненных - физиологически зрелых семян.

Техническая характеристика

Производительность, т/ч, до:

пшеница, кукуруза.....	6,0
ячмень.....	4,2
рис.....	2,4
подсолнечник.....	1,8

просо.....0,9

Для других культур производительность определяется качеством конечного продукта с учетом фактического состояния вороха семян и наличия трудноотделимых примесей зерна.

Установленная мощность, кВт16,1

Масса, кг1180

Габаритные размеры, мм:

длина.....2600

ширина.....1900

высота.....2000

Производительность за час работы, кгдо 9000

Частота колебаний стола, кон/мин.....400...500

Угол поперечного наклона стола, град.....0...10

Угол продольного наклона стола, град.....4...10

Амплитуда колебаний стола, мм.....7

Обслуживающий персонал, чел.....1

2. ОБЩЕЕ УСТРОЙСТВО МОС-9Н

Машина состоит из следующих основных узлов и механизмов (рис.1): стола 5, зонта 11, рамы 4, питателя 9, вибропривода 2, механизмов регулировки продольного и поперечного углов наклона стола 13 и 10, механизма регулировки частоты колебаний стола 3, станины 1, регулятора скорости воздушного потока 7, загрузочного рукава 8, патрубка 6.

На станине 1 установлена на подвесках рама 4, шарнирно связанная со столом 5, к которому крепится зонт 11, образующий воздушную камеру над ситовой поверхностью стола. Зонт 11, гибким патрубком б соединяется с аспирационной системой машины через регулятор скорости воздушного потока 7. Стол - рабочий орган машины, представляющий собой перфорированную ситовую поверхность с размерами отверстий, исключающими возможность просеивания частиц материала и продуваемую дифференцированным потоком воздуха.

Исходный материал через загрузочный рукав 8 и питатель 9, имеющий воздушный затвор с регулируемым подпружиненным клапаном, подается на стол. Обработанный на

столе материал поступает в приемник 12 с пятью выходными течками, имеющими противоподсосные клапаны. Длина частей кромки стола, с которых материал поступает в каждую течку, регулируется заслонками приемника.

На станине установлен вибропривод 2, связанный шатуном со столом через опору рамы, и приводящий его в колебательное движение под определенным углом к горизонту. Для машины МОС-9С бесступенчатая регулировка частоты колебаний стола осуществляется вариатором, перемещаемым вместе с электродвигателем рычажно-винтовым механизмом.

Для машины МОС-9Н регулировка частоты колебаний стола осуществляется частотным преобразователем Е1-8001-ОЗН, который перестраивает постоянную частоту переменного тока питающей сети в регулируемую в заданном диапазоне от 40 до 55 Гц.

С преобразованием частоты питающей сети соответственно меняется частота вращения вала электродвигателя.

Механизм регулировки продольного угла наклона стола 13 установлен на станине. Механизм регулировки поперечного угла наклона стола 10 крепится к раме стола. Угол наклона подвески устанавливается поджатием пружин, при уменьшении их жёсткости.

В транспортном положении стол «наглоухо» соединяется со станиной специальными кронштейнами, окрашенными в цвет, отличительный от основной окраски машины.

3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС МОС-9Н

Через питатель (рис.2), с воздушным затвором очищаемый материал подаётся на ситовую поверхность стола, продуваемую потоками воздуха и совершающую колебательные движения под углом к горизонтальной плоскости.

Воздушный поток, создаваемый вентилятором машины, проходит через ситовую поверхность стола, зонт и поступает в воздуховод аспирационной системы. Обрабатываемый материал приходит в псевдосожженное состояние при одновременном воздействии на него колебаний перфорированной поверхности стола и дифференцированного воздушного потока. При этом материал, приобретает свойства жидкости, расслаивается - частицы с большим удельным весом (условно называемые тяжелыми) опускаются на поверхность стола, а частицы с меньшим удельным весом (легкие) -всплывают.

Нижний слой материала, имея значительное сцепление с ситовой поверхностью

стола, движется в направлении колебаний (фракция IV, тяжелые примеси). Верхний слой материала, имея незначительную связь с ниже лежащими слоями, стекает в сторону опущенного края стола под действием собственного веса (фракция I, легкие примеси).

Чем ближе расположен слой материала к ситовой поверхности стола, тем больше связь этого слоя с нижележащими слоями, тем больше траектория частиц его приближается к направлению движения нижнего слоя. В результате на загрузочной кромке стола можно получить несколько фракций (I - IV), плотность частиц которых увеличивается от первой к последней.

При очистке семян выделяются следующие фракции:

I-легкие примеси;

II- промежуточная фракция;

III -очищенный материал;

IV - тяжёлые примеси.

В зависимости от качества исходного и очищенного материала, возможно объединение выходов в две или три фракции.

4. ПРАВИЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ И РЕГУЛИРОВКИ

1. Регулировку машины окончательной очистки семян необходимо начать с установки продольного и поперечного углов наклонов стола.

2. Продольный угол наклона стола обеспечивает движение легких частиц материала, всплывших на поверхность слоя, к выходу легкой фракции. Вследствие всплывания легких частиц обрабатываемого материала над рабочей поверхностью, они теряют связь с ней и скатываются в сторону наклона. Поэтому, чем больше угол продольного наклона стола, тем интенсивнее, т.е. с большей скоростью, проходит скатывание семян и примесей, расположенных в верхней части слоя, к выходу легкой фракции. Установить угол в пределах 8°- 9° при очистке семян зерновых.

3. Поперечный угол наклона определяет толщину слоя обрабатываемого материала на рабочей поверхности стола. При увеличении угла поперечного наклона стола скорость схода материала со стола возрастает, вследствие чего толщина слоя на рабочей поверхности уменьшается, и, наоборот - при уменьшении толщина увеличивается.

Эффективность очистки материала существенно зависит от толщины слоя: при малой толщине не происходит расслоения материала. Установить угол в пределах 3 - 4 при очистке семян зерновых.

4. Частота колебаний стола и скорость воздушного потока определяются опытным путем на конкретном материале, исходя из условий равномерного сужения и

распределения материала по поверхности стола.

5. Установить заслонку регулятора скорости воздушного потока в положение минимального расхода воздуха до цифры 15.

6. Подготовить частотный преобразователь Е1-8001-03Н к управлению с помощью кнопок "Пуск", "Стоп" и встроенного потенциометра согласно его руководству по эксплуатации.

Включить машину МОС-9Н, нажав кнопку "Пуск". Ручкой потенциометра, вращая плавно по часовой стрелке, установить цифру на дисплее 45 Гц, что соответствует 450 об/мин эксцентрикового вала.

7. Включить машину МОС-9Н.

8. Осуществить подачу материала на рабочую поверхность стола. Проследить, чтобы в питателе подпружиненный клапан удерживал слой материала высотой около 50 мм. При необходимости отрегулировать степень поджатия клапана.

При малой скорости воздушного потока на рабочей поверхности стола материал начнет двигаться вдоль стола и по его косому борту к выходу тяжелой фракции. Следует выждать, пока поток материала не достигнет разгрузочной кромки.

9. Включить аспирационную систему. Регулятором постепенно увеличить скорость воздушного потока на рабочей V поверхности стола до состояния легкого "кипения" материала. Образование "фонтанов" не допускается, при их возникновении скорость воздушного потока следует уменьшить.

10. После установки скорости воздушного потока следует откорректировать частоту колебаний стана. При сдвиге сжиженного воздухом обрабатываемого материала вверх по столу частоту колебаний следует уменьшить, при сдвиге вниз - увеличить.

Частота колебаний является оптимальной, если зерновой материал на рабочей поверхности стола распределяется равномерно.

11. Если для равномерного распределения материала по рабочей поверхности стола требуется частота колебаний, превышающая допустимую, то необходимо уменьшить угол продольного наклона стола. Для этого установить предельную частоту (не более 500 кол/мин), а затем, уменьшая частоту колебаний, установить равномерное распределение материала по рабочей поверхности стола.

При необходимости подрегулировать скорость воздушного потока.

12. Установить клапаны приемника фракций, визуально определив количественное содержание фракций.

Качество настройки машины ориентировочно проверяют взятием проб на выходе

фракций. Если при установленной производительности эффективность очистки материала недостаточна, то загрузку машины следует уменьшить.

В зависимости от качества исходного материала, регулировкой, клапанов можно получить любое количественное соотношение фракций и настроить машину на необходимое количество выходов.

13. После работы (и особенно при смене обрабатываемых культур) машину нужно тщательно очистить от зерна и сора. Для этого пустить ее работать вхолостую при максимальном поперечном наклоне стола 10° . Аспирационную систему отключить.

Когда сойдут все остатки зерна, машину остановить, тщательно обмести щеткой все части, обратив особое внимание на чистоту рабочей поверхности и нижних воздуховыравнивающих решёток.

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Назначение машины и ее место в системе зерноочистительных машин и комплексов.
2. Основные узлы и механизмы МОС-9Н.
3. Технологический процесс МОС-9Н.
4. Чем осуществляется регулировка частоты колебаний стола МОС-9Н?
5. На какие фракции разделяется семенной материал?
6. Как регулируется продольный угол наклона стола?
7. Как регулируется поперечный угол наклона стола?
8. Что сделать, если материал получается недостаточно чистым?
9. Какой признак разделяемости лежит в основе работы машины МОС-9Н?

6. УКАЗАНИЯ ПО СОСТАВЛЕНИЮ ОТЧЕТА

1. Назначение машины и признак разделяемости, на котором она основана.
2. Дать технологическую схему и описать технологический процесс МОС-9Н.
3. Описать устройство машины, основные узлы и их назначение.
4. Описать, какие регулировки имеет машина и как они выполняются.

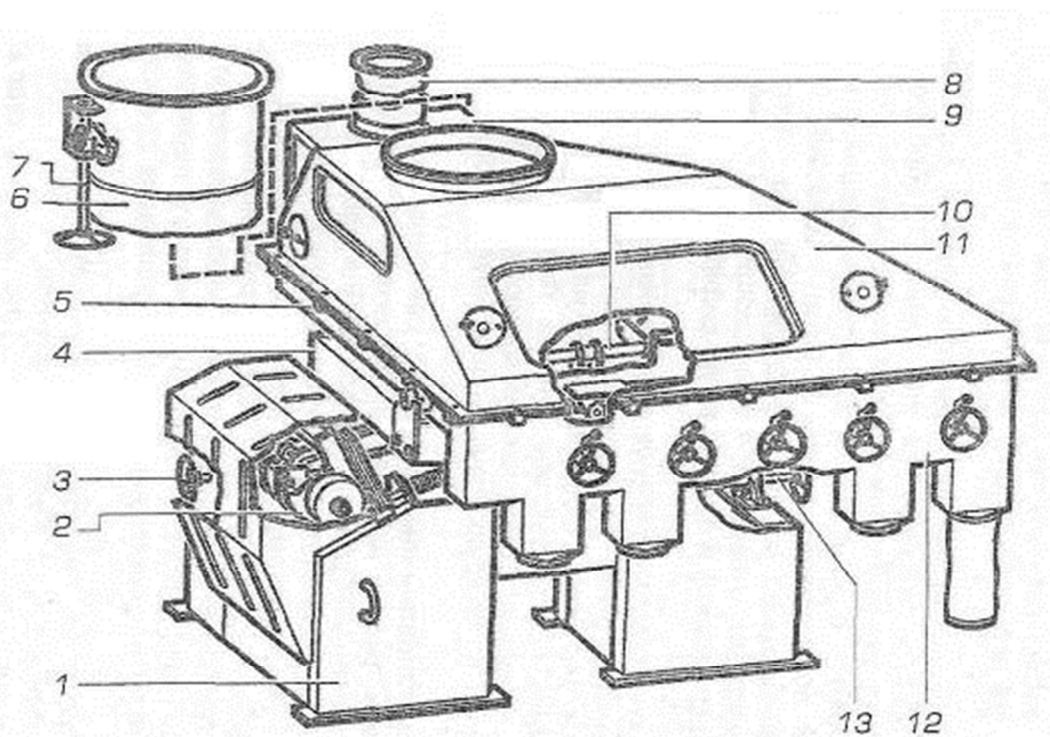
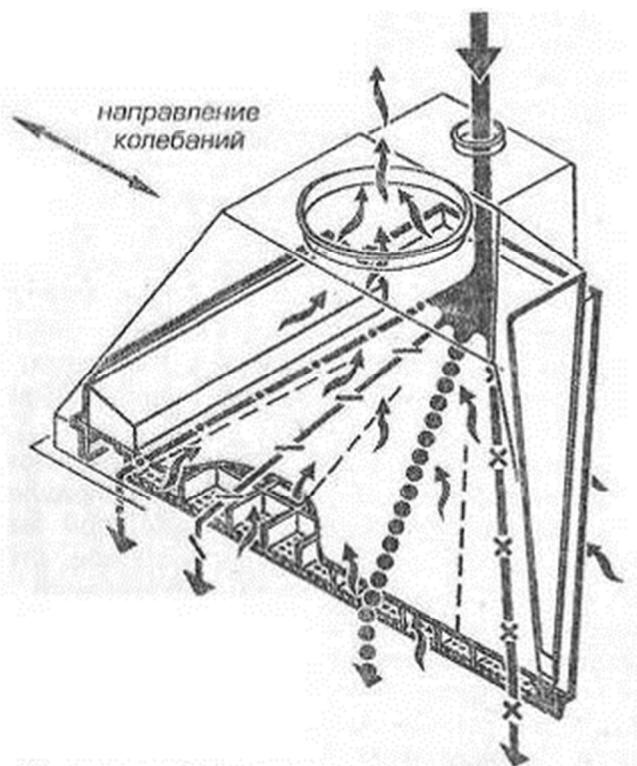


Рисунок 1 - Общий вид:

1 - станина; 2 - вибропривод; 3 - механизм регулировки частоты колебаний стола; 4 - рама;
5 - стол; 6 - патрубок; 7 - регулятор скорости воздушного потока; 8 – загрузочный рукав; 9
- питатель; 10 - механизм регулировки поперечного угла наклона стола; 11- зонт; 12 -
приемник; 13 - механизм регулировки продольного угла наклона стола.



Условные обозначения

- исходный материал
- очищенные семена
- лёгкие примеси
- промежуточная фракция
- × тяжёлые примеси
- ~~~~~ воздушный поток

Рисунок 2 - Технологическая схема

Литература:

1. Халанский В.М., Горбачев И.В. Сельскохозяйственные машины. – М.: Колос, 2004. – с. 376 – 380.
2. Тарасенко А.П., Соленцов В.Н., Гребнев В.П. и др. Механизация и электрификация сельскохозяйственного производства. – М.: Колос, 2004. – с. 222 – 225.

ПНЕВМОСОРТИРОВАЛЬНЫЕ МАШИНЫ СЕРИИ ПСМ

Пневмосортировальные машины серии ПСМ предназначены для очистки и сортирования семян зерновых, зернобобовых, крупяных и масличных культур, а также семян трав от примесей, отличающихся аэродинамическими свойствами от семян основной культуры. На этих машинах достигается высокая степень очистки зерна от невсхожих и низкопродуктивных семян, дробленого зерна и трудноотделимых примесей.

Машины можно использовать индивидуально в комплекте с загрузочными и разгрузочными транспортирующими органами, имеющимися в хозяйстве, а также в составе зерноочистительных агрегатов, зерноочистительно-сушильных комплексов и семяочистительных линий. Значения показателей машин указаны в таблице.

Машины серии ПСМ имеют одинаковое конструктивное исполнение, различаясь шириной пневмосепарирующего канала.

Машины состоят из пневмосепарирующего канала 1, приемного бункера 2, устройства для регулирования подачи материала 3, поддерживающей сетки 4, устройства для выгрузки очищенного материала 5, осадочной камеры 9 с патрубком 8, клапана 6 для выгрузки отходов с грузом 7 для регулирования открытия клапана 6, механизма регулирования скорости воздушного потока 10, рамы (не показана). Машину комплектуют вентилятором с электродвигателем.

В пневмосепарирующем канале установлены перегородки, которые обеспечивают равномерное распределение скорости воздушного потока по глубине канала.

Технологический процесс очистки и сортирования семян происходит следующим образом. Из приемного бункера 2 материал подается на поддерживающую сетку 4 пневмосепарирующего канала 1. Под действием воздушного потока компоненты вороха, скорость витания которых меньше скорости витания семян основной культуры, поднимаются по пневмосепарирующему каналу и поступают в осадочную камеру 9, откуда примеси поступают в патрубок 8 и выгружаются с помощью клапана 6, который закрывает выпускное отверстие под действием груза 7. Груз на рычаге устанавливают в таком положении, чтобы заслонка была прижата к выпускному отверстию и открывалась при наполнении отхода в патрубке 8. Отработавший воздух вентилятором выбрасывается наружу.

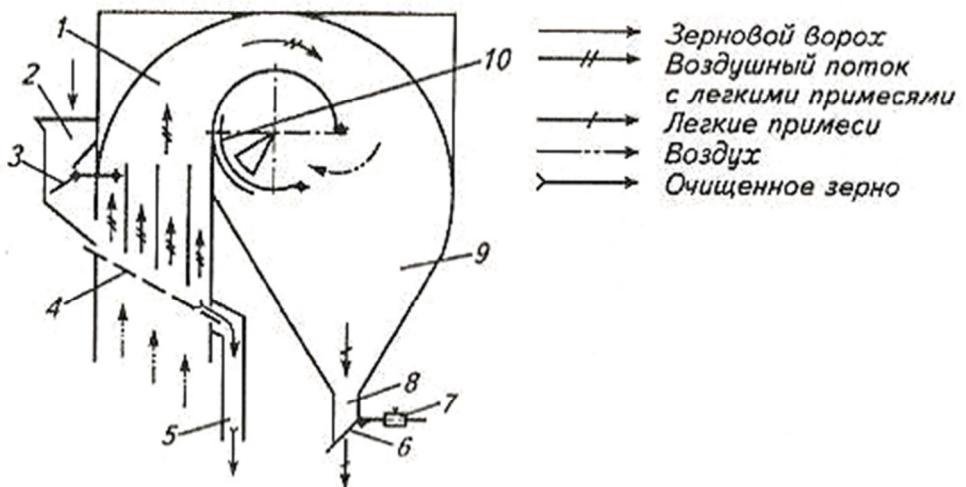


Рисунок 1 – Пневмосортировальная машина ПСМ

1-пневмосепарирующий канал, 2-приемный бункер, 3-устройство для регулирования подачи материала, 4-поддерживающая сетка, 5-выгрузное устройство, 6-выгрузной клапан, 7-груз, 8-патрубок, 9-осадочная камера, 10-механизм регулирования скорости воздушного потока

Подачу материала в машину регулируют устройством 3 в зависимости от обрабатываемой культуры и засоренности семян. С увеличением засоренности семян подачу материала уменьшают. Начинать регулировку подачи материала необходимо с минимального значения. Когда необходимая подача материала установлена, регулируют скорость воздушного потока в пневмосепарирующем канале. Для этого механизмом 10 доводят скорость воздушного потока до значения, при котором потери семян в отходовую фракцию и необходимое качество очищенного материала допустимые.

Качество работы машин оценивают по составу выходов из осадочной камеры и очищенного материала. Если в очищенном материале остаются легкие примеси, то скорость воздушного потока увеличивают. Если же в осадочную камеру выносится много полноценных семян, то скорость воздушного потока уменьшают до тех пор, пока в очищенном материале не останется легковесных примесей.

При выбранной скорости воздушного потока, достаточно высоком качестве очищенного материала и допустимых потерях зерна в отходы целесообразно увеличить подачу материала до такого значения, при котором будет получено требуемое качество очищенного материала.

При недостаточно высоком качестве очистки семян следует уменьшить подачу материала в машину.

Пневмосортировальные машины в сравнении с пневмостолами, у которых единое целевое назначение, имеют меньшую (почти в 3 раза) металлоемкость и стоимость (в 2 раза).

Рабочее место 28

Тема: ЗЕРНООЧИСТИТЕЛЬНЫЕ И СОРТИРОВАЛЬНЫЕ МАШИНЫ

Машина: ПС-ОСХИ ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ СЕПАРАТОР СЕМЯН

Цель работы: Изучить устройство, технологический процесс и регулировки пневматического сепаратора семян ПС-ОСХИ.

Оборудование и наглядные пособия: ПС-ОСХИ пневматический сепаратор семян, инструмент.

1. НАЗНАЧЕНИЕ СЕПАРАТОРА

Пневматический сепаратор предназначен для дополнительной сортировки и очистки семян сельскохозяйственных культур, прошедших обработку на серийных зерноочистительных агрегатах и комплексах. Он обеспечивает удаление многих трудноотделимых примесей и позволяет получить чистый и выровненный семенной материал, соответствующий требованиям посевного стандарта.

2. ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПНЕВМОСЕПАРАТОРА

Тип	аспирационный с двумя параллельно действующими каналами.
Габаритные размеры (длина*ширина*высота), мм	1800*1300*2400
Электровентилятор	Ц 1 4-46 № 6,3
Мощность электродвигателя кВт	14
Частота вращения колеса вентилятора, об/мин	970
Поперечное сечение аспирационных каналов, мм	170*1100
Масса, кг	500
Производительность на пшенице	
- при очистке, т/ч	10
- при сортировке, т/ч	5

3. УСВОЙСТВО СЕПАРАТОРА И ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ УЗЛОВ

Пневматический сепаратор (рис. 1) состоит из двух многоярусных аспирационных каналов 1, осадочной камеры 2, двух загрузочных устройств 3, зернораспределителя 4, двух приемников семян 5, направителя отходов 6, вентилятора с воздуховодами 7, регулятора воздушного потока 8, рамы и электрооборудования.

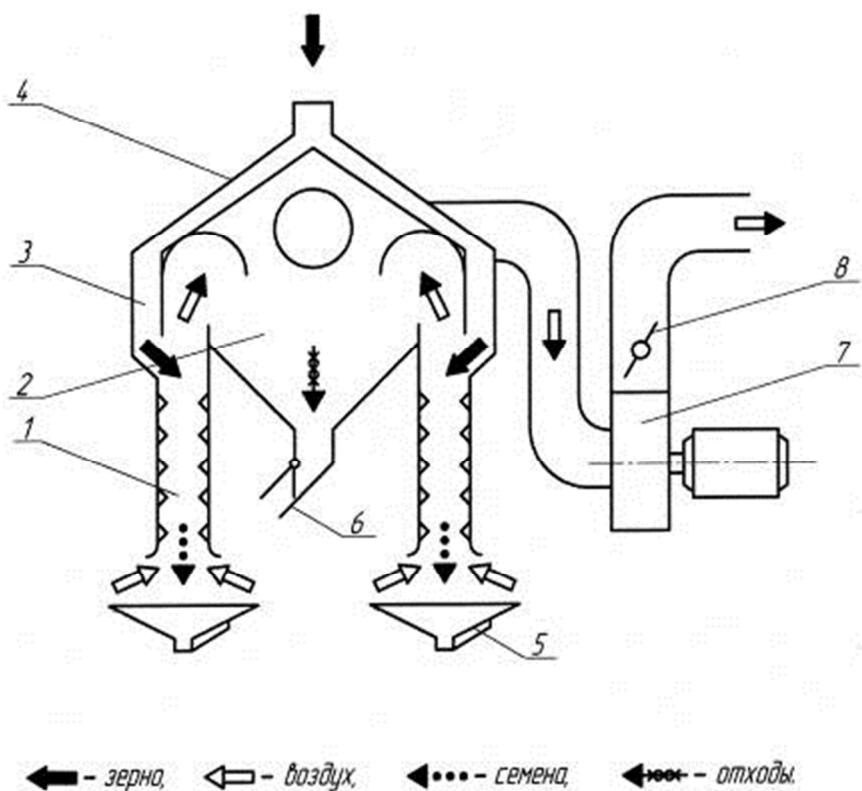


Рисунок 1 - Технологическая схема пневматического сепаратора ПС-ОСХИ.

1 - многоярусный аспирационный канал; 2 - осадочная камера; 3 - два загрузочных устройства; 4 - зернораспределитель; 5 - два приемника семян; 6 - направитель отходов; 7 - вентилятор с воздуховодом; 8 - регулятор воздушного потока.

Многоярусный аспирационный канал 1 - основной рабочий орган пневмосепаратора. От известных конструкций он отличается тем, что на внутренних стенках канала размещены козырьки-отражатели. Предотвращая сход материала вдоль стенок канала, козырьки многократно направляют его в центральную зону. В результате увеличивается время воздействия воздушного потока на обрабатываемый материал, улучшается равномерность распределения сепарируемых частиц по сечению канала, ликвидируется струйное движение материала вдоль канала. Все это, в конечном итоге, обеспечивает высокую эффективность разделения материала на "тяжелую" и "легкую" фракции по аэродинамическим свойствам.

Осадочная камера 2 предназначена для выделения "легкой" фракции материала и очистки воздуха. Она разборная, состоит из трех частей. Внутри камеры установлены направители в виде плавно изогнутых листов жести и воздухораспределитель из двух металлических пластин.

Загрузочное устройство 3 предназначено для дозированной равномерной подачи материала в аспирационный канал.

Зернораспределитель 4 служит для разделения потока семян, поступающих к пневмосепаратору, на две равные части и подачи их в загрузочные устройства.

Направитель отходов 6 крепится к осадочной камере снизу, внутри него установлен воздушно-зерновой клапан, который, не допуская подсоса воздуха в осадочную камеру, обеспечивает вывод «легкой» фракции (отходов).

Приемник семян («тяжелой» фракции) устанавливается под аспирационным каналом на расстоянии не менее 100...120 мм от нижнего обреза канала.

4. РАБОЧИЙ ПРОЦЕСС

Рабочий процесс пневмосепаратора протекает следующим образом. Семенной материал, прошедший очистку на ветрорешетных и триерных машинах, подается в зернораспределитель 4, разделяется в нем на две части и самотеком поступает в загрузочные устройства 3. Из загрузки материал в виде струи вводится в аспирационный многоярусный канал 1, где подвергается воздействию воздушного потока. Часть легких частиц сразу уносится воздухом вверх по каналу в осадочную камеру. Основная масса семян, достигнув стенки канала, противоположной загрузочной щели, и попав в зону пониженных скоростей воздуха, стремится сойти вдоль нее. Козырьки-отражатели, установленные на пути опускающихся вниз семян, вводят их вновь в воздушный поток, направляя к противоположной стенке. Семена, перемещаются от одной стенки многоярусного канала к другой, из них воздушным потоком уносятся легкие частицы (семена засорителей, битые, колотые, щуплые, маловесные зерна и т.д.).

Процесс, благодаря козырькам-отражателям, повторяется многократно. Происходит качественное разделение семенного материала по различию аэродинамических свойств частиц на семена ("тяжелая" фракция) и отходы ("легкая" фракция). Семена попадают в приемник семян 5, отходы - в бункер осадочной камеры 2, откуда они выводятся направителем отходов 6.

5. РЕГУЛИРОВКИ СЕПАРАТОРА

1. Производительность сепаратора регулируют, изменяя подачу семян в аспирационные каналы.

В загрузках важно установить одинаковые зазоры по всей ширине загрузки. Для проверки зазоров с обеих сторон загрузки сделаны смотровые лючки.

2. Скорость воздушного потока в каналах регулируют, изменяя положение клапана в отводном патрубке вентилятора. Она должна быть такой, чтобы отсортированные семена были свободны от сорняков, битого и шуплого зерна, соответствовали по чистоте требованиям стандарта. Вместе с тем, в отходы не должно уноситься качественное зерно.

6. ПРИСТАВКА ПНЕВМОСЕПАРАТОРОВ К ЗЕРНООЧИСТИТЕЛЬНЫМ АГРЕГАТАМ

Пневмосепараторы ПС-ОСХИ используются, в основном в приставках к серийным зерноочистительным агрегатам и комплексам типа ЗАВ-20, ЗАВ-40 и т. п. Они устанавливаются в конце технологической линии, обеспечивая окончательную очистку и сортировку семян.

Один из возможных вариантов приставки к агрегату ЗАВ-20 показан на рисунке 2.

Приставка включает питатель 1, загрузочную норию 2, накопитель 3, два пневмосепаратора 4, шnekовый транспортер 5, вентилятор 6, бункер семян 7, бункер отходов 8.

Приставка монтируется на двух серийных бункерах 7 и 8, которые пристраиваются в конце агрегата, перпендикулярно к его оси на расстоянии, обеспечивающем установку нории 2.

Работает приставка следующим образом. Зерно, очищенное агрегатом ЗАВ-20 из бункера чистого зерна по питателю 1 подается самотеком в нижнюю головку нории 2. Нория поднимает зерно в накопитель 3. Из накопителя зерно самотеком попадет по двум рукавам в пневматические сепараторы 4, которые проводят доочистку и сортировку материала.

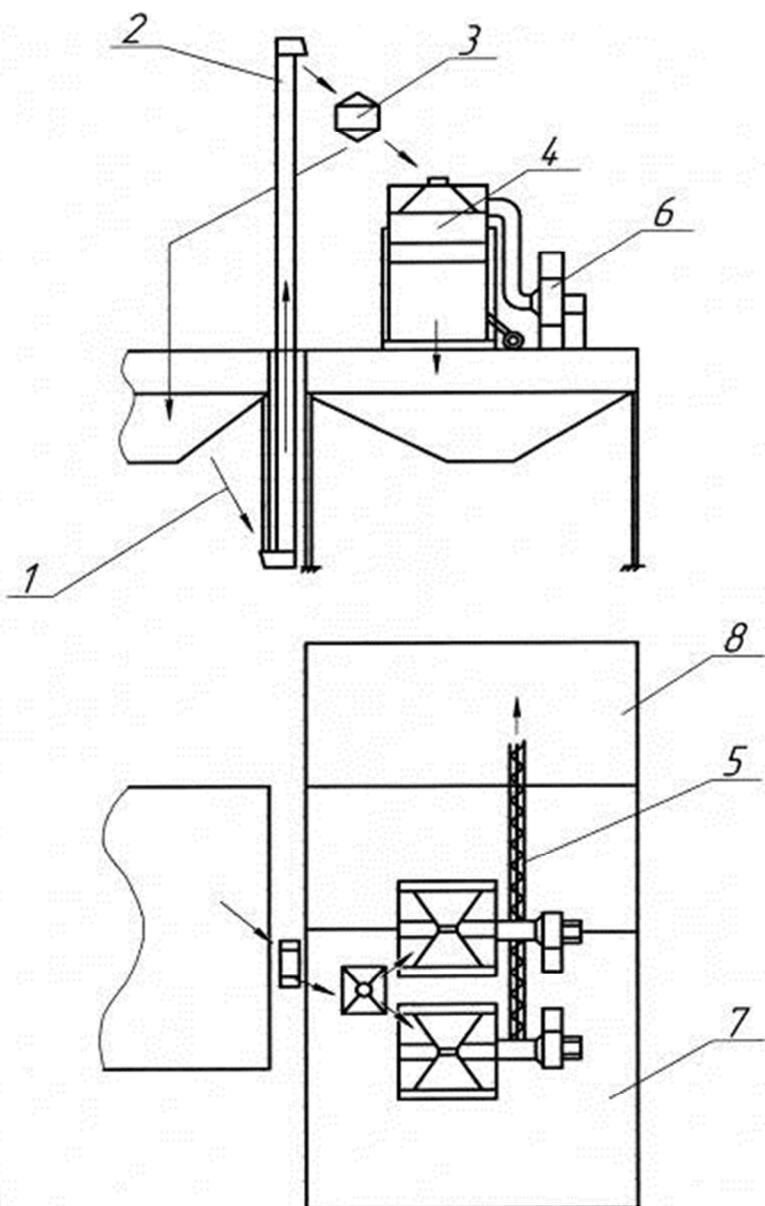


Рисунок 2 - Схема семяочистительной приставки.

1 – питатель; 2 – нория; 3 – накопитель; 4 – пневмосепаратор; 5 – шнековый транспортер; 6 – вентилятор; 7 – бункер семян; 8 – бункер отходов.

Полноценное качественное зерно, пройдя сепарирующие каналы, попадает в бункер 7 и в правую половину бункера 8.

Выделенные сепаратором отходы: семена засорителей, маловесные и щуплые семена поступают в шнек 5 и транспортируются в бункер отходов (левая половина бункера 8).

Отработавший воздух выбрасывается вентилятором в атмосферу через циклон или инерционный пылеотделитель.

Приставка к агрегату ЗАВ-40 включает две нории и четыре сепаратора.

7. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Расскажите о назначении пневматического сепаратора семян ПС-ОСХИ, дайте его техническую характеристику.
2. Как работает аспирационный канал сепаратора?
3. Как проверить правильность регулировок пневмосепаратора?
4. Каким образом организуется использование сепараторов с агрегатами ЗАВ 20?

8. УКАЗАНИЯ ПО СОСТАВЛЕНИЮ ОТЧЕТА

1. Вычертить технологическую схему пневматического сепаратора.
2. Описать работу многоярусного аспирационного канала.
3. Перечислить регулировки сепаратора.

Литература:

1. Халанский В.М., Горбачев И.В. Сельскохозяйственные машины. – М.: Колос, 2004. – с. 376 – 378.

Цель работы: Изучить устройство, работу и регулировки пневмосепаратора.

1.8 Лабораторная работа №15,16 (4 часов).

Тема: «Машины для подготовки семенного зерна»

1.8.1 Цель работы: Изучить устройство, технологический процесс и регулировки семяочистительных машин.....

1.8.2 Задачи работы:

1. Изучить назначение, устройство, принцип работы и основные регулировки
2. Изучить порядок установки на заданные режимы работы.
3. Оформить отчет

1.8.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. СМ-4 - Семеочистительная машина

1.8.4 Описание (ход) работы:

**Машина: СМ-4 - СЕМЕОЧИСТИТЕЛЬНАЯ МАШИНА
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 4 Т/Ч**

4. ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СЕМЕОЧИСТИТЕЛЬНОЙ МАШИНЫ

Семеочистительная машина СМ-4 предназначена для очистки и сортировки зерновых, зернобобовых, технических, масличных культур и семян трав, используемых как для посева, так и для продовольственных целей.

Производительность машины при очистке пшеницы влажностью до 15%:

семенного материала засоренностью до 3%, т/ч 4

продовольственного зерна (при работе без триеров)

засоренностью до 10%, т/ч 6

Решетная очистка

Амплитуда колебаний решетной стана, мм 15

Частота колебаний, кол/мин 418

Число решет в стане, шт 4

Число щеток для очистки решет, шт 12

Воздушная часть

Частота вращения роторов вентиляторов:

I аспирации, об/мин 579-812

II аспирация, об/мин 614-860

Диаметр ротора вентилятора, мм 300

Число лопастей, шт 12

Поперечное сечение каналов аспирации, мм 100x900

Триерная очистка

Размеры триерных цилиндров, диаметр, мм 660

длина, мм 1960

Диаметр ячеек овсянного триера, мм 9,5

Диаметр ячеек кукольного триера, мм 5,0

Частота вращения цилиндров, об/мин 45 (35)

Механизм передвижения:

а) транспортная скорость, м/ч до 435

б) рабочая скорость до 4,5

(скорости имеют прямое и обратное направления)

Масса в полной комплектности, кг 2000

5. ОБЩЕЕ УСТРОЙСТВО МАШИНЫ

СМ-4 - сложная зерноочистительная машина, включающая воздушную, решетную и триерную очистки

Воздушная очистка состоит из двух аспирационных систем I и II, расположенных в верхней части машины. Под аспирационными системами решетный стан III с четырьмя решетами. Триерная очистка располагается справа по ходу машины, она включает верхний (кукольный) и нижний (овсюжный) цилиндры.

Рама машины опирается на три колеса. Передние колеса приводятся в движение механизмом "самохода", обеспечивая перемещение машины по току или в складских помещениях.

В передней части машины смонтировано загрузочное устройство.

6. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ОСНОВНЫХ ЧАСТЕЙ И УЗЛОВ МАШИНЫ

1. Загрузочный транспортер собран из наклонного скребкового транспортера 1 и двух Т-образно расположенных шнековых питателей, соединенных с нижней головкой загрузчика.

Верхняя головка загрузочного транспортера получает привод с помощью клиноременной передачи от распределительного шнека 4. Натяжение ремня осуществляется рукояткой, шарнирно связанной с кронштейном натяжного ролика. Этой же рукояткой при необходимости загрузочный транспортер можно отключить, освободив ремень клиноременной передачи.

На валу верхней головки установлена предохранительная храповая муфта, отрегулированная на передачу крутящего момента 43 Нм.

Натяжение скребковой цепи производится перемещением вала верхней головки с помощью специальных натяжных болтов.

Регулировка подачи зернового материала в распределительный шнек осуществляется заслонкой, шарнирно связанной с рукояткой. Грубая регулировка подачи осуществляется гребенкой рукоятки, а точная - регулировочной гайкой. Настройка ведется по шкале.

С рамой машины загрузочный транспортер связан шарнирно. В зависимости от профиля тока загрузочный транспортер можно регулировать по высоте лебедкой и фиксировать в нужном положении.

2. Воздухоочистительная часть предназначена для выделения из обрабатываемого материала легких примесей и щуплых зерен.

Она представляет собой сварную конструкцию из листовой стали и состоит из двух замкнутых аспирационных систем - I и II аспирации. В общей стенке этих систем имеется окно для перетока части воздуха из нагнетающей ветви I аспирации во всасывающую ветвь II. В качестве генераторов воздушного потока каждая аспирация имеет диаметральный вентилятор.

В I аспирации встроено питающее устройство, состоящее из распределительного шнека 4, подвижной перегородки и клапана-питателя 2 с рукояткой 5.

Распределительный шnek 4 перемещает зерно в поперечном направлении, равномерно распределяя его по ширине машин.

Передвижная перегородка используется при очистке малосыпучих семян. В этом случае рычаг оси перегородки (правая сторона машины) соединяется шарнирно с кронштейном, который устанавливается на боковине решетного стана.

Обычно рычаг перегородки фиксируется в ушке на боковине и она стоит неподвижно.

Клапан-питатель подпружинен, усилие поджатия регулируется с помощью рычага-фиксатора. На оси клапана установлен отключающий упор, воздействующий на ролик конечного выключателя 6 связанного электрической связью с механизмом самопередвижения.

В обеих аспирационных системах имеются отстойные камеры 6, для осаждения легких примесей. Для выведения легких примесей из отстойной камеры I аспирации в ней размещен шnek 13. Из II отстойной камеры легкие примеси выводятся самотеком. Скорость воздушного потока в аспирационных каналах регулируется заслонками.

В пространстве, образованном каналами II аспирации, расположен съемный матерчатый фильтр, через который часть запыленного воздуха выводится в атмосферу. Фильтр периодически очищается встряхиванием. Пыль оседает в емкость под фильтром и удаляется скребком при неработающей машине. Окно для установки фильтра закрывается съемной крышкой. В корпусе II аспирации имеется прием для ввода очищаемого продукта с решетного стана, а в нижней части - шnek для вывода очищенного зерна.

3. Решетный стан служит для очистки зернового материала на решетах. В нем установлено 4 решета: в верхнем ярусе - Б1 и Б2, в нижнем - В и Г. Перед установкой в машину их вставляют в специальные рамки (заусеницами вниз), которые вдвигают в корпус решетного стана и закрепляют механизмом зажима.

Для выхода из решетного стана фракций, полученных в результате разделения зернового материала, устроены скатные листы и желоба.

Решетный стан подвешен к раме на вертикальных подвесках-пружины, он приводится в возвратно-поступательное движение с помощью двух шатунов эксцентрикового вала (передняя часть машины).

Решета очищают щетками, установленными под ними. Щеточная очистка состоит из двух прямоугольных рамок, в которые вставлено по шесть щеток.

Щетки плотно прилегают к решеткам и при работе совершают возвратно-поступательное движение. Рамки со щетками соединены между собой и приводятся в движение шатунами щеточного механизма.

Каждая решетная рамка фиксируется в решетном стане двумя зажимными устройствами, расположенными на боковинах стана. Механизм зажима включает коленчатый вал с пружиной.

Верхнее положение коленвала - рабочее, нижнее положение - для смены решет. Перевод из одного положения коленвала в другое следует производить поворотами его за квадратные концы в сторону боковин стана.

При выемке решетных рамок из стана необходимо приподнять их для ввода за торцевые гайки коленвалов.

4. Шнек частого зерна предназначен для транспортировки материала после решетной и воздушной очистки в элеватор.

Корпус шнека представляет собой металлическую трубу с окнами для ввода материала, эти места уплотнены резиновыми прокладками. Корпус шнека поджимается к корпусу воздушной части хомутами с замками, к корпусу элеватора - вводным носком.

Положение шнека фиксируется кронштейном, расположенным на фланце рукоятки шнека.

5. Элеватор 9 представляет собой двухпоточную закрытого типа ковшовую норию для загрузки триерных цилиндров и вывода из машины очищенного зерна.

Элеватор состоит из корпуса, нижней и верхней головок и лент с ковшами. Дно нижней головки быстросъемное.

6. Триеры. Машина имеет два триера: верхний - кукольный 10 - для отделения коротких примесей и нижний - овсяночный 11 - для отделения длинных примесей.

Оба триера имеют аналогичное устройство. Каждый из них состоит из обечайки, розеток и лотка. Обечайка соединяется с розетками с помощью трех стяжек. Обечайки кукольного и овсяночного триеров отличаются диаметром ячеек, у кукольного - 5 мм, у овсяночного - 9,5 мм.

Задняя розетка овсюжного триера имеет кольцо-диафрагму, которая обеспечивает создание определенного слоя материала для сокращения потерь полноценного зерна в отходы. При обработке таких культур как овес, диафрагма снимается. Передняя розетка кукольного цилиндра выполнена в виде подъемного колеса. Колесо состоит из двух боковин и трех черпаковых лепестков, заключенных между боковинами. Зерно, попадая на лепесток, поднимается при вращении цилиндра и сбрасывается в течку.

Лоток цилиндра находится внутри обечайки и опирается на разборный вал триера через подшипники скольжения. Вал имеет шнековую навивку внутри лотка. Лоток заканчивается горловиной, через которую выводится материал, заброшенный ячейками обечайки в лоток.

Триерные цилиндры установлены на раме горизонтально, потому осевое перемещение материала в цилиндре осуществляется с помощью плужков, закрепленных на стенке лотка. Поворот лотка осуществляется с помощью цилиндрической зубчатой пары (колесо и шестерня) поворотом маховичка. Положение рабочей кромки лотка определяется визуально указателем, копирующим его форму, и фиксируется фрикционной парой, усилие которой регулируется торцовой гайкой

7. Механизм самопередвижения служит для перемещения машины вдоль вороха при работе и передвижения ее от вороха к вороху без вспомогательных транспортных средств. Он состоит из храпового механизма с рычажной системой блокировки рабочей и холостой собачек, открытого цилиндрического редуктора, вала управления кулачковыми муфтами и цепных передач на ходовые колеса.

Изменение направления движения машины производится рукояткой реверса, шарнирно установленной на переводной вилке. Для маневра рукоятку необходимо повернуть на небольшой угол по часовой стрелке, затем вернуть ее в первоначальное положение и переключить подвижную шестерню, следя указаниям таблички. Нормальное положение рукоятки вертикальное.

Переход с рабочей скорости на транспортную, производится рукояткой транспортной скорости. Кулачковые муфты предназначены для включения механизма передвижения с ходовыми колесами при работе, передвижения по току своим ходом, поворота «направо», «налево» и отключения ходовых колес при буксировке машины. Замыкание и размыкание муфт полуосей производится поворотом ручки вала управления.

5. Электрооборудование. На машине установлены 2 двигателя: привода вентиляторов 4 А 112 МА УПУЗ ($P_n=3$ кВт, $n=1000$ об/мин) и привода самохода 4 А 90 Л 4 УПУЗЗ ($P=2,2$ кВт, $n=1500$ об/мин).

Питание электроэнергией осуществляется от сети 380В с помощью переносного кабеля марки КРПТ $3 \times 2,5 + 1 \times 1,5$, имеющего три фазные жилы сечением $2,5 \text{ мм}^2$ каждая и одну нулевую жилу $1,5 \text{ мм}^2$.

Пуск и остановка двигателей производится нажатием соответствующих кнопок «ПУСК» и «СТОП».

9. Привод. Все рабочие органы машины приводятся в движение от двух двигателей.

От первого двигателя движение передается на шкив главного вала, который вращается в шариковых подшипниках, установленных на вертикальных швеллерах рамы. Между подшипниками установлены пара эксцентриков, противовес, шкивы и звездочка.

С главного вала с помощью клиноременной передачи передается движение на входной вал конического редуктора привода триеров и на вал шнека приемной камеры, а с помощью цепной передачи движение передается на звездочку редуктора. С выходного вала редуктора самохода цепная передача на ходовые колеса.

С выходного вала редуктора привода триеров идет цепная передача на валы триерных цилиндров.

Со шнека приемной камеры движение передается с помощью клиноременной передачи на вал загрузочного транспортера, а со звездочки идет цепная передача на звездочку щеточного механизма, которая находится на валу шнека отходов I аспирации.

От второго двигателя, на валу которого находится трехручьевый шкив, с помощью клиноременной передачи движение передается на валы диаметральных вентиляторов и на вал верхней головки отгрузочного транспортера. От вала верхней головки отгрузочного транспортера лентой элеватора - на вал нижней головки, с вала нижней головки - на шnek чистого зерна II аспирации.

4. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС СМ-4

При движении машины вдоль зернового вороха, шнековые питатели захватывают зерновой материал и подводят к подъемной трубе загрузчика, который подает его в распределительный загрузочный шнек 4.

Шнек 4 распределяет материал по ширине и подает его в воздушный канал I аспирации, где восходящий поток воздуха выносит в отстойную камеру 6 легкие примеси (включая солому, колосья, головки сорняков и т.д.).

Пройдя очистку в канале I аспирации, материал поступает на решето Б1 решетного стана, которым вся зерновая смесь делится на две примерно равные по весу, но различные по размерам зерен части (фракции). Каждая из этих частей обрабатывается на решетах

отдельно. Фракцию с крупными семенами (сход с решета Б1), не имеющую мелких примесей и мелкого зерна, обрабатывает решето Б2 и выделяет из нее крупные примеси, которые направляются сходом в приемник 13; фракцию с мелкими семенами (проход через решето Б1), не имеющую крупных примесей, обрабатывает подсевное решето В, оно выделяет из нее мелкие примеси.

Проход через решето В (мелкие примеси) по желобу выводится в приемник I. Сход с решета В и проход через решето Б2 попадают на сортировальное решето Г.

Решето Г разделяет материал на две части. Если зерно очищается на продовольственные цели, в сходе с решета будет чистое зерно, в проходе - фуражные отходы. Если ведется обработка семенного материала, то в сходе будет 1-й сорт (крупное, чистое зерно).

Сход с решета Г поступает в канал второй аспирации 12, проход по желобу в приемник II.

Во второй аспирации восходящий поток воздуха выносит в отстойную камеру оставшиеся легкие примеси и щуплое зерно.

Далее зерновой материал шнеком чистого зерна подается в правую ветвь отгрузочного элеватора 9, который транспортирует зерно в триерный цилиндр коротких примесей 10. Короткие примеси (куколь и ему подобные) перебрасываются в лоток, из которого шнеком выводятся наружу, подаются по трубе в решетный стан, где объединяются с проходом решета Г (фуражные отходы).

Очищенное от коротких примесей зерно подъемным колесом направляется по течке и триерный цилиндр длинных примесей 11. Ячейки этого триера выбирают зерно и перебрасывают в желоб, откуда шнеком оно подается к левой ветви отгрузочного элеватора; сходом по обечайке идут длинные примеси, которые выводятся через выход IV. Зерно, минуя триерную очистку, поступает в левую ветвь отгрузочного элеватора.

При очистке вороха, основной материал которого имеет длину большую, чем остальные примеси, например, овес, сходом с овсянного цилиндра пойдет основной материал, а лотком будут выводиться только короткие примеси

5. РЕГУЛИРОВКИ И УСТАНОВКИ-СМ-4

2. Подбор и установка решет обуславливает высокое качество очистки и сортировки зерна. Решета нужно подбирать для каждой вновь очищаемой партии зернового материала.

К машине прилагается 11 шт., решет с продолговатыми отверстиями шириной: 0,8; 1,3; 1,7; 2,0; 2,3; 2,9; 3,4; 3,5; 3,7; 3,9 мм и 14 решет с круглыми отверстиями диаметром: 1,0; 1,2; 1,5; 1,7; 1,8; 2,0; 2,1; 2,2; 2,3; 2,5; 2,7; 2,9; 3,1; 3,6 мм.

Приступая к подбору решет, руководствуются рекомендациями «Таблицы подбора решет и триерных обечаек».

При подборе используют лабораторные решета, на которых материал обрабатывают вручную. Чтобы правильно подобрать решета, необходимо хорошо знать роль каждого из них в схеме машины.

Подобрав решета, устанавливают их в решетный стан и проверяют в работе при полной нагрузке. Для проверки каждого решета берут две пробы: «проход» и «сход». В проходе не должно быть сходовых частиц, в сходе - проходовых.

2. Регулировка подачи материала, поступающего в приемный ковш распределительного шнека, осуществляется подвижной заслонкой с помощью рукоятки. На рукоятке имеется табличка с делениями для ориентировочной установки подачи материала. Выбрав подачу, необходимо увеличить щель перемещением рукоятки на половину деления.

3. Регулировка автомата подачи материала. Материал равномерно распределяется по ширине машины за счет подпружиненного клапана питающего устройства.

Усилие поджатия клапана изменяется поворотом и фиксацией регулировочного рычага.

Для мелкосеменных культур усилие поджатия клапана меньше, для зерновых - больше.

Клапан вместе с упором, закрепленным на его оси, и конечным электрическим выключателем автоматически поддерживает установленную подачу материала, включая и выключая «самоход» машины.

4. Регулировка воздушного потока. После того как установлена подача зернового материала, приступают к регулировке воздушного потока в каналах. В канале I аспирации скорость воздушного потока устанавливают такой, чтобы из зернового материала отделялись пыль, часть соломы, полова, легкие сорняки и т.д., а в канале II аспирации - легкие щуплые семена основной культуры и посторонние примеси.

Таблица 1 - Подбора решет и триерных обечаек

Очищаемая культура	Решётные полотна				Триерные цилиндры	
	Б1	Б2	В	Г	Ø ячеек коротких примесей	Ø ячеек длинных примесей

Пшеница	\emptyset 4-6,5 2,2-3	\emptyset 5,7 \square 3-3,6	\emptyset 2-2,5 \square 1,7-2,2	\emptyset 2,5-3 \square 2-2,4	5,0	9,5
Рожь	\emptyset 4-6,5 \square 2,2-2,6	\emptyset 5-6,5 \square 2,6-3,6	\emptyset 1,5-2,5 \square 1,5-1,7	\emptyset 2-2,5 \square 1,7-2	5,0	9,5-11,2
Ячмень	\emptyset 4-5 \square 2,4-3	\emptyset 5-8 \square 3,6-5	\emptyset 2,5 \square 2-2,4	\emptyset 3,0 \square 2,2-2,6	6,3	9,5-11,2
Овес	\emptyset 5,5 2-2,4	\emptyset 6,0 2,6-3,6	\emptyset 2,5 \square 1,7-2	\emptyset 2,0-2,2	6,3	9,5
Кукуруза	\emptyset 7-9	\emptyset 10 \square 6	\emptyset 5,0 \square 3-5	\emptyset 6,0 \square 4-5		
Просо	\emptyset 2,5-3 \square 1,7-2	\emptyset 3-4 \square 2-2,2	\emptyset 2,0	\square 1,5-1,7		
Горох	\emptyset 6,5-8 \square 6-8	\emptyset 8-9 \square 7,0	\emptyset 4,5 \square 2,4-3,6	\emptyset 5-6 \square 4-4,5		
Гречиха	\emptyset 5,0 \square 2,4-2,6	\emptyset 6,5 \square 3-4	\emptyset 2,5	\emptyset 3,6-4	6,3	9,5
Свекла сахарная	\emptyset 5,0	\emptyset 7-8	\square 2-2,4	\square 2,4-2,6	9,5	9,5
Вико-овсяная смесь	\emptyset 2,6-3	\emptyset 6,5-8	\emptyset 2,5	3,6-5,0	5,0	9,5
Житняк, пырей	\emptyset 5,0	\emptyset 8	\square 2,0-2,6	\square 2,2-2,6	5,0	9,5
Лен	\emptyset 2,5-3 \emptyset 0,9-1	\emptyset 3-4 \emptyset 1,1-1,2	\emptyset 2,0	\emptyset 2,5 \square 0,8-0,9	3,6 3,0	5,0
Клевер, люцерна	\square 1-1,1	\square 1,5-2 \emptyset 1,2-1,5	\emptyset 1,3 \square 0,5-0,6	\square 0,8-0,9	1,6	2,8
Рис	\square 2,4-2,8 \emptyset 5-5,5	\square 2,8-3,6 \emptyset 5,5-6,5	\square 2,0-2,2 \emptyset 2,5-3,2	\square 2,2-2,4 \square 3,2-3,6	6,3	9,5-11,2

*Примечание: Знак \emptyset означает решето с круглыми отверстиями
Знак \square означает решето с продолговатыми отверстиями*

Предварительная регулировка воздушного потока производится изменением частоты вращения роторов вентиляторов. Максимальные обороты роторов получаются постановкой ремня на ручей \emptyset 224 мм трехручьевого шкива. Минимальные обороты получаются при постановке ремня на ручей \emptyset 160 мм трехручьевого шкива. Изменение скорости воздушного потока от максимума до минимума производится регулировочными заслонками.

5. Настройка работы триеров. Качество работы триерных цилиндров зависит от положения рабочей кромки желоба. Высота установки рабочей кромки желоба должна быть такой, чтобы короткие частицы попадали в желоб, а длинные оставались в нижней части цилиндра.

При этом необходимо иметь ввиду, что если, например, в овсянном триере рабочая кромка желоба установлена высоко, семена получаются более чистыми, но при этом не все из них попадают в желоб, часть остается в цилиндре и сходит вместе с длинными примесями.

Положение рабочей кромки желоба, обеспечивающее достаточно четкое разделение зерновой смеси и хорошую производительность триера, достигается поворотом желоба с помощью маховика через зубчатую пару. Проверка качества работы триерных цилиндров производится просмотром всех выходов с цилиндров.

6. Регулировка частоты вращения эксцентрикового вала. При очистке семян трав, проса, льна приводной эксцентриковый вал машины должен делать 334 об/мин. Для этого большой шкив перемещается по эксцентриковому валу и передача на вал осуществляется со шкива электродвигателя, имеющего ручей диаметром 112 мм.

7. Натяжение ленты элеватора осуществляется специальным приспособлением. Для обеспечения нормальной работы элеватора необходимо, чтобы при усилии 4 кг стрела прогиба ремня не превышала 10-25 мм.

8. Работа на продовольственном режиме. На продовольственном режиме материал не проходит триерную очистку. Отключить триерные цилиндры можно, ослабив натяжение ремней привода редуктора триеров, рукоятка механизма натяжного ролика расположена в передней части машины.

Для выгрузки материалов, минуя триерные цилиндры, необходимо перевести заслонку стока в положение «продовольственный режим», она расположена под верхней головкой нории (элеватора).

6. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Назовите основные технические данные семеочистительной машины СМ-4.
2. Как включить в работу загрузочный транспортер?
3. Перечислите основные элементы воздухоочистительной части СМ-4.
4. Расскажите, каким образом заменить решета в решетном стане?
5. Как регулируется подача зерна в машину, каким образом обеспечивается постоянство подачи?
6. Как работает и как регулируется воздушная очистка?
7. Расскажите о назначении каждого решета в решетном стане. Как подбираются решета?
8. Как устроен и как работает овсюжный триер?
9. Покажите выход из машины крупных, мелких, легких, длинных, коротких примесей, II сорта, I сорта.
10. Что сделать, если при очистке пшеницы с 1 сортом выходят длинные примеси?

7. УКАЗАНИЯ ПО СОСТАВЛЕНИЮ ОТЧЕТА

1. Опишите назначение и характеристику машины СМ-4.
2. Вычертите технологическую схему машины.
3. Опишите работу машины.
4. Опишите основные технологические регулировки.

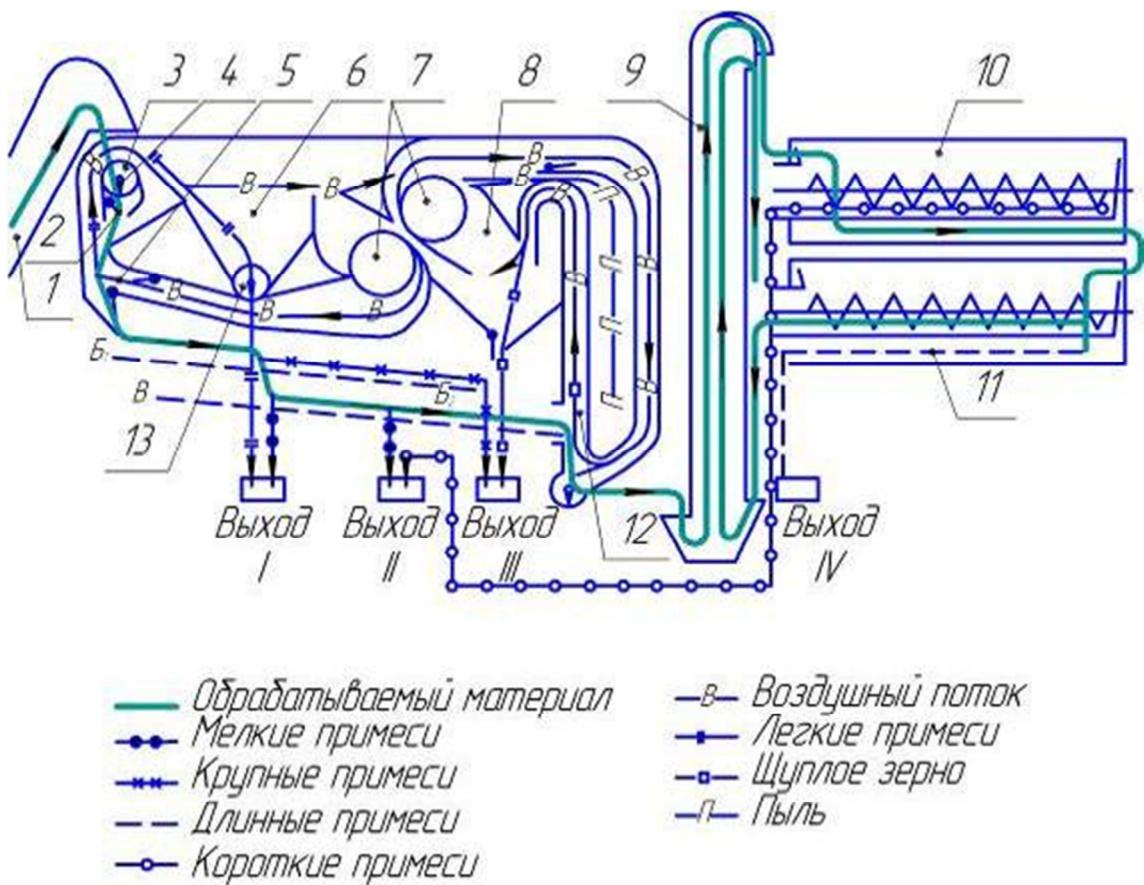


Рисунок 1 - Технологическая схема семеочистительной машины СМ-4

1 – загрузочный транспортер; 2 – клапан-питатель; 3 – регулировочная заслонка подачи материала; 4 – распределительный шнек; 5 – канал первой аспирации; 6 – отстойная камера; 7 – диаметральные вентиляторы; 8 – отстойная камера II аспирации; 9 – отгрузочный элеватор (нория); 10 – кукольный триер; 11 – овсюжный триер; 12 – канал II аспирации; 13 – выгрузной шнек отстойной камеры I аспирации.

Литература:

1. Халанский В.М., Горбачев И.В. Сельскохозяйственные машины. – М.: Колос, 2004. – с. 373 – 376.
2. Тарасенко А.П., Солнцев В.Н., Гребнев В.П. и др. Механизация и электрификация сельскохозяйственного производства. – М.: Колос, 2004. – с. 216 – 217.

Рабочее место 26

Тема: ЗЕРНООЧИСТИТЕЛЬНЫЕ И СОРТИРОВАЛЬНЫЕ МАШИНЫ.

**Машина: ПСС-2.5 ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ СОРТИРОВАЛЬНЫЙ СТОЛ
производительностью 2,5 т/ч**

Цель работы: Изучить устройство, технологический процесс и регулировки пневматического сортировального стола ПСС-2.5.

Оборудование и наглядные пособия: ПСС-2.5 пневматический сортировальный стол, инструмент.

1. ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Пневматический сортировальный стол применяют для очистки и сортирования зерна и семян по плотности (преобладающий признак).

Производительность (на пшенице), т/ч

2,5

Установленная мощность (2 эл. двигателя)	кВт 6,6
Углы установки деки в продольном и поперечном направлениях, град	от 0 до 8
Частота колебаний деки в мин	360-610
Рабочая площадь деки, кв., м	1,2
Частота вращения вентилятора, об/мин	1440
Подача воздуха, м ³ /ч	9000
Максимальный напор, Па	1200

2. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ УЗЛОВ

1 - дека (делительная поверхность), 2- загрузочная воронка, 3- воздушная камера, 4 - верхняя рамка, 5 - средняя рамка, 6 - нижняя рамка, 7 - рама машины, 8 - вибропривод, 9 - механизм регулирования амплитуды, 10 - механизм регулирования частоты колебаний, 11 – электровентилятор, 12 - приемник фракций.

Выходы: I - легкая фракция (отходы), II фракция на повторную обработку, III - легкая фракция очищенного материала, IV - тяжелая фракция очищенного материала. V - тяжелая фракция (отходы).

3. УСТРОЙСТВО И НАЗНАЧЕНИЕ ОСНОВНЫХ УЗЛОВ И МЕХАНИЗМОВ МАШИНЫ

Дека имеет рабочую металлическую сетку (для крупносеменных культур) или сетку с тканевым покрытием для обработки мелкосеменных культур. Под рабочей сеткой расположена воздушная камера 3, в которой размещены две воздуховыравнивающие решетки, одна из которой служит опорой для рабочей сетки.

Загрузочная воронка 2 предназначена для подачи материала на деку.

Верхняя рамка 1 служит основанием воздушной камеры. Она соединена шарнирно со средней рамкой 5.

Рычажно-винтовой механизм, установленный между рамками 4 и 5, позволяет изменять поперечный угол наклона деки. Аналогичный механизм, установлен между нижней рамкой и рамой машины 7. Он предназначен для изменения продольного угла наклона деки.

Вибропривод 8, включающий электродвигатель, эксцентриковый вал, шатун, клиноременный вариатор, подвижную рамку, представляет собой самобалансный

механизм, предназначенный для колебания деки. Частота колебаний деки регулируется механизмом 10, амплитуду колебаний регулируют разворотом эксцентриков -9.

Электровентилятор 11, состоящий из электродвигателя АО-42-4 мощностью 5,5 кВт при 1500 мин⁻¹ с насаженным на вал рабочим колесом, кожуха и патрубка, предназначен для нагнетания воздуха в камеру 3. Скорость воздушного потока через поверхность деки регулируют заслонками на входном окне вентилятора.

4. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС

Материал поступает на деку 1 через загрузочную воронку 2. Наклонно установленная дека находится в колебательном движении и продувается снизу воздушным потоком. Под действием колебаний и воздушного потока зерновая смесь приводится в псевдосжиженное состояние и начинает расслаиваться (перераспределяться). Семена с большей плотностью опускаются к деке, а с меньшей – всплывают. Нижние слои за счет сцепления с декой (сил трения) и сил инерции перемещаются в направлении колебаний деки и выводятся через выходы V, IV Верхние слои, имеющие незначительную связь с нижним, стекают в сторону опущенного края деки и выводятся через выходы III, II, I. Таким образом, через выход V выводятся тяжелые примеси (галька, крупный песок, металлические включения), через выход IV – наиболее плотные семена, через выход III – менее плотные семена, выход II подвергается, как правило, повторному сортированию, через выход I выводятся легковесные отходы.

5. РЕГУЛИРОВКИ

1. Продольный угол наклона деки при обработке пшеницы устанавливают 5...6 град., при очистке мелкосеменных культур -1,5...5 град. При увеличении продольного угла скорость движения материала вверх к кромке тяжелой фракции уменьшается, а при чрезмерно большом угле часть рабочей поверхности будет свободной от семян. Уменьшение угла наклона вызывает увеличение скорости движения материала вверх к выходам V и IV и ухудшение четкости разделения.

2. Поперечный угол наклона деки при обработке крупносеменных культур устанавливают 1...2 град, мелкосеменных - 0,5...3 град. Чрезмерное увеличение поперечного угла наклона приводит к более быстрому сходу легкой фракции с деки вниз вправо к выходу I и к одновременному увеличению схода полноценной фракции в отходы.

Продольный и поперечный углы наклона нужно установить так, чтобы происходило наиболее четкое разделение материала при равномерном распределении его по деке.

3. Амплитуду колебаний деки регулируют разворотом эксцентриков вибропривода. Примерные значения амплитуды на очистке пшеницы 4...6, на очистке мелкосеменных культур – 2...5 мм, контролируют по положению стрелки на секторе противовеса

4. Частота колебаний деки регулируется клиноременным вариатором так, чтобы материал плавно перемещался вверх по деке. Примерная частота колебаний деки 550 мин⁻¹. Об установке оптимальной частоты колебаний судят по равномерному распределению материала по деке. При увеличенной частоте материал толстым слоем перемещается к кромке тяжелой фракции, а при недостаточной - к опущенному краю.

5. Подача обрабатываемого материала на деку должна быть такой, чтобы слой материала в начале деки был 45...60 мм (для крупносеменных культур) или 25...30 мм (для мелкосеменных культур).

6. Скорость воздушного потока регулируют, постепенно открывая входное окно вентилятора, до тех пор, пока материал не начинает слегка "кипеть". Скорость потока воздуха должна быть такой, чтобы тяжелая фракция не отрывалась от деки, вся масса слегка "кипела", а легкая фракция "вспыгивала".

7. Клапаны приемника фракций 12 устанавливают в положения, обеспечивающие желаемое соотношение фракций. Если одновременно с сортированием необходимо удалять тяжелые и легкие примеси, клапаны устанавливают так, чтобы легкие примеси выделялись через выход I, тяжелые - через V, а тяжелая фракция семян (выход IV) и легкая (выход III) составляли, соответственно, 50 и 20% от массы всех семян, легкие засоренные семена (выход II) количестве 30% необходимо вторично пропустить через машину.

Если сортируется чистый материал, выходы I, II, V перекрываются. 70...75% семян направляются через выход IV (тяжелая фракция), 25...30% - через выход III (легкая фракция).

6. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Дайте техническую характеристику пневматического сортировального стола ПСС-2,5

2. Как происходит разделение материала на рабочей поверхности стола?

3. Перечислите регулировки пневматического сортировального стола, покажите механизмы для их выполнения.

4. Что сделать, если часть поверхности деки свободна от семян и в работе не участвует?

5. Установите клапаны приемника фракций в положение, обеспечивающее очистку семян. Покажите и назовите выходы всех фракций.

6. Установите клапан приемника фракций для варианта сортировки чистого материала.

Литература:

1. Халанский В.М., Горбачев И.В. Сельскохозяйственные машины. – М.: Колос, 2004. – с. 378 – 380.

2. Тарасенко А.П., Солнцев В.Н., Гребнев В.П. и др. Механизация и электрификация сельскохозяйственного производства. – М.: Колос, 2004. – с. 220 – 222.

ПНЕВМОСОРТИРОВАЛЬНАЯ МАШИНА ПСМ-0,5, ПСМ-2,5, ПСМ-5, ПСМ-10, ПСМ-25

Назначение: для окончательной очистки семян колосовых, крупяных и зернобобовых культур, кукурузы, сорго от трудноотделимых примесей, невсхожих и низкодоходивших семян, а также для очистки продовольственного зерна и доведения его до высших хлебопекарных качеств.



Рисунок 1 - Пневмосортировальная машина

Очистка осуществляется воздушным потоком и основана на разности скоростей витания зерна основной культуры и примесей. Для этого в ПСМ имеется

пневмосортировальный канал с установленными барьерами, которые обеспечивают равномерное и качественное распределение скорости воздушного потока по глубине канала. Воздушный поток создается центробежным вентилятором среднего давления.

Отсутствие приводных механизмов (кроме типового вентилятора), обуславливает высокую долговечность, надежность в работе и простоту обслуживания при эксплуатации.

Данные машины могут работать как в составе поточных линий для послеуборочной обработки семян, зерноочистительно-сушильных комплексов, агрегатов, так и индивидуально в закрытых помещениях.

В настоящее время заводом выпускаются три модификации пневмосортировальных машин:

4. *Стационарные*. Работают только в составе поточных линий для обработки зерна.
5. *Передвижные*: Данная модификация позволяет передвигать машины на току для осуществления забора зерна из бурта. Обслуживающий персонал – 2 человека.
6. *Самоходные*. На машинах этой модификации установлен электромотор с редуктором, позволяющий машине самостоятельно передвигаться на зернотоку.

Рабочее место 27

Тема: ЗЕРНООЧИСТИТЕЛЬНЫЕ И СОРТИРОВАЛЬНЫЕ МАШИНЫ

Машина: МОС-9Н - машина окончательной очистки семян

(пневмосортировальный стол)

Цель работы: Изучить устройство, технологический процесс и регулировки машины окончательной очистки семян МОС-9Н.

Оборудование и наглядные пособия: МОС-9Н - машина окончательной очистки семян, инструмент.

1. НАЗНАЧЕНИЕ И ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

МОС-9Н предназначена для очистки и выделения из семян зерновых, зернобобовых, технических, масличных, культур трудноотделимых примесей, которые не могут быть выделены на рабочих органах воздушно-решетных и триерных машин: головневых образований и склероций спорыни, комочеков земли и камней; малопродуктивных семян: травмированных, проросших, пораженных вредителями; семян

других растений. А также для сортирования по плотности с выделением выполненных - физиологически зрелых семян.

Техническая характеристика

Производительность, т/ч, до:

пшеница, кукуруза.....	6,0
ячмень.....	4,2
рис.....	2,4
подсолнечник.....	1,8
просо.....	0,9

Для других культур производительность определяется качеством конечного продукта с учетом фактического состояния вороха семян и наличия трудноотделимых примесей зерна.

Установленная мощность, кВт16,1

Масса, кг1180

Габаритные размеры, мм:

длина.....2600

ширина.....1900

высота.....2000

Производительность за час работы, кгдо 9000

Частота колебаний стола, кон/мин.....400...500

Угол поперечного наклона стола, град.....0...10

Угол продольного наклона стола, град.....4...10

Амплитуда колебаний стола, мм.....7

Обслуживающий персонал, чел.....1

2. ОБЩЕЕ УСТРОЙСТВО МОС-9Н

Машина состоит из следующих основных узлов и механизмов (рис.1): стола 5, зонта 11, рамы 4, питателя 9, вибропривода 2, механизмов регулировки продольного и поперечного углов наклона стола 13 и 10, механизма регулировки частоты колебаний стола 3, станины 1, регулятора скорости воздушного потока 7, загрузочного рукава 8, патрубка 6.

На станине 1 установлена на подвесках рама 4, шарнирно связанная со столом 5, к которому крепится зонт 11, образующий воздушную камеру над ситовой поверхностью стола. Зонт 11, гибким патрубком 6 соединяется с аспирационной системой машины через регулятор скорости воздушного потока 7. Стол - рабочий орган машины, представляющий собой перфорированную ситовую поверхность с размерами отверстий, исключающими возможность просеивания частиц материала и продуваемую дифференцированным потоком воздуха.

Исходный материал через загрузочный рукав 8 и питатель 9, имеющий воздушный затвор с регулируемым подпружиненным клапаном, подается на стол. Обработанный на столе материал поступает в приемник 12 с пятью выходными течками, имеющими противоподсосные клапаны. Длина частей кромки стола, с которых материал поступает в каждую течку, регулируется заслонками приемника.

На станине установлен вибропривод 2, связанный шатуном со столом через опору рамы, и приводящий его в колебательное движение под определенным углом к горизонту. Для машины МОС-9С бесступенчатая регулировка частоты колебаний стола осуществляется вариатором, перемещаемым вместе с электродвигателем рычажно-винтовым механизмом.

Для машины МОС-9Н регулировка частоты колебаний стола осуществляется частотным преобразователем Е1-8001-ОЗН, который перестраивает постоянную частоту переменного тока питающей сети в регулируемую в заданном диапазоне от 40 до 55 Гц.

С преобразованием частоты питающей сети соответственно меняется частота вращения вала электродвигателя.

Механизм регулировки продольного угла наклона стола 13 установлен на станине. Механизм регулировки поперечного угла наклона стола 10 крепится к раме стола. Угол наклона подвески устанавливается поджатием пружин, при уменьшении их жёсткости.

В транспортном положении стол «наглоухо» соединяется со станиной специальными кронштейнами, окрашенными в цвет, отличительный от основной окраски машины.

3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС МОС-9Н

Через питатель (рис.2), с воздушным затвором очищаемый материал подается на ситовую поверхность стола, продуваемую потоками воздуха и совершающую колебательные движения под углом к горизонтальной плоскости.

Воздушный поток, создаваемый вентилятором машины, проходит через ситовую поверхность стола, зонт и поступает в воздуховод аспирационной системы. Обрабатываемый материал приходит в псевдосжиженное состояние при одновременном воздействии на него колебаний перфорированной поверхности стола и дифференцированного воздушного потока. При этом материал, приобретает свойства жидкости, расслаивается - частицы с большим удельным весом (условно называемые тяжелыми) опускаются на поверхность стола, а частицы с меньшим удельным весом (легкие) -всплывают.

Нижний слой материала, имея значительное сцепление с ситовой поверхностью стола, движется в направлении колебаний (фракция IV, тяжелые примеси). Верхний слой материала, имея незначительную связь с ниже лежащими слоями, стекает в сторону опущенного края стола под действием собственного веса (фракция I, легкие примеси).

Чем ближе расположен слой материала к ситовой поверхности стола, тем больше связь этого слоя с нижележащими слоями, тем больше траектория частиц его приближается к направлению движения нижнего слоя. В результате на загрузочной кромке стола можно получить несколько фракций (I - IV), плотность частиц которых увеличивается от первой к последней.

При очистке семян выделяются следующие фракции:

I-легкие примеси;

II- промежуточная фракция;

III -очищенный материал;

IV - тяжёлые примеси.

В зависимости от качества исходного и очищенного материала, возможно объединение выходов в две или три фракции.

4. ПРАВИЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ И РЕГУЛИРОВКИ

1. Регулировку машины окончательной очистки семян необходимо начать с установки продольного и поперечного углов наклонов стола.

2. Продольный угол наклона стола обеспечивает движение легких частиц материала, всплывших на поверхность слоя, к выходу легкой фракции. Вследствие всплыивания легких частиц обрабатываемого материала над рабочей поверхностью, они теряют связь с ней и скатываются в сторону наклона. Поэтому, чем больше угол продольного наклона стола, тем интенсивнее, т.е. с большей скоростью, проходит скатывание семян и примесей, расположенных в верхней части слоя, к выходу легкой фракции. Установить угол в пределах 8°- 9° при очистке семян зерновых.

3. Поперечный угол наклона определяет толщину слоя обрабатываемого материала на рабочей поверхности стола. При увеличении угла поперечного наклона стола скорость схода материала со стола возрастает, вследствие чего толщина слоя на рабочей поверхности уменьшается, и, наоборот - при уменьшении толщины увеличивается.

Эффективность очистки материала существенно зависит от толщины слоя: при малой толщине не происходит расслоения материала. Установить угол в пределах 3 - 4 при очистке семян зерновых.

4. Частота колебаний стола и скорость воздушного потока определяются опытным путем на конкретном материале, исходя из условий равномерного сжижения и распределения материала по поверхности стола.

5. Установить заслонку регулятора скорости воздушного потока в положение минимального расхода воздуха до цифры 15.

6. Подготовить частотный преобразователь Е1-8001-03Н к управлению с помощью кнопок "Пуск", "Стоп" и встроенного потенциометра согласно его руководству по эксплуатации.

Включить машину МОС-9Н, нажав кнопку "Пуск". Ручкой потенциометра, вращая плавно по часовой стрелке, установить цифру на дисплее 45 Гц, что соответствует 450 об/мин эксцентрикового вала.

7. Включить машину МОС-9Н.

8. Осуществить подачу материала на рабочую поверхность стола. Проследить, чтобы в питателе подпружиненный клапан удерживал слой материала высотой около 50 мм. При необходимости отрегулировать степень поджатия клапана.

При малой скорости воздушного потока на рабочей поверхности стола материал начнет двигаться вдоль стола и по его косому борту к выходу тяжелой фракции. Следует выждать, пока поток материала не достигнет разгрузочной кромки.

9. Включить аспирационную систему. Регулятором постепенно увеличить скорость воздушного потока на рабочей V поверхности стола до состояния легкого "кипения" материала. Образование "фонтанов" не допускается, при их возникновении скорость воздушного потока следует уменьшить.

10. После установки скорости воздушного потока следует откорректировать частоту колебаний стана. При сдвиге сжиженного воздухом обрабатываемого материала вверх по столу частоту колебаний следует уменьшить, при сдвиге вниз - увеличить.

Частота колебаний является оптимальной, если зерновой материал на рабочей поверхности стола распределяется равномерно.

11. Если для равномерного распределения материала по рабочей поверхности стола требуется частота колебаний, превышающая допустимую, то необходимо уменьшить угол продольного наклона стола. Для этого установить предельную частоту (не более 500 кол/мин), а затем, уменьшая частоту колебаний, установить равномерное распределение материала по рабочей поверхности стола.

При необходимости подрегулировать скорость воздушного потока.

12. Установить клапаны приемника фракций, визуально определив количественное содержание фракций.

Качество настройки машины ориентировочно проверяют взятием проб на выходе фракций. Если при установленной производительности эффективность очистки материала недостаточна, то загрузку машины следует уменьшить.

В зависимости от качества исходного материала, регулировкой, клапанов можно получить любое количественное соотношение фракций и настроить машину на необходимое количество выходов.

13. После работы (и особенно при смене обрабатываемых культур) машину нужно тщательно очистить от зерна и сора. Для этого пустить ее работать вхолостую при максимальном поперечном наклоне стола 10° . Аспирационную систему отключить.

Когда сойдут все остатки зерна, машину остановить, тщательно обмести щеткой все части, обратив особое внимание на чистоту рабочей поверхности и нижних воздухоравнивающих решёток.

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Назначение машины и ее место в системе зерноочистительных машин и комплексов.
2. Основные узлы и механизмы МОС-9Н.
3. Технологический процесс МОС-9Н.
4. Чем осуществляется регулировка частоты колебаний стола МОС-9Н?
5. На какие фракции разделяется семенной материал?
6. Как регулируется продольный угол наклона стола?
7. Как регулируется поперечный угол наклона стола?
8. Что сделать, если материал получается недостаточно чистым?
9. Какой признак разделяемости лежит в основе работы машины МОС-9Н?

6. УКАЗАНИЯ ПО СОСТАВЛЕНИЮ ОТЧЕТА

1. Назначение машины и признак разделяемости, на котором она основана.
2. Дать технологическую схему и описать технологический процесс МОС-9Н.
3. Описать устройство машины, основные узлы и их назначение.
4. Описать, какие регулировки имеет машина и как они выполняются.

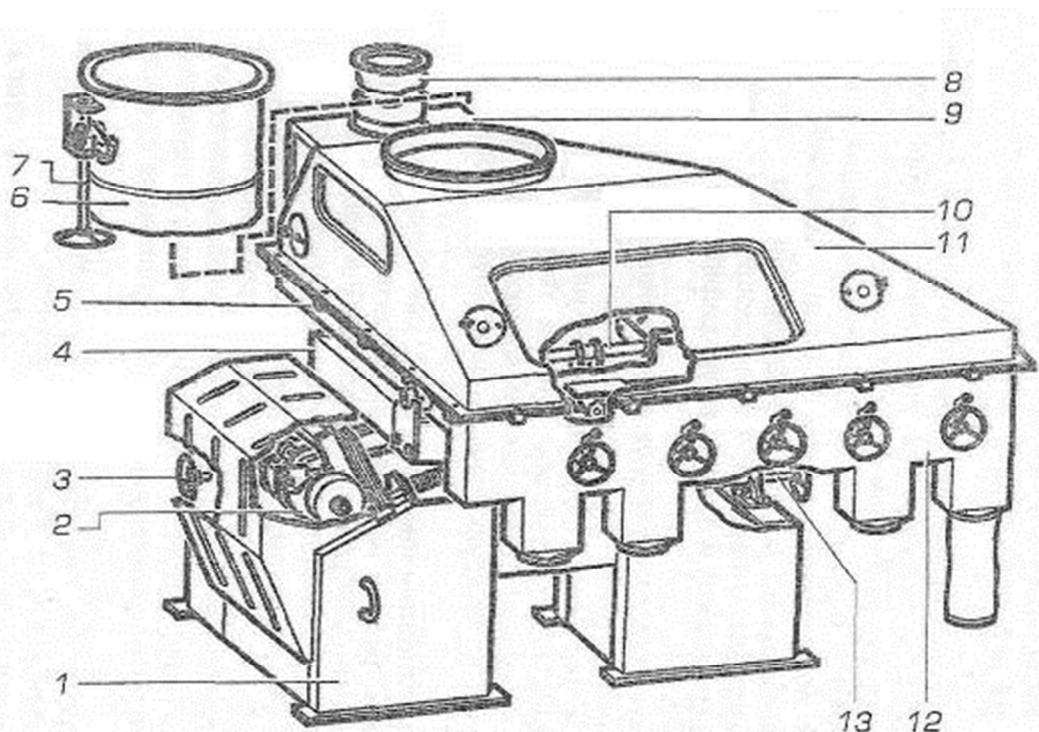
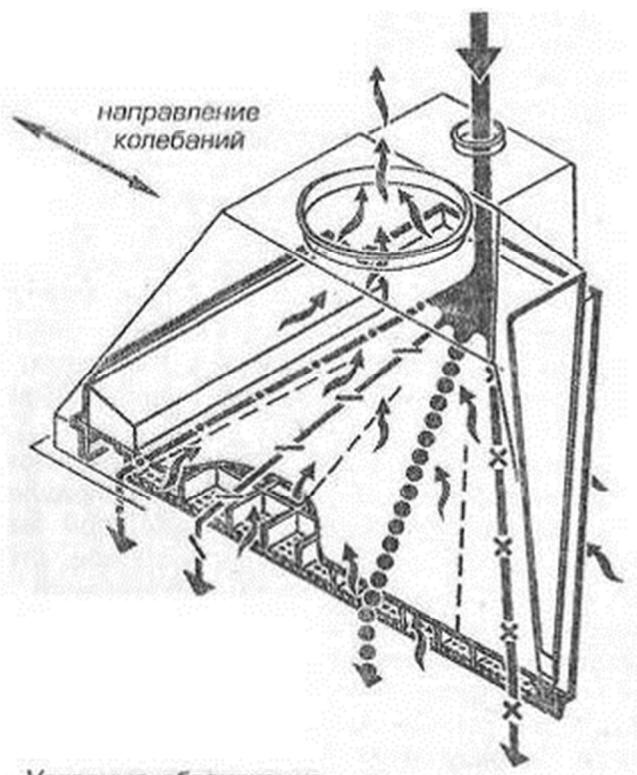


Рисунок 1 - Общий вид:

1 - станина; 2 - вибропривод; 3 - механизм регулировки частоты колебаний стола; 4 - рама;
5 - стол; 6 - патрубок; 7 - регулятор скорости воздушного потока; 8 – загрузочный рукав; 9
- питатель; 10 - механизм регулировки поперечного угла наклона стола; 11- зонт; 12 -
приемник; 13 - механизм регулировки продольного угла наклона стола.



Условные обозначения

- исходный материал
- очищенные семена
- лёгкие примеси
- промежуточная фракция
- × тяжёлые примеси
- ↗ воздушный поток

Рисунок 2 - Технологическая схема

Литература:

1. Халанский В.М., Горбачев И.В. Сельскохозяйственные машины. – М.: Колос, 2004. – с. 376 – 380.
2. Тарасенко А.П., Соленцов В.Н., Гребнев В.П. и др. Механизация и электрификация сельскохозяйственного производства. – М.: Колос, 2004. – с. 222 – 225.

ПНЕВМОСОРТИРОВАЛЬНЫЕ МАШИНЫ СЕРИИ ПСМ

Пневмосортировальные машины серии ПСМ предназначены для очистки и сортирования семян зерновых, зернобобовых, крупяных и масличных культур, а также семян трав от примесей, отличающихся аэродинамическими свойствами от семян основной культуры. На этих машинах достигается высокая степень очистки зерна от невсхожих и низкопродуктивных семян, дробленого зерна и трудноотделимых примесей.

Машины можно использовать индивидуально в комплекте с загрузочными и разгрузочными транспортирующими органами, имеющимися в хозяйстве, а также в составе зерноочистительных агрегатов, зерноочистительно-сушильных комплексов и семяочистительных линий. Значения показателей машин указаны в таблице.

Машины серии ПСМ имеют одинаковое конструктивное исполнение, различаясь шириной пневмосепарирующего канала.

Машины состоят из пневмосепарирующего канала 1, приемного бункера 2, устройства для регулирования подачи материала 3, поддерживающей сетки 4, устройства для выгрузки очищенного материала 5, осадочной камеры 9 с патрубком 8, клапана 6 для выгрузки отходов с грузом 7 для регулирования открытия клапана 6, механизма регулирования скорости воздушного потока 10, рамы (не показана). Машину комплектуют вентилятором с электродвигателем.

В пневмосепарирующем канале установлены перегородки, которые обеспечивают равномерное распределение скорости воздушного потока по глубине канала.

Технологический процесс очистки и сортирования семян происходит следующим образом. Из приемного бункера 2 материал подается на поддерживающую сетку 4 пневмосепарирующего канала 1. Под действием воздушного потока компоненты вороха, скорость витания которых меньше скорости витания семян основной культуры, поднимаются по пневмосепарирующему каналу и поступают в осадочную камеру 9, откуда примеси поступают в патрубок 8 и выгружаются с помощью клапана 6, который закрывает выпускное отверстие под действием груза 7. Груз на рычаге устанавливают в таком положении, чтобы заслонка была прижата к выпускному отверстию и открывалась при наполнении отхода в патрубке 8. Отработавший воздух вентилятором выбрасывается наружу.

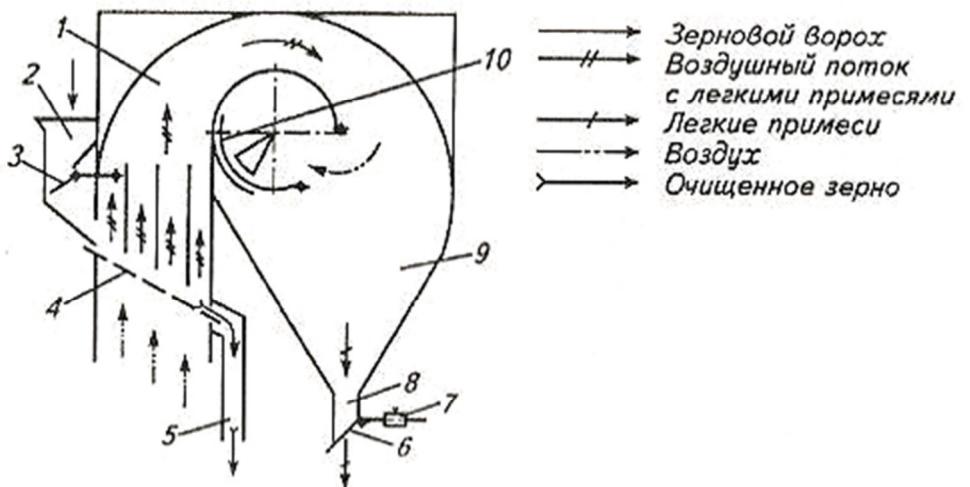


Рисунок 1 – Пневмосортировальная машина ПСМ

1-пневмосепарирующий канал, 2-приемный бункер, 3-устройство для регулирования подачи материала, 4-поддерживающая сетка, 5-выгрузное устройство, 6-выгрузной клапан, 7-груз, 8-патрубок, 9-осадочная камера, 10-механизм регулирования скорости воздушного потока

Подачу материала в машину регулируют устройством 3 в зависимости от обрабатываемой культуры и засоренности семян. С увеличением засоренности семян подачу материала уменьшают. Начинать регулировку подачи материала необходимо с минимального значения. Когда необходимая подача материала установлена, регулируют скорость воздушного потока в пневмосепарирующем канале. Для этого механизмом 10 доводят скорость воздушного потока до значения, при котором потери семян в отходовую фракцию и необходимое качество очищенного материала допустимые.

Качество работы машин оценивают по составу выходов из осадочной камеры и очищенного материала. Если в очищенном материале остаются легкие примеси, то скорость воздушного потока увеличивают. Если же в осадочную камеру выносится много полноценных семян, то скорость воздушного потока уменьшают до тех пор, пока в очищенном материале не останется легковесных примесей.

При выбранной скорости воздушного потока, достаточно высоком качестве очищенного материала и допустимых потерях зерна в отходы целесообразно увеличить подачу материала до такого значения, при котором будет получено требуемое качество очищенного материала.

При недостаточно высоком качестве очистки семян следует уменьшить подачу материала в машину.

Пневмосортировальные машины в сравнении с пневмостолами, у которых единое целевое назначение, имеют меньшую (почти в 3 раза) металлоемкость и стоимость (в 2 раза).

Рабочее место 28

Тема: ЗЕРНООЧИСТИТЕЛЬНЫЕ И СОРТИРОВАЛЬНЫЕ МАШИНЫ

Машина: ПС-ОСХИ ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ СЕПАРАТОР СЕМЯН

Цель работы: Изучить устройство, технологический процесс и регулировки пневматического сепаратора семян ПС-ОСХИ.

Оборудование и наглядные пособия: ПС-ОСХИ пневматический сепаратор семян, инструмент.

1. НАЗНАЧЕНИЕ СЕПАРАТОРА

Пневматический сепаратор предназначен для дополнительной сортировки и очистки семян сельскохозяйственных культур, прошедших обработку на серийных зерноочистительных агрегатах и комплексах. Он обеспечивает удаление многих трудноотделимых примесей и позволяет получить чистый и выровненный семенной материал, соответствующий требованиям посевного стандарта.

2. ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПНЕВМОСЕПАРАТОРА

Тип	аспирационный с двумя параллельно действующими каналами.
Габаритные размеры (длина*ширина*высота), мм	1800*1300*2400
Электровентилятор	Ц 1 4-46 № 6,3
Мощность электродвигателя кВт	14
Частота вращения колеса вентилятора, об/мин	970
Поперечное сечение аспирационных каналов, мм	170*1100
Масса, кг	500
Производительность на пшенице	
- при очистке, т/ч	10
- при сортировке, т/ч	5

3. УСВОЙСТВО СЕПАРАТОРА И ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ УЗЛОВ

Пневматический сепаратор (рис. 1) состоит из двух многоярусных аспирационных каналов 1, осадочной камеры 2, двух загрузочных устройств 3, зернораспределителя 4, двух приемников семян 5, направителя отходов 6, вентилятора с воздуховодами 7, регулятора воздушного потока 8, рамы и электрооборудования.

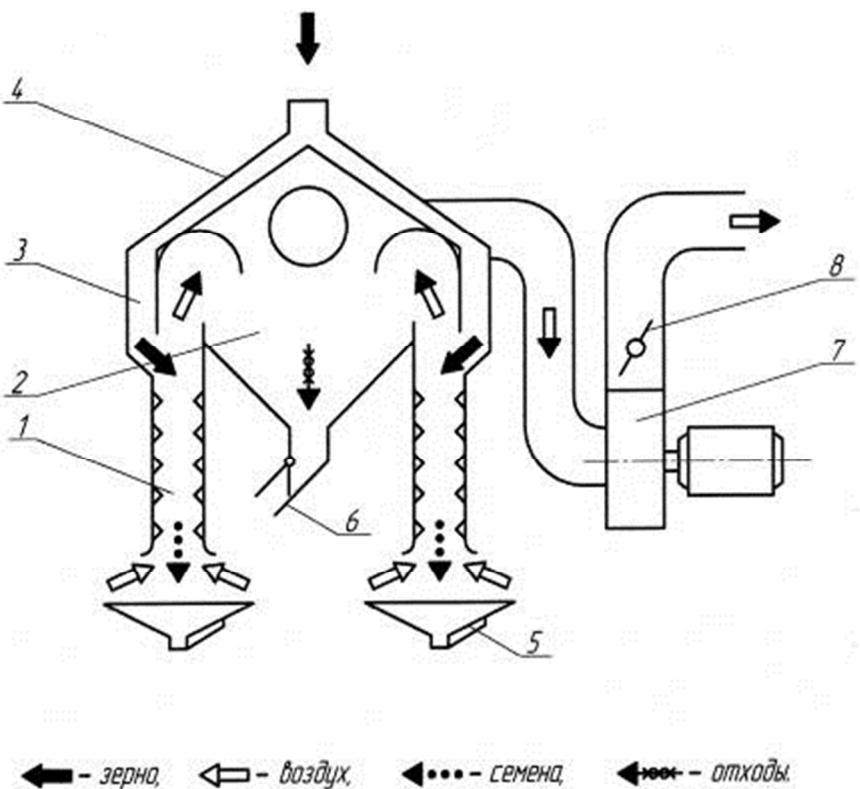


Рисунок 1 - Технологическая схема пневматического сепаратора ПС-ОСХИ.

1 - многоярусный аспирационный канал; 2 - осадочная камера; 3 - два загрузочных устройства; 4 - зернораспределитель; 5 - два приемника семян; 6 - направитель отходов; 7 - вентилятор с воздуховодом; 8 - регулятор воздушного потока.

Многоярусный аспирационный канал 1 - основной рабочий орган пневмосепаратора. От известных конструкций он отличается тем, что на внутренних стенках канала размещены козырьки-отражатели. Предотвращая сход материала вдоль стенок канала, козырьки многократно направляют его в центральную зону. В результате увеличивается время воздействия воздушного потока на обрабатываемый материал, улучшается равномерность распределения сепарируемых частиц по сечению канала, ликвидируется струйное движение материала вдоль канала. Все это, в конечном итоге, обеспечивает высокую эффективность разделения материала на "тяжелую" и "легкую" фракции по аэродинамическим свойствам.

Осадочная камера 2 предназначена для выделения "легкой" фракции материала и очистки воздуха. Она разборная, состоит из трех частей. Внутри камеры установлены направители в виде плавно изогнутых листов жести и воздухораспределитель из двух металлических пластин.

Загрузочное устройство 3 предназначено для дозированной равномерной подачи материала в аспирационный канал.

Зернораспределитель 4 служит для разделения потока семян, поступающих к пневмосепаратору, на две равные части и подачи их в загрузочные устройства.

Направитель отходов 6 крепится к осадочной камере снизу, внутри него установлен воздушно-зерновой клапан, который, не допуская подсоса воздуха в осадочную камеру, обеспечивает вывод «легкой» фракции (отходов).

Приемник семян («тяжелой» фракции) устанавливается под аспирационным каналом на расстоянии не менее 100...120 мм от нижнего обреза канала.

4. РАБОЧИЙ ПРОЦЕСС

Рабочий процесс пневмосепаратора протекает следующим образом. Семенной материал, прошедший очистку на ветрорешетных и триерных машинах, подается в зернораспределитель 4, разделяется в нем на две части и самотеком поступает в загрузочные устройства 3. Из загрузки материал в виде струи вводится в аспирационный многоярусный канал 1, где подвергается воздействию воздушного потока. Часть легких частиц сразу уносится воздухом вверх по каналу в осадочную камеру. Основная масса семян, достигнув стенки канала, противоположной загрузочной щели, и попав в зону пониженных скоростей воздуха, стремится сойти вдоль нее. Козырьки-отражатели, установленные на пути опускающихся вниз семян, вводят их вновь в воздушный поток, направляя к противоположной стенке. Семена, перемещаются от одной стенки многоярусного канала к другой, из них воздушным потоком уносятся легкие частицы (семена засорителей, битые, колотые, щуплые, маловесные зерна и т.д.).

Процесс, благодаря козырькам-отражателям, повторяется многократно. Происходит качественное разделение семенного материала по различию аэродинамических свойств частиц на семена ("тяжелая" фракция) и отходы ("легкая" фракция). Семена попадают в приемник семян 5, отходы - в бункер осадочной камеры 2, откуда они выводятся направителем отходов 6.

5. РЕГУЛИРОВКИ СЕПАРАТОРА

1. Производительность сепаратора регулируют, изменяя подачу семян в аспирационные каналы.

В загрузках важно установить одинаковые зазоры по всей ширине загрузки. Для проверки зазоров с обеих сторон загрузки сделаны смотровые лючки.

2. Скорость воздушного потока в каналах регулируют, изменяя положение клапана в отводном патрубке вентилятора. Она должна быть такой, чтобы отсортированные семена были свободны от сорняков, битого и шуплого зерна, соответствовали по чистоте требованиям стандарта. Вместе с тем, в отходы не должно уноситься качественное зерно.

6. ПРИСТАВКА ПНЕВМОСЕПАРАТОРОВ К ЗЕРНООЧИСТИТЕЛЬНЫМ АГРЕГАТАМ

Пневмосепараторы ПС-ОСХИ используются, в основном в приставках к серийным зерноочистительным агрегатам и комплексам типа ЗАВ-20, ЗАВ-40 и т. п. Они устанавливаются в конце технологической линии, обеспечивая окончательную очистку и сортировку семян.

Один из возможных вариантов приставки к агрегату ЗАВ-20 показан на рисунке 2.

Приставка включает питатель 1, загрузочную норию 2, накопитель 3, два пневмосепаратора 4, шнековый транспортер 5, вентилятор 6, бункер семян 7, бункер отходов 8.

Приставка монтируется на двух серийных бункерах 7 и 8, которые пристраиваются в конце агрегата, перпендикулярно к его оси на расстоянии, обеспечивающем установку нории 2.

Работает приставка следующим образом. Зерно, очищенное агрегатом ЗАВ-20 из бункера чистого зерна по питателю 1 подается самотеком в нижнюю головку нории 2. Нория поднимает зерно в накопитель 3. Из накопителя зерно самотеком попадет по двум рукавам в пневматические сепараторы 4, которые проводят доочистку и сортировку материала.

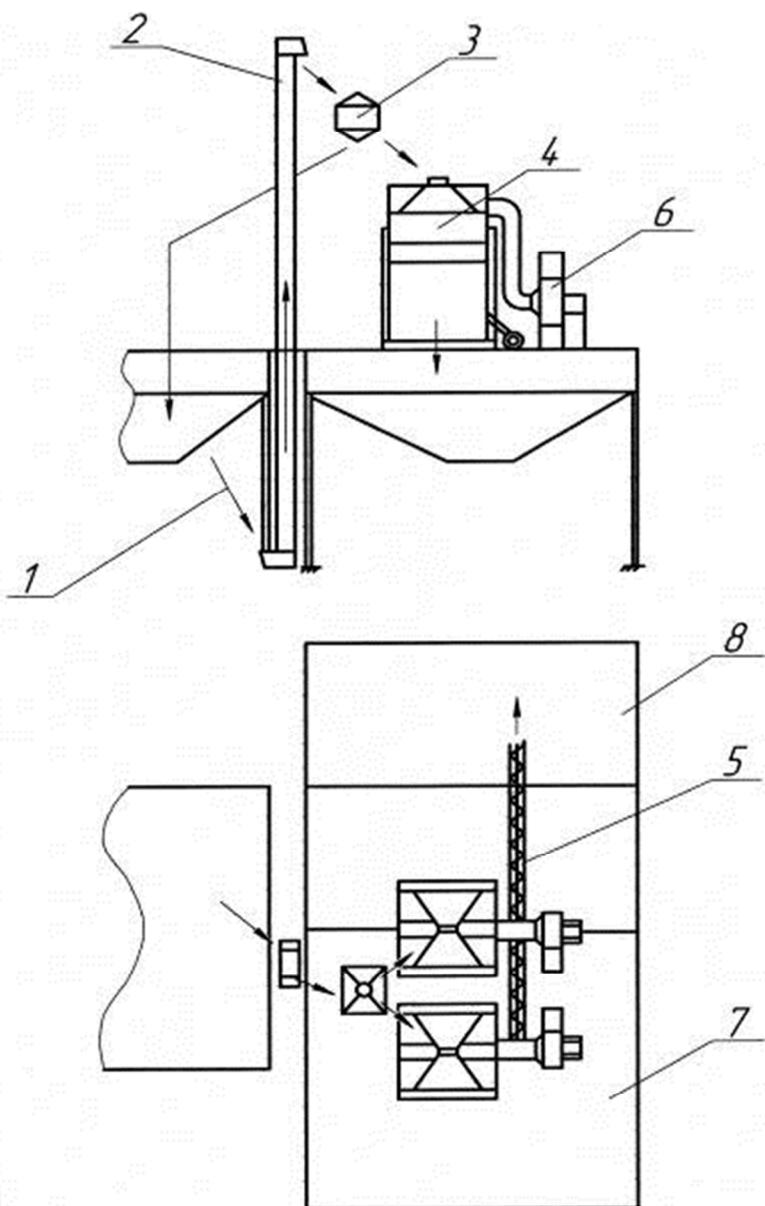


Рисунок 2 - Схема семяочистительной приставки.

1 – питатель; 2 – нория; 3 – накопитель; 4 – пневмосепаратор; 5 – шнековый транспортер; 6 – вентилятор; 7 – бункер семян; 8 – бункер отходов.

Полноценное качественное зерно, пройдя сепарирующие каналы, попадает в бункер 7 и в правую половину бункера 8.

Выделенные сепаратором отходы: семена засорителей, маловесные и щуплые семена поступают в шнек 5 и транспортируются в бункер отходов (левая половина бункера 8).

Отработавший воздух выбрасывается вентилятором в атмосферу через циклон или инерционный пылеотделитель.

Приставка к агрегату ЗАВ-40 включает две нории и четыре сепаратора.

7. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

5. Расскажите о назначении пневматического сепаратора семян ПС-ОСХИ, дайте его техническую характеристику.
6. Как работает аспирационный канал сепаратора?
7. Как проверить правильность регулировок пневмосепаратора?
8. Каким образом организуется использование сепараторов с агрегатами ЗАВ 20?

8. УКАЗАНИЯ ПО СОСТАВЛЕНИЮ ОТЧЕТА

4. Вычертить технологическую схему пневматического сепаратора.
5. Описать работу многоярусного аспирационного канала.
6. Перечислить регулировки сепаратора.

Литература:

1. Халанский В.М., Горбачев И.В. Сельскохозяйственные машины. – М.: Колос, 2004. – с. 376 – 378.

Цель работы: Изучить устройство, работу и регулировки пневмосепаратора.