

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



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

Кафедра строительно-дорожных, коммунальных
и сельскохозяйственных машин

Б1.В.ДВ.12.2 МЕХАНИЗАЦИЯ РАСТЕНИЕВОДСТВА
Б1.В.ДВ.14.2 МЕХАНИЗАЦИЯ РАСТЕНИЕВОДСТВА

ЗЕРНОВЫЕ СЕЯЛКИ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
к лабораторной работе

Направление 35.03.06 – Агроинженерия

Уфа 2016

Рассмотрено и одобрено на заседании кафедры строительнородо-
жных, коммунальных и сельскохозяйственных машин
(протокол № 4 от 11.12.2015 г.)

Рекомендовано к опубликованию методической комиссией механиче-
ского факультета (протокол № 5 от 24.12.2015г.)

Составители: канд. техн. наук, доцент Рахимов З.С.
ст. преподаватель Атнагулов Д.Т.

Рецензент: доцент кафедры автотракторных двигателей и тепло-
техники, канд. техн. наук Инсафуддинов С.З.

Ответственный за выпуск: зав. кафедрой, строительно-дорожных, ком-
мунальных и сельскохозяйственных машин д-р техн. наук Мударисов С.Г.

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ РАБОТЫ

Освоить принцип работы, приёмы подготовки и методы полевой проверки качества работы зерновых сеялок.

Изучить конструкцию, технологический процесс и основные регулировки сеялок СЗ-3,6А (СЗ-3,6А-Т); СЗТС-2,0 и Amazone-D9.

Изучить основные конструктивные особенности посевного комплекса “Агромастер 8500”.

2 ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАБОТЫ

2.1 Сеялки: СЗ-3,6А-Т;

СЗТС-2,0;

Amazone-D9

2.2 Подставки под рамы

2.3 Брезентовый полог

2.4 Мешочки или коробочки для сбора семян

2.5 Весы электронные

2.6 Набор слесарных инструментов

2.7 Линейка метровая

3 ОСНОВНЫЕ АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

3.1 Агротехнические требования к посеву зерновых культур:

- производить посев своевременно, в сжатые сроки, оптимальные для данной культуры и данного района;

- соблюдать равномерность высева семян по площади и в рядах согласно принятой нормы высева; отклонение от нормы высева не должно превышать 3% для зерновых, 4% для трав и 8-10% для удобрений (туков);

- неравномерность высева между отдельными высевающими аппаратами не должна превышать 3%;

- обеспечить равномерность заделки семян на заданную глубину с допустимым отклонением не более ± 1 см;

- выдерживать заданную ширину междурядий при соблюдении прямолинейности рядков; отклонение от установленной ширины междурядий допускается не более 10%.

4 УНИВЕРСАЛЬНАЯ ПРИЦЕПНАЯ СЕЯЛКА СЗ-3,6А

4.1 Назначение, технологический процесс и модификации

В нашей стране широко применяют семейство унифицированных рядовых комбинированных (зернотуковых) скоростных сеялок, базовая модель которых – сеялка СЗ-3,6А. Все сеялки одновременно с посевом могут вносить в почву гранулированные минеральные удобрения (туки).

Универсальная прицепная сеялка СЗ-3,6А предназначена для рядового посева семян зерновых (пшеница, рожь, ячмень, овёс), зернобобовых (горох, фасоль) и некоторых крупяных (гречиха, просо) культур с одновременным внесением минеральных удобрений.

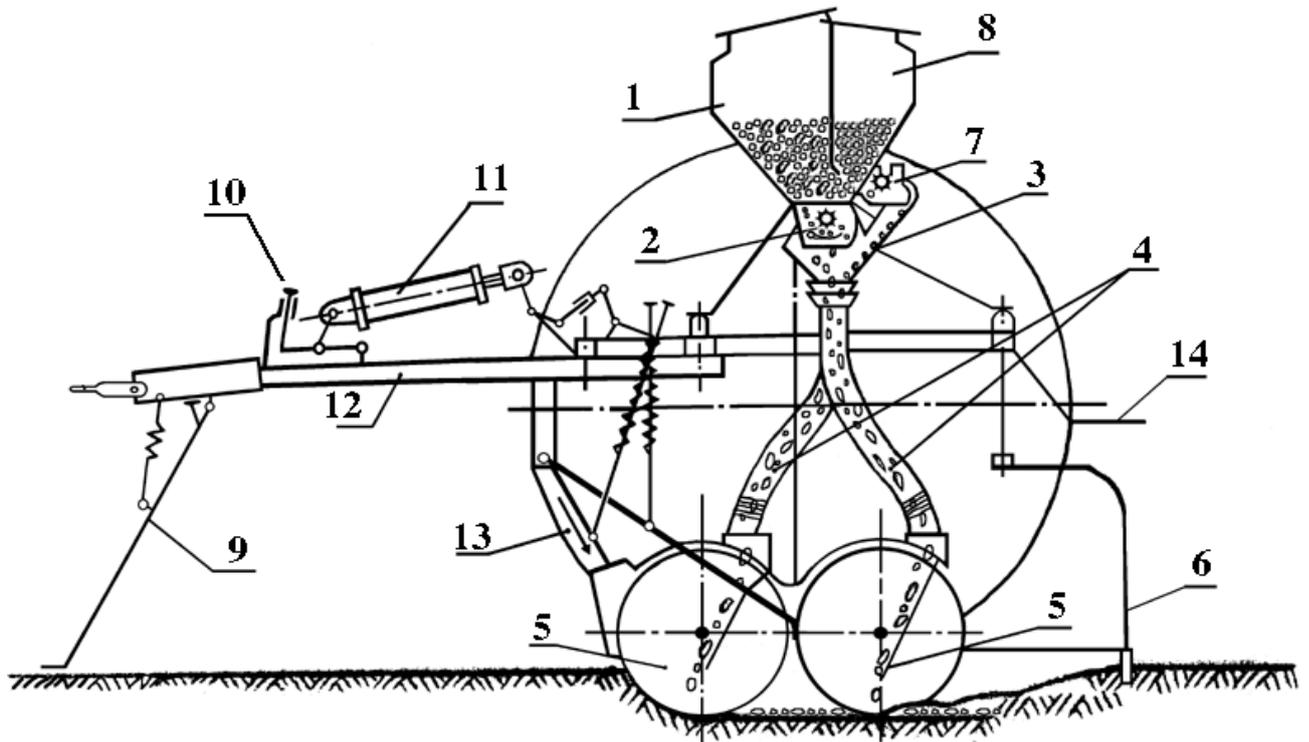
Технологический процесс сеялки СЗ-3,6А протекает следующим образом (рисунок 1). Засыпанные в семенное отделение 1 зернотукового ящика, семена стекают через отверстия в дне бункера на высеивающие аппараты 2, которые подают семена в лотки 3 семяпроводов 4. По семяпроводам 4 семена поступают в двухдисковые сошники 5. Диски сошников раскрывают в почве бороздки требуемой глубины, и семена падают на дно этих бороздок. Семена заделываются вследствие самоосыпания почвы и работы заделывающих рабочих органов – загортачей 6. В задней части зернотукового ящика 8 находятся гранулированные удобрения, которые высеиваются катушечно-штифтовыми аппаратами 7 и через лотки 3 направляются в общие семяпроводы. Если посев производится без внесения удобрений, можно использовать весь объём зернотукового ящика для засыпки семян; в этом случае необходимо закрыть окна туковысеивающих аппаратов 7 задвижками и вынуть внутренние перегородки ящика.

На базе сеялки СЗ-3,6А разработано несколько модификаций для посева сельскохозяйственных культур или их смесей:

СЗ-3,6А-01 - для подсева и подкормки озимых без предварительной обработки почвы, комплектуется однодисковыми сошниками;

СЗ-3,6А-02 - для посева льна, комплектуется наральниковыми двухстрочными сошниками и загортачами, может быть использована для посева семян зерновых и зернобобовых культур с глубиной заделки семян от 10 до 30 мм;

СЗ-3,6А-03 - для посева на легких почвах, комплектуется наральниковыми сошниками для легких почв и загортачами;



1 – семенное отделение ящика; 2 – семявысевающий аппарат; 3 – лоток; 4 – семяпроводы; 5 – двухдисковые сошники; 6 – загортач; 7 – туковывсевающий аппарат; 8 – туковое отделение ящика; 9 – поддержка; 10 – регулятор глубины; 11 – гидроцилиндр; 12 – рама; 13 – пневматическое колесо; 14 – подножная доска

Рисунок 1 Схема зернотуковой сеялки СЗ-3,6А

СЗ-3,6А-04 - для узкорядного посева (шириной междурядья 7,5 см), комплектуется двухдисковыми двухстрочными сошниками и цепными загортачами;

СЗ-3,6А-Т (или СЗТ-3,6А) - зернотуковая травяная сеялка, служит для посева зерновых или бобовых культур с одновременным подсевом мелких семян трав. Сеялка отличается от базовой модели наличием специального ящика для семян трав с катушечными высевающими аппаратами уменьшенного размера и килевидных сошников, служащих для заделки семян трав, шарнирно прикрепленных к двухдисковым сошникам второго ряда;

СЗ-5,4 - сеялка, шириной захвата 5,4 м, комплектуется различными сошниками и заделывающими рабочими органами, благодаря чему может быть переоборудована в условиях хозяйства из одного исполнения в другое. Предпочтительно использовать на полях площадью 40-70 га. За счет увеличения ширины захвата производительность возрастает

в 1,5 раза по сравнению с базовой моделью СЗ-3,6А. Двигатели тракторов 14 кН (МТЗ, ЮМЗ) загружаются до 85 % их мощности, что дает экономию горючего до 20%;

СЗП-3,6Б - прессовая сеялка, служит для посева зерновых и зернобобовых культур с одновременным внесением удобрений и уплотнением засеянных рядков. В основу конструкции сеялки заложен модульный принцип. Модули по шеренговой схеме соединяются между собой в посевные агрегаты с помощью специальных приспособлений. Сеялка выпускается в двух исполнениях:

- с двухдисковыми сошниками на 4-х опорно-приводных колесах;
- с двухдисковыми сошниками на 4-х опорно-приводных колесах и с прикатывающими катками.

4.2 Подготовка сеялки СЗ-3,6А к работе

Подготовка зерновых сеялок к работе заключается в следующем.

Перед проведением работ проверяется комплектность сеялки и соответствие состояния рабочих органов техническим требованиям. Регулировку сеялки проводят на специальной регулировочной площадке с разметкой. Между колесами сеялки кладут разметочную доску (шириной 350-450 мм) для расстановки сошников на заданные междурядья.

Разметку доски для сеялок СЗ-3,6А производят следующим образом. От ее середины в обе стороны отмеряют по 7,5 см и делают отметки: слева для заднего 12-го сошника и справа – для переднего 13-го сошника.

Далее в обе стороны отмеряют по 15 ± 1 см и расставляют сошники напротив этих меток.

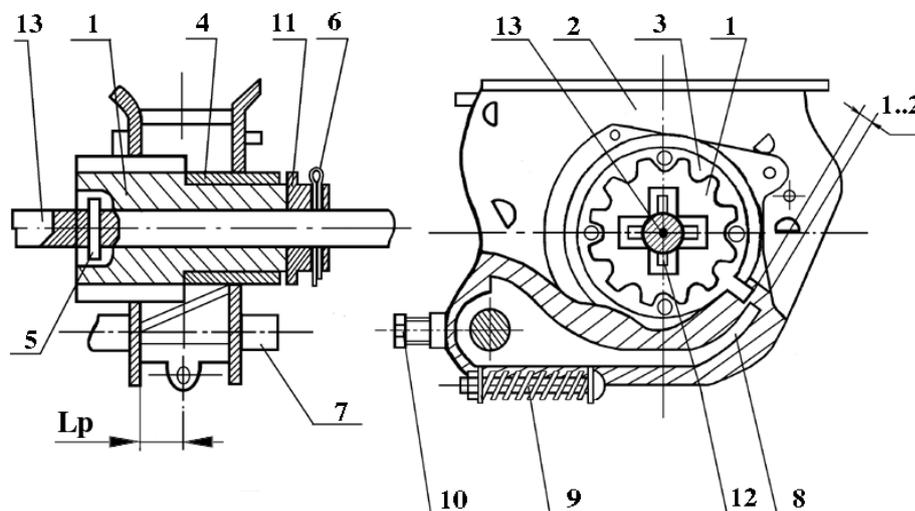
4.3 Установка сеялки на норму и равномерность высева

Для этого сеялку поднимают и помещают на подставки, семяпроводы вынимают из сошников и к ним привязывают мешочки или под ними размещают коробочки. Катушки 1 высевающих аппаратов полностью задвигают в корпуса 2 (рисунок 2).

Наружные торцы катушек 1 должны быть заподлицо с плоскостями розеток 3. Если это требование не соблюдается, то отпускают крепежные болты и корпус аппарата 2 смещают по продолговатым отверстиям в дне ящика в нужную сторону. Зазоры между доньшком 8 и ребром катушки 1 должен составлять при посеве зерновых культур 1...2 мм, для бобовых – 8...10 мм. Заполняем ящик и корпуса высевающих аппаратов семенами.

По таблице или диаграмме, приведенной в заводской инструкции, в зависимости от высеваемой культуры и нормы высева, выбирают передаточное отношение и рабочую длину катушки и устанавливают их

на сеялке (**приложения А и Б**). Для более равномерного посева семян и предотвращения их дробления необходимо стараться получить требуемую норму высева при наибольшей рабочей длине катушек и наименьшей скорости вращения вала высевающих аппаратов.



1 – катушка; 2 – корпус аппарата; 3 – розетка; 4 – муфта; 5 – шайба; 6 – шплинт; 7 – вал клапанов; 8 – клапан (доньшко); 9 – пружина клапана; 10 – регулировочный болт; 11 – стопор; 12 – штифт; 13 – вал аппарата; L_p – рабочая длина катушки

Рисунок 2 Катушечный высевающий аппарат

Сделав метку на колесе, равномерно вращают его с рабочей частотой. Провернув колесо на n оборотов, собирают и взвешивают высеянные семена, сравнивая фактическую их массу m_ϕ с расчетной m_p , которую должна высеять сеялка за n оборотов колеса ($n \geq 15$) при соблюдении заданной нормы:

$$m_p = \frac{\pi \times D \times n \times B_p \times Q}{10^4 \times \gamma}, \text{ [кг]} \quad (1)$$

где D – диаметр опорно-приводного колеса, м (для СЗ-3,6А он равен 1,18 м);

n – число оборотов колеса;

B_p – рабочая ширина захвата сеялки, м;

Q – норма высева семян, кг/га;

γ – коэффициент, учитывающий скольжение колес (для СЗ-3,6А он составляет 0,90...0,95).

Сеялка считается отрегулированной, если соблюдается условие:

$$\left| \frac{m_p - m_\phi}{m_p} \right| \times 100 \leq 3\%. \quad (2)$$

Установку нормы высева целесообразно совмещать с проверкой равномерности высева. В этом случае семена собирают в мешочки отдельно от каждого высевающего аппарата и используют навески как для определения фактического высева

$$m_{\phi} = \sum_{i=1}^k m_i, \quad (3)$$

так и среднего высева одним аппаратом

$$m_{cp} = \frac{m_{\phi}}{k}, \quad (4)$$

где k – число высевающих аппаратов.

Отклонение высева каждым аппаратом от среднеарифметического определяется как

$$\Delta = \frac{(m_{cp} - m_i)}{m_{cp}} \times 100\% \quad (5)$$

Неравномерность высева семян отдельными аппаратами не должна превышать $\pm 3\%$ (для бобовых $\pm 4\%$).

Проверяют и при необходимости корректируют установку сеялки на норму высева в поле. Для этого определяют контрольную массу семян, которую надо высеять на произвольно выбранной длине гона

$$m_k = Q \times L \times B_p, \quad (6)$$

где L - длина гона; (к сведению, при прохождении длины гона в 278 м, сеялка СЗ-3,6А засеивает площадь поля равную 0,1 га.)

Семена, заполняющие бункер примерно на 1/3, разравнивают и отмечают уровень мелом. Засыпав контрольную навеску m_k и засеив поле на заданной длине L , проверяют уровень семян. Если он совпадает с уровнем до высева, то сеялка считается установленной правильно.

4.4 Регулировка туковывсевающих аппаратов

Сначала регулируют положение клапанов туковывсевающих аппаратов. Для этого рычаги опораживания сдвигают в крайнее верхнее положение, при котором все клапаны должны касаться штифтов катушек. После этого рычагом опораживания клапаны переставляют так, чтобы зазор между ними и штифтами катушек составлял 8-10 мм. Дозу внесения минеральных удобрений регулируют, изменяя передаточное отношение в механизме привода туковывсевающих аппаратов, пользуясь таблицами и схемами, прилагаемыми к сеялке.

4.5 Установка сеялки на заданную глубину посева

Данную операцию обычно выполняют в поле. Минимальное заглубление сошников достигается при вывернутом винте регулятора 10, мак-

симальное – при винте, ввернутом до отказа (рисунок 1). Одинаковое заглубление сошников обеспечивается регулированием сжатия пружины каждого сошника. Для проверки глубины заделки, засеянные рядки раскапывают и измеряют расстояние от семян до поверхности поля. При отклонении более чем на ± 1 см глубину заделки корректируют и проверку повторяют.

4.6 Установка маркеров

Маркер в виде сферического диска смонтирован на конце раздвижной штанги. В процессе работы он образует в почве небольшую бороздку со стороны незасеянного поля, по которой тракторист при следующем проходе направляет наружный (или внутренний) обрез правой гусеницы, правое переднее колесо или пробку радиатора. В результате этого обеспечивается прямолинейность движения посевного агрегата и одинаковые размеры стыковых междурядий. Если тракторы водить по маркерному следу правой гусеницы (колесом), то вылет маркера, измеренный от крайнего сошника сеялки (правого или левого) до диска маркера, составит

$$M = \frac{B_T \pm C}{2} + b_M, \quad (7)$$

где $B_T = B_p - b_M$ - техническая ширина захвата сеялки или агрегата (расстояние между крайними сошниками); B_p - рабочая ширина захвата; b_M - ширина междурядья; C - расстояние между внешними кромками гусениц (серединами передними колес); знак «плюс» принимают при расчете левого маркера, «минус» - правого.

Если вылет маркера измерять от середины агрегата, а агрегат вести по маркерному следу серединой (пробкой радиатора), то вылеты правого и левого маркеров будут одинаковые и равные рабочей ширине захвата:

$$M_{\Pi} = M_{\Delta} = B_p = B_T + b_M. \quad (8)$$

На многосеялочных агрегатах, для уменьшения длины маркеров, используют еще и следоуказатели, устанавливаемые на передней части трактора. В этом случае вылет маркера должен быть уменьшен на длину следоуказателя L_C :

$$M_{\Pi} = M_{\Delta} = B_T + b_M - L_C. \quad (9)$$

4.7 Возможные неисправности сеялки СЗ-3,6А

В таблице 1 приведены возможные неисправности сеялки СЗ-3,6А, причины их возникновения и способы устранения.

Таблица 1 Неисправности сеялки СЗ-3,6А и способы их устранения

Неисправности	Причины возникновения	Способы устранения
При работающих высевающих аппаратах и поступлении семян в семяпроводы семена не укладываются в борозду	Сошники забили почвой или другими посторонними предметами	Прочистить сошники. Опускать сошники только при движении агрегата. Не давать задний ход при опущенных сошниках
В отдельные семяпроводы не поступают семена и удобрения	Отдельные аппараты забили посторонними предметами	Прочистить высевающие аппараты (сеялка остановлена)
Не вращаются катушки высевающих аппаратов	Соскочила или порвалась цепь в механизме передач. Срезан шплинт или штырь, через который передается вращение на звездочки	Надеть цепь на звездочки и проверить ее натяжение. Установить новый штырь или шплинт
При подъеме сошников не отключаются механизм передач	Ролик рычага разобщителя не заходит в выемку диска. Изогнулся рычаг или недостаточное давление пружины включения рычага разобщителя	Отрегулировать разобщитель винтовой тягой так, чтобы ролик рычага вошел в гнездо диска и удерживал его в этом положении

5 СЕЯЛКА ЗЕРНОТУКОТРАВЯНАЯ СТЕРНЕВАЯ СЗТС-2,0

5.1 Особенности конструкции

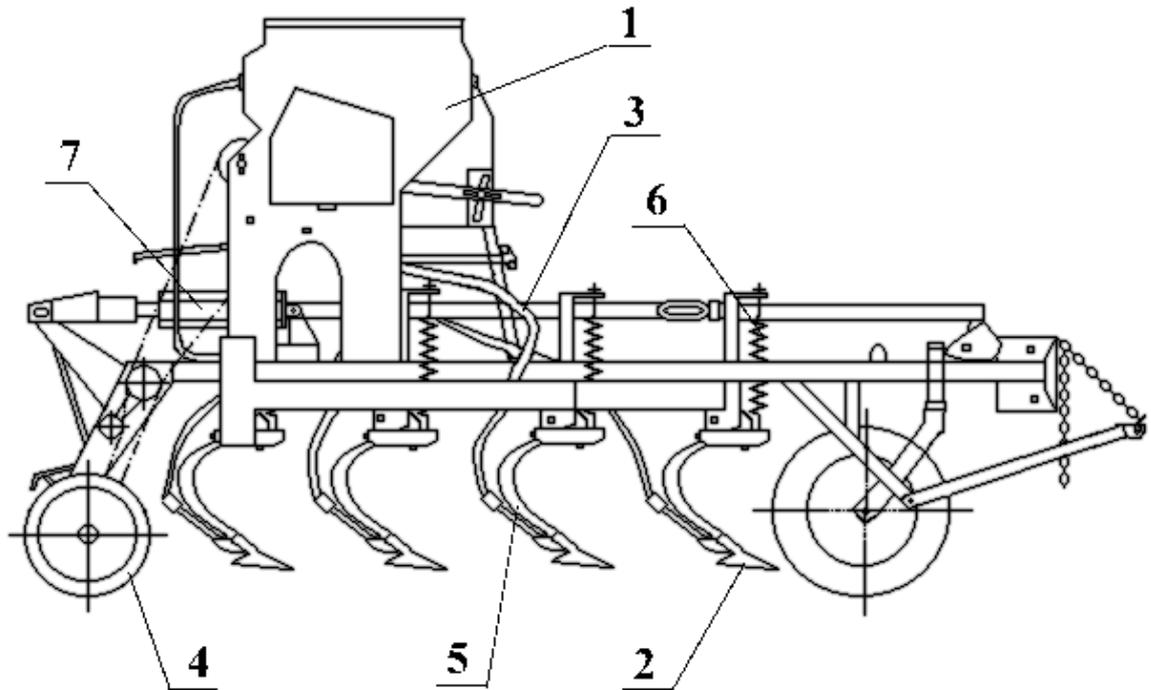
Стерневая сеялка СЗТС-2,0 предназначена для рядового посева зерновых, зернобобовых культур и трав по стерневым фонам на почвах, подверженных ветровой эрозии. Семена должны попасть на уплотненную и влажную почву, а в междурядьях должна сохраняться стерня для задержания частиц почвы, перемещаемых ветром.

Сеялка СЗТС-2,0 одновременно с посевом (ширина междурядья 17 см) вносит в почву гранулированные удобрения, подрезает сорняки и прикатывает засеянные рядки.

Засыпанные в зернотуковый ящик 1 (рисунок 3) семена и гранулированные удобрения, заполняют самотеком приемные камеры высева-

ющих аппаратов. При движении сеялки с опущенными в рабочее положение сошниками 2, катушки зерновых и туковых аппаратов, вращаясь, захватывают семена и удобрения и перемещают их в воронки семяпроводов 3. Семена и удобрения по семяпроводам 3 поступают на дно борозд, образуемых лаповыми сошниками 2 в почве. Заделка семян происходит в результате самоосыпания почвы со стенок борозды, а идущие вслед за сошниками катки 4 производят принудительное уплотнение почвы.

Сошник 2 сеялки СЗТС-2,0 представляет собой пружинную стойку 5, на нижнем конце которой крепится культиваторная лапа. Каждый сошник имеет по две предохранительные пружины 6, которые предохраняют от поломок сошники при наезде на препятствия и способствуют самоочищению рабочих органов, вибрируя при работе.



1 – зернотуковый ящик; 2 – лаповый сошник; 3 – семяпровод; 4 – прикатывающие катки; 5 – пружинная стойка; 6 – предохранительные пружины; 7 – гидроцилиндр

Рисунок 3 Схема стерневой сеялки СЗТС – 2,0

5.2 Основные регулировки сеялки СЗТС-2,0

5.2.1 Норма высева семян регулируется изменением длины рабочей части катушек при помощи рычага регулятора и дополнительно, при недостаточном его диапазоне, изменением передаточного отношения от опорно-прикатывающих катков к валу высевающих аппаратов

(рисунок 4), перестановкой сменных звездочек, согласно данным таблицы 2.

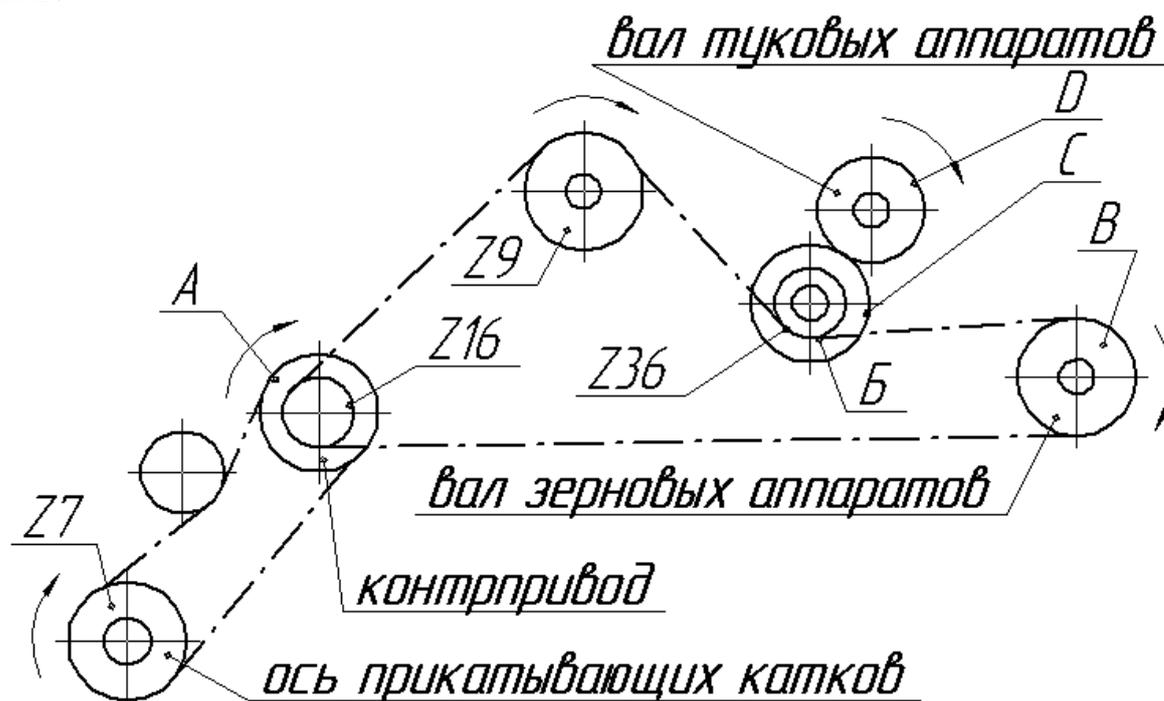


Рисунок 4 Схема механизма передач сеялки СЗТС-2,0

Таблица 2 Установка нормы высева семян сеялки СЗТС-2,0

Ориентировочная норма высева, кг/га				Передаточное отношение	Звездочка	
Пшеница	Житняк	Костер	Эспарцет		А	В
50	8	-	20	0,141	22	36
80	16	-	23	0,159	22	32
110	22	-	30	0,212	22	24
140	27	8	35	0,259	12	36
160	30	10	40	0,292	12	32
175	-	16	44	0,318	22	16
250	-	20	50	0,389	12	24
350	-	30	-	0,583	12	16

5.2.2 Основная регулировка нормы внесения удобрений производится изменением передаточного отношения (рисунок 4), переставляя сменные шестерни редуктора (таблица 3).

Остальные регулировки семявысевающих и туковысевающих аппаратов сеялки СЗТС-2,0 аналогичны соответствующим регулировкам сеялки СЗ-3,6А.

Таблица 3 Установка нормы внесения удобрений сеялки СЗТС-2,0

Ориентировочная норма внесения удобрений, кг/га	Передаточное отношение	Звездочка	Шестерни	
		А	С	Д
47	0,058	22	16	39
86	0,105	12	16	39
94	0,118	22	25	30
137	0,170	22	30	25
172	0,216	12	25	30
244	0,311	12	30	25
277	0,345	22	39	16
488	0,632	12	39	16

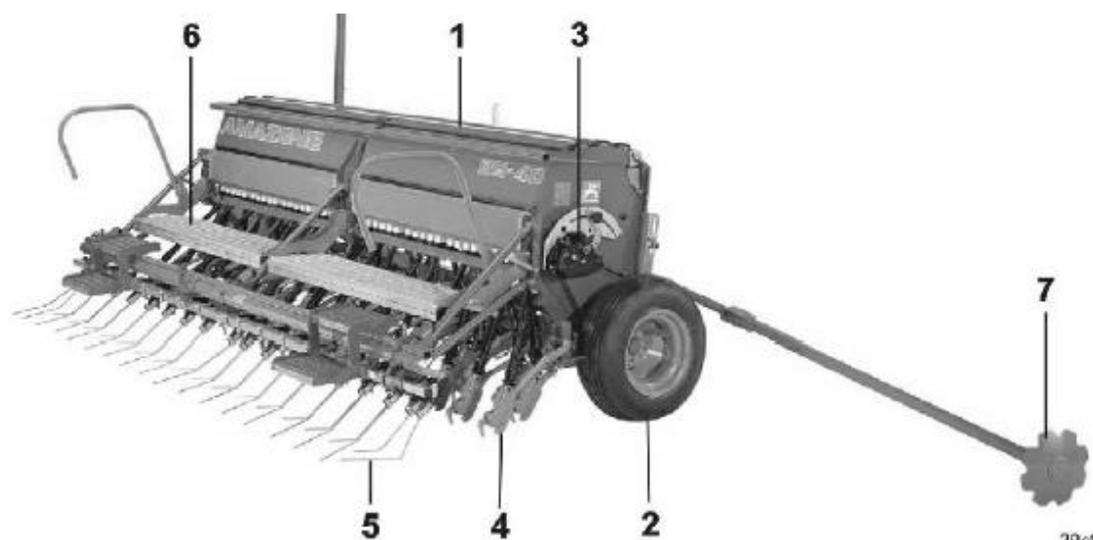
5.1.3 Регулировка глубины хода сошников осуществляется перемещением упора на штоке гидроцилиндра 7 (рисунок 3).

6 ЗЕРНОВАЯ СЕЯЛКА AMAZONE-D9

6.1 Устройство и технологический процесс сеялки Amazone -D9

Сеялка Amazone D9 – навесная механическая сеялка, производимая компанией AMAZONEN-Werke H. Dreyer GmbH & Co (Германия), предназначена для рядкового посева зерновых и зернобобовых культур, семян трав и подсолнечника.

На рисунке 5 представлен общий вид сеялки Amazone -D9.

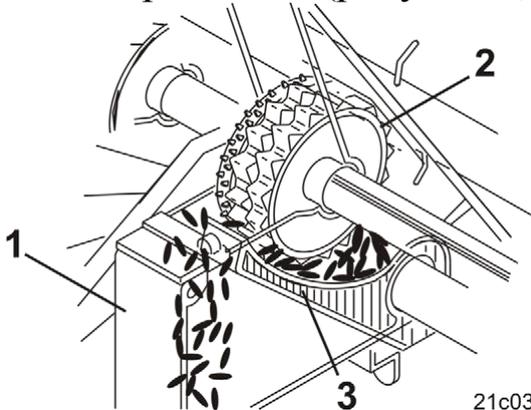


1 – семенной ящик; 2 – опорно-приводные колеса; 3 – вариатор; 4 – сошники (WS или RoTeC); 5 – загортачи "Ехакт"; 6 – подножная доска; 7 – маркер

Рисунок 5 Общий вид сеялки Amazone -D9

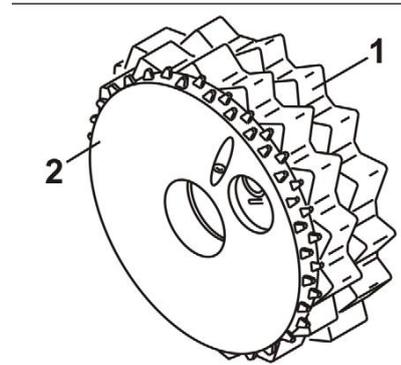
При работе сеялки, засыпанные в ящик 1, семена стекают через отверстия днища ящика на высевальные аппараты. Привод катушек высевальных аппаратов осуществляется от опорных колес 2 сеялки через вариатор 3. Подаваемый высевальными катушками, семенной материал по семяпроводам подается в борозды, образуемые сошниками 4. Заделка семян происходит самоосыпанием почвы и заделывающими рабочими органами – загорточами 5 или шлейф-боронами. Для удобства обслуживания и погрузки семенного материала сеялка оснащается подножной доской 6. Гидрофицированные маркеры 7 обеспечивают прямолинейность движения агрегата и постоянство ширины стыкового междурядья.

При посеве зерновых и бобовых культур стандартная катушка 1 и катушка для мелкосемянных культур 2 сцепляются и вращаются одновременно, а при посеве мелких семян разъединяется – стандартная катушка не вращается (рисунок 7).



1 – высевная коробка; 2 – высевальная катушка; 3 – клапан

Рисунок 6 Высевальный аппарат



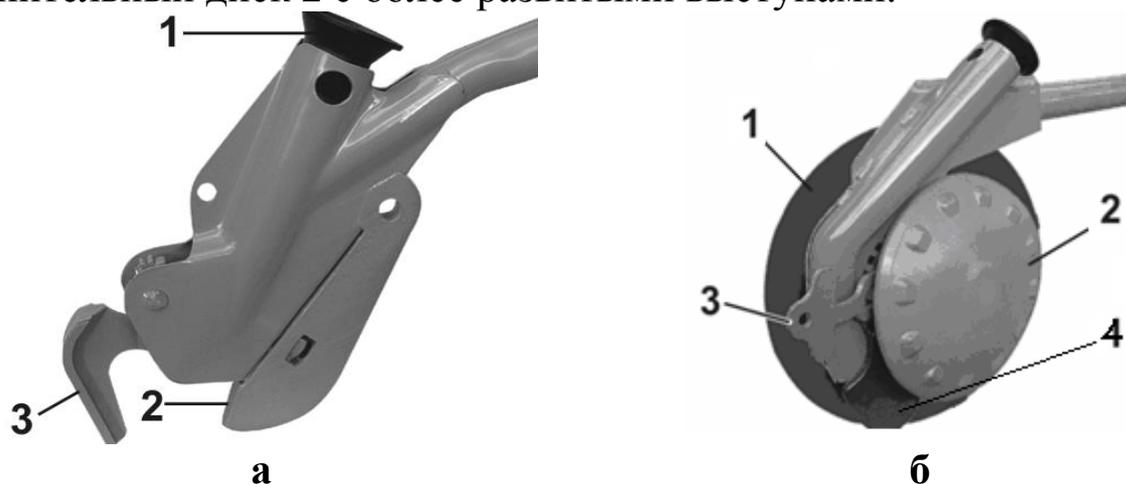
1 – стандартная высевальная катушка; 2 – катушка для посева мелких семян

Рисунок 7 Высевальная катушка

В зависимости от условий работы применяются анкерные или дисковые сошники. На рисунке 8а представлен анкерный сошник WS с тупым углом вхождения в почву. Семена через направляющую воронку 1 подаются непосредственно к наральнику 2 сошника. Откидная опора 3 служит для предотвращения забивания направляющей воронки 1 почвой при переводе сошников в рабочее положение.

Сошники RoTeC (рисунок 8б) позволяют формировать в почве посевные бороздки, образуемые основными дисками 1 с углом атаки 7° и бороздообразователями 4 из отбеленного чугуна. Эластичные (пластиковые) вспомогательные диски 2 предотвращают налипание почвы на основные диски 1 и также участвуют в процессе образования посевных борозд. Для ограничения глубины посева пластиковый диск 2, при помощи рукоятки 3, можно устанавливать в одно из трех положений – 2, 3 и 4 см, а при посеве на глубину более 4 см его снимают. Для особо

мелкого посева, например, на лёгких песчаных почвах, применяют дополнительный диск 2 с более развитыми выступами.



а) анкерный сошник WS: 1 - направляющая воронка; 2 - наральныйник; 3 - откидная опора; б) дисковый сошник RoTeC: 1 – основной диск; 2 – вспомогательный диск; 3 – рукоятка глубины хода; 4 – бороздообразователь

Рисунок 8 Сошники сеялки Amazone D9

6.2 Установка сеялки Amazone D9 на норму высева семян

Предварительную установку сеялки на норму высева начинают с определения положения заслонок, клапанов высевающих аппаратов и наличия привода ворошителя семян для данной культуры (таблица 4).

Таблица 4 Параметры установки сеялки Amazone-D9 на норму высева

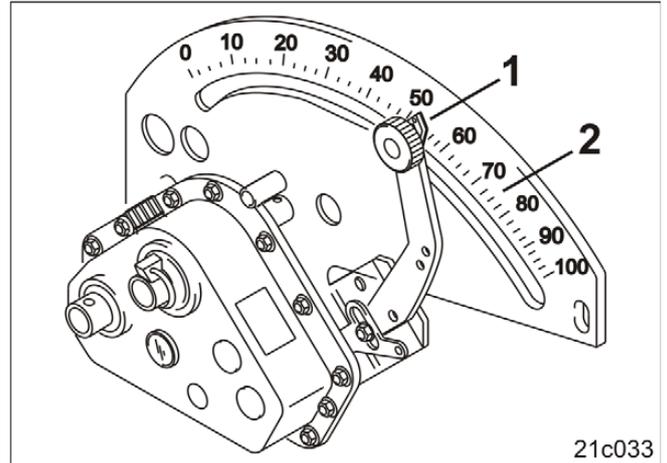
Культура	Высевающая катушка	Положение заслонки	Положение нижнего клапана высевной коробки при абсолютном весе семян		Ворошитель
			< 50 г	≥ 50 г	
Рожь	стандартная	открыта	1	2	включен
Ячмень	стандартная	открыта	1	2	включен
Пшеница	стандартная	открыта	1	2	включен
Овес	стандартная	открыта	2		включен
Рапс	для мелких семян	на 3/4 открыта	1*	2*	отключен
Горох	стандартная	на 3/4 открыта	4		включен
Люцерна	для мелких семян	на 3/4 открыта	1*		включен
Соя	стандартная	на 3/4 открыта	4		включен
Подсолнечник	стандартная	на 3/4 открыта	2		включен
Вика	стандартная	на 3/4 открыта	2		включен

* - для мелкосеменных культур граничное значение абсолютного веса составляет 6 г.

Норму высева устанавливают перемещением рычага 1 вариатора (рисунок 9). Чем больше выбранное число на шкале 2 вариатора, тем больше норма высева.

Последовательность установки сеялки на норму высева семян:

- установить рычаг в положение пробного высева: для мелких семян - "15", а для остальных - "50";
- заполнить ящик семенами не менее чем на 1/3;
- установить высевные лотки на планке с воронками (не показано);
- разгрузить опорно-приводные колеса, для их свободного вращения;
- провернуть правое колесо сеялки определенное количество оборотов (таблица 5) по часовой стрелке.



1 – рычаг передач; 2 шкала

Рисунок 9 Бесступенчатый редуктор

Таблица 5 Параметры для определения количества оборотов колеса

Размеры опорно-приводных колес	Шарина захвата сеялки, м	Количество оборотов колеса в зависимости от площади пробного посева	
		S = 1/40 га	S = 1/10 га
5.00 - 16	2,5	49,5	197,0
	3,0	41,0	164,0
5.00 – 16 180/90 – 16	2,5	46,0	185,0
	3,0	38,5	154,0
10.0/75 – 15	3,0	37,0	149,0
	4,0	28,0	112,0
	6,0	18,5	74,5
31x15,50 – 15 MITAS	3,0	37,0	149,0
	4,0	28,0	112,0
	6,0	18,5	74,5

Определив массу семян, собранных в высевном лотке, умножим ее на коэффициент "40" (для 1/40 га) или на "10" (для 1/10 га).

Обычно, первым пробным посевом, не удастся достичь требуемой нормы высева. Результаты первого пробного высева служат для корректировки нормы высева при помощи логарифмического диска (рисунок 10).

Логарифмический диск состоит из трех шкал: внешней – белого цвета для нормы высева более 30 кг/га, внутренней – менее 30 кг/га и цветной – показывающий все возможные положения рычага передач в диапазоне от 1 до 100.

Вращением внешней шкалы диска сопоставляем значения нормы пробного высева **A** со значением на шкале редуктора **B**. Напротив нужного значения нормы высева **C** находим значение шкалы редуктора **D**, в которое необходимо установить рычаг 1 вариатора (рисунок 9).

В таблице 6 приведены технические характеристики сеялки D9 и ее модификации.

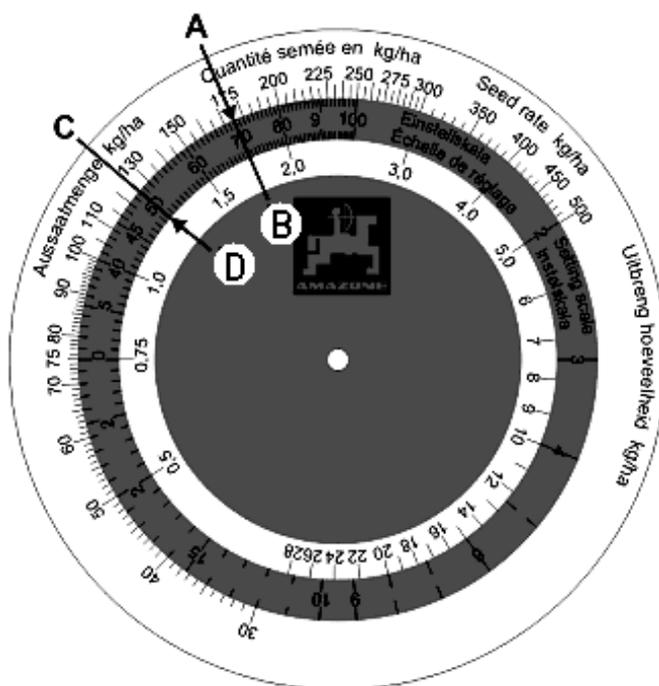


Рисунок 10 Логарифмический диск

Таблица 6 Технические характеристики и модификации сеялки D9

Параметры	D9-25	D9-30	D9-30S	D9-40	D9-60	D9-120
Ширина захвата, м	2,50	3,00	3,00	4,00	6,00	12,00
Ширина междурядий, см	13,1 12,0 10,8	14,3 12,0 10,3	14,3 12,0 10,3	13,8 12,0 -	12,5 10,0 -	13,8 12,0 -
Масса с сошниками, кг						
- WS	511	558	657	948	2230	5800
- RoteC	580	642	759	1057	2390	6170
Объем семенного бункера, л	360	450	600	830	1200	2490
(с насадкой)	560	850	1000	1380	1720	-

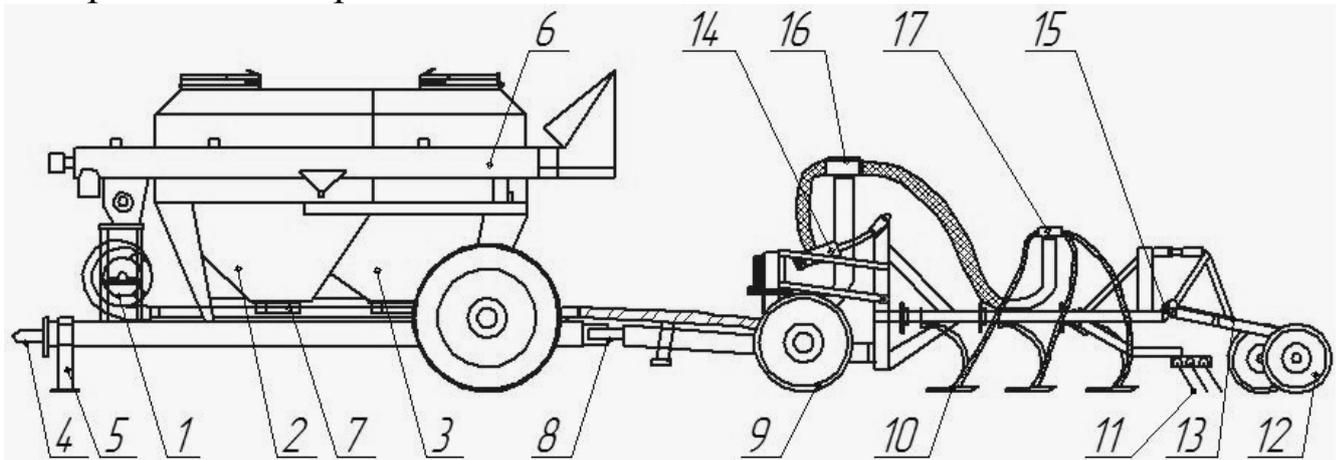
7 ПОСЕВНОЙ КОМПЛЕКС «АГРОМАСТЕР 8500»

7.1 Конструктивные особенности

Наряду с моноблочными сеялками (СЗ-3,6А, СЗТС-2,0 и т.п.) в последнее время широкое распространение получают отдельно-

агрегатные (модульные) сеялки, называемые также посевными комплексами. Такие посевные комплексы включают в себя бункер большой вместимости, смонтированный на тракторе или специальной тележке-блоке, и посевной блок. На бункере закреплен один или два дозирующих аппарата, связанных материалопроводами с одним или двумя распределителями потоков, смонтированных на раме посевного блока. Распределители соединены материалопроводами с сошниками, закрепленными на посевном блоке. Из бункера семена поступают в дозатор, от него – в центральный семяпровод, к распределителям и в сошники.

Посевные комплексы «Агромастер 8500» (производитель ПК «Агромастер», Республика Татарстан) относятся к сельскохозяйственным машинам комбинированной обработки, выполняющих весь комплекс операций предпосевной подготовки почвы и посева (рисунок 11). За один проход выполняется предпосевная обработка почвы, ленточный посев семян с внесением удобрений, боронование, выравнивание и прикатывание почвы. Данные посевные комплексы могут применяться как при отвальной, так и при ресурсосберегающей, беспашотной технологии обработки почвы. Отцепив бункер можно использовать отдельно культиватор (посевной блок) для сплошной обработки почвы, что избавляет от необходимости приобретения дополнительных орудий для поверхностной обработки почвы.



1 – двигатель с вентилятором; 2 – бункер зерна; 3 – бункер удобрений; 4,8 – дышло; 5 – передняя опора; 6 – шнек загрузочный; 7 – дозирующий аппарат; 9 – опорное колесо; 10 – сошник; 11 – борона; 12 – опорно-прикатывающие колеса; 13 – балансирная подвеска; 14, 15 – подъемные гидроцилиндры; 16 – главный распределитель; 17 – распределитель вторичный

Рисунок 11 Посевной комплекс «Агромастер 8500»

Подача семян производится следующим образом. Семена из централизованного бункера 2, пройдя через катушечный дозирующий аппарат 7, попадают в диффузор (не указано), откуда воздушным пото-

ком, нагнетаемым вентилятором 1, по материалопроводу переносятся в вертикальную колонну с главным распределителем 16. Из главного распределителя 16 по материалопроводам семена попадают во вторичные распределители 17 и далее в сошники 10.

В таблице 7 приведены технические характеристики посевных комплексов «Агромастер».

Таблица 7 Технические характеристики посевных комплексов «Агромастер»

Характеристики	ПК «Агромастер 9800»	ПК «Агромастер 8500»
1 Ширина захвата, м	9,8	8,5
2 Рабочая скорость, км/ч	12	
3 Производительность, га/ч	12	10
4 Емкость бункера (зерно/удобр.), т	3,5/2,4	
5 Агрегатируется с трактором	К-701, К-744	К-700, УЭС “Полесье”
6 Транспортная ширина, м	6,05	
7 Масса эксплуатационная, кг	10600	10100

На МТС (машинно-технологических станциях) Республики Башкортостан успешно эксплуатируются несколько десятков зарубежных посевных комплексов:

- компании John Deere (США): трактор John Deere-8430 + бункер модели 1910 + посевной блок (культиватор) модели 1820 (с лаповыми сошниками) или 730 (с дисковыми сошниками);

- компании Flexi Coil (Канада): трактор New Holland Т-9000 (или John Deere 8430) + бункер модели 2430 + посевной блок (культиватор) модели ST-820 + каток модели 75.

Компанией AMAZONE (Германия) выпускаются аналогичные посевные комплексы Primera DMC 602 и 902, шириной захвата 6 и 9 м, соответственно.

Большое распространение и признание в последнее время получают отечественные посевные комплексы и агрегаты:

- “Уралец” (г. Челябинск) ППА-5,4 и ППАБМ-14,7 (блочномодульный почвообрабатывающий посевной агрегат);

- ППА-7,2 “Ярославич” (Ярославское РТП);

- ПК-8,5 “Кузбасс” (ОАО “Агро” г. Кемерово).

8 ЗАДАНИЕ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

8.1 Изучить устройство, технологический процесс и основные регулировки зерновых сеялок.

8.2 Изучить порядок установки зерновых сеялок на заданную норму высева на стационаре и в полевых условиях.

8.3 По заданию преподавателя установить одну из сеялок на заданную норму высева.

8.4 Оценить равномерность высева отдельными высевающими аппаратами и при необходимости выполнить необходимые регулировки.

8.5 Используя комплект приспособлений для регулировки сеялок, проверить правильность регулировки пружины каждого сошника сеялки СЗ-3,6А, ширины междурядья и глубины посева.

8.6 Используя лекционный материал и учебную литературу, изучить различные типы высевающих аппаратов, сошников и механизмов подвесок рабочих органов.

9 СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

9.1 Марка машины и ее назначение (по заданию преподавателя).

9.2 Краткая техническая характеристика изучаемых сеялок.

9.3 Отобразить схему одной из сеялок, пронумеровать узлы и детали согласно подрисуночной надписи.

9.4 Описать основные регулировки одной из сеялок.

9.5 Привести результаты расчетов и замеров при проведении практической части работы.

10 КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

10.1 Агротехнические требования к посеву зерновых культур.

10.2 Конструктивные особенности сеялки СЗ-3,6А и ее модификаций.

10.3 Порядок установки сеялки СЗ-3,6А на заданную норму высева на стационаре и в поле?

10.4 Как проводится регулировка глубины посева?

10.5 Конструктивные особенности сеялки СЗТС-2,0.

10.6 Конструктивные особенности сеялки Amazone D9.

10.7 Конструктивные особенности посевного комплекса «Агромастер 8500».

10.8 Типы высевających аппаратов, сошников и семяпроводов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1 Кленин Н.И. Сельскохозяйственные машины: учебник/Н.И.Кленин, С.Н.Киселев, А.Г.Левшин. –М.: КолосС, 2008. -816 с.

2 Халанский В.М., Горбачев И.В. Сельскохозяйственные машины. – М.: КолосС, 2004. – 624 с.

3 Тарасенко А.П. и др. Механизация и электрификация сельскохозяйственного производства. – М.: КолосС, 2006. – 551 с.

4 Настройка и регулировка сельскохозяйственных машин. Научно-практические рекомендации / Файрушин Д.З., Зайнуллин Р.Х., Зиязетдинов Р.Ф. – Уфа, 2007. – 72 с.

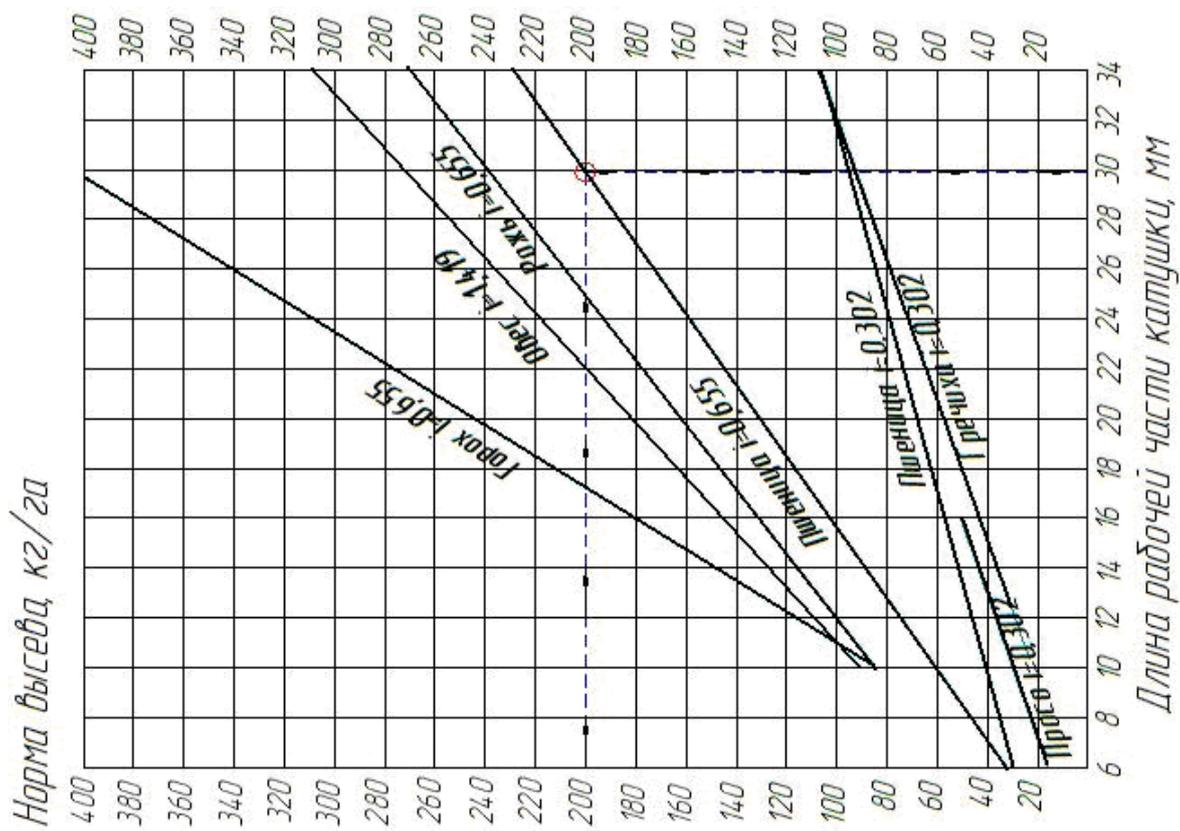
5 Сеялка зернотуковая универсальная СЗ-3,6А. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. – Кировоград: Облпрофиздат.

6 Сеялка СЗТС–2,0. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. – Оренбург: 2001 г.

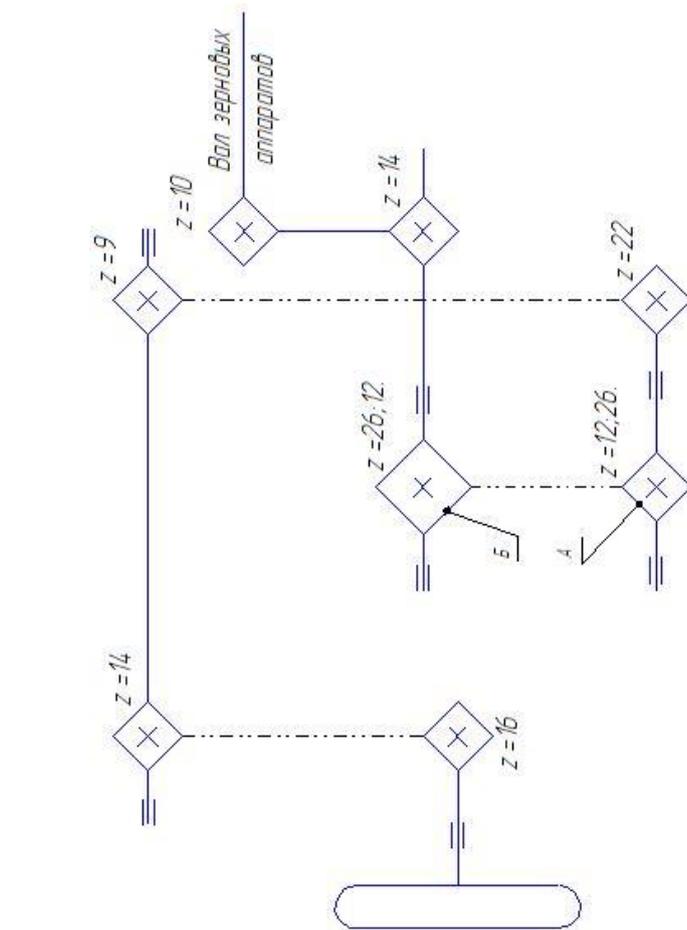
7 Сеялка – культиватор зерновая стерневая СЗС-2,1. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. – Целиноград: 1977. – 47 с.

8 Материалы интернет-сайтов www.amazone.com и www.pk-agromaster.ru.

Приложение А Установка нормы высева сеялки СЗ-3,6А-Т с цепным механизмом привода высевающих аппаратов



Выбор передаточных отношений на вал зерновых аппаратов			
Установка	Зубчатки		Передаточное отношение
	А	Б	
1	12	26	0,302
2	26	26	0,655
3	26	12	1,419



ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет»,
г. Уфа, «___» _____ 2016 г.