

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Иркутский государственный аграрный университет
имени А.А. Ежевского**

**Инженерный факультет
Кафедра «Техническое обеспечение АПК»**

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ МАШИНЫ

Часть 1

**(Современная техника «РОСТСЕЛЬМАШ»
Конструктивные особенности
Почвообрабатывающая и посевная техника VERSATILE)**

Учебное пособие



VERSATILE

РОСТСЕЛЬМАШ

Иркутск 2016

УДК 631.3

Современная техника «Ростсельмаш». Конструктивные особенности. Часть 1. Почвообрабатывающая и посевная техника VERSATILE: Учебное пособие / А.А. Бричагина, С.Н. Ильин, В.В. Пальвинский, Г.Н. Поляков - Иркутск: Изд-во Иркутский ГАУ, 2016 – 127с.

Рецензент зав. кафедрой ЭМТП, БЖД и ПО, к.т.н., доцент Ильин П.И..

Печатается по решению научно-методического совета Иркутского ГАУ от 7 ноября 2016 г. протокол №1.

Учебное пособие предназначено для студентов, обучающихся по направлению 35.03.06-Агроинженерия (уровень бакалавриата), 35.04.06-Агроинженерия (уровень магистратуры), 35.03.04 – Агрономия (уровень бакалавриата), 35.04.04 – Агрономия (уровень магистратуры), для слушателей курсов повышения квалификации.

ВВЕДЕНИЕ

История создания компании VERSATILE (BuhlerEzee-On2)

Компания была основана в 1949 году Юджином Демкивом (Eugene Demkiw) и начинала свою деятельность по торговле оборудованием для фермеров. Затем через два года произошло объединение с компанией Джона Якимеца (John Yakimetz) - Demkiw and Yakimetz Equipment Ltd. Эта компания начинает производить очистители семян овса, которые в то время были востребованы местными фермерами, так как отделяли овсюг (сорняк – «дикий овес») от культурного овса.

В 1957 году линейка производимой продукции пополнилась плугами и тяжелыми дисковыми боронами, чтобы удовлетворить потребность фермеров северо-запада Канады, которые в то время активно вводили залежные, заросшие кустарником земли в оборот.

В 1961 году компания переименовывается в Ezee-On Manufacturing Ltd., представляя инновационный продукт - навесные фронтальные погрузчики для тракторов. Погрузчики легко устанавливались и снимались (от перевода игры слов «Easy on» (Ezee-On) – «легко установить» - и родилось название компании). Удачный дизайн и запатентованные решения этих погрузчиков позволили быстро завоевать рынок Северной Америки. После этого момента компания стала исключительно производящей.

1967 год - компания Ezee-On строит производственную площадку в г. Вегревилль, провинция Альберта, для производства фронтальных погрузчиков. Площадь производственной площадки всего лишь около 10 000 кв. футов.

В 1969 году, после появления мощных полноприводных тракторов, повысился спрос на офсетные и тандемные дисковые бороны с шириной захвата от 2 до 14 м. Компания успешно поставляла бороны под брендом Ezee-On по всей Северной Америке.

В середине **70-х годов** Ezee-Onстал производить эксклюзивно для компании VersatileManufacturingлинейку дисковых борон для рынков Северной Америки, Австралии, Южной Америки и Европы.

Начало **80-х годов** - расширяется линейка производимой техники за счет культиваторов и чизельных плугов, оборудованных фиксированным или плавающим дышлом.

В **1988 году** компании расширяет производственную линию за счет нового продукта - пневматических бункеров. Новыми бункерам укомплектовались культиваторы. Начиналась эпоха широкозахватных посевных комплексов...

В **1989 году** - культиваторы стали комплектоваться навесными катками и пружинными боронами собственного производства, расширив функционал посевных комплексов Ezee-On. Узнаваемость бренда Ezee-Onстала такой же высокой в США и Австралии, как и на Северо-западе Канады.

В начале**90-х** Ezee-Onпоявляются анкерные и дисковые сеялки Ezee-On.

В **1997 году** - с момента основания компании производственные площади увеличились в 17 раз.

1998 год - независимые испытания пневматических бункеров в провинции Альберта выявляют самый точный в Канаде бункер (по поддержанию нормы высева) - Ezee-On3000 (сейчас VersatileAC315)

В **2011 г.** компания вошла в состав группы компаний BuhlerVersatileInc. под новым, но в то же время привычным именем, - BuhlerEzee-OnInc. Начинается новая история компании.под новым брендом «Versatile» (в Северной Америке - «Farmking»)

В **2012 году** произошла модернизация производственных линий, появилась новая окрасочная линия.

2012 год - первое официальное появление техники под новым брендом в России (выставка Агросалон-2012 в Москве)

2012-2013 года - Ростсельмаш проводит масштабные мероприятия

«Дни поля Ростсельмаш» и показывает всю линейку почвообрабатывающей и посевной техники Versatile в действии.

2013 год ознаменовался выходом инновационной анкерной сеялки MLc независимой, полностью механической, подвеской сошника. Сеялка вошла в престижный рейтинг ТОП-50 лучших инноваций 2013 года (по версии ассоциации ASABE).

Ноябрь 2014 г. - официальная премьера новинки MLv России на выставке Агросалон-2014, которая получает серебряную медаль конкурса инноваций.

Завод производит технику для почвообработки и посева с 1968 г. Хорошо известна под маркой «Ezeon» на Североамериканском, Австралийском рынках.



Рисунок 1 –Производственные площадки Versatile в Северной Америке



Рисунок 2 - Производственная площадка: Канада, штат Альберта, г. Вегревилль

Почвообрабатывающая и посевная техника VERSATILE фирмы РОСТСЕЛЬМАШ:

- Ориентирована как продукция хорошего уровня.
- Более соответствует минимальной или нулевой системе земледелия, в последнее время всё больше получившим распространение в различных территориальных зонах.
- Прочность и конструктивная надёжность вполне могут подойти для большинства потребителей ищущих продукцию такого уровня в соответствии с почвенно-климатическими условиями России.
- Находится в верхнем сегменте рынка, но в ценовой категории ниже известных зарубежных брендов присутствующих на рынке сельхозоборудования.
- Спектр моделей соответствует всему мощностному ряду тракторов производства BVI - продукция тракторы и почвообработка взаимно дополняют друг друга.
- Выводится на рынок сельхозтехники под единым брендом VERSATILE - хорошо известным на Северо-Американском континенте, что говорит о его узнаваемости и доверия со стороны потребителей.
- Конструкция орудий вполне соответствует агротехническим требованиям предъявляемым на территории России.

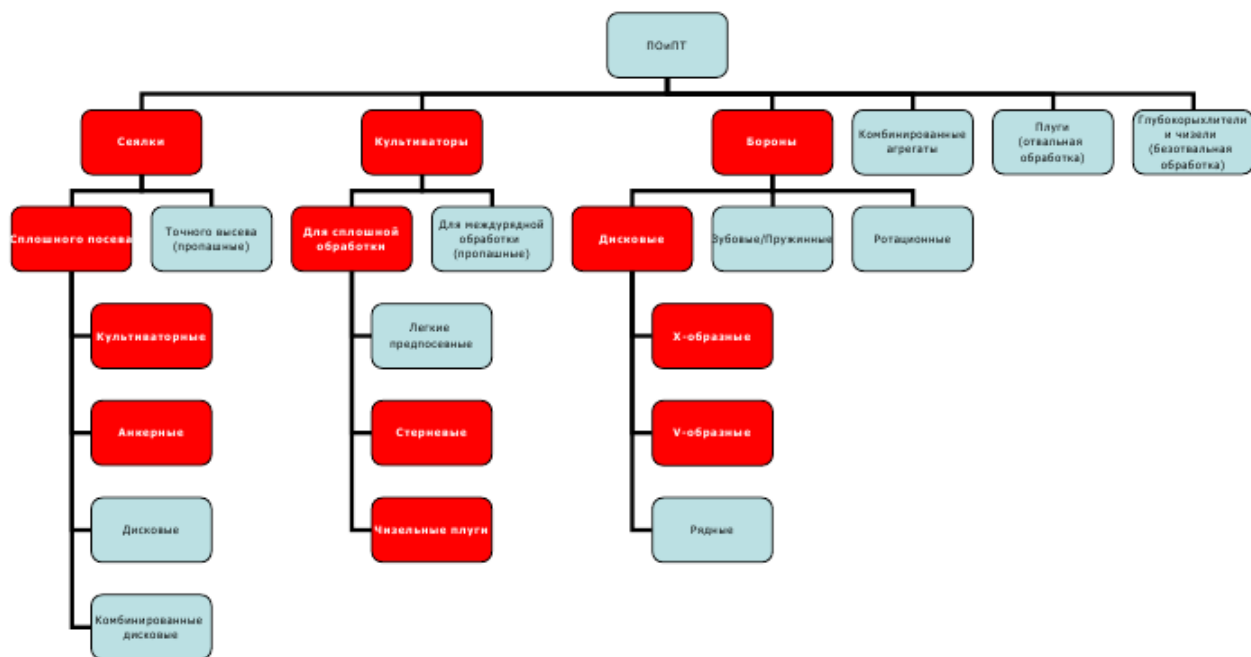


Рисунок 3 – Почвообрабатывающая и посевная техника, выпускаемая Ростсельмаш (выделено красным)



Рисунок 4– Развитие обработки почвы

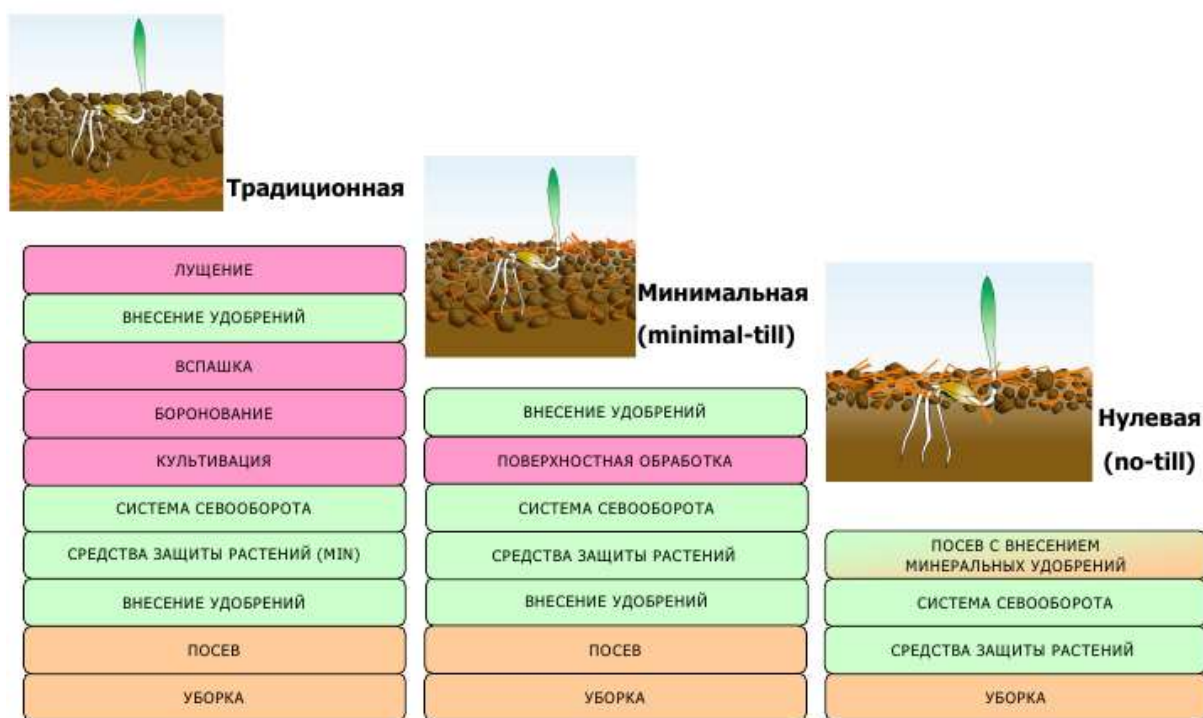


Рисунок 5– Технологии возделывания в растениеводстве

Таблица 1 - Операции в земледелии и соответствие орудий Versatile

Технологические операции по обработке почвы	Рекомендуемый выбор орудия
Основная (глубина обработки 20...30 см)	Культиватор С700 Борона SD650, SD1050, TD700
Культивация (глубина обработки 5...12 см) + Боронование	Культиватор С500, С600
Культивация (глубина обработки 5...12 см) + Прикатывание	Культиватор С500, С600
Предпосевная (глубина обработки 4...6 см)	Культиватор С500, С600; Борона TD500
Боронование легкой пружинной бороной (глубина рыхления 5...8 см)	В составе культиватор С500, С600, С700 В составе бороны TD500, TD600
Дискование (лушение) (глубина обработки 6...16 см)	Культиватор С700; Борона SD550, SD650, TD500, TD600, TD700
Посев + внесение удобрений (глубина заделки 0–8 см) + Прикатывание	Бункер АС215–400 + культиватор С500, С600 Бункер АС215–400 + сеялка ДН730, ДН750 Бункер АС215–400 + сеялка МЛ930, МЛ950
Чизелевание (глубина 15-30 см) + боронование	Культиватор С700 (с долотами)

1. ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИЕ ОРУДИЯ

1.1. Дисковые бороны



Рисунок 6 - Модельный ряд дисковых борон Versatile

1.1.1. Тандемные дисковые бороны TD

Тандемные дисковые бороны (X-образные или двухследные) созданы для окультуривания залежных земель (целины), обработки паров, подготовки поля к пару или посеву, заделки пожнивных остатков, а также удобрений в почву. Все тандемные бороны комплектуются плавающим дышлом, что позволяет производить более равномерную обработку поля в отличие от многих конкурентов. Дисковые батареи затягиваются в заводских условиях до недостижимого для многих производителей момента в 4339 Н.м. Стальные проставки между дисками выдерживают ударные нагрузки и предотвращают диски от прокручивания. Подшипниковые узлы Versatile считаются лучшими в индустрии.

Тандемная дисковая борона моделей TD500 и TD500N – относится к легкому весовому классу и является средством для проведения работ по лущению стерни злаковых культур на глубину до 10 см, предпосевной подготовки и обработки паров. Вес бороны составляет 670 кг/метр захвата, а давление на один диск 68–75 кг. Данная борона выпускается с шириной захвата от 5,5 до 12,3 м и расстоянием между дисками 203 и 230 мм. Опционально есть возможность установить 3-рядные пружинные бороны для дополнительного разбивания крупных комков земли и равномерного

распределения пожнивных остатков по полю.



Рисунок 7– Тандемная дисковая борона TD500 (TD500N)

Тандемная дисковая борона моделей TD600 и TD600F – относится к среднему весовому классу и является универсальным средством для проведения работ по лущению стерни злаковых культур, стерни подсолнечника и кукурузы, предпосевной подготовки и обработки паров, заделки кормовых угодий и обработки залежных земель. Вес бороны составляет 856 кг/метр захвата, а давление на один диск – 88–102 кг. Данная борона выпускается с шириной захвата от 7,6 до 12,8 м и расстоянием между дисками 230 и 267 мм. Оснащается одними из самых мощных подшипников в индустрии (410WSS или опционально T2-215). Модель TD600F отличается от модели TD600 уменьшенной транспортной высотой в 4,3 м.



Рисунок 8– Тандемная дисковая борона TD600 (TD600F)

Тандемная дисковая борона моделей TD700 и TD700F– относится к тяжелому весовому классу и является средством для проведения работ по заделке большого количества стерни кукурузы, подсолнечника, свеклы, предпосевной подготовки и обработки паров, заделки кормовых угодий и обработки залежных земель. Вес бороны составляет 1043 кг/метр захвата, а давление на один диск – 112–154 кг. Данная борона выпускается с шириной захвата от 7,3 до 13,0 м и расстоянием между дисками 230, 267 и 305 мм. Стандартные подшипники T2-215 и плавающая сцепка дополняют функциональность бороны. Модель TD700F отличается от модели TD700 уменьшенной транспортной высотой в 4,3 м.



Рисунок 9 – Тандемная дисковая борона TD700 (TD700F)

Таблица 2 – Технологические характеристики тандемных дисковых борон TD

Марка бороны	TD500, TD500N	TD600, TD600F	TD700, TD700F
Назначение	Поверхностная обработка почвы	Основная и поверхностная обработка почвы	Основная обработка почвы
Операции	Заделка стерни зерновых, предпосевная подготовка	Заделка стерни зерновых, подсолнечника, кукурузы, и др.,	Заделка стерни зерновых, подсолнечника, кукурузы, и др.,

		предпосевная подготовка, дискование залежных, целинных земель, кормовых угодий	дискование залежных, целинных земель, кормовых угодий, пастбищ
Глубина обработки	5-10 см	7-15 см	10-18 см
Скорость обработки	6-10 км/ч	6-10 км/ч	6-10 км/ч
Время использования	Апрель-май, июль-сентябрь	Май-октябрь	Июль-октябрь

Таблица 3 – Технические характеристики тандемных дисковых борон TD

Марка	TD500	TD500N	TD600	TD600F	TD700	TD700F
Расстояние между дисками, мм	203 , 230	203, 230	230, 267	230, 267	230, 267, 305	267, 305
Рабочая ширина, м	8,5-12,3	5,5-9,9	7,6-9,8	11,7-12,8	7,3-13,0	11,3-13,0
Транспортная ширина/ высота, м	5,5- 3,76- 5,51	3,66/ 3,68-5,15	5,4/ 3,3- 4,7	5,4/ 4,3	5,4/ 4,3	5,4/ 4,3
Масса на метр длины, кг	670		856		1043	
Масса на диск, кг	68,75		88, 102,5		112, 125, 154	125, 154

Размеры дисков, мм	560x6,5 560x7, 610x7, 610x8	560x7, 610x8, 660x8 660x9	610x8, 660x8, 660x9, 711x9, 762x9
Углы атаки батарей, °	Фиксированные, 20 передние, 17 задние	Фиксированные, 20 передние, 17 задние	Фиксированные, 21 передние, 19 задние
Мощность, л.с./ м	20	32	40
В стандарте	Гидравлические клапаны ограничения потока для транспортировки и хранения Диски для закрытия борозды, Скребки, Жесткие кронштейны батарей, Домкрат для дышла, Огни безопасности	Гидравлические клапаны ограничения потока для транспортировки и хранения Диски для закрытия борозды, Скребки, Жесткие кронштейны батарей, Домкрат для дышла, Огни безопасности	
Опции	Кронштейны Стоун-Флекс, Страховочная цепь, Навесные пружинные бороны	Кронштейны Стоун-Флекс, Страховочная цепь, Навесные пружинные бороны, Пластины для защиты подшипников от ударов, Пластины для защиты корпусов подшипников от износа, Усиленные	

		скребки, Специальные скребки, Блокирующиеся полупроставки (шпильки), Вал с пазом.
Жирным шрифтом выделена комплектация РСМ		

Ширина захвата - 5,5 ... 13,0м



TD500 9,8-12,3м

TD600 8,1-9,0м

TD700 6,5-7,6м



TD500 12,3м

TD600 9,9-10,8м

TD700 8,5-9,5м



TD500 не применяется

TD600 11,7-12,8м

TD700 9,7-12,8м



Рисунок 10– Агрегатирование тандемных дисковых борон с тракторами VERSATILE

1.1.2. Офсетные дисковые бороны SD

Офсетные дисковые бороны используются для основной обработки почвы и выпускаются в трех весовых категориях – от 820 кг/м до 1560 кг/м. Мощная и простая конструкция, самые мощные подшипники, стопорящиеся стальные проставки между дисками и длительная безотказная работа, а также непревзойденный момент затяжки болтов дисковых батарей в 5153 Н.м. – все это выделяет бороны VerSaTile среди остальных.

Дисковая офсетная борона SD550– многоцелевой агрегат, который подходит как для основной, так и для вторичной обработки почвы. Выпускается с

междурядьем 230 мм и 267 мм. Подходит для измельчения кукурузного стеблестоя и заделки большого количества пожнивных остатков, а также для дискования полей из-под кормовых культур и пастбищ. Данную модель можно использовать для подготовки ровного посевного ложа



Рисунок 11– Офсетная дисковая борона SD550

Модель SD650 – превосходно подходит для основной обработки почвы. Предназначена для дискования кормовых угодий, работы по полям с большим количеством пожнивных остатков, а также глубокой обработки с частичным оборотом пласта.



Рисунок 12– Офсетная дисковая борона SD650

Модель SD1050– тяжелая борона для глубокой обработки почвы. Используется для вспашки с частичным оборотом пласта на глубину до 22–25 см. Может также применяться для строительных целей (уничтожение кустарника, поросли деревьев, камыша, подготовка к дорожным работам) и разработки пластов месторождений.



Рисунок 13– Офсетная дисковая борона SD1050

Таблица 4 – Технологические характеристики офсетных дисковых боронSD

Марка	SD550	SD650	SD1050
Назначение	Основная и поверхностная обработка почвы	Основная обработка почвы	Основная обработка почвы
Операции	Заделка стерни зерновых, подсолнечника, кукурузы, и др., дискование залежных, целинных земель,	Заделка стерни зерновых, подсолнечника, кукурузы, и др., дискование залежных, целинных земель, кормовых угодий, вспашка	Заделка стерни зерновых, подсолнечника, кукурузы, и др., дискование залежных, целинных земель, кормовых

	кормовых угодий, предпосевная подготовка		угодий, пастбищ, вспашка
Глубина обработки, см	7-17	10-20	10-25
Скорость обработки, км/ ч	6-15	6-15	6-15
Время использования	Июль-октябрь	Июль-октябрь	Июль-октябрь

Таблица 5 – Технические характеристики офсетных боронSD

Марка	SD550		SD650		SD1050
Расстояние между дисками, мм	230	267	267	305	356
Рабочая ширина, м	1,9-6,0	1,8-6,0	1,8-6,0	1,8-6,0	2,9-4,7
Масса на метр захвата, кг	820		968		1561
Масса на диск, кг	110	121	135	154	288
Размеры дисков, мм	610x8, 660x8	610x8, 660x8, 660x9, 711x9	660x8, 660x9, 711x9, 762x9	660x8, 660x9, 711x9 , 762x9	813x12

Углы атаки батарей, °	Изменяемые, 25, 22, 19	Изменяемые, 25, 22, 19	Изменяемые, 25, 22
Мощность, л.с./ м	33	40	82
В стандарте	Диск для закрытия борозды, Скребки, Жесткие кронштейны батарей, Домкрат для дышла, Огни безопасности		Плавающее дышло, Шины 12,5L-15, Огни безопасности
Опции	Пластины для защиты узлов подшипников, Скребки специальной формы, Кронштейны Стоун-Флекс, Страховочная цепь		Пластины для защиты узлов подшипников, Страховочная цепь
Жирным шрифтом выделена комплектация РСМ			

Ширина захвата - 1,8...6,1м



SD550 4,5-6,1м
SD650 4,5-6,1м
SD1050 3,2-3,8м



SD550 не применяется
SD650 не применяется
SD1050 3,8-4,3м



SD550 не применяется
SD650 не применяется
SD1050 4,7 м



Рисунок 14– Агрегатирование офсетных дисковых борон SD с тракторами VERSATILE

1.2. Особенности конструкции дисковых борон

Тандемная дисковая борона Versatile состоит из рамы, сцепного устройства (дышла), батарей дисков, установленных на раму при помощи П-образных болтов, гидроцилиндров складывания и контроля заглубления (с разводкой прикрепленных к раме гидравлических шлангов), рычагов механической настройки, транспортных колес.

Рама дисковой бороны представляет собой многосекционную конструкцию, сваренную из круглых и профильных труб. Секции соединяются между собой шарнирами и тягами. Складывание секции осуществляется за счет гидравлической системы трактора при помощи гидроцилиндров, распложенных на раме. К раме посредством рычагов и стоек крепятся транспортные колеса. Опционально в комплектацию бороны могут входить 3-рядные пружинные бороны, которые обычно используются для выравнивания поля во время дискования.



Рисунок 15 - Дисковая борона TD600 10,8 м



Рисунок 16 - Дисковая батарея



Рисунок 17 - Дисковая борона TD600

Основные узлы дисковой бороны TD600

1. Рама дисковой бороны
2. Брус для крепления дисковых батарей
3. Дисковая батарея
4. Гидроцилиндр подъема рамы (гидроцилиндр заглубления)
5. Гидроцилиндр складывания рамы

6. Гидравлические шланги
7. Выравнивающий рычаг с рукоятью (выравнивание в продольной плоскости)
8. Качающийся вал
9. Колеса
10. Балансиры колес
11. Брусы для крепления огней безопасности
12. Огни безопасности
13. Дисковое лезвие
14. Подшипник дисковой батареи
15. Шпилька между дисками
16. Гайка на валу дисковой батареи
17. Кронштейн крепления дисковой батареи к брусу (Стоун-Флекс)
18. Чистик дискового лезвия
19. Сцепное устройство (дышло)

Офсетная дисковая борона состоит из рамы с дышлом, батареей дисков, установленных на раму, гидроцилиндра контроля заглубления (с разводкой прикрепленных к раме гидравлических шлангов), рычага механической настройки выравнивания, транспортных колес

Рама дисковой бороны представляет собой конструкцию, сваренную из круглых и профильных труб. Приведение бороны в транспортное/рабочее положение осуществляется за счет гидравлической системы трактора при помощи гидроцилиндра, распложенного на раме. К раме крепится качающийся вала с узлами транспортных колеса. От колес задается заглубление всей бороны.



Рисунок 18 - Versatile SD650 6,0 м



Рисунок 19 - Дисконая батарея



Рисунок 20 -Офсетная борона SD650 в транспортном положении

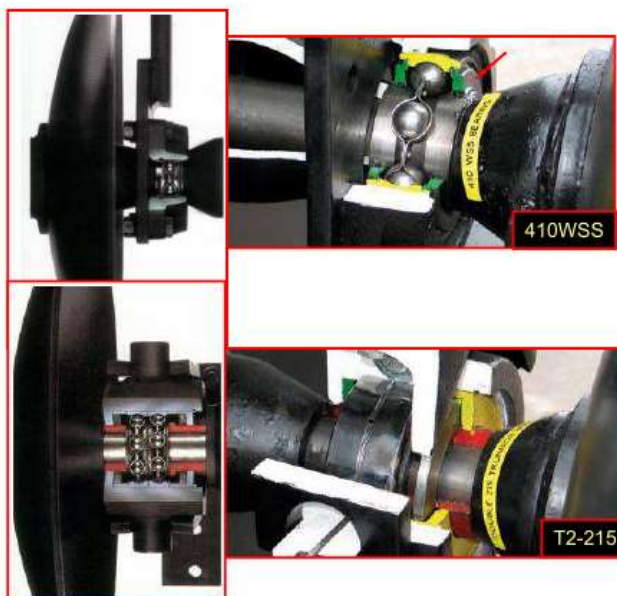
Основные узлы дисковой бороны SD:

1. Рама дисковой бороны
2. Брус для крепления дисковых батарей
3. Дисковая батарея
4. Гидроцилиндр подъема рамы (гидроцилиндр заглубления бороны)
5. Гидравлические шланги
6. Выравнивающий рычаг с рукоятью (выравнивание бороны в продольном направлении)
7. Качающийся вал
8. Колеса
9. Огни безопасности
10. Дисковое лезвие
11. Подшипник дисковой батареи
12. Шпилька между дисками
13. Гайка на валу дисковой батареи
14. Кронштейн крепления дисковой батареи к брусу (Стоун-Флекс)
15. Чистик дискового лезвия
16. Сцепное устройство (дышло)



- Простое исполнение с достаточной поперечной жёсткостью
- Используется конструкционная сталь с хорошими сварными свойствами
- Толстостенная профильная труба
 - 152x102x9,5 мм – SD550
 - 203x102x9,5 мм – SD650
 - 203x102x13 мм – SD1050
 - 102x102x6,5 мм – TD500N (TD500 - 9,5 мм)
 - 152x102x9,5 мм – TD600
 - 203x102x9,5 мм – TD700
- Профиль трубы сварен короткой полкой вверх для повышения сопротивления изгибу противодействуя давлению почвенного пласта

Рисунок 21– Особенности конструкции рамы дисковых борон



- Подшипниковые узлы
- 410WSS с радиальной нагрузкой до 6,4 т.
 - T2-215 с радиальной нагрузкой до 10,3 т.
 - Защита от грязи и пыли
 - 410WSS закрытого типа с 3-х слойным эластичным уплотнением в металлическом корпусе для защиты
 - T2-215 имеют 3-х ступенчатую защиту между подшипником и внешней средой и дополнительную защиту от небольших камней
 - Эффективная защита увеличивает срок службы подшипника
 - Увеличивается количество обработанной площади
 - Смазка подшипниковых узлов проводится каждые 20 часов работы

Рисунок 22– Особенности конструкции подшипниковых узлов



Рисунок 23 – Особенности конструкции подшипниковых узлов - максимальная защита (WSS – WideSuperSeal)



Блокирующиеся полупроставки T2-215

- Созданы, чтобы обеспечить постоянство затяжки дисковой батареи в самых экстремальных условиях
- Увеличивается в 5 раз сцепление между полупроставкой и диском
- Устанавливаются при расстоянии между дисками 267 и 305 мм и использовании дисков диаметром 711, 762, 812 мм
- Втулки подшипника с 2-я шлицами для блокировки внутри полупроставки диска
- Стандарт для модели TD700 (305mm), TD700F (305mm), SD650, SD1050
- Опция для TD700 (230, 267mm), (TD700F (267mm))

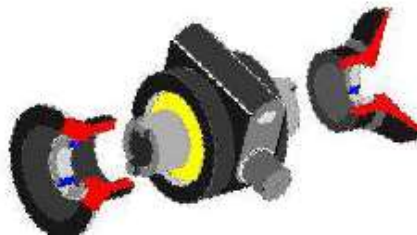


Рисунок 24– Особенности конструкции блокирующих проставок дисковых борн



Жесткий кронштейн – стандарт

- Имеет узкий профиль – не задерживает пожнивные остатки при работе бороны
- Быстросъёмное крепление при помощи П-образных болтов
- Выполнен из высокопрочной стали толщиной 16 или 32 мм

Кронштейн Стоун-Флекс – опция

- Предохраняет батарею от резкого удара за счёт пружинных свойств стали. Эффективно использовать на каменистых почвах.
- Размер С-образной стойки 64Ч32 мм
- В отличие от подвески с пружинами работает в вертикальном и в горизонтальном направлении
- Ход кронштейна Стоун-Флекс 2см вверх = защищает от ударов + поддерживает равномерность глубины обработки (у пружинного амортизатора вертикальный ход около 8см = защищает от ударов – но неравномерная глубина особенно в сухих условиях)



Рисунок 25– Особенности конструкции опорных кронштейнов дисковых борон



Рисунок 26– Особенности конструкции опорных кронштейнов дисковых борон



- Диаметр вала 50 мм
- Выполнен из высокоуглеродистой стали
- Высокое сопротивление на изгиб и кручение
- Позволяет затянуть узел дисковой батареи до 4340 Н·м на боронах серии TD, и 5153 Н·м на боронах серии SD.
- В случае необходимости затяжки в поле используется специальная насадка и рычаг длиной 3 м
- Корончатая гайка дополнительно фиксируется шплинтом во избежание самораскручивания в работе.

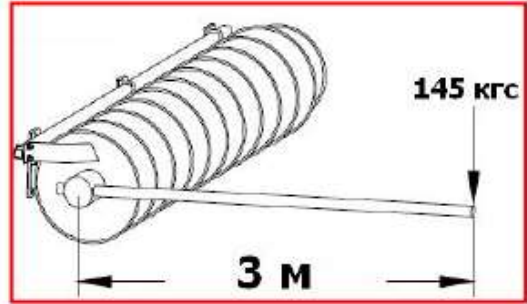
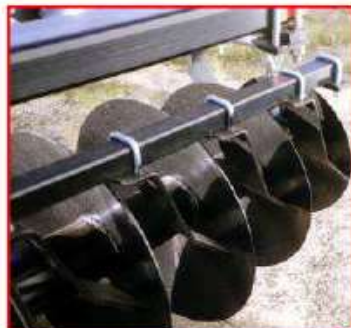


Рисунок 27– Особенности конструкции вала дисковых борон



Дисковые лезвия

- Используются гладкие и/или вырезные
- Применяют высоколегированную борсодержащая сталь – сочетание прочности и гибкости (показатель твердости по Роквеллу HRC – 52 ед.)
- Повышенные качества износостойкости и твёрдости хорошо подходят для работы в абразивной среде и тяжёлых почвах
- Перед отправкой покупателю диски проходят контроль качества
- Типоразмеры дисков 660Ч8 мм, 711Ч9 мм, 813Ч12 мм
 - повышенная толщина добавляет жёсткости при боковом давлении грунта на диск, препятствует его деформациям.
- Диск, закрывающий борозду - стандарт
 - применение крайних дисков с меньшим диаметром исключает образование рытвин или борозд после прохода бороны
 - равномерность обработки по всей ширине бороны
 - работает в зоне перекрытия прохода орудия

Рисунок 28– Особенности конструкции дисков борон



- Изготовлены из стали
- В отличие от более дешевых чугунных проставок (которые используются на большинстве конкурентных моделях) позволяют затянуть батарею до 4300 Н.м.
- Кромка проставки обработана с высокой точностью для лучшего контакта с диском
- В отличие от чугунных шпυлек лучше выдерживают ударные нагрузки
- Внешний диаметр 140 мм (шайба 152 мм) – SD550/ TD500N/ TD500/ TD600
- Внешний диаметр 168 мм (шайба 178 мм) – SD650/ TD700
- 6 внешних диаметров 168 мм (шайба 17,8 см + шайба 21,6 см) – SD1050

Рисунок 29– Особенности конструкции проставок (шпυлек) для дисков



- 102 x 8 мм (стандарт), настраиваемые
 - Изготовлены из углеродистой стали с повышенной износостойкостью
 - Крепятся П-образными болтами к брусу
 - Стандартное исполнение поз.1
 - Специальное исполнение поз.2
- можно ставить усиленные скребки толщиной 12,7 мм или скребки специальной формы - если необходима дополнительная очищающая способность



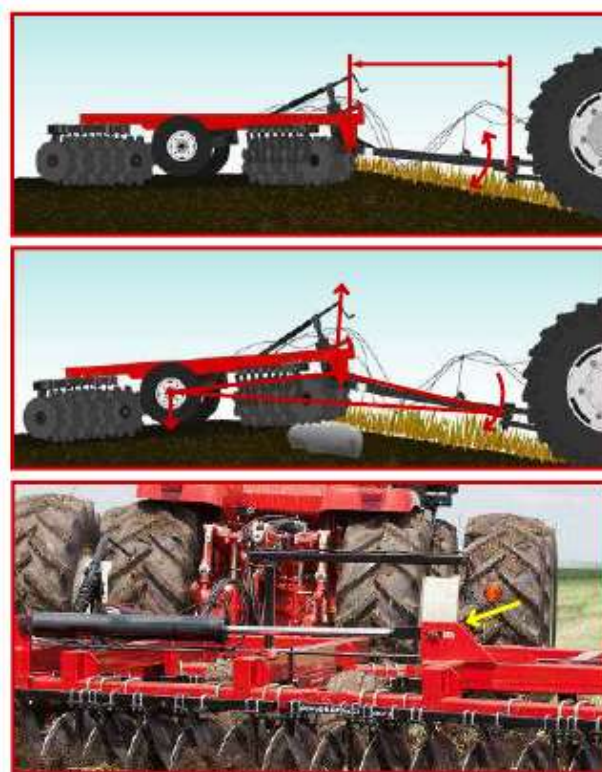
Рисунок 30– Особенности конструкции скребков дисков



- Предотвращает проворачивание шайбы относительно диска – увеличивает сцепление батареи при использовании дисков больших диаметров.
- Используются для дисков диаметром 711мм и больше



Рисунок 31– Особенности конструкции дисковых борон (шайба со шпонкой и вал с пазом)



- Плавающая сцепка
 - обеспечивает орудью продольное копирование рельефа
 - при наезде на препятствие измениться угол положения дышла относительно рамы, благодаря простой шарнирно-рычажной конструкции дышло отклоняется и орудие перекачивается через него
- Диски работают равномерно во всех направлениях - нет необходимости использовать дополнительные стабилизирующие колеса впереди бороны
- Поперечное копирование крыльев достигается с помощью паза в кронштейне

Рисунок 32– Плавающая сцепка борон



- Стабилизация положения дышлавы-полнена с помощью двух мощных пружин
- Поддерживает горизонтальное положение системы независимо от глубины обработки
- Позволяет бороне работать равномерно на неровных участках
- Меньше затрачивается тяговое усилие трактора
- Качающийся вал опорных колёс диаметром 140 мм – придаёт дополнительную прочность раме

Рисунок 33– Самовыравнивающее устройство



- Колеса 11Lx15FI – стандарт TD500, TD500N, TD600, TD600F, SD550, SD650
– ширина протектора 280 мм
– максимальная грузоподъёмность 1800 кг
- Колеса 12,5Lx15FI – стандарт TD700, TD700F, SD1050; опция TD600, TD600D, SD650
– ширина протектора 320 мм
– максимальная грузоподъёмность 2120 кг
- Смещенная ось балансира преодолевает неровности рама имеет минимальную амплитуду колебаний (без юза и тряски)
- Быстроразъемные полуоси колёс – колесо снимается вместе со ступицей снижая затраты времени на обслуживание

Рисунок 34– Опорные колеса



- Для борон SD часть веса переносится на прицепное устройство – поднимают тяговое усилие трактора
- Для борон TD крайние колёса уходят вперёд - повышает копирующие характеристики
- Для борон TD средние колёса смещаются назад для повышения тягового усилия

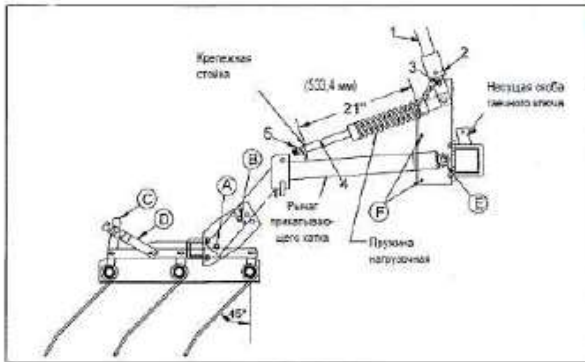


Рисунок 35– Балластировка орудия



38

Рисунок 36– Транспортировка бороны серии TD



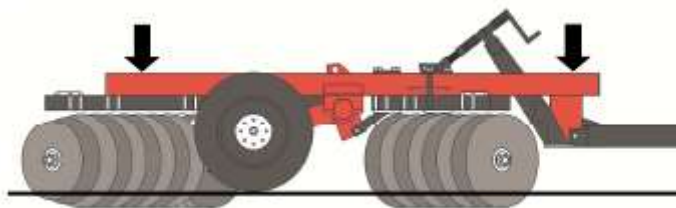
Комбинирование операций

- По желанию могут быть установлены 3-х рядные пружинные бороны для одновременного боронования поверхности
- Дополнительно разбиваются крупные комки земли создавая более однородную фракцию
- Улучшается выравнивание поверхности поля после прохода орудия
- Доступно для борон серии TD



39

Рисунок 37- Навесное оборудование дисковых борон



Установка горизонта рамы

- заглубление передних и задних дисков должно быть одинаковым – обеспечивает равную глубину
- настраивается с помощью изменения длины центральной тяги
- Боковая регулировка батарей относительно друг друга
- проводят корректировку подстраиваясь под рабочую скорость, заглубление, угол батареи и состояние почвы
- компенсируют образование борозд или выброс почвы изпод крайних дисков
- Допустимая рабочая скоростью 10 км/ч

Рисунок 38– Регулировки и настройки дисковых борон

Установка глубины обработки
– набором съёмных сегментов на шток гидроцилиндра колёс



Углы атаки дисковых батарей:

TD 500 – 20° передний, 17° задний

TD 600 - 20° передний, 17° задний

TD 700 – 21° передний, 19° задний

Дисковый бороны серии SD углы атаки регулируются в зависимости от вида обработки

Дисковый бороны серии SD 550 и SD650:

19° для неглубокой скоростной обработки,

22° для обработки на стандартную глубину,

25° для агрессивной глубокой обработки с максимальной заделкой пожнивных остатков

Дисковый бороны серии SD 1050:

22° для обработки на стандартную глубину,

25° для агрессивной глубокой обработки с максимальной заделкой пожнивных остатков

Угол атаки влияет на глубину обработки, на качественную заделку растительных остатков, изменяется перестановкой болтов



Рисунок 39– Регулировки и настройки дисковых борон

1.2. Культиваторы для сплошной обработки почвы

Культиваторы Versatile хорошо себя зарекомендовали в фермерских хозяйствах по всему миру. Они прекрасно справляются с множеством задач, таких как: стерневая обработка, предпосевная подготовка почвы, заделка удобрений, уход за парами. А чизельные культиваторы С700 способны работать в самых тяжелых условиях и производить чизелевание на глубину до 25-30 см. Все культиваторы комплектуются 4-рядными пружинными боронами для более ровной подготовки почвы.

Культиватор модели С500 является сбалансированным и универсальным средством для проведения различных работ. Выпускаются с иной захвата от 7,2 до 13,9 м.

Тяжелые подпружиненные стойки позволяют использовать культиватор на чизелевании. Пятирядная конструкция рамы способствует беспрепятственному прохождению большого количества пожнивных

остатков. А плавающее дышло и опциональные стойки с усилием срабатывания 159 кг делают культиватор VerSaTile вне конкуренции.



Рисунок 40 – Культиватор С500

Культиватор VERSATILE С600 выпускается шириной захвата от 13,3 до 18,3 м, с расстоянием между стойками на выбор – 203, 254, 305 мм, усилием срабатывания стоек – 159, 250 и 272 кг. Может использоваться как агрегат для тяжелой основной обработки, так и в составе посевного комплекса. Например, в одном хозяйстве посевной комплекс С600 18,3 м с бункером АС400 вместимостью 13742 л способен засеять за 150 часов до 1500–2200 га, а сам культиватор на обработке паров за сезон наработывает до 6000–7000 га.



Рисунок 41– Культиватор С600

Чизельный культиватор С700 создан для работы в самых тяжелых условиях и отвечает всем требованиям по надежности. Такого рода культиваторы в Северной Америке называются еще Chisel Plows, или чизельные плуги. Массивная рама, усиленные на 30 % по сравнению с С500 стойки сошников, мощные качающиеся валы, дышло длиной почти 6 м – все это позволяет работать С700 на большей глубине по сравнению с обычными культиваторами. При использовании долотообразных рабочих органов культиватор способен производить рыхление почвы на глубину до 30 см



Рисунок 42– Чизельный культиватор С700

1.2.1 Технологические и технические характеристики культиваторов для сплошной обработки почвы, агрегатирование с тракторами VERSATILE

Таблица 6 – Технологические характеристики культиваторов для сплошной обработки почвы

Марка	С500	С600	С700
Назначение	Основная и поверхностная обработка почвы	Основная и поверхностная обработка почвы	Основная и поверхностная обработка почвы

Операции	Подготовка почвы с подрезанием и частичной заделкой стерни (или сорных растений) под посев сельскохозяйственных культур, заделки удобрений, паровой обработки и ухода за парами.	Подготовка почвы с подрезанием и частичной заделкой стерни (или сорных растений) под посев сельскохозяйственных культур, заделки удобрений, паровой обработки и ухода за парами.	Подготовка почвы с подрезанием и частичной заделкой стерни (или сорных растений) под посев сельскохозяйственных культур, заделки удобрений, паровой обработки и ухода за парами.
Глубина Обработки (стрельчатая лапа/ долото), см	5-15	5-15	8-20/ 30
Скорость обработки, км/ ч	6-12	6-12	6-12
Время использован ия	Июль-октябрь	Июль-октябрь	Июль-октябрь

Таблица 7 – Технические характеристики культиваторов для сплошной обработки почвы

Марка	С500		С600			С700
Расстояние между стойками, мм	204	254	204	254	305	305

Стойка сошника Угол атаки, ° /Усилие срабатывания, кг /высота препятствия, см	47/ 159/ 33 47/ 250/ 33	47/ 159/ 33 47/ 250/ 33 50/ 295/ 33				50/ 295/ 33
Рабочая ширина, м	7,4-13,9	7,2-13,8	13,8-18,3	13,8-18,3	13,4-18,3	7,9-13,4
Масса без борон, кг	4928-6818	4855-6603	10167-10918	891-9492	9478-9979	4962-6572
Транспортная ширина/ высота, м	5,4-6,2/ 2,9-5,7		6,2/ 4,5-5,5			6,3/3,4-5,4
Тип рамы/ ширина, м/ клиренс под рамой, мм	5-рядная/ 2,5/ 686		4-рядная/ 2,5/ 762			4-рядная/ 2,5/864
Мощность, л.с./ м	23		23			30
В стандарте	Плавающая дышло, Домкрат для дышла, Огни безопасности, Сегменты контроля глубины					
Опции	Страховочная цепь, Навесные пружинные бороны, Навесные катки и навесные пружинные бороны Ezee-Attach, Загортач на стойку, Заднее дышло, Кронштейн для запасного колеса, Пластины понижения высоты стойки (за колесами трактора для посевного комплекса),					

	<p>Пневматическая система доставки семян/удобрений к сошникам (для посевного комплекса), Стабилизатор дышла, Усиленное колесо для главной рамы</p>
<p>Жирным шрифтом выделена комплектация РСМ</p>	

Ширина захвата - 7...18,3м



Рисунок 43– Агрегатирование культиваторов для сплошной обработки почвы с тракторами VERSATILE

1.2.2. Особенности конструкции культиваторов для сплошной обработки почвы.

Культиватор состоит из рамы с дышлом, стоек культиваторных лап в несколько рядов, колес, пружинной бороны (опционально).

Рама культиватора представляет собой многосекционную конструкцию, сваренную из круглых и профильных труб. Секции соединяются между собой шарнирами и тягами. Складывание секции осуществляется за счет гидравлической системы трактора при помощи гидроцилиндров, расположенных на раме. К раме посредством качающегося

вала, рычагов и стоек крепятся транспортные колеса. Стойки культиваторных лап состоят из опорного кронштейна, к которому крепятся пружины, S-образная стойка с рабочим органом (стрельчатой лапой). Сзади рамы культиватора опционально могут крепиться прикатывающие катки (в комплектации для посевного комплекса) или навесные пружинные бороны.



Рисунок 44 - Культиватор С600



Рисунок 45 - Навесные пружинные бороны (4-рядные)



Рисунок 46 - Культиватор С600 (вид сбоку)



Рисунок 47 - Рабочие органы культиватора



Рисунок 48 - Гидроцилиндр подъема С500 и С700



Рисунок 49 - Гидроцилиндр подъема С600 (всего 6)

Основные узлы культиватора:

1. Культиватор С600
2. Рама культиватора
3. Дышло культиватора
4. Передние самоориентирующиеся колеса
5. Балансирные колеса
6. Качающийся вал рамы
7. Настраиваемые рычаги для выравнивания рамы в продольном направлении
8. Настраиваемые рычаги для выравнивания рамы в поперечном направлении
9. Гидроцилиндры складывания
10. Гидроцилиндр подъема/опускания
11. Сегменты на шток цилиндра для контроля заглубления
12. Гидравлические шланги
13. Навесные пружинные бороны
14. Рычаг крепления навесных борон к раме культиватора
15. Стойка сошника
- 16 Пружины стойки (нагрузка 250 кг)
- 17 Сошник – стрельчатая лапа
- 18 Литой клин (для фиксации стрельчатой лапы)



Рама

- Пространственная конструкция
- Толстостенная профильная труба 102x102x6 мм
- Конструкционная сталь с высоким пределом прочности на растяжение
- Длина рамы 2,5 м □ лучшее прохождение не-ровностей поля



Клиренс под рамой

Рабочие органы на земле:

- С500 – 686 мм
- С600 – 762 мм
- С700 – 864 мм
- Снижается вероятность заби-вания пожнивными остатками под рамой культиватора

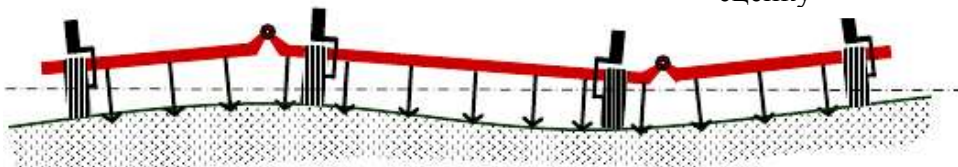
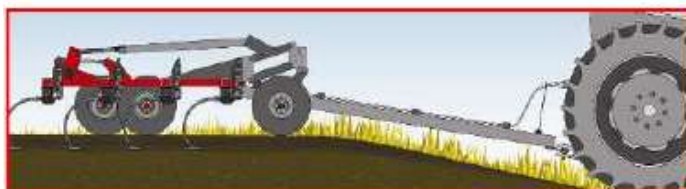
Рисунок 50 – Особенности конструкции культиваторов



- Качающийся вал диаметром 140 мм
- Создаёт дополнительную прочность конструкции
- Точность установки глубины обработки по всей ширине
- Установлен в подшипники скольжения



Рисунок 51 – Особенности конструкции рамы культиваторов



Копирование рельефа

- Продольное
 - сцепное устройство
 - короткая колёсная база
- Поперечное
 - подвижные секции рамы
 - специальные шарнирные петли
 - опорные колёса
- Для простоты конструкции некоторые производители используют жёсткую сцепку

Рисунок 52– Копирование культиваторами рельефа поверхности поля



- Плавающая сцепка
 - компенсирует продольные неровности поля
 - культиватор работает параллельно плоскости поля независимо от движения трактора
 - постоянная глубина обработки
- Дышло крепится в двух точках без дополнительных тяг или гидроцилиндров
 - стандартное оборудование для всех культиваторов серии С
 - Длина дышла на моделях С500 – 4,8 м, С600, С700 – 5,8 м
 - Длинное дышло улучшает маневренность агрегата при разворотах

Рисунок 53– Прицепное устройство культиваторов



- Сдвоенные балансирные колеса плавно проходят неровности поля, особенно поперек борозды за счёт трёхосной опоры.
- Благодаря независимой подвеске уменьшается реакция опор на неровности рельефа
- Увеличенная колёсная база обеспечивает стабильность агрегата при транспортировке



Рисунок 54– Опорные колеса культиваторов

Колесная база в рабочем состоянии - 2,2 м улучшает копирование рельефа. Колесная база в транспортном состоянии - 2,5 м увеличивается при подъёме орудия.

Гибкость рамы обеспечивается в пределах $14,5^\circ$ вверх и 8° вниз. Специальные подвижные шарниры с пазом имеются на всех секциях рамы. Внутри петли установлена втулка для облегчения подвижности. На неровных участках позволяют раме лучше компенсировать особенности рельефа.

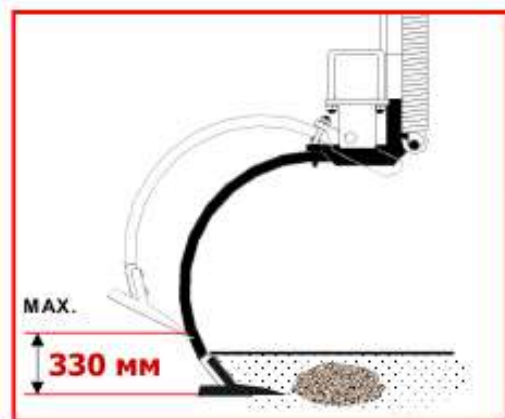


Рисунок 55– Горизонтальная подвижность рамы



- Пружины поддерживают постоянную глубину в любых условиях работы
- Распределение стоек по ширине рамы с увеличенными промежутками снижает вероятность забивания растительными остатками благодаря расстоянию между соседними стойками – более 70 см
- При этом сохраняется зона перекрытия стрельчатой лапы в пределах 5 см
- Рабочий угол стойки: С500, С600 - 47°, С700 - 50°

Рисунок 56– С-образные стойки



- Усилие пружин стойки:
250 кг (С500, 600) – стойка толщиной 25 мм
295 кг (С700) – стойка толщиной 32 мм
- Пружины поддерживают постоянную глубину в любых условиях
- При наезде на препятствие стойка отклоняется предохраняя рабочие органы от поломки
- Максимальная высота подъёма 330 мм

Рисунок 57– Особенности конструкции стоек



- Стойки сошников качаются на шарнире в нейлоново-графитовой необслуживаемой втулке
- Не надо смазывать
- Размеры втулки 19,0 x 89 мм (С500, С600)
- Размеры втулки 31,7 x 127 мм (С700)
- Для стоек расположенных за колесами трактора под кронштейн подкладывается пластина для увеличения глубины обработки (+10мм)

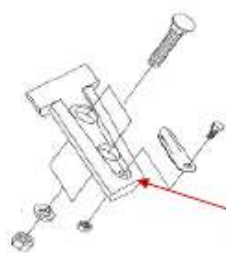
Рисунок 58– Особенности конструкции стоек

С500, С600



Ширина лапы (зависит от междурядья)
 280 мм (для 203мм)
305 мм (для 254мм)
 355 мм (для 254, 305мм)
 420 мм (для 305мм)
Толщина 6 мм или 8 мм

Быстросъемная стрелчатая лапа Nok-On (McKay Slim Wedge System или Bourgault Speed-Loc) угол подъема 47°



Адаптеры Nok-On (McKay Slim Wedge System)

С700



Лапы болтового крепления Bolt-On



Оборотные долота (для чизелевания) Размер 16мм x 50мм x 400мм

Адаптеры Speed-Loc (Bourgault Tillage Tools)



*Ресурс заявленный производителем около 2200 – 2500 га – на суглинках 1200-2000 – не песчаных почвах

Рисунок 59– Особенности конструкции культиваторов (рабочие органы)

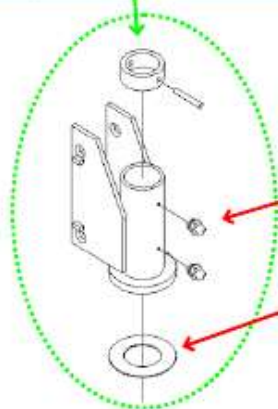


- Съемные шпиндели колес – позволяют снять колесо вместе со ступицей
- Упрощает обслуживание
- Задние спаренные колеса находятся ближе к центру массы орудия для лучшей устойчивости при движении
- Типоразмер шин 11L-15 (12L-15 опция для С600)
- Вилка самоориентирующегося колеса L-образной формы
 - в отличие от вилок П-образной формы намного удобнее снимать колесо
 - во время движения по полю на 50% снижается вероятность забивания пожнивными остатками и земли, застревающих между вилкой и колесом

Рисунок 60– Особенности конструкции колес культиваторов



- Поворотная ось самоориентирующегося колеса вращается на нейлоновой шайбе
- Обеспечивает плавное вращение
- Уменьшается износ в зоне контакта
- Продлевает срок службы всего узла



Тавотницы для смазки узла

Нейлоново-графитовая шайба

Рисунок 61– Самоустанавливающиеся колеса



Условия при транспортировке

- Блокировка гидравлики при помощи запорных кранов – надёжно удерживает гидравлическое масло в линии препятствуя самоопусканию крыльев и рамы
- Модели С500, С600, С700
- Дополнительно механическая блокировка с помощью стопорных штифтов для С700 – повышает эксплуатационную безопасность



Рисунок 62– Безопасность при транспортировке культиваторов



Стабилизатор сцепного устройства

- Уменьшает продольные колебания рамы при транспортировке орудия по дорогам
- Повышает безопасность эксплуатации
- Установлен на дышло культиватора
- Включен в дополнительное оборудование



Рисунок 63– Безопасность при транспортировке культиваторов (стабилизатор сцепного устройства)



3-х секционная пама 5-и секционная пама

Рисунок 64– Транспортное положение агрегата



Комбинирование операций

Навесная пружинная борона 3-х или 4-рядная

- Используется для выравнивания почвы и разрушения комков, распределения стернито по полю
- Зубья изготовлены из пружинной стали
- Размер зубьев 10x460 мм
- 6 позиций регулировки угла положения и прижима к почве



Навесные полиуретановые катки Ezee-A-Tach

- Используются для прикатывания посевов (в составе посевного комплекса)
- Диаметр катков – 508 мм
- Толщина – 64мм
- Сила прикатывания – до 40 кг/каток

Рисунок 65– Навесное оборудование культиваторов



Пружинные бороны

- Пружинные бороны устанавливаются на стойку (сеялки или культиватора – опция)
- При посеве устанавливаются на последний ряд для лучшего закрывания борозды рядков перед прикатыванием
- Угол атаки и глубина настраиваются отдельно
- Входит в комплектацию РСМ на некоторых моделях С500 с шириной захвата 9,2/10,7/12,2 м

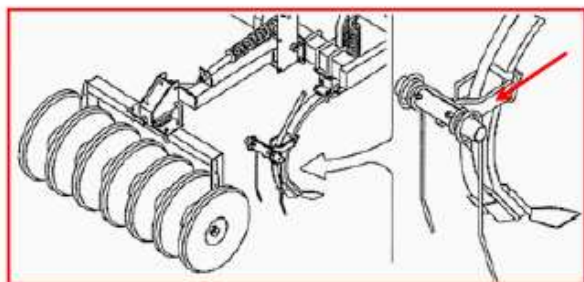


Рисунок 66– Навесное оборудование культиваторов



Катки

- Чистики катков отделяют налипшую почву предотвращая забивание катка
- Установка давления прикатывания перестановкой штифта на кронштейне



Рисунок 67– Навесное оборудование культиваторов



- Установка глубины обработки
 - С500 набором съёмных сегментов на штокгидроцилиндра качающегося вала
 - С600 набором съёмных сегментов на штоки всех гидроцилиндров качающегося вала – стандарт; гидроклапаном на центральной раме – опция
 - С700 набором съёмных сегментов на штокгидроцилиндра качающегося вала

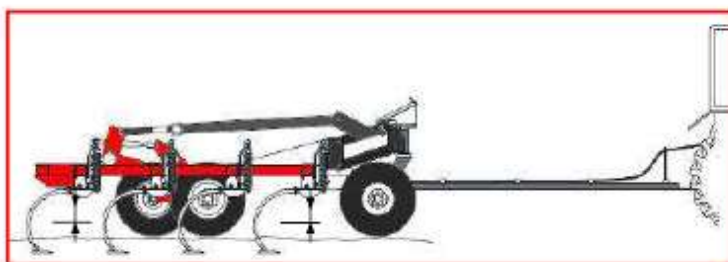


Рисунок 68– Регулировки и настройки культиваторов



- Выравнивание секций
 - в продольном направлении – с помощью регулировочного винта, соединяющие передние колеса и качающийся вал
 - в поперечном направлении С500, С700 - с помощью настраиваемых тяг между валами
 - в поперечном направлении С600 с помощью регулировки болта крепления цилиндра складывания секций крыла



Рисунок 69– Регулировки и настройки культиваторов

2. ПОСЕВНАЯ ТЕХНИКА

Ростсельмаш предлагает три вида посевных комплексов (ПК):

- ПК на базе культиватора С500 или С600 с навесными пружинными боронами и полиуретановыми катками
- ПК на базе анкерной сеялки DH730 (DH750) с/без навесными пружинными боронами и полупневматическими/стальными катками
- ПК на базе анкерной сеялки с независимым сошником ML930 (ML950)



Рисунок 70 – Виды посевных комплексов

2.1 Пневматические сеялки DH

2.1.1. Технологические и технические характеристики пневматических сеялок DH, агрегатирование с тракторами VERSATILE

Посевные комплексы на базе анкерных сеялок DH730 и DH750 состоят из двух частей: сеялки (DH730 или DH750) и пневматического бункера (AC215...400).

Пневматические сеялки VERSATILE на практике доказали свою способность с наивысшей точностью вносить семена и удобрения в почву. В

то же время ими просто управлять, просто настраивать и проводить обслуживание. Созданные для поддержания постоянной глубины посева при любых условиях, пневматические сеялки гарантируют максимально быстрое и «дружное» прорастание семян.

Пневматическая сеялка сплошного высева Versatile DH730 (DH750) предназначена для посева семян зерновых и мелкосеменных культур по традиционной, минимальной и нулевой технологии обработки почвы, по стерне колосовых и других культур, с одновременной подготовкой почвы под посев. Одновременно с посевом можно внести необходимую дозу минеральных гранулированных удобрений. Сеялка выполняет посев на глубину 1–10 см как при помощи стрелчатых лап, так и долотообразных сошников (Atom-Jet). Ширина ленты при использовании высевающих башмаков 40TSS или M1 – 8–10 см или 12–18 см соответственно. Ширина анкеров Atom-Jet на выбор от 19 до 100 мм.

Таблица 8 – Технологические характеристики пневматических сеялок DH

Марка	DH730 (3-секц.), DH750 (5-секц.)
Назначение	для посева зерновых, бобовых, мелкосемянных культур содновременным внесением удобрений
Глубина посева, см	3-7
Скорость посева (стрелчатая лапа/анкерный сошник), км/ ч	6-12/ 6-9
Время использования	Посев яровых культур апрель-май Посев озимых культур сентябрь-октябрь

Таблица 9 – Технические характеристики пневматических сеялокДН

Марка	ДН730 (3-секц.)			ДН750 (5-секц.)		
Расстояние между стойками, мм	204	254	305	204	254	311
Стойка сошника Угол атаки, ° /Усилие Срабатывания, кг /высота Препятствия, см	47/ 159/ 33 47/ 250/ 33			47/ 159/ 33 47/ 250/ 33		
Рабочая ширина, м	8,5-10,1-11,3-12,2			14,6-15,8-17,1-18,3		
Масса (с резиновыми катками 75 мм), кг	7311-10779)			12184-13226		
Транспортная ширина/ высота, м	5,4-6,2/ 3,9-5,4			6,3/ 4,4-5,4		
Тип рамы/ ширина, м/ клиренс под рамой, мм	5-рядная/ 2,5/ 889			5-рядная/ 2,5/ 889		
Мощность, л.с./ м	23л.с/метр +50 л.с. на			23л.с/метр +50 л.с. на двухсекционный		

	двухсекционный бункер +70 л.с. на трехсекционный бункер	бункер +70 л.с. на трехсекционный бункер
В стандарте	Плавающее дышло, Домкрат для дышла, Огни безопасности, Сегменты контроля глубины, Катки (прорезиненные или стальные)	Плавающее дышло, Домкрат для дышла, Огни безопасности, Гидравлический клапан контроля глубины, Катки (прорезиненные или стальные)
Опции	<p>Страховочная цепь, Отражатели камней, Грязевые скребки, Распределительная система (первичные семяпроводы Ш64 мм и вторичные семяпроводы Ш25 мм; распределители-грибки), Внутрирамные 2-рядные пружинные бороны, Бороны на стойки, Сдвоенные самоориентирующиеся колёса (устанавливаются как опция на главной раме при размерах оборудования 8.5, 10.1, 11.3 м); часть стандартного комплектования на сеялках размером (12.2 м и всех 5-и секционных сеялках),</p> <p>Набор пластин для снижения высоты стоек.</p>	
Жирным шрифтом выделена комплектация РСМ		

Сеялка **Versatile DH730/ DH750**

Бункеры
AC215 (7,6м³), AC315 (11,1м³), AC280 (9,9м³) и AC400 (13,7м³)



Ширина захвата - 7,1...18,3 м

Назначение:
 - для посева зерновых, бобовых, мелкосемянных культур с одновременным внесением удобрений.

● 8,5 м (250-280л.с.)	
● 10,1м (280-305 л.с.)	
● 11,3 м -12,2м (375 л.с.)	
● 14,6 -15,8м (435л.с.)	
● 17,1м (485 л.с.)	
● 18,3м (535л.с.)	

5/ 6 класс тяги
ROW-CROP 250/280/305

6 класс тяги
2375

8 класс тяги
HNT 435/485/535/575

Рисунок 71 – Агрегатирование пневматических сеялок DHс тракторами VERSATILE

2.1.2. Особенности конструкции пневматических сеялок DH

Пневматическая сеялка сплошного высева DH730 (DH750) состоит из рамы с дышлом, С-образных стоек культиваторных лап с рабочими органами (стрельчатые лапы, долота, анкерные сошники), стоек распределения продукта (с первичными и вторичными семяпроводами), колес, прикатывающих катков, двухрядной пружинной бороны (опционально).

Рама сеялки представляет собой многосекционную конструкцию, сваренную из круглых и профильных труб. Секции соединяются между собой шарнирами и тягами. Складывание секции осуществляется за счет гидравлической системы трактора при помощи гидроцилиндров, распложенных на раме. К раме посредством рычагов и стоек крепятся транспортные колеса. Сзади рамы сеялки крепятся прикатывающие катки (из стали и/или резины), которые являются неотъемлемой частью конструкции сеялки. Катки совместно с передними самоориентирующимися колесами выполняют опорную функцию во время работы и отвечают за контроль

глубины сеялки.



Рисунок 72 - Сеялка ДН 750 с бункером АС 400



Рисунок 73 - Сеялка ДН 750



Рисунок 74 - Рабочие органы сеялки DH 750



Рисунок 75 - Сеялка DH 750 в сложенном состоянии

Основные узлы сеялки DH:

1. Бункер пневматический
2. Сеялка
3. Люки для заполнения и обслуживания отсеков бункера
4. Перила бункера
5. Верхняя площадка для оператора

6. Нижняя площадка для оператора
7. Шнек для закружки-выгрузки отсеков бункера
8. Воронка шнека
9. Гидравлический мотор шнека
10. Первичные семяпроводы (65 мм)
11. Вторичные семяпроводы (31 мм)
12. Вторичный распределитель («грибок»)
13. Рама сеялки
14. Дышло сеялки
15. Передние самоориентирующиеся колеса
16. Задние транспортные арки колес
17. Качающийся вал рамы
18. Настроечные рычаги для выравнивания рамы в продольном направлении
19. Настроечные рычаги для выравнивания рамы в поперечном направлении
20. Гидроцилиндр складывания
21. Гидроцилиндр подъема/опускания
22. Гидравлические шланги (на рис. не показан)
23. Красные фонари «Стоп сигнал»
24. Оранжевые фонари «Поворот»
25. Задняя рама крепления катков
26. Прикатывающие прорезиненные катки (металлические опция)
27. Стойка сошника
28. Пружины стойки (нагрузка 250 кг)
29. Сошник – Atom-Jet
30. Болт-шарнир с нейлон-графитовой втулкой
31. Централизованная система смазки подшипников качающегося вала
32. Заднее дышло сеялки



- Рама
- Прочная конструкция
 - Толстостенная профильная труба 102x102x6 мм
 - Конструкционная сталь с высоким пределом прочности на растяжение
 - Колёсная база не превышает 3,5 м
 - Клиренс под рамой
 - Рабочие органы на земле 889 мм
 - В транспортном положении 1245 мм (без сошников)
 - Снижается вероятность забивания пожнивными остатками под рамой-культиватора

Рисунок 76 – Особенности конструкции рамы сеялок ДН



- Качающийся вал диаметром 140 мм по всей ширине агрегата
- Повышает прочность конструкции и сопротивляемость поперечному изгибу
- Точная глубина посева по всей ширине
- Подшипники скольжения обеспечивают подвижность вала
- Дополнительное соединение вала скронштейнами опорных колёс – увеличивает силу подъёма культиватора



Рисунок 77 – Особенности конструкции качающихся валов пневматических сеялок ДН



- Плавающая сцепка
- Горизонтальная подвижность рамы
 - Гибкость рамы в пределах $14,5^\circ$ вверх и 8° вниз
 - Специальные подвижные шарниры спазом на всех секциях рамы
- Опора на колёса впереди и на катки позади орудия
- Малый радиус разворота – длина дышла



1

Рисунок 78 – Копирование рельефа сеялками DH



- Сдвоенные балансирующие колеса на центральной раме – стандарт для сеялок от 12.2 м
- Благодаря смещенной оси балансира сеялка лучше идет поперек борозды (без юза и тряски)
- Поворотная ось самоориентирующегося колеса вращается на нейлоновой шайбе
- Конструкция опорного узла колёс предусматривает быстрое и удобное обслуживание



- Типоразмер шин
 - 12L-15 передние для сеялки DH730
 - 11L-15 для сеялки DH730, 750

14

Рисунок 79 – Самоустанавливающиеся колеса сеялок DH



С-образные стойки

- Усилие пружин стойки: 250кг (DN730, 750) – стойка толщиной 25 мм
- Пружины поддерживают постоянную глубину в любых условиях
- Стойки распределены с увеличенным междурядьем на одном ряду, что снижает вероятность забивания растительными остатками
- Междурядье между соседними стойками более 70 см
- При наезде на препятствие стойка отклоняется предохраняя рабочие органы от поломки

Рисунок 80 – Стойки сеялок ДН



С-образные стойки

- Стойки сошников качаются на шарнире в нейлоново-графитовой необслуживаемой втулке
- Не надо смазывать
- Размеры втулки 19,0 x 89 мм
- Для стоек расположенных за колесами трактора под кронштейн подкладывается пластина для увеличения глубины обработки (+10мм)

Рисунок 81 – Особенности конструкции стоек сеялок ДН



Быстросменные лапы Nok-On
(McKay Slim Wedge System)

Лапы болтового крепления
Bolt-On

Ширина лапы от 280 до 420 мм

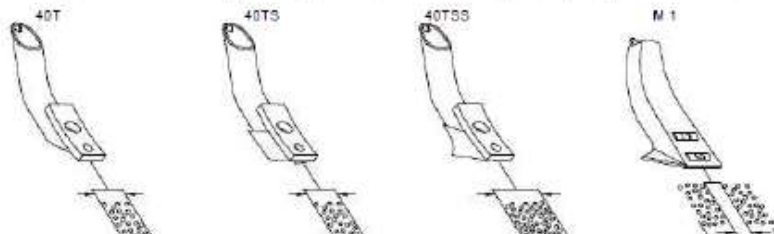


Долотообразные сошники

Ширина лапы

25, 50, 76, 100мм

Высевающий башмак для однопоточного распределения семян и удобрений



Ширина ленты

50-64 мм

Для внесения удобрений

50-64 мм

Для посева и внесения удобрений

Долотообразные сошники 50,8 мм.

76-89 мм

Для посева и внесения удобрений

Долотообразные сошники 76,2 мм.
Стрельчатые лапы 280-355 мм.

127-178 мм

Для посева и внесения удобрений

Только под стрельчатые лапы болтового крепления.

Рисунок 82 – Рабочие органы для посева DH730, 750 и C500, C600

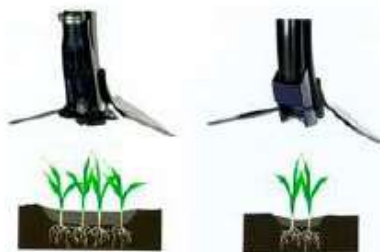


Рисунок 83 – Рабочие органы для посева DH730, 750 и C500

Анкеры Single shoot (один семяпровод)



CB15 CB15 CB15
 ширина полосы 19 мм ширина полосы 25/ 76 мм ширина полосы 101/ 126 мм

Анкерные сошники от производителя «Atom - JET»



Анкеры Double shoot (два семяпровода)



CB12 Paired Row CB12 P12
 ширина полосы 76 мм ширина полосы 101 мм



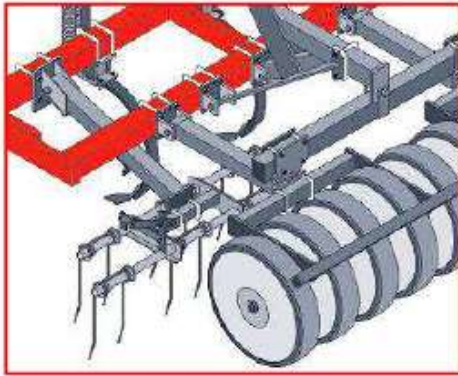
Рисунок 84 – Рабочие органы для посева DH730, 750



Выбор катков

- Стальные катки подходят для каменистых почв. Во влажных условиях необходима установка грязевых скребков
- Прорезиненные катки обладают способностью самоочищаться от лишней земли за счёт упругой деформации. Установка грязевых скребков не рекомендуется
- Шарнирное крепление батарей катков позволяет легко перекатываться через препятствия без отрыва от почв соседних катков

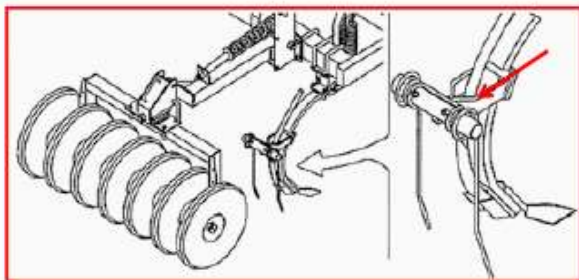
Рисунок 85 – Катки сеялок серии DH



Оснащение батарей катков (опция)

- Отражатели камней – установлены между катками для удаления застрявших камней или налипшей почвы
- Чистики катков – установлены за катками для удаления налипшей почвы с поверхности катка
- Двухрядные пружинные бороны (опция)
- Могут улавливаться дополнительно перед катками
- Выравнивают поверхность поля
- Улучшают качество заделки семян
- Настраивается угол атаки и давление бороны на почву
- Необходима установка С-образных стоек в 4 ряда

Рисунок 86 – Навесное оборудование сеялки серии ДН



С-образные стойки (опция)

- Пружинные бороны устанавливаются на стойку (сеялки или культиватора)
- При посеве устанавливаются на последний ряд для лучшего закрывания борозды рядков перед прикатыванием
- Угол атаки и глубина настраиваются отдельно

Рисунок 87 – Пружинные бороны (опция) на сеялках серии ДН



Маркер-указатель (опция)

- Механизатору проще определить положение крайнего сошника сеялки
- Меньше перекрытий и огрехов в работе
- Проще контролировать движение

Централизованная система смазки(опция)

- Смазка подшипников качающегося вала содного места на раме
- Для быстроты обслуживания
- Проводится каждые 20 часов работы

Рисунок 88 – Навесное оборудование (маркер-указатель и централизованная система смазки) сеялки серии ДН



Условия при транспортировке

- Модель серии ДН
- Блокировка гидравлики при помощи запорных кранов – удерживает гидравлическое масло в линии препятствуя самоопусканию рамы

Транспортировка по дорогам

- ДН730 6 опорных колёс - 2 спереди, 4 сзади
- ДН750 8 опорных колёс - 4 спереди, 4 сзади
- Ширина центральной секции примерно соответствует ширине колёсного трактора со спаренными колёсами

Рисунок 89 – Безопасность при работе с селкой ДН



Сеялка DH730

- 1 гидроцилиндр подъема размером 127x305 мм
- Контроль глубины – сегментами на гидроцилиндр подъема



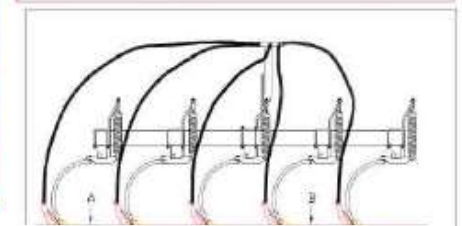
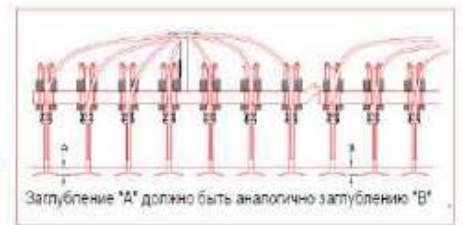
Сеялка DH750

- 2 спаренных гидроцилиндра подъема размером 140x406 мм
- Контроль глубины – гидравлическим клапаном ограничения свободного хода штока

Рисунок 90 – Регулировки и настройки сеялки ДН



Выравнивание секций слева направо с помощью настраиваемых рычагов и регулируемых тяг.



- Выравнивание в продольном направлении - регулируемые тягами, соединяющих батареяка-тков и качающийся вал сеялки.

Рисунок 91 – Регулировки и настройки сеялки ДН

2.2 Анкерные сеялки серии ML

2.2.1. Технологические и технические характеристики анкерных сеялок ML, агрегатирование с тракторами VERSATILE

Сеялка ML (ЭмЭль) – это новая разработка компании Buhler Versatile (Бюлер Версатайл) и, пожалуй, одна из лучших на рынке за последнее десятилетие. Сеялки прошли трехлетние испытания на полях Северной Америки. Результатом стало признание новинки фермерами и инженерной ассоциацией ASABE (Асабе) и попадание ее в ТОП-50 инновации 2013 года, а также серебряная медаль конкурса инноваций на выставке Агросалон-2014 в Москве.

Ключ к успеху этой замечательной разработки – использование запатентованной технологии ALiVe (Элайв) (Active (Э’ктив), Level (Лэ’вэл), independent (Индэпэ’ндэнт), Vertical (Вёо’тикэл), emergence (Имё’дженс)).

По сравнению с существующими сеялками с независимой подвеской сошника сеялка ML предъявляет меньше требований к мощности трактора, а также гидравлическому потоку.

Постоянная глубина сева, сила прикатывания и усилие на сошнике достигаются без использования гидравлических цилиндров на каждой стойке. Такая конструкция проще, дешевле и менее требовательна к ремонту. (прим: протечка цилиндров приводит к неравномерному высеву).

Глубину посева можно выставить прямо из кабины трактора. Нет необходимости в утомительной и трудоемкой процедуре выставления глубины каждого сошника. Это удивительно: пара нажатий кнопок на мониторе – и вы уже готовы к посеву гороха или горчицы.

За оператора практически все делает автоматика. При движении по полю сеялка автоматически подстраивается под контуры поля и состояние почвы.

Сверхнадежный сошник AtomJet с карбидными наконечниками специально разработан для сеялки ML. Почва за таким сошником ложится более равномерно. За один проход можно вносить семена, основную и

стартовую дозу удобрений. Ни один дисковый сошник не обеспечит Вам такие возможности.

Сеялка рядного (сплошного) высева ML930 (ML950) предназначена для посева семян зерновых и мелкосеменных культур по традиционной, минимальной и нулевой технологии обработки почвы, по стерне колосовых и других культур.

Сеялки выпускаются для агрегатирования с тракторами от 375 л.с., шириной захвата 12,8, 15,8 (ML930), 18,9 и 21,3 метра (ML950), с междурядьем 254 или 305 миллиметров. В зависимости от конфигурации анкерного сошника лента семян и удобрений может составлять в ширину от 20 до 100 миллиметров. Глубина заделки семян регулируется в диапазоне от 0 до 7,5 сантиметра.

Таблица 10 – Технологические характеристики анкерных сеялок

	ML930 (3-секц.), ML950 (5-секц.)
Назначение	для посева зерновых, бобовых, мелкосемянных культур с одновременным внесением удобрений
Глубина заделки семян	0-7,5 см
Скорость посева	6-9 км/ч
Время использования	Сев яровых культур апрель-май Сев озимых культур сентябрь-октябрь

Таблица 11 - Технические характеристики анкерных сеялок

	ML930 (3-секц.)	ML950 (5-секц.)
Рама	3-х секционная, 150x100, 3-	5-х секционная,

	рядная		150x100, 3-рядная	
Рабочая ширина, м	12,8	15,8	18,9	21,3
Клиренс под рамой, м	1,2	1,2	1,2	1,2
Междурядье, мм	254, 305			
Усилие стойки, кг	225			
Прикатывающие катки	Полупневматические, диаметром 41см, шириной 75 или 100мм			
Сошники	AtomJet – двухпоточные с внесением гранулированных удобрений сбоку (лента 5см); посередине (лента 7,5см); однопоточные с шириной ленты на выбор 2, 5, 7,5 и 10см			
Транспортная ширина/ высота, м	6,7/ 5,4	6,7/ 5,4	6,7/ 5,4	6,7/ 5,4
Масса, кг	13160	14380	16060	17100
Мощность трактора, л.с./м	23л.с./м +50л.с. на двухсекционный бункер +70.с. на трехсекционный бункер		23л.с./м +50л.с. на двухсекционный бункер +70.с. на трехсекционный бункер	
Шины – основная рама	15.0/55-17 12.5 Lx 15 Fl	15.0/55-17 12.5 Lx 15 Fl	15.0/55-17 12.5 Lx 15 Fl	15.0/55-17 12.5 Lx 15 Fl

Сеялка Versatile ML930/ ML950

Бункеры AC215 (7,6м³), AC315

(11,1м³),



Ширина захвата - 12,8 – 21,3м

Назначение:

- для посева зерновых, бобовых, мелкосемянных культур одновременным внесением удобрений.

Технология посева преимущественно no-till или прямой посев

● 12,8 м (375л.с.)



2375

● 15,8 м (435-485л.с.)

● 18,9 м (535л.с.)

● 21,3 м (575л.с.)



ННТ 435/485/535/575

34

Рисунок 92 – Агрегатирование анкерных сеялок с тракторами VERSATILE

2.2.2. Особенности конструкции анкерных сеялок серии ML

Пневматическая сеялка рядного высева ML930 (ML950) состоит из рамы с дышлом, стоек сошников с параллелограммной подвеской рабочих органов (анкерные сошники), стоек распределения продукта (с первичными и вторичными семяпроводами), колес, прикатывающих катков (установленных на каждой стойке сошника). Сеялка агрегируется с прицепным бункером-раздатчиком семян и удобрений Versatile.

Рама сеялки представляет собой многосекционную конструкцию, сваренную из круглых и профильных труб. Секции соединяются между собой шарнирами и тягами. Складывание секции осуществляется за счет гидравлической системы трактора при помощи гидроцилиндров, распложенных на раме. К раме посредством рычагов и стоек крепятся

транспортные колеса.



Рисунок 93 - Сеялка ML950 с бункером AC600



Рисунок 94 - Сеялка ML950



Рисунок 95 - Рычаги параллелограммной подвески



Рисунок 96 - Стойка сошника ALiVe

Основные узлы сеялки ML

1. Бункер пневматический
2. Сеялка
3. Люк для заполнения и обслуживания отсеков бункера
4. Перила бункера
5. Верхняя площадка для оператора
6. Шнек для загрузки/ выгрузки отсеков бункера
7. Гидравлический мотор шнека
8. Первичные семяпроводы (65 мм)
9. Вторичные семяпроводы (31 мм)
10. Вторичный распределитель («грибок»)
11. Рама сеялки
12. Дышло сеялки
13. Передние самоориентирующиеся колеса
14. Задние транспортные арки колес
15. Качающийся вал рамы
16. Упоры крыльев сеялки (во время транспортировки)
17. Настраиваемые рычаги для выравнивания рамы в продольной плоскости

18. Настраиваемые рычаги для выравнивания рамы в поперечной плоскости
19. Управляющий гидроклапан
20. Блок управления с компьютером сеялки
21. Гидроцилиндр складывания
22. Гидроцилиндр подъема/опускания
23. Гидравлические шланги
24. Задняя рама крепления катков
25. Прикатывающие прорезиненные катки
26. Стойка сошника (механическая, параллелограммная подвеска)
27. Копирующее колесо (системы ALIVE)
28. Пружина стойки (нагрузка 225 кг)
29. Пружины, отвечающие за усилие прикатывания
30. Потенциометры
31. Сошник – Atom-Jet
32. Болт-шарнир с нейлон-графитовой втулкой
33. Централизованная система смазки подшипников качающегося вала
34. Заднее дышло сеялки



Рама

- Прочная конструкция
- Толстостенная профильная труба 150x100 мм
- Конструкционная сталь А500 с высоким пределом прочности на растяжение
- Малая контурная глубина 2,3 м
- Расстояние между рядами 980 мм
- Расстояние между стойками 762 мм
- Клиренс под рамой
- Рабочие органы на земле 915 мм
- В транспортном положении 1200 мм
- Снижается вероятность забивания пожнивыми остатками под рамой сеялки

Рисунок 97 – Особенности конструкции рамы анкерных сеялок



Вал

- Качающий вал диаметром 140 мм по всей ширине агрегата
- Повышает прочность конструкции и сопротивляемости поперечному изгибу
- Подшипники скольжения обеспечивают подвижность вала
- Дополнительное соединение вала скронштейнами опорных колес – увеличивает силу подъема



Рисунок 98 – Особенности конструкции качающего вала рамы



Независимый анкерный сошник – копирует рельеф поля, поддерживая глубину постоянной, а также минимизирует разницу по глубине заделки семян рядка к рядку.

Технология ALIVE позволяет в автоматическом режиме изменять силу прижима сошника от 50 кг при влажных условиях и до 180 кг – на тяжелых почвах

Две пружины отвечают за усилие прикатывания и не влияют на работу пружины срабатывания сошника



Рисунок 99 – Особенности конструкции сошников анкерных сеялок



Полностью механическая параллелограммная подвеска.

В отличие от многих конкурентов – никаких гидравлических цилиндров на стойках.

Отсутствие гидравлической системы в подвеске:

- нет необходимости синхронизации цилиндров;
- исключает возможность поломки гидроцилиндров;
- обрыва шлангов;
- ниже требование к гидравлической системе трактора.

Обеспечивает независимое поддержание трех параметров:

- усилие срабатывания сошника
- усилие прикатывания
- глубину посева



Рисунок 100– Особенности конструкции анкерных сеялок



Одна мощная пружина с усилием срабатывания 225 кг

- Позволяет держать глубину в самых тяжелых условиях без выглубления
- Поднимает сошник при наезде на препятствие предохраняя рабочие органы от поломки



Рисунок 101– Особенности конструкции анкерных сеялок



Полупневматические катки
 Полупневматические катки диаметром 41, шириной 76 или 102мм вращаются на подшипниках, не требующих обслуживания

Скребки на прикатывающих колесах отделяют налипшую почву предотвращая забивание катка

- изготовлены из стали•шириной 70 мм
- регулируемые (вперед-назад, вверх-вниз)
- устанавливаются поверх обода прикатывающего колеса (6мм зазор)



Рисунок 102 – Особенности конструкции катков анкерных сеялок



Рисунок 103 – Типы анкерных сошников, разработанных компанией «Atom-Jet» для Versatile ML



Точный высев семян в равномерноподготовленное семяложе при помощи независимых сошников для обеспечения качественных всходов.

Новая сеялка обладает несомненными преимуществами:

- поддержание глубины сева независимо от неровностей поля благодаря независимой подвеске каждого сошника
- возможность в автоматическом режиме поддерживать силу прикатывания, величина которой будет зависеть от размера семян высеваемой культуры.

За счет использования анкерного рабочего органа аграрии получают возможность работать во влажных почвах без забивания и внесения до трех продуктов одновременно.



Рисунок 104 - Преимущества технологии ALIVE (Active Level Independent Vertical Emergence)

Технология ALIVE

Система управления ALIVE состоит из следующих компонентов:

Шкаф управления, расположенный в передней части основной подъемной рамы.

В данном шкафу находится компьютер управления системы ALIVE («мозг» сеялки).

Копирующие колеса: на каждой секции рамы установлено по одному копирующему колесу.

Трехсекционные пневматические сеялки имеют три копирующих колеса, пятисекционные пневматические сеялки – пять копирующих колес.

Сигналы с потенциометров этих колес считываются по всей ширине, и на гидравлический клапан подается сигнал об опускании/поднятии рамы согласно усредненному значению угловой разницы.



Рисунок 105 – Особенности конструкции анкерных сеялок



Технология ALIVE

Потенциометры: устанавливаются на качающемся валу, на каждом узле копирующего колеса и на узле стойки в непосредственной близости от копирующего колеса.

Система управления ALIVE измеряет угол копирующего колеса и сравнивает результат с величиной угла стойки сошника, расположенного за ним.

Показание считывается каждые 2 секунды.

Если расхождение больше/меньше заданного предела, то рама сеялки опускается/поднимается, для того, чтобы вернуть угловую разницу в равновесие.

Таким образом происходит автоматическое поддержание глубины посева при изменяющихся условиях почвы (твердая/мягкая, сухая/влажная почва). Эта функция уникальна и запатентована Versatile. Эта функция уникальна и запатентована Versatile.



Рисунок 106 – Особенности конструкции анкерных сеялок



Технология ALIVE

Гидравлический распределительный клапан: установлен на переднем сцепном устройстве пневматической сеялки, регулирует расход масла, поступающего от гидровыходов трактора в гидравлические цилиндры подъемной рамы.

Распределительный клапан:

- обеспечивает низкий расход при регулировке подъема/опускания рамы, которая требуется для системы управления ALIVE
- высокий расход, когда необходимо полностью поднять/опустить раму в конце поля

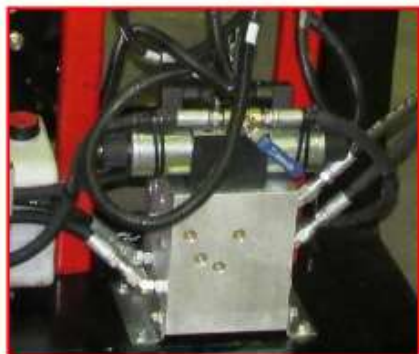
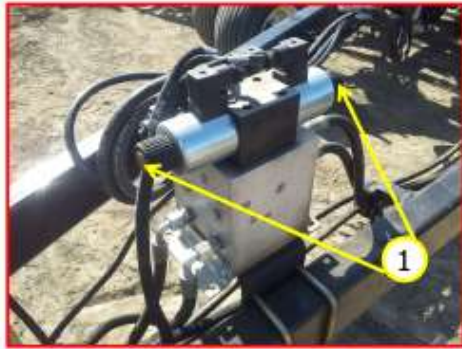


Рисунок 107 – Особенности конструкции анкерных сеялок



Распределительный клапан:

Для медленного управления рамой пневматической сеялки необходимый расход масла – 23 л/мин

Для быстрого управления рамой пневматической сеялки необходимый расход масла – 114 л/мин

Оператор может дистанционно поднимать и опускать раму сеялки, находясь вне кабины, с помощью кнопок гидравлического распределительного клапана:

1- быстрое поднятие/опускание;

2- медленное поднятие/опускание

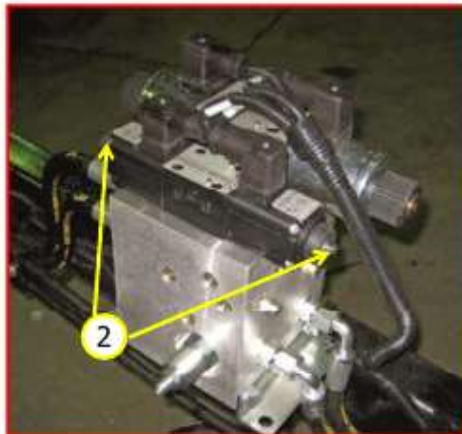


Рисунок 108 – Особенности конструкции анкерных сеялок



Самоустанавливающиеся колёса

- Сдвоенные балансирующие колеса на передней части рамы
- Благодаря смещенной оси балансира сеялка лучше идет поперек борозды (без юза и тряски)
- Поворотная ось самоориентирующегося колеса вращается на нейлоновой шайбе
- Конструкция опорного узла колёс предусматривает быстрое и удобное обслуживание



Рисунок 109 – Особенности конструкции самоустанавливающихся колёс анкерных сеялок



Гидравлические блокировочные клапаны

- расположенные в передней части центральной рамы - удерживает гидравлическое масло в линии, препятствуя самоопусканию рамы. Используется во время транспортировки или обслуживания сеялки.

Гидравлический клапан

- расположенный в центре качающегося вала блокирует складывание и раскладывание крыльев до тех пор, пока рама сеялки не будет полностью поднята. Предотвращает поломку элементов рамы.



Рисунок 110 – Особенности конструкции анкерных сеялок



- Централизованная система смазки:
 - подшипников качающегося вала
 - рычагов и штифта самоориентирующихся колес-толкающих рычагов задних транспортных колес
- Для быстроты обслуживания
- Проводится каждые 10 часов работы (т.к. рама сеялки в рабочем положении постоянно находится в движении вверх-вниз)



Рисунок 111 – Навесное оборудование сеялки



Транспортные размеры

ML930 ширина - 6,7 м

высота - 5,4 м

ML950 ширина - 6,7 м

высота - 5,4 м

Транспортировка по дорогам

ML930 8 опорных колёс 15.0/55-17

-4 спереди, 4 сзади

ML950 8 опорных колёс 15.0/55-17

- 4 спереди, 4 сзади

Ширина центральной секции примерно соответствует ширине колёсного трактора со спаренными колёсами

Рисунок 112 – Транспортировка сеялки



Сеялка ML930

- 4 гидроцилиндра подъема и опускания сеялки

- 2 цилиндра расположены на главной раме, по одному на каждую секцию крыльев

Сеялка ML950

- 6 гидроцилиндров подъема и опускания сеялки

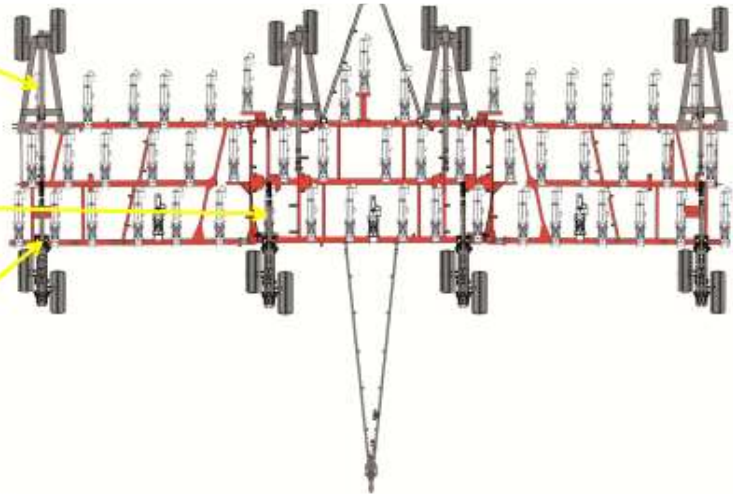
- 2 цилиндра расположены на главной раме, по одному на каждую секцию крыльев

Контроль глубины – через управляющий гидроклапан. Оператор один раз задействует рычаг переключения гидравлических клапанов в кабине трактора, после этого клапан, установленный на дышле сеялки берет управление подъемом/опусканием рамы на себя. Компьютер сеялки во время посева подает сигналы на этот клапан, тем самым контролируется постоянная глубина заделки.

Рисунок 113 – Регулировки сеялки



- Выравнивание в продольном направлении - регулируемые тягами, соединяющих задние колеса качающийся вал сеялки.



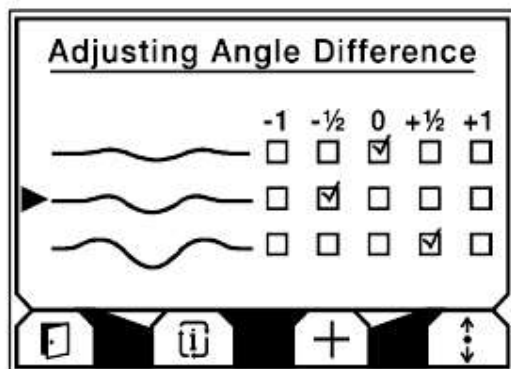
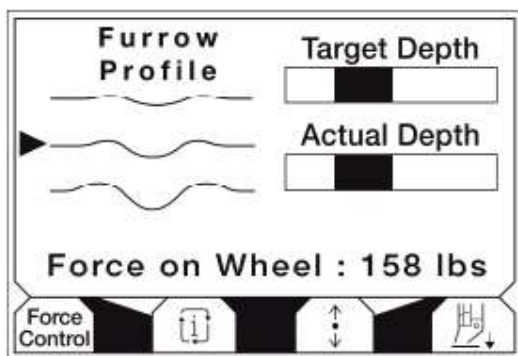
- Выравнивание секций слева направо с помощью настраиваемых рычагов и регулируемых тяг.

Рисунок 114 – Регулировки и настройки сеялки

Заводская настройка – сошник находится на 16мм ниже прикатывающего колеса. Это оптимальная настройка, при которой получают наиболее дружные, равномерные всходы. Менять ее не рекомендуется. Перестановка ноги на один зубчик вверх или вниз изменяет эту величину на 3,17 мм



Рисунок 115 – Регулировки и настройки сеялки (положение ноги сошника)



Монитор сеялки позволяет выполнить установку и настройку профиля борозды для посева. Необходимо выбрать один из трех профилей:

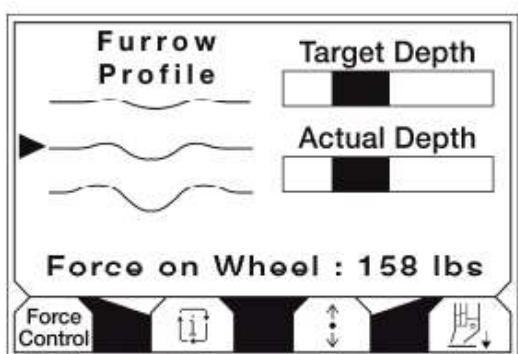
- «мелкий» - мелкосемянные (рапс, горчица) ,
- «средний» - семена средних размеров (злаковые)
- «глубокий» - семена крупных размеров (бобовые)

Из кабины трактора оператор может изменить глубину заделки семян (Экран «Furrowprofile»)

- Мелкий профиль использовать для почвенного покрова толщиной 16 мм (угловая разница 5°)
- Средний профиль использовать для почвенного покрова толщиной 25,4 мм (угловая разница 7°)
- Глубокий профиль использовать для почвенного покрова 38 мм (угловая разница 9°)
- Есть также возможность ручной настройки силы прикатывания (по сути глубины заделки) (Экран «Forcecontrol»)

Нет необходимости менять глубину сошника на каждой

стойке, что существенно экономит рабочее время



Режим «Furrowprofile» - это автоматический режим. В этом режиме используются заводские предустановки глубины заделки семян. В работе участвует копирующее колесо, которое считывает данные о состоянии почвенного слоя. Тем самым сеялка автоматически поддерживает глубину, приподнимая раму на влажных или мягких участках, и опуская на жестких или пересушенных участках поля

Настройка профиля заделки семян из кабины трактора

Режим «Forcecontrol» - используется для ручной настройки силы прикатывания (глубины заделки). В этом режиме копирующее колесо не работает. Работают только потенциометры на стойках сошников, обеспечивая постоянное давление прикатывания.

В случаях неполадок компьютера или клапана можно использовать «классический режим», регулируя глубину сегментами на штоках цилиндров (не поставляются вместе с сеялкой, заказываются через запчасти)

Рисунок 116 – Регулировки и настройки профиля заделки семян из кабины трактора



Рисунок 117 – Регулировки и настройки профиля заделки семян из кабины трактора

1 - глубина посева при выбранном профиле

2 - глубина слоя почвы, засыпанной в борозду (настраивается на мониторе)

Изменяется в диапазоне -1° (-13 мм), $-1/2^{\circ}$ (-6,5 мм), 0 , $+1/2^{\circ}$ (+6,5 мм), 1° (+13 мм).

3 - глубина слоя почвы, уплотненной прикатывающим колесом. Эта глубина настраивается путем изменения высоты ноги сошника. Заводская установка установкинogi сошника – когда центр болта находится напротив самого большого зубчика нашкале сошника. Кончик сошника при этом находится ниже прикатывающего колеса на 16 мм. Перестановка ноги на один зубчик вверх или вниз изменяет эту величину на 3,17 мм. Диапазон изменения -38 мм...+38 мм.

Настройка профиля заделки семян из кабины трактора

ПРИМЕР 1. Профиль борозды «Средний». На экране «Точная настройка глубины» выставляем значение $+1^{\circ}$ (≈ 13 мм). В этом случае увеличивается слой почвы, засыпанный в борозду, что благотворно влияет на всходы и сохранение влаги. В тоже время семенами находятся в уплотненном слое и имеют доступ к капиллярной влаге.



Рисунок 118 – Пример настройки заделки семян

ПРИМЕР 2. Профиль борозды «Средний». Меняем положение ноги сошника на 4 зубчика вниз ($4 \times 3,17 \text{ мм} = +13 \text{ мм}$). При таком варианте количество уплотненной почвы над семенем увеличивается с 16 мм до 29 мм, что замедляет процесс прорастания семян через этот слой. На практике оптимальной толщиной уплотненной почвы над семенами является 16 мм.

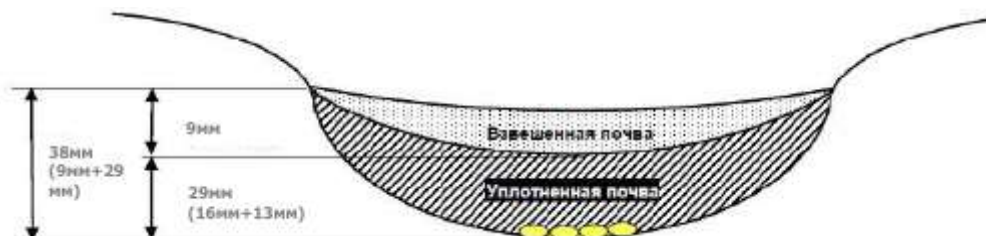


Рисунок 119 – Пример настройки заделки семян

2.3. Бункеры-раздатчики семян серии АС

2.3.1. Технические характеристики бункеров-раздатчиков семян серии АС

Пневматические бункеры-раздатчики Versatile поставляются в конфигурациях Tow-between («Бункер за трактором») and Tow-behind (Бункер за культиватором). Вместимость бункеров — 7575л, 9514, 11099л и 13743л. Обеспечивают равномерное распределение и доставку удобрений и семян к рабочим органам сеялки.



Рисунок 120 – емкость бункеров-раздатчиков серии АС

Tow-between
«Бункер за трактором»

Tow-behind
«Бункер за культиватором»

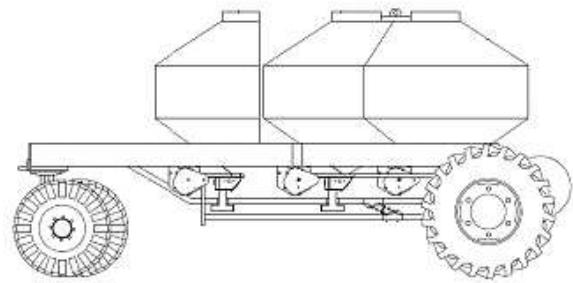
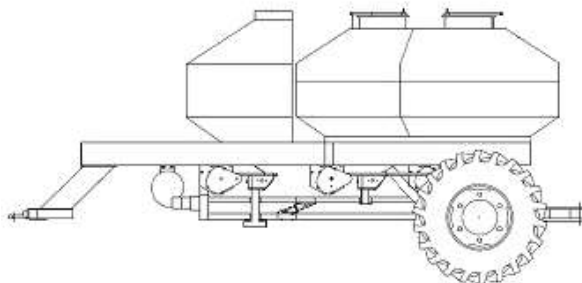


Рисунок 121 – Конфигурации с использованием бункеров

Таблица 12–Технические характеристики бункеров-раздатчиков семян серии АС

Показатели	АС215	АС315	АС280	АС400
Бункер				
Общее	215 бушелей	315 бушелей	280 бушелей	390 бушелей

Тонн (из расчета 1000 л. пшеницы = 0,76 тонн)	7576 л 5,8 тонн	11100 л 8,4 тонн	9867 л 7,5 тонн	13743 л 10,4 тонн
Передний	95 бушелей 3348 л 2,6 тонн 44%	95 бушелей 3348 л 2,6 тонн 30%	120 бушелей 4229 л 3,2 тонн 43%	120 бушелей 4229 л 3,2 тонн 31%
Задний	120 бушелей 4229 л 3,2 тонн 56%	120 бушелей 4229 л 3,2 тонн 38%	160 бушелей 5638 л 4,3 тонн 57%	160 бушелей 5638 л 4,3 тонн 41%
Дополнительный	-	100 бушелей 3524 л 2,7 тонн 32%	-	110 бушелей 3876 л 3,0 тонн 28%
Размеры				
С поднятыми перилами	12'6" (3,8 м)	12'6" (3,8 м)	13'6" (4,1 м)	13'6" (4,1 м)
С опущенными перилами	11'0" (3,4 м)	11'0" (3,4 м)	11'0" (3,4 м)	11'3" (3,4 м)
Длина (со шнеком)	21' (6,4 м)	25' (7,6 м)	21' (6,1 м) 25' (7,6 м)	25' (7,6 м)
Ширина (со шнеком)	12'6" (3,8 м)	12'6" (3,8 м)	12'6" (3,8 м)	12'6" (3,8 м)
Пневматическая система				
Тип	распределение типа Б (продукт делится один раз в пневматическом бункере и один раз на сеялке)			
Конструкция бункера	каждый стальной бункер полностью заварен и			

	герметизирован			
Основные распределительные устройства	4/8, 6/12 или 8/16 (о дно/двухпоточный стандарт)			
Главные / вторичные шланги	2½" (64 мм) диаметр / 1" (25 мм) диаметр			
Дозирующая система				
Главная муфта сцепления (авто/ручное)	+	+	+	+
Муфты дозирующей системы (стандарт)	3	4	3	4
Настройка трансмиссии/ нормы высева	система быстро заменяемых звездочек	система быстро заменяемых звездочек	вариатор скоростей от 0 до максимума	вариатор скоростей от 0 до максимума
Опция «Неработающий Монитор»	+	+	+	+
Диапазоны нормы высева	высокий, 1:1, низкий	высокий, 1:1, низкий	высокий, 1:1, низкий	высокий, 1:1, низкий
Необходимость замены высевающего ролика	-	-	-	-
Высевающие ролики	полиреутан	полиреутан	полиреутан	полиреутан
Калибровка	лоток и кривошип	лоток и кривошип	лоток и кривошип	лоток и кривошип
Вентилятор				
Тип привода	гидравли-	гидравли-	гидравли-	гидравли-

	чешский	чешский	чешский	чешский
Мощность, л.с.	15-40	15-40	15-40	15-40
Привод от двигателя	опция	опция	-	-
Диаметр вентилятора, " (мм)	13 (330)	13 (330)	17 (432)	17 (432)
Диаметр выпускного патрубка " (мм)	6 (152)	6 (152)	6 (152)	6 (152)
Требования к трактору (только для пневмобункеров)	3/4" разъем + обязательно слив картера без давления система с закрытым центром CloseCenter или с распределением давления Load-Sensing. 75л/мин			
Шнек				
Диаметр	8" (203 мм) стандарт			
Длина	20' (6,1 м)			
Управление шнеком	сверху и снизу			
Балансировка	да; крепление рычага управления находится по центру тяжести шнека			
Монитор				
Норма высева (фунт/акр или кг/гектар)	+	+	+	+
Диаграмма на каждый бункер, предупреждающий сигнал	+	+	+	+
Цифровой дисплей вентилятора, высев/мин предупреждающий сигнал	+	+	+	+

Наземная скорость, миль/час или км/час	+	+	+	+
Площадь/час/поле/сезо н	+	+	+	+
Регулировка расхода из кабины	+	+	+	+
Программное обеспечение забивания семяпроводов, стандарт	+	+	+	+
Опции				
Шнек, 10" (254 мм)	-	-	опция	опция
Рабочее освещение	опция	опция	опция	опция
Набор огней безопасности	+	+	+	+
Увеличенный экран вентилятора	-	-	опция	опция
Задняя сцепка	опция	опция	опция	опция
Распределительные системы	опция	опция	опция	опция
Четыре оси (3 м)	опция	опция	опция	опция
Трансмиссия Zero- Махс скоростями от 0 до максимальной (для АС215 и АС315)	опция	опция	+	+
Оптические сенсоры блокировки	опция	опция	опция	опция
Прицепное устройство	опция	опция	опция	опция

2.3.2. Особенности конструкции бункеров-раздатчиков серии АС

Пневматический бункер-раздатчик семян и удобрений АС215, АС315, АС280, АС400 является средством для калибровки нормы высева в процессах посева или внесения гранулированных удобрений, для «отсчитывания» необходимого количества продукта дозирующим роликом на гектар обрабатываемой площади поля и для обеспечения пневматической доставки семян и удобрений по семяпроводам к сошникам сеялки.

Пневматический бункер-раздатчик семян и удобрений состоит из следующих частей: емкостей бункера с устройством дозирования; вентилятора; площадок с перилами и лестницами для обслуживания бункера; дышла переднего (и опционально заднего); загрузочного шнека с воронкой; 2 колес (в версии Tow Between) или 4 колес (в версии TowBehind); задних осей колес со ступицами; узла переднего балансира колес (для версии бункера Tow Behind); бортиков для защиты площадки (опционально).



Рисунок 122 - Бункер пневматический АС315



Рисунок 123 - Бункер пневматический АС400

Основные узлы бункера:

1. Передний отсек (Front tank)
2. Задний отсек (Rear tank)
3. Вспомогательный (Auxiliary tank)
4. Лестница
5. Промежуточная площадка для обслуживания
6. Верхняя площадка для обслуживания
7. Перила
8. Передние самоориентирующиеся колеса
9. Задние колеса
10. Шнек для загрузки/выгрузки
11. Воронка шнека
12. Сетка на воронке шнека
13. Рычаг выбора направления вращения шнека (Загрузка/ Выгрузка/ Нейтрал)
14. Гидравлический мотор шнека
15. Гидравлический мотор вентилятора

16. Вентилятор
17. Замок шнека
18. Люк отсека
19. Шестерни. Обеспечивающие изменение диапазона нормы высева (Низкий – Средний – Высокий)
20. Трансмиссия высевающего аппарата
21. Ручка для калибровки нормы высева
22. Пневматические линии семяпроводов
23. Первичные семяпроводы
24. Рабочее освещение бункера
25. Высевающий аппарат



- Сбалансирован для обслуживания – способен манипулировать положением один человек без больших усилий
- Диаметр 200 мм, производительность 1 т/мин – стандарт для всех моделей
- Диаметр 250 мм, производительность 1,2 т/мин – опция для АС280 и АС400
- Транспортное положение поз.1
- Положение загрузки в бункер поз.2
- Положение выгрузки из бункера поз.3



Рисунок 124 – Особенности конструкции шнека бункеров

Шнек



- Замок шнека
 - надёжная фиксация при транспортировке
 - лёгкий доступ к рукоятке замка
- Блокировка положения шнека
 - при заполнении отсеков для лучшей устойчивости шнека при работе
- Переключение между вентилятором и шнеком
 - 2-х позиционным клапаном гидротока
 - Положение «вверх» - работает шнек
 - Положение «вниз» - работает вентилятор
- Направление вращения
 - 3-х позиционным клапаном переменного потока

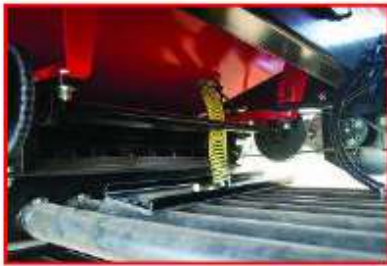
Рисунок 125 – Особенности конструкции шнека бункеров



- Большие люки отсеков (560 x 600 мм)
- Быстрая загрузка бункера
- Благодаря настраиваемому замку крышек люков всегда возможно достичь полной герметичности
- Защитная сетка от проникновения мусора (щепки, камни, веревки и т.п.)
- Эффективный уплотнитель люка повышает качества прилегания к поверхности крышки
- Удобные, большие площадки для подхода ключам



Рисунок 126 – Особенности конструкции люков бункеров



- Лючок для полной очистки бункера от продукта
- Позволяет также удалить посторонний мусор из высевающего аппарата (камнеуловитель)

- Провести осмотр или очистку высевающегооролика

Доступность

- Широкие и удобные площадки дляобслуживания бункера

- Безопасно и надежно

Перила бункера

- Складываются при необходимости

- Удобно при транспортировке и хранении

- Уменьшается габарит бункера

Рисунок 127 – Очистка бункеров



Высевающий аппарат

- Прямой механический привод от опорного колеса бункера

- Не зависимо от скорости движения норма высеваостается постоянной

- Подключение/отключение с помощьюэлектромагнитной муфты

– происходит в процессе движение когда это необходимо

- Переключатель автоматического высева

– включение электромагнитной муфты происходит приопускании сеялки на заданную глубину

– установлен на посевном агрегате

– упрощает рабочий процесс при севе

– облегчает труд механизатора

Рисунок 128 – Особенности конструкции высевающего аппарата



Высевающий аппарат

- Полиуретановый ролик (катушка)
 - обеспечивает постоянный поток продукта и обладает длительным сроком службы
 - сев различных культур одним типом ролика
 - возможно благодаря уникальной трансмиссии с изменением диапазонов вращения валов
 - в случае экстренной остановки – установлен срезной болт предохраняющий от повреждения ролик
- Норма внесения семян
 - меняется с помощью переменной трансмиссии цепочной передачи (Низкий – 1:1 – Высокий диапазоны оборотов)
 - меняется с помощью бесступенчатой трансмиссии Zero-Max
- Высев может вестись от 3 до 330 кг/га (самый широкий диапазон)
- Не требуется специнструмент
- Регулировать норму возможно из кабины трактора в определенном диапазоне

Рисунок 129 – Особенности конструкции высевающих аппаратов



Подача семян к сошникам

- Вентилятор нагнетает воздушный поток в трубопроводы
- Диаметр вентилятора – 330 мм (АС215 и АС315)
- Диаметр вентилятора – 432 мм (АС280 и АС400)
- Система распределения потока может изменять количество воздуха при двухпоточной схеме положением дефлектора
- Необходимый напор воздуха подбирается в зависимости от высеваемого продукта и его количества



Общая норма внесения	Предполагаемая исходная настройка частоты вращения вентилятора			
	АС 215/ АС 315		АС 280/ АС 400	
	Однопоточная система	Двухпоточная система	Однопоточная система	Двухпоточная система
Низкая (5-50 фунтов/акр) (5-56 кг/га)	2800 об/мин	3500 об/мин	2100 об/мин	2200 об/мин
Средняя (50-100 фунтов/акр) (56-112 кг/га)	3200 об/мин	3800 об/мин	2300 об/мин	2600 об/мин
Высокая (100-200 фунтов/акр) (112-225 кг/га)	3800 об/мин	4500 об/мин	3000 об/мин	3200 об/мин
Очень высокая (200-300 фунтов/акр) (225-337 кг/га)	4500 об/мин	5000 об/мин	3300 об/мин	3500 об/мин

Рисунок 130 – Особенности конструкции бункеров



Подача семян к сошникам

- Первичные трубопроводы диаметром 64 мм
- Поливинилхлоридные трубопроводы достаточно-гибкие и устойчивы к воздействию внешней среды



Рисунок 131 – Особенности конструкции бункеров

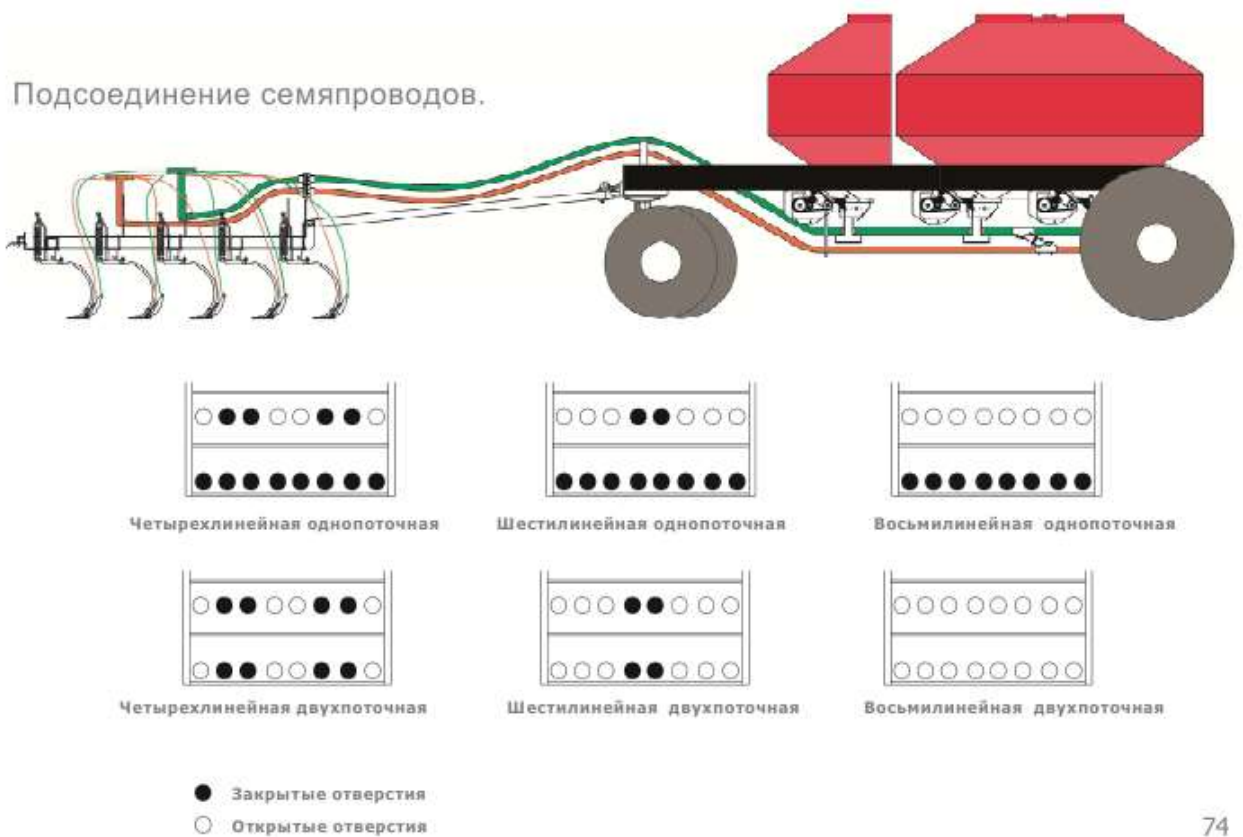


Рисунок 132 – Особенности конструкции бункеров



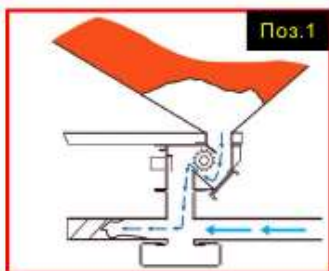
Подача семян к сошникам

- Вторичные трубопроводы диаметром 25 мм
- Поливинилхлоридные трубопроводы достаточно гибкие и устойчивы к воздействию внешней среды
- Делители потока – установлены для распределения семян по вторичным трубопроводам



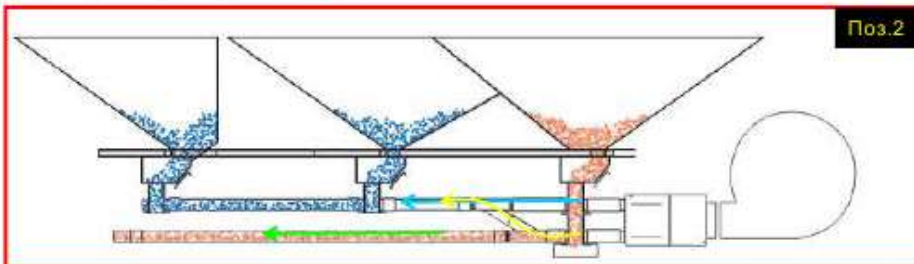
75

Рисунок 133 – Особенности конструкции бункеров



Подача семян к сошникам

- Распределение продукта при однопоточной схеме Поз.1 – материал распределяется по 6 (8) первичным семяпроводам от бункера, а затем через делители повторичным семяпроводам на сеялке.
- Распределение продукта при двухпоточной схеме Поз.2 – по верхнему ряду первичных семяпроводов – по нижнему ряду первичных семяпроводов – совмещение потоков материала
- Возможно распределить семена и удобрения как по одному семяпроводу, так и по отдельным (в двухпоточной схеме)
- Используются делители потоков на трубопроводах



76

Рисунок 134 – Особенности конструкции бункеров

Распределение продукта при однопоточной схеме: материал из переднего и вспомогательного резервуара поступает в верхние первичные семяпроводы, а затем переходит к вторичной системе на посевном агрегате.

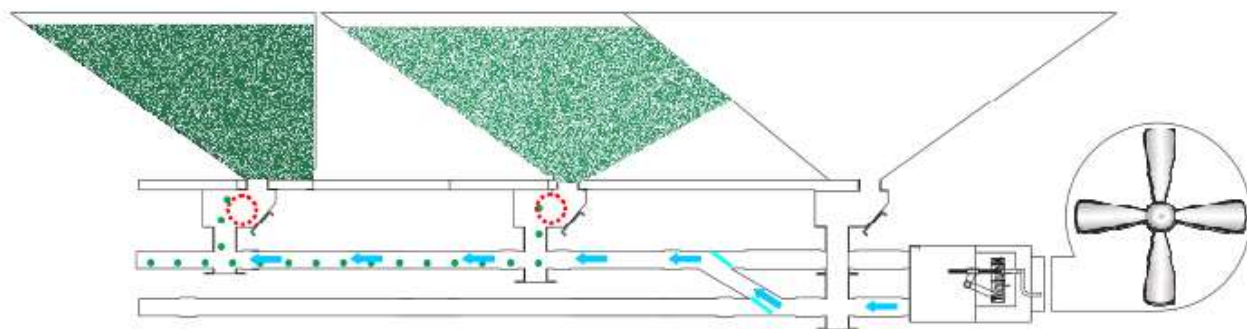


Рисунок 135 - Распределение продукта при однопоточной схеме.

Распределение продукта при двухпоточной схеме: материал из заднего резервуара поступает в нижние семяпроводы, а затем водну из вторичных систем на посевном агрегате. Материал из переднего и вспомогательного резервуара поступает в верхние первичные семяпроводы, а затем переходит к другой вторичной системе на посевном агрегате.

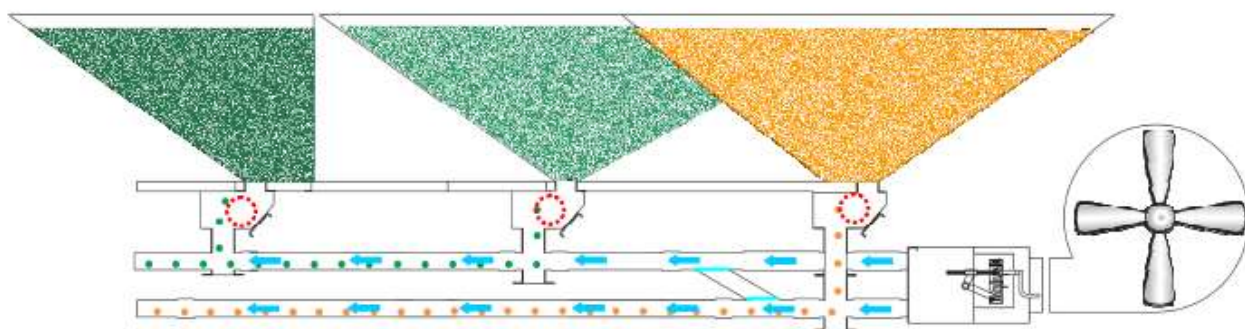


Рисунок 136 - Распределение продукта при двухпоточной схеме.

Настройка на норму высева: пневматические бункеры могут иметь два типа трансмиссии высевающего аппарата: механическая и бесступенчатая.

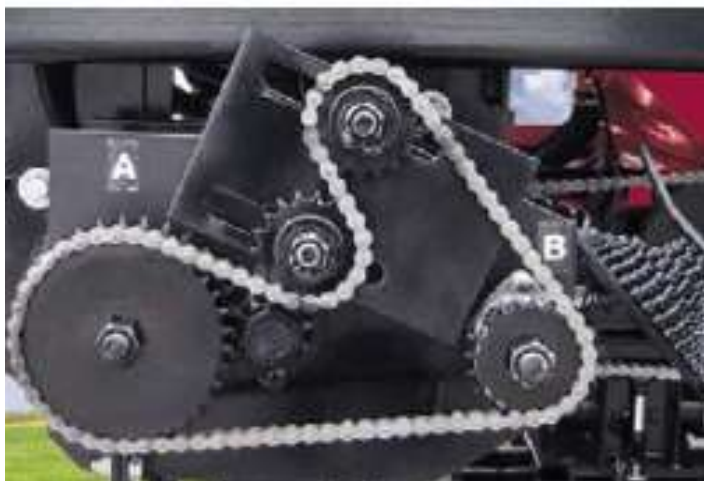


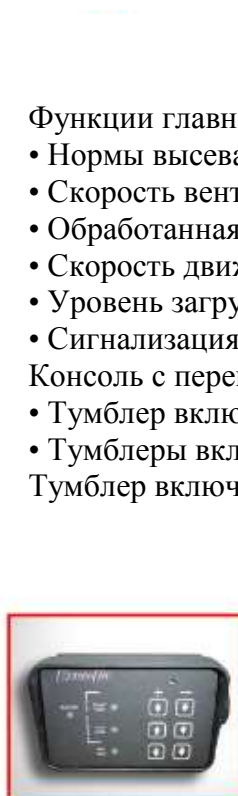
Рисунок 137 - Механическая трансмиссия QCs



Рисунок 138 - Zero-Max с ручной регулировкой нормы высева



Рисунок 139 - Zero-Max с регулировкой нормы высева из кабины трактора



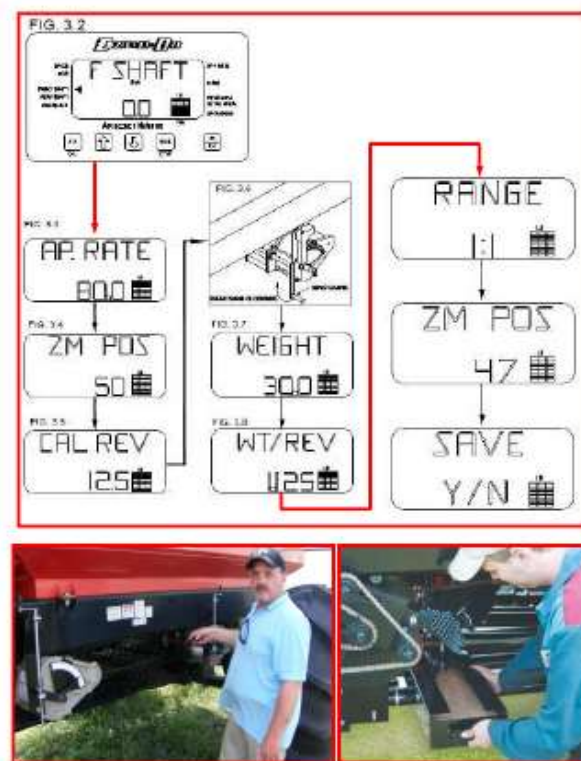
Функции главного монитора

- Нормы высева для каждого из отсеков
- Скорость вентилятора
- Обработанная площадь
- Скорость движения
- Уровень загрузки отсеков
- Сигнализация пустых отсеков, забивания семяпроводов
- Консоль с переключателями электромагнитных муфт
- Тумблер включения муфты трансмиссии Ручной/Авто режим
- Тумблеры включения муфт на каждый высевающий аппарат
- Тумблер включения питания электроцепи бункера

Монитор изменения нормы высева из кабин(опционально для трансмиссии Zero-Max)

- Изменяет норму высева в движении в диапазоне-50...+50%, с шагом 5%.
- Более точная подстройка нормы с учетом погрешностей получаемых при севе

Рисунок 140 - Мониторинг и управление высевом



Настройка высева в 3 этапа:

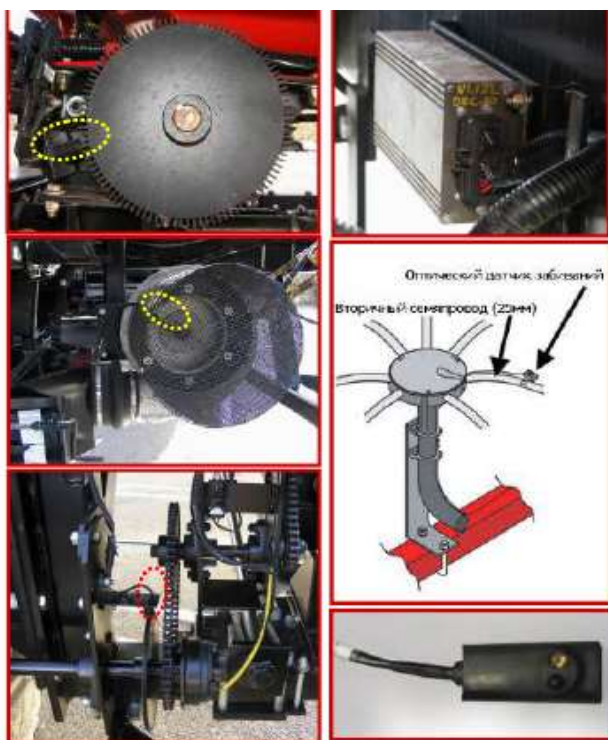
1. Вводится желаемая норма в монитор, выставляются шестерни диапазона рекомендуемое положение
 2. Вращается рукоятка привода ролика, зерновысыпается в поддон, затем зерновзвешивается, данные заносятся в монитор
 3. Компьютер предлагает установить комбинацию быстросменных звездочек(AC215, AC315) или самостоятельно установит положение шкалы привода Zero-Max Готово!
- Никаких таблиц, калькуляторов, счетчиков оборотов – компьютер бункера H-Bridge производит считывание оборотов дозирующего ролика и все математические расчеты

Рисунок 141 - Функция «умный» монитор



- Предоставляет возможность сеять при полностью вышедшей электронной системе настройки и мониторинга высева
- Используя специальные «экстренные» таблицы настройки высевающих аппаратов, нормативы будет выполняться в зависимости от заданных условий
- Процесс сева не будет остановлен до прибытия сервисной службы

Рисунок 142 - Функция «неработающий монитор»



- Постоянное отслеживание оборотов всех высевающих аппаратов
- Отслеживание оборотов вентилятора
- Сигнализация в кабине через монитор на случай неожиданной остановки главного привода или высевающих катушек
- Контрольные модули системы забивания семяпроводов
- Датчики забивания семяпровода (на культиваторе-сеялке)
 - устанавливаются на один из вторичных семяпроводов возле распределителя
 - по заказу можно укомплектовать сеялку датчиками забивания на каждый сошник

Рисунок 143 - Автоматизация посева



- Гидромотор вентилятора
 - расход масла - 75 л/мин.
 - рабочий объём 20,8 куб. см. - АС280, АС400
 - рабочий объём 14,3 куб. см - АС215, АС315
 - защищен от избыточного давления линией обратного слива в картер трактора(рукав высокого давления – красный)
 - Гидромотор шнека
 - расход масла - 75 л/мин.
 - защищён дроссельными клапанами от избыточного потока масла
- Минимально требуемое давление в гидросистеме
- не менее 155 бар
- Гидравлические линии
- От культиватора-сеялки:
1. Подъём/опускание рамы
 2. Раскладывание секций
- От бункера:
1. Привод гидромотора
 2. Прямой слив без давления в гидравлический бак трактора

Рисунок 144 - Гидромониторы



- 3 лампы в ударопрочном корпусе
- Устанавливаются на шнек и на скобы крепления огней безопасности
- Существенно облегчают обслуживание и загрузку бункера в тёмное время суток
- Освещение некоторых зон сеялки-Заднее дышло бункера (опция)
- Для работы по внесению жидких удобрений из цистерны, прицепляемой к дышлу бункера.

Рисунок 145 - Рабочее освещение (опция)

3. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩЕЙ И ПОСЕВНОЙ ТЕХНИКОЙ

Общие меры безопасности при работе с почвообрабатывающей и посевной техникой

1. Перед эксплуатацией, обслуживанием и настройкой устройства необходимо прочитать и понять руководство по эксплуатации, а также значение всех предупредительных знаков.
2. Управлять устройством должен только подготовленный компетентный персонал. Неподготовленный оператор не имеет право управлять машиной.
3. Необходимо иметь медицинскую аптечку первой помощи для использования в случае необходимости и уметь, как ей пользоваться.
4. Запрещается садиться на машину верхом.
5. Необходимо иметь огнетушитель для использования в случае необходимости и знать, как им пользоваться.
6. Перед обслуживанием, настройкой и ремонтом данной устройства необходимо опустить машину на землю, установить все органы управления трактора в нейтральное положение, заглушить двигатель, выключить монитор, поставить на стояночный тормоз и вынуть ключ зажигания.

3.1. Техника безопасности при работе с почвообрабатывающей техникой

Меры безопасности при сборке дисковой бороны

1. При сборке дисковой бороны для того, чтобы выстроить отверстия в прямую линию, использовать центровочный пробойник. Держать пальцы вдали от отверстий. Любое неожиданное движение тяжелых деталей может серьезно повредить или отрезать пальцы.
2. Чтобы поднять тяжелые детали, использовать соответствующую рабочую силу или подъемник. Попытка поднять тяжелые детали самостоятельно может привести к серьезным травмам.

3. Убедиться в том, что все болты и арматура гидравлической системы затянуты, и все шплинты установлены в шлицевые гайки и шпильки.
4. Перед сборкой надежно закрепить главную раму и раму крыльев. Недостаточное закрепление может привести к падению тяжелых деталей и вызвать серьезные травмы у оператора или окружающих лиц.
5. При транспортировке или при первом бороновании необходимо убедиться в том, что все колесные болты проверены на степень затяжки. Ослабленные колесные болты могут привести к отсоединению колес, серьезным повреждениям диска, а также могут вызвать серьезные травмы оператора или окружающих лиц.
6. При транспортировке или при первом бороновании необходимо убедиться в том, что все колесные болты проверены на степень затяжки. Ослабленные колесные болты могут привести к отсоединению колес, серьезным повреждениям диска, а также могут вызвать серьезные травмы оператора или окружающих.
7. Чтобы заполнить подъемные цилиндры крыльев рабочей жидкостью, удалить шплинты с конца вала каждого подъемного цилиндра складывания крыла и закачать жидкость в цилиндры. Выдвигать и задвигать шток цилиндров, пока они полностью не заполнятся рабочей жидкостью. Если цилиндры заполнены жидкостью не полностью, крылья упадут, что может вызвать серьезные повреждения устройства или серьезные травмы или смерть персонала, находящегося рядом с бороной.
8. Гидравлическое масло, выходящее под давлением, обладает достаточной силой, чтобы вызывать серьезные повреждения. Прежде чем отсоединить какие-либо компоненты системы гидравлики, нужно снять давление во всех компонентах системы гидравлики. Прежде чем создать давление в гидравлической системе, убедиться, что все соединения затянуты, а детали не повреждены. В случае получения травмы при выбросе гидравлической жидкости, следует немедленно обратиться к врачу.

9. При установке оборудования, во избежание получения травм режущими кромками ножей, надеть защитные перчатки.

10. Прежде чем создать давление в гидравлической системе, убедиться, что все соединения затянуты, а детали не повреждены.

11. Если цилиндр крыла заполнен маслом не полностью, крылья упадут, что может вызвать серьезные повреждения устройства или серьезные травмы или смерть персонала, находящегося рядом с бороной.

12. Если валы гидравлических цилиндров не зашплинтованы и поворачиваются при заполнении цилиндра маслом, они могут быть серьезно повреждены, если вилка вала ударяет о качающийся рычаг или кронштейн цилиндра складывания крыла.

13. Во время работы на дисковой бороне запрещается стоять под сложенными крыльями. При отказе гидравлической системы или случайном срабатывании

рычага системы гидравлики, крылья могут упасть, вызвав серьезные травмы или смерть персонала, находящегося рядом с бороной.

14. При сборке агрегата устройства убедиться, что под главной рамой и рамами крыльев установлены соответствующие подпорки. Во избежание падения рамы запрещается использовать блокировочные клапаны в качестве защитного устройства. При выходе из строя какого-либо компонента гидравлической систем, дисковая борона может упасть, вызвав серьезные травмы или смерть персонала, находящегося рядом с бороной.

Меры безопасности при техническом обслуживании дисковой бороны

1. Перед началом работ с данной дисковой бороной следует ознакомиться с руководством по эксплуатации и всеми пунктами, касающимися безопасности.

2. Перед обслуживанием, настройкой и ремонтом данной дисковой бороны необходимо опустить установку на землю, установить все органы управления

трактора в нейтральное положение, заглушить двигатель, выключить монитор, поставить на стояночный тормоз и вынуть ключ зажигания.

3. Соблюдать инструкции по обеспечению полной безопасности:

- Содержать площадку для технического обслуживания в чистоте и беречь от влаги.

- Убедиться в том, что электрические розетки и инструменты заземлены должным образом.

- В случае работы вручную использовать соответствующее освещение.

4. Прежде чем создать давление в гидравлической системе, убедиться, что все детали затянуты, а шланги не повреждены.

5. Прежде чем приступить к обслуживанию или отсоединению от трактора, снять давление во всех гидравлических цилиндрах.

6. Во время проведения технического обслуживания и ремонта, а также настройки площадка должна быть освобождена от посторонних.

7. Перед началом работ под установкой или при смене шин, установить под рамой подпорки или блоки.

8. Использовать только те инструменты, домкраты и подъемники, которые имеют грузоподъемность, достаточную для данной работы.

Меры безопасности при работе с гидравликой дисковой бороны

1. Перед разборкой необходимо обязательно устанавливать органы управления системой гидравлики трактора в нейтральное положение.

2. Убедиться в том, что все компоненты гидравлической системы не повреждены и не загрязнены.

3. Заменить изношенные, разрезанные, истертые, сплюснутые или сломанные шланги.

4. Запрещается самостоятельно ремонтировать гидравлические трубопроводы, патрубки или шланги, используя ленту, хомуты или цементный раствор. Гидравлическая система работает под чрезвычайно высоким давлением. Попытка самостоятельного ремонта может закончиться

неудачей и создать опасную аварийную ситуацию.

5. При поиске течи в гидросистеме высокого давления необходимо использовать защитные перчатки и очки. Для определения места утечки и ее устранения, использовать кусок дерева или картона.

6. В случае получения травмы при работе с выходящей гидравлической жидкостью, немедленно обратиться к врачу. Попадание гидравлической жидкости на кожу может вызвать серьезное инфицирование или токсическую реакцию.

7. Прежде чем создать давление в гидравлической системе, убедиться, что все компоненты затянуты, а шланги и соединения не повреждены.

Меры безопасности при транспортировке дисковой бороны

1. Прежде чем начать транспортировку дисковой бороны по дороге или использовать ее в поле необходимо прочитать и понять всю информацию, приведенную в руководстве по эксплуатации, касающуюся процедур обеспечения безопасности.

2. Согласовать с местными властями транспортировку данного устройства по дорогам общего пользования.

3. Транспортировку обязательно выполнять на безопасной скорости. Проявлять осторожность на поворотах и при встречном движении.

4. Убедитесь в наличии эмблемы МДТС (медленно движущееся транспортное средство), в том, что все осветительные приборы и катафоты, требуемые местными властями при движении по дорогам местного значения, находятся на месте, не загрязнены и хорошо видны машинам, обгоняющим или движущимся во встречном направлении.

5. Для защиты от наезда сзади убедиться в том, что фонари желтого и красного света работают исправно. Время рассвета и сумерек является особо опасным.

6. Убедитесь в том, что дисковая борона надежно прикреплена к трактору. Обязательно использовать страховочную цепь между машиной и трактором.

7. Не превышать скорость 20 миль/ч (32 км/ч). При движении по неровной дороге снижать скорость.
8. Если это не запрещено законом, при транспортировке на тракторе всегда должны быть включены предупредительные проблесковые маячки.
9. При транспортировке дисковой бороны держаться на расстоянии от высоковольтных линий электропередачи. Поражение электрическим током может произойти и без прямого контакта.

Меры безопасности при эксплуатации дисковой бороны

1. Перед использованием дисковой бороны необходимо прочитать и понять руководство по эксплуатации и значение всех предупредительных знаков.
2. Перед обслуживанием, настройкой и ремонтом устройства необходимо опустить установку на землю, установить все органы управления трактора в нейтральное положение, заглушить двигатель, поставить на стояночный тормоз и вынуть ключ зажигания.
3. Запрещается садиться верхом на дисковую борону во время ее эксплуатации или транспортировки.
4. Перед началом движения трактора и дисковой бороны, необходимо освободить площадку от посторонних.
5. Не приближаться при складывании или раскладывании крыльев. Не подпускать посторонних.
6. Перед транспортировкой протереть катафоты, эмблему МДТС и осветительные приборы.
7. Надежно прикрепить дисковую борону к трактору с использованием закаленного штыря и страховочной цепи.
8. Не превышать безопасную скорость движения.
9. При транспортировке проблесковый маячок на тракторе и дисковой бороне должен быть включен.
10. При складывании или раскладывании крыльев, а также во время транспортировки, держаться на расстоянии от воздушных линий

электропередач.

11. Прежде чем создать давление в гидравлической системе, убедиться, что все компоненты затянуты, а шланги и соединения не повреждены.

12. Ежегодно изучать инструкции по технике безопасности.

Меры безопасности при сборке культиватора

1. Для того, чтобы выстроить отверстия в прямую линию, использовать центровочный пробойник. Держать пальцы вдали от отверстий. Любое неожиданное движение тяжелых деталей серьезно повредит или отрежет пальцы.

2. Чтобы поднять тяжелые детали, использовать соответствующую рабочую силу или подъемник. Использовать соответствующие домкраты или вспомогательные материалы. Попытка поднять тяжелые детали самостоятельно может привести к серьезным травмам.

3. Убедиться в том, что все болты и фитинги гидравлической системы затянуты, а все шплинты установлены в корончатые гайки и штифты.

4. Перед сборкой надежно закрепить основную раму и раму крыльев. Недостаточное закрепление может привести к падению тяжелых деталей и вызвать серьезные травмы у оператора или окружающих лиц.

5. При транспортировке или при первой операции высева необходимо убедиться в том, что все колесные болты проверены на степень затяжки.

Ослабленные колесные болты могут привести к отсоединению колес, серьезным повреждениям культиватора, а также могут вызвать серьезные травмы оператора или окружающих.

6. Чтобы заполнить цилиндры складывания крыла рабочей жидкостью, вынуть штифт из торца штока каждого цилиндра складывания крыла и закачать жидкость в цилиндры. Выдвигать и задвигать цилиндры, пока они полностью не заполнятся рабочей жидкостью. Если цилиндры заполнены жидкостью не полностью, крылья упадут, что может вызвать серьезные повреждения устройства.

7. Не поднимать или не опускать основную раму и раму крыльев до тех пор, пока все компоненты не будут надежно закреплены. Падение основной рамы и рамы крыльев в случае плохо закрепленных компонентов могут вызвать повреждения культиватора и серьезные травмы или смерть персонала, находящегося рядом.
8. Прежде чем создать давление в гидравлической системе, убедиться, что все соединения затянуты, а детали не повреждены.
9. При перемещении, размещении или закреплении узлов передней самоориентирующейся стойки колес соблюдать особую осторожность, избегая попадания кисти, руки или ноги между верхними и нижними тягами. Данные тяги могут быть повреждены, что приведет к серьезной травме.
10. Для определения места утечки в гидравлической системе надеть перчатки и обеспечить защиту для глаз. Использовать кусок дерева или картона в качестве заслонки от брызг жидкости. При получении травмы от гидравлической жидкости, выходящей под давлением, немедленно обратиться к врачу.
11. До подключения концов штоков обеспечить полное заполнение цилиндров. Если цилиндры заполнены гидравлическим маслом не полностью, крылья могут упасть, что может вызвать серьезные травмы или смерть персонала и повреждения культиватора.
12. Обеспечить плотность затяжки всех шарнирных соединений (которые крепят регулировочные тяги к качающимся валам). Накладки регулировочных тяг должны быть плотно притянуты к шарнирным соединениям. Шарнирное соединение должно свободно вращаться в гнезде. Смазать шарнирные соединения маслом до установки комплекта регулировочных тяг. При ослаблении болтов тяги шарнирные соединения и болты обеспечат излишнюю слабинку между качающимися валами, что приведет к получению неровного заглубления.

Меры безопасности при техобслуживании культиватора

1. Не ослаблять затяжку или не разбирать гидравлические компоненты в случае наличия давления внутри компонентов. Детали гидравлики под давлением могут стать причиной вылета деталей и гидравлической жидкости на большой скорости, что может причинить серьезные травмы. До проведения регулировки гидравлической системы следует обязательно спускать давление в гидравлической системе.
2. Периодически проверять гидравлические шланги на наличие трещин и подтеков. Для определения места утечки в гидравлической системе использовать кусок дерева или картона в качестве заслонки, надеть перчатки и обеспечить защиту для глаз. Гидравлическая жидкость, выходящая под давлением, может привести к травме при проникновении в кожу или при попадании в глаза. В случае получения травмы при выбросе гидравлической жидкости следует немедленно обратиться к врачу.
3. Если культиватор не используется, обязательно спускать давление в гидравлической системе.
4. До начала работ или отсоединения деталей, вмещающих жидкость под большой температурой, обеспечить охлаждение до безопасной температуры.
5. При работе с гидравлической системой носить защитные очки и перчатки.
6. Обеспечить полное заполнение цилиндров гидравлической жидкостью во избежание падения или неожиданного движения крыльев. Если цилиндры заполнены жидкостью не полностью, крылья упадут, что может вызвать серьезные повреждения культиватора или серьезные травмы или смерть персонала, находящегося рядом.
7. Опустить культиватор на землю при проведении обслуживания. Если необходимо провести обслуживание культиватора в поднятом положении, необходимо подставить блоки под раму. Не стоит полагаться на гидравлические блокировочные клапаны в качестве блокировочного устройства. При отказе гидравлической системы или случайном срабатывании рычага гидравлики культиватор может упасть.

8. Не проводить обслуживание или регулировку культиватора в процессе движения. Можно упасть и получить серьезные травмы.
9. Перед обслуживанием культиватора необходимо обязательно устанавливать органы управления трактора в нейтральное положение, поставить его на стояночный тормоз и выключить двигатель. Скатывание трактора и культиватора может привести к серьезной или смертельной травме.
10. Если цилиндр (-ы) складывания крыла сняты, когда крылья сложены в транспортировочное положение, обязательно следует устанавливать страховочную цепь между рамой каждого крыла и основной рамой во избежание падения крыла. Падение крыла может причинить серьезные травмы даже со смертельным исходом рядом стоящему лицу (-ам), а также нанести серьезные повреждения механизму.

Меры безопасности при транспортировке культиватора

1. Использовать знак «медленно движущееся транспортное средство» и предупредительные огни для защиты водителя трактора и водителей других транспортных средств при транспортировке культиватора. Необходимо проверить местное законодательство в вопросах правил дорожного движения.
2. При транспортировке культиватора зафиксировать качающийся вал установкой блокировочного кронштейна. При отказе гидравлической системы или случайном срабатывании рычага системы гидравлики культиватор может упасть, вызвав серьезные травмы или смерть оператора или персонала, находящегося рядом, или серьезное повреждение самого культиватора.
3. При транспортировке культиватора по ровной дороге не превышать скорость 10 миль/ч (16 км/ч). При движении по неровной дороге снижать скорость. Не перевозить культиватор никаким другим видом транспорта, кроме трактора.

4. При транспортировке культиватора с поднятыми крыльями следует убедиться, что имеется достаточный просвет до высоковольтных линий и других преград вверху. Контакт с линиями электропередач может привести к серьезной травме или смертельному исходу. Следует быть осторожными, чтобы избежать контакта с линиями электропередач при перемещении или работе культиватора.
5. До перемещения культиватора закрепить страховочную цепь на тяговой раме трактора и сцепном устройстве культиватора. Отсоединение культиватора от тяговой рамы трактора может причинить серьезное повреждение или привести к травме.
6. До начала транспортировки культиватора заблокировать крылья в сложенном положении с использованием транспортных фиксаторов. Падение крыльев при транспортировке может привести к серьезному повреждению культиватора и серьезной травме или смерти.
7. До транспортировки культиватора убедиться, что все катафоты не загрязнены и хорошо видны. Важно, чтобы катафоты были не загрязнены и хорошо видны, особенно в вечерние часы.
8. При транспортировке культиватора регулировать скорость на холмистой местности и неровных дорогах. Потеря управления трактором может привести к серьезному повреждению культиватора и возможной серьезной травме или смерти оператора или рядом стоящих лиц.
9. Не разрешается ездить на тяговой раме трактора или на культиваторе. Можно упасть и получить серьезные травмы.

Меры безопасности при эксплуатации культиватора

1. До запуска или перемещения трактора и культиватора убедиться в отсутствии людей поблизости.
2. При работе культиватора в тракторе допускается присутствие только одного человека (оператора), при этом он должен быть знаком с процедурами ремонта и мерами оказания первой медицинской помощи.

3. Нельзя стоять между трактором и культиватором при закреплении культиватора к трактору, если все рычаги управления не находятся в нейтральном положении, и трактор не стоит на стояночном тормозе. Трактор может дать задний ход и стать причиной серьезной травмы или даже смерти лица или лиц, находящихся рядом.
4. При использовании культиватора на холмистой местности следует соблюдать особую осторожность. Трактор при попадании в яму, канаву или другие неровности может перевернуться, что может вызвать серьезные травмы или смерть оператора и людей, находящихся рядом.
5. Во избежание травмы или смерти не подходить к складывающимся крайним секциям крыльев при их подъеме или опускании в положение обработки. При отказе гидравлической системы или случайном срабатывании рычага системы гидравлики, крылья могут упасть, вызвав серьезные травмы или смерть оператора или персонала, находящегося рядом.
6. Не разрешается ездить на тяговой раме трактора или на культиваторе. В противном случае можно упасть и получить серьезные или смертельно опасные травмы.
7. Управлять машиной имеет право только подготовленный оператор.
8. Не разрешать взбираться или играть на культиваторе. Можно упасть и получить серьезные травмы.

3.2. Техника безопасности при работе с посевной техникой

Меры безопасности при сборке посевной техники

1. Для того чтобы выстроить отверстия в прямую линию, использовать центровочный пробойник. Держать пальцы вдали от отверстий. Любое неожиданное движение тяжелых деталей серьезно повредит или отрежет пальцы.
2. Чтобы поднять тяжелые детали, использовать соответствующую рабочую силу или подъемник. Использовать соответствующие домкраты или

вспомогательные материалы. Попытка поднять тяжелые детали самостоятельно может привести к серьезным травмам.

3. Убедиться в том, что все болты и арматура гидравлической системы затянуты, а все шплинты установлены в шлицевые гайки и штифты.

4. Перед сборкой надежно закрепить основную раму и раму крыльев. Недостаточное закрепление может привести к падению тяжелых деталей и вызвать серьезные травмы у оператора или окружающих лиц.

5. При транспортировке или при первом севе необходимо убедиться в том, что все колесные болты проверены на степень затяжки. Ослабленные колесные болты могут привести к отсоединению колес, серьезным повреждениям пневматической сеялки, а также могут вызвать серьезные травмы оператора или окружающих.

6. Чтобы заполнить подъемные цилиндры крыла рабочей жидкостью, вынуть штифт с конца штока каждого цилиндра подъема крыла и закачать жидкость в цилиндры. Выдвигать и задвигать штоки цилиндров, пока они полностью не заполнятся рабочей жидкостью. Если цилиндры заполнены жидкостью не полностью, крылья упадут, что может вызвать серьезные повреждения устройства.

7. Не поднимать или не опускать главную раму и раму крыльев до тех пор, пока все компоненты не будут надежно закреплены. Падение главной рамы и рамы крыльев в случае плохо закрепленных компонентов могут вызвать повреждения пневматической сеялки и серьезные травмы или смерть персонала, находящегося рядом.

8. Прежде чем создать давление в гидравлической системе, убедиться, что все соединения затянуты, а детали не повреждены.

9. При перемещении, размещении или закреплении узлов передней стойки самоустанавливающегося колеса соблюдать особую осторожность, избегая попадания кисти, руки или ноги между верхними и нижними тягами. Данные тяги могут быть повреждены, что приведет к серьезной травме.

10. Для определения места утечки в гидравлической системе надеть перчатки и обеспечить защиту для глаз. Использовать кусок дерева или картона в качестве заслонки от брызг жидкости. При получении травмы от гидравлической жидкости, выходящей под давлением, немедленно обратиться к врачу.
11. До подсоединения концов штоков обеспечить полное заполнение цилиндров. Если цилиндры крыла не полностью наполнены маслом, крылья могут упасть беспрепятственно, тем самым вызвав серьезные повреждения пневматической сеялки и травмы человека (людей).
12. Обеспечить плотность всех шарнирных соединений (которые прикрепляют регулировочные тяги к качающимся валам). Накладки регулировочных тяг должны быть плотно притянуты к шарнирным соединениям. Шарнирное соединение должно свободно вращаться в гнезде. Смазать шарнирные соединения маслом до установки регулировочных тяг. При ослаблении болтов шарнирных соединений шарнирные соединения и болты обеспечат излишнюю слабинку между качающимися валами, что приведет к получению неровной глубины заглабления.
13. Перед запуском или складыванием или раскладыванием крыльев убедиться в отсутствии людей поблизости. При отказе любого компонента гидравлической системы или случайного срабатывания гидравлического рычага, крылья или машина могут упасть, став причиной серьезных травм и смерти находящихся рядом людей.
14. Гидравлические цилиндры крыльев получают серьезные повреждения при ударе вала и компоненты подъем крыла, когда они при сборке находятся в выдвинутом состоянии.
15. Не стоять под сложенным крылом при работе на пневматической сеялке. При отказе гидравлической системы или случайном срабатывании рычага системы гидравлики, крылья могут упасть, вызвав серьезные травмы или смерть персонала, находящегося рядом с пневматической сеялкой.

Меры безопасности при техническом обслуживании посевной техники

1. Не ослаблять затяжку или не разбирать гидравлические компоненты в случае наличия давления внутри компонентов. Детали системы гидравлики, находящиеся под давлением, могут стать причиной вылета деталей и гидравлической жидкости на большой скорости, что может причинить серьезные травмы. До проведения регулировки гидравлической системы обязательно спускать давление в системе.
2. Периодически проверять гидравлические шланги на наличие трещин и подтеков. Для определения места утечки в гидравлической системе использовать кусок дерева или картона в качестве заслонки и надеть перчатки и обеспечить защиту для глаз. Гидравлическая жидкость, выходящая под давлением, может привести к травме при проникновении в кожу или при попадании в глаза. В случае получения травмы при выбросе гидравлической жидкости следует немедленно обратиться к врачу.
3. Если пневматическая сеялка не используется, обязательно спускать давление в гидравлической системе.
4. До начала работ или отсоединения деталей, вмещающих жидкость под большой температурой, обеспечить охлаждение до безопасной температуры.
5. При работе с гидравлической системой носить защитные очки и перчатки.
6. Обеспечить полное заполнение цилиндров гидравлической жидкостью во избежание падения или неожиданного движения крыльев. Если цилиндры заполнены жидкостью не полностью, крылья упадут, что может вызвать серьезные повреждения культиватора или серьезные травмы или смерть персонала, находящегося рядом.
7. Необходимо сложить крылья и опустить пневматическую сеялку на землю при проведении обслуживания или наладки. Если необходимо провести обслуживание пневматической сеялки в поднятом положении, установить полный комплект сегментов для регулирования заглубления на цилиндре качающегося вала. Затем опустить пневматическую сеялку до упора

цилиндра. При отказе гидравлической системы или случайном срабатывании рычага гидравлики пневматическая сеялка может упасть.

8. Не проводить обслуживание или регулировку пневматической сеялки в процессе движения. Можно упасть и получить серьезные травмы.

9. Перед обслуживанием или регулировкой пневматической сеялки необходимо обязательно устанавливать органы управления трактора в нейтральное положение, поставить его на стояночный тормоз и выключить двигатель. Скатывание трактора и пневматической сеялки может привести к серьезной или смертельной травме.

10. Если цилиндр (-ы) складывания крыла сняты, когда крылья сложены в транспортировочное положение, обязательно следует устанавливать страховочную цепь между рамой каждого крыла и основной рамой во избежание падения крыла. Падение крыла может причинить серьезные травмы даже со смертельным исходом рядом стоящему лицу (-ам), а также нанести серьезные повреждения механизму.

11. При накачивании шин использовать клещевой захват и удлинитель для шланга, которые позволят оператору стоять поодаль от шины и колеса. Не стоять перед шиной или над ней при ее накачивании. Разрыв шины или детали колеса могут стать причиной травмы или несчастного случая со смертельным исходом.

Меры безопасности при транспортировке посевной техники

1. Использовать знак «медленно движущееся транспортное средство» и предупредительные огни для защиты водителя трактора и водителей других транспортных средств при транспортировке пневматической сеялки. Необходимо проверить местное законодательство в вопросах правил дорожного движения.

2. Перед транспортировкой пневматической сеялки обеспечить полное выдвижение штока заднего транспортировочного гидравлического цилиндра. Это обеспечит закрепление центрального транспортировочного фиксатора.

Если пневматическая сеялка не заблокирована в поднятом положении, пневматическая сеялка может упасть, вызвав серьезное повреждение самой сеялки и серьезную травму или смерть оператора и рядом находящихся лиц.

3. При транспортировке пневматической сеялки по ровной дороге не превышать скорость 16 км/ч. При движении по неровной дороге снижать скорость. Не перевозить пневматическую сеялку никаким другим видом транспорта, кроме трактора.

4. До перемещения пневматической сеялки закрепить страховочную цепь между транспортным средством (или тяговой рамой пневматической сеялки) и сцепным устройством пневматической сеялки. Отсоединение пневматической сеялки от транспортного средства (или тяговой рамы пневматической сеялки) может причинить серьезное повреждение или привести к травме.

5. До начала транспортировки пневматической сеялки для более ранних моделей машин, необорудованных гидравлическими блокировочными клапанами, заблокировать крылья в сложенном положении с использованием транспортных фиксаторов. Падение крыльев при транспортировке может привести к серьезному повреждению пневматической сеялки и серьезной травме или смерти.

6. Перед транспортировкой пневматической сеялки закрыть гидравлические блокировочные клапаны. Случайное срабатывание рычагов системы гидравлики при транспортировке может привести к падению крыльев или машины и в результате вызвать серьезную травму или смерть лица (лиц), находящихся рядом, или серьезное повреждение пневматической сеялки. (Механические транспортировочные фиксаторы не используются на более старых механизмах, оснащенных гидравлическими блокировочными клапанами)

7. До транспортировки пневматической сеялки убедиться, что все катафоты

не загрязнены и хорошо видны. Важно, чтобы катафоты были не загрязнены и хорошо видны, особенно в вечерние часы.

8. При транспортировке пневматической сеялки регулировать скорость на холмистой местности и неровных дорогах. Потеря управления трактором может привести к серьезному повреждению пневматической сеялки и возможной серьезной травме или смерти оператора или рядом стоящих лиц.

9. Для предотвращения повреждения механизма при складывании или раскладывании крыльев убедиться, что колеса катков находятся на земле.

10. Запрещается использование задних транспортировочных колес для подъема механизма, когда сеялка полностью загружена.

11. Перед запуском или складыванием или раскладыванием крыльев убедиться в отсутствии людей поблизости. При отказе любого компонента гидравлической системы или случайном срабатывании гидравлического рычага (рычагов) крылья или машина могут упасть, став причиной серьезных травм и смерти находящихся рядом людей.

Меры безопасности при эксплуатации посевной техники

1. До запуска или перемещения трактора и пневматической сеялки убедиться в отсутствии людей поблизости.

2. При работе пневматической сеялки в тракторе допускается присутствие только одного человека (оператора), при этом он должен быть знаком с процедурами ремонта и мерами оказания первой медицинской помощи.

3. Нельзя стоять между трактором и пневматической сеялкой при закреплении пневматической сеялки к трактору, если все рычаги управления не находятся в нейтральном положении и трактор не стоит на стояночном тормозе. Трактор может дать задний ход и стать причиной серьезной травмы или даже смерти лица или лиц, находящихся рядом.

4. При использовании пневматической сеялки в холмистой местности следует соблюдать особую осторожность. Трактор или пневматический бункер при попадании в яму, канаву или другие неровности может

перевернуться, что может вызвать серьезные травмы или смерть оператора и людей, находящихся рядом.

5. Во избежание травмы или смерти не подходить к складывающимся внешним крыльям при их подъеме или опускании в положение обработки. При отказе гидравлической системы или случайном срабатывании рычага системы гидравлики крылья могут упасть, вызвав серьезные травмы или смерть оператора или персонала, находящегося рядом.

6. Не разрешается ездить верхом на тяговой раме трактора или на пневматической сеялке. В противном случае можно упасть и получить серьезные или смертельно опасные травмы.

7. Управлять машиной имеет право только подготовленный оператор.

8. Не разрешать взбираться или играть на тракторе или пневматической сеялке. Можно упасть и получить серьезные травмы.

9. До запуска или перемещения трактора и пневматической сеялки убедиться в отсутствии людей поблизости.

10. Перед запуском или складыванием или раскладыванием крыльев убедиться в отсутствии людей поблизости. При внезапном срабатывании любого компонента гидравлической системы крылья могут упасть, став причиной серьезных травм и смерти рядом стоящих людей.

11. Не стоять под крылом, когда оно поднято или при его подъеме или опускании. При отказе любого компонента гидравлической системы или случайного использования гидравлического рычага, крылья могут упасть став причиной серьезных травм и смерти находящихся рядом людей.

12. Периодически проверять ограничители раструба цилиндра, чтобы проверить, что они свободно вращаются при подъеме или опускании внутренних крыльев. Когда крыло разложено, верхний рычаг ограничителя раструба должен подниматься вверх, чтобы располагаться выше штифта. Если верхний рычаг находится в горизонтальном положении и лежит на штифте, вал (-ы) цилиндра будут повреждены при полном растягивании

цилиндра. Повреждение вызывается при ударе рычага о внутреннюю поверхность штифта перед тем, как цилиндры будут полностью растянуты.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Дисковая борона-танDEM. Модель TD600Fсредней производительности с 3-секционной рамой и складными крайними секциями крыльев. Руководство для оператора включая эксплуатацию и сборку /BuhlerEzee-OnInc., 2007.72 с.
2. Конструктивные особенности техники Ростсельмаш: Посевная техника. Обучающий материал. [Электронный ресурс]/ Л.А. Гамжина. Академия Ростсельмаш, 2014. 89 с.
3. Конструктивные особенности техники Ростсельмаш: Почвообрабатывающая техника. Обучающий материал. [Электронный ресурс] /Л.А. Гамжина. Академия Ростсельмаш, 2014. 70 с.
4. Офсетная дисковая борона. Модели SD550-SD650-SD750. Руководство для оператора в комплекте с инструкциями по сборке, эксплуатации и перечнем деталей / BuhlerEzee-OnInc., 2007. 26 с.
5. Офсетные дисковые бороны SD550/SD650/SD1050. Руководство по продаже / ОАО «Комбайновый завод «Ростсельмаш», 2015. 63 с.
6. Пневматическая сеялка модели DH750 пятисекционная. Руководство для оператора. Инструкции по сборке и эксплуатации / BuhlerEzee-OnInc., 2007. 31 с.
7. Посевная техника. Культиваторные сеялки C500/C600. Анкерные сеялки DH730/DH750. Анкерные сеялки с независимой подвеской сошника ML930/ML950. Бункеры пневматические AC215/AC315/AC280/AC400. Руководство по продаже / ОАО «Комбайновый завод «Ростсельмаш», 2015. 132 с.
8. Почвообрабатывающая техника. Культиваторы для сплошной обработки почвы C500/C600/C700. ТанDEMные дисковые бороны TD500/TD600/TD700.

9. Серия С600. Универсальный культиватор с плавающим сцепным устройством. Руководство для оператора /BuhlerEzee-OnInc., 2007.26 с.

10. Средняя дисковая борона. Модель TD500 с3-секционной рамой. Руководство для оператора включая эксплуатацию и сборку /BuhlerEzee-OnInc., 2007. 61 с.

11. Тяжелая дисковая тандемная борона. Модель TD700 3-секционная рама со складными крыльями. Руководство для оператора в комплекте с инструкциями по сборке, эксплуатации и перечнем деталей /BuhlerEzee-OnInc., 2007.84 с.

12. Тяжелая дисковая тандемная борона. Модель TD700F. 3-секционная рама со складными крыльями. Руководство для оператора в комплекте с инструкциями по сборке, эксплуатации и перечнем деталей / Buhler Ezee-On Inc., 2007.72 с.

13. Тяжелая офсетная дисковая борона модели SD1050. Руководство для оператора в комплекте с инструкциями по сборке и перечнем деталей /BuhlerEzee-OnInc., 2007. 27 с.

14. ROSTSELMASHПродукция. Посевная техника. Анкерные сеялки. [Электронный ресурс]. URL: http://rostselmash.com/products/seeders/Anchor_seeder (дата обращения 10.09.2016).

15. ROSTSELMASHПродукция. Посевная техника. Бункеры пневматические. [Электронный ресурс]. URL: http://rostselmash.com/products/seeders/Bunkers_distributors (дата обращения 10.09.2016).

16. ROSTSELMASHПродукция. Посевная техника. Сеялки на базе культиватора [Электронный ресурс]. URL: http://rostselmash.com/products/seeders/Cult_seeders (дата обращения 10.09.2016).

17. ROSTSELMASHПродукция. Посевная техника. Сеялки, независимая подвеска сошника. [Электронный ресурс]. URL:

http://rostselmash.com/products/seeders/new_anchor_seeders (дата обращения 10.09.2016).

18. ROSTSELMASHПродукция. Почвообрабатывающая техника. Культиваторы для сплошной обработки[Электронный ресурс]. URL: <http://rostselmash.com/products/tillage/Cultivators> (дата обращения 10.09.2016).

19. ROSTSELMASH.Продукция. Почвообрабатывающая техника. Офсетные бороны SD650[Электронный ресурс]. URL: http://rostselmash.com/products/tillage/OffsetDisc_SD650 (дата обращения 10.09.2016).

20. ROSTSELMASHПродукция. Почвообрабатывающая техника. Тандемные бороны TD600[Электронный ресурс]. URL: http://rostselmash.com/products/tillage/TandemDisc_TD600 (дата обращения 10.09.2016).

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИЕ ОРУДИЯ.....	9
1.1. Дисковые бороны	9
1.1.1. Тандемные дисковые бороны TD.....	9
Технологические и технические характеристики тандемных дисковых борон TD, агрегатирование с тракторами VERSATILE	
1.1.2. Офсетные дисковые бороны SD.....	14
Технологические и технические характеристики офсетных дисковых борон SD, агрегатирование с тракторами VERSATILE	
1.1.3. Особенности конструкции дисковых борон	19
1.2. Культиваторы для сплошной обработки почвы	33
1.2.1. Технологические и технические характеристики культиваторов, агрегатирование с тракторами VERSATILE	33
1.2.2. Особенности конструкции культиваторов для сплошной обработки почвы.	38

2. ПОСЕВНАЯ ТЕХНИКА.....	52
2.1 Пневматические сеялки серии ДН.....	52
2.1.1. Технологические и технические характеристики пневматических сеялок ДН, агрегатирование с тракторами VERSATILE.....	52
2.1.2. Особенности конструкции пневматических сеялок ДН.....	56
2.2 Анкерные сеялки серии МЛ.....	68
2.2.1. Технологические и технические характеристики анкерных сеялок МЛ, агрегатирование с тракторами VERSATILE	68
2.2.2. Особенности конструкции анкерных сеялок серии МЛ.....	71
2.3. Бункеры-раздатчики семян серии АС.....	86
2.3.1. Технические характеристики бункеров-раздатчиков семян серии АС.....	86
2.3.2. Особенности конструкции бункеров-раздатчиков семян серии АС.....	92
3. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩЕЙ И ПОСЕВНОЙ ТЕХНИКОЙ	105
3.1. Техника безопасности при работе с почвообрабатывающей техникой.....	105
3.2. Техника безопасности при работе с посевной техникой.....	116
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	124