

ТЕХНИКА РСМ

***Докладчик: Управляющий товарной группой
Бутенко Руслан Владимирович***

Основной вид ядохимикатов при химическом методе защиты – **пестициды**.

Гербициды	вещества избирательного (селективного) действия, применяемые для уничтожения растительности, поражающие одни виды растений и не повреждающие другие
Инсектициды	препараты для уничтожения вредных насекомых
Фунгициды	вещества для борьбы с грибковыми болезнями растений
Зооциды	химические вещества для уничтожения вредных теплокровных животных (сусликов, полёвок, мышей, крыс и птиц)



Репелленты – препараты отпугивающие насекомых.
Аттрактанты – вещества, привлекающие насекомых.

Направления развития прицепных опрыскивателей

Североамериканская линия развития - характеризуется традиционным подходом как к конструкции техники, так и способам её применения. На практике это означает минимальную сложность конструкции, простоту внешнего дизайна, максимальное использование типичных и унифицированных узлов, применение общедоступных компонентов (колес, насосов, трубопроводов, клапанов потока), приводит к идентичности внешних форм и сопоставимости основных параметров.,

К отличительным особенностям можно отнести также:

- Устанавливаются жесткие стальные сварные рамы простой конструкции;
- баки имеют простую геометрическую форму;

В итоге простота конструкции, снижает конечную цену продукта

- высокая ремонтпригодность т.к. запчасти не имеют привязки к марке техники, а являются стандартными (гидравлические компоненты можно приобрести в обычных магазинах сантехники)



Направления развития прицепных опрыскивателей

Европейская линия опрыскивателей – характеризуется индивидуальным подходом к проектированию, желанием компаний внести визуальные отличия в свою технику. Каждый производитель разрабатывает все системы с «нуля» и не используют общие компоненты. Все это приводит к внедрению многообразия схем и решений, демонстрации «новинок» и «преимуществ», что ведет к удорожанию техники.



- Геометрически сложные рамы с малым сроком службы;
 - сложные штанги (основная размерность от 16 до 24 метров)
 - водяные насосы диафрагменного типа или поршневые
 - сложные системы управления форсунками полива, часто индивидуальные
 - применение сложных и дорогостоящих мониторов управления самостоятельной разработки,
 - Невозможность ремонта силами клиента, нужно обращаться к дилеру
 - обширная система опций, исполнений и вариантов запчастей снижает простоту и надежность техники
 - широкое применение электроники, усложнение процессов управления
- Все вышеперечисленные параметры негативно влияют на цену техники, и при наличии большого числа «продающих» особенностей, не дают преимущества перед североамериканской техникой.



Прицепной опрыскиватель ПО-3200 ПО-4500

Назначение : проведение работ по защите растений и внесению удобрений методом распыливания и разбрызгивания водяных растворов химических средств. Технологии применения - ленточное или сплошное покрытие. Норма внесения продукта задается в виде постоянной величины, поддерживается автоматически и не зависит от скорости движения. Возможный диапазон нормы внесения от 5 до 500 литров на гектар при скорости движения до 25 км/час.

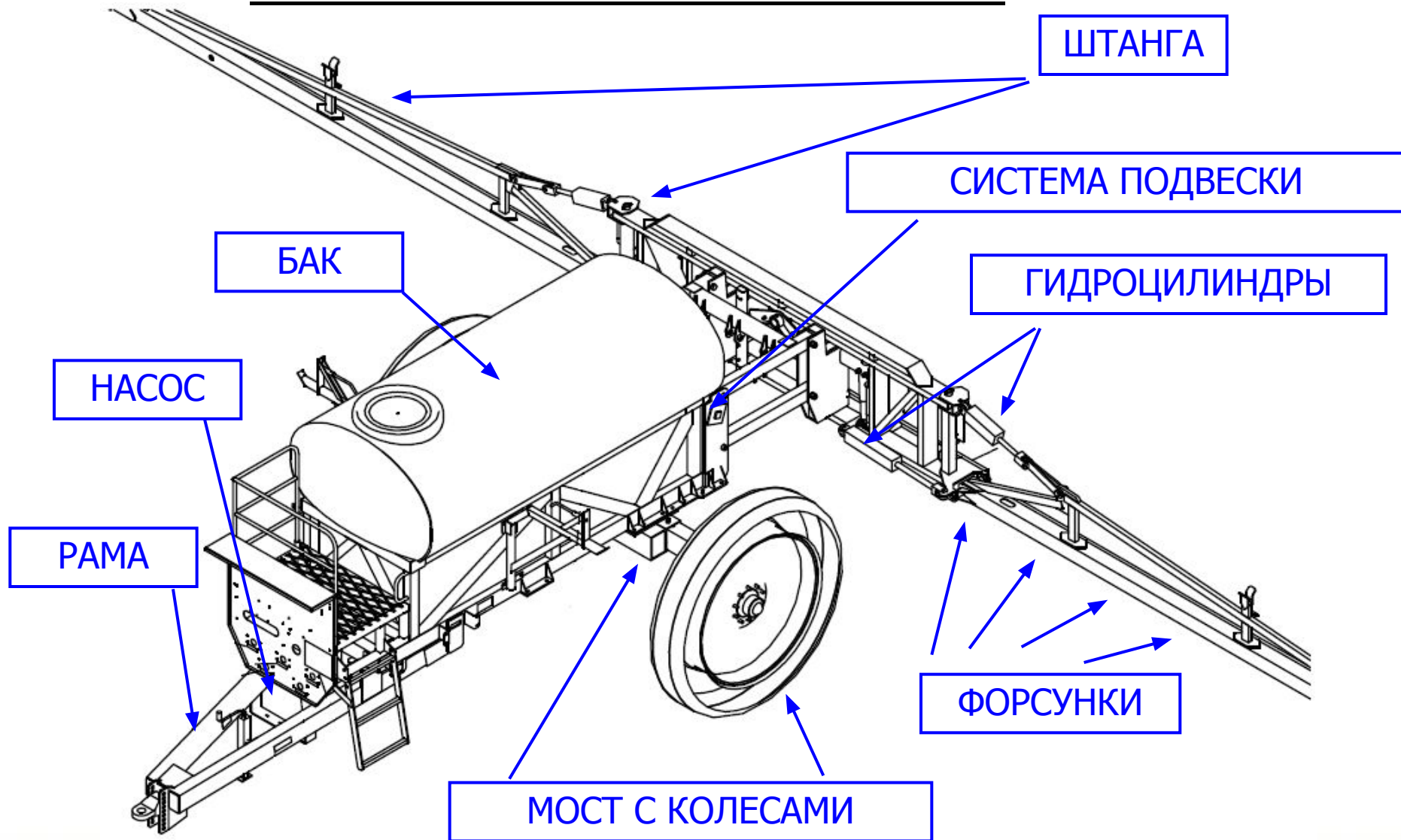


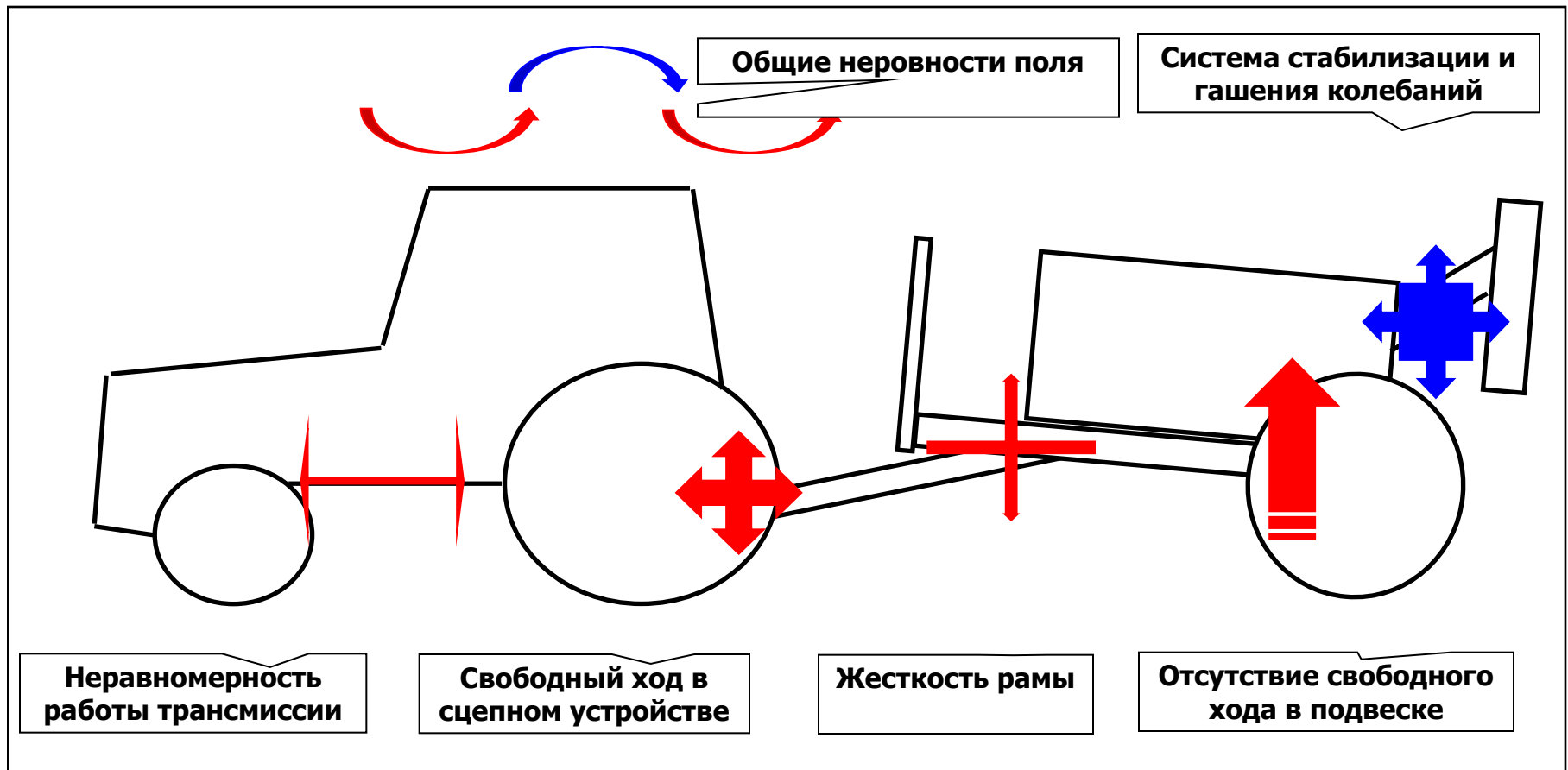
Технические характеристики		
Модель	ПО-3200	ПО-4500
Опрыскиватели агрегируется с тракторами класса 14кН (1,4 т.с.)		
Объем бака	3 200 л	4 500 л
Длина штанги	18 м, 24 м, 27 м	18 м, 24 м, 27 м
Подвеска штанг	Торсионная с эластичными вставками	
Регулировка высоты штанг	Параллелограмм с гидравлическими цилиндрами	
Насосы подачи раствора	Центробежный Ace FMSC150- HYD-206. Диаметр входного отверстия 38 мм (1,5 дюйма)	Центробежный Ace FMSC200- HYD-304. Диаметр входного отверстия 50 мм (2 дюйма)
Система подачи раствора	Блоки форсунок (на три сопла) расположены на расстоянии 50 см и оснащены встроенными дополнительными фильтрами с возможностью ручной регулировки межрядного расстояния форсунок	
Размер шин	320/85R38	320/85R38
Регулировка колеи	183-305 см	
Емкость бака для воды	68 л	
Емкость бака омывающей жидкости	164 л	
Транспортная ширина	3,65 м (может регулироваться исходя из колеи)	
Диаметр пальца для сцепки с трактором	25-32 мм	
Транспортная высота	2,80 м	2,90 м
Вес опрыскивателя (эксплуатационный)	6800 кг	7700 кг
Вес опрыскивателя (погрузочный)	3600 кг (со штангой 24 м)	3600 кг (со штангой 24 м)

При заказе опрыскивателя можно выбрать один из 2-х методов подключения: от ВОМ или гидросистемы трактора.



ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ ОПРЫСКИВАТЕЛЯ





Основной технической задачей при работе опрыскивателя – является равномерность рабочих процессов, а именно поддержание нормы внесения и высоты обработки.

Негативными факторами, с которыми приходится бороться являются:

- общая неровность поверхности полей
- рывки при движении трактора, что обусловлено конструкцией управления ДВС и КПП
- свободное перемещение в устройстве сцепки
- жесткость или гибкость рамы, а также масса, а следовательно момент инерции рамы. Тяжелое тяжелее затормозить, но и тяжелее раскачать.
- жесткое крепление моста к раме позволяет избежать возникновения колебаний в подвеске

Штанга - 7 ми секционная трубчатая стальная, длиной до 27м.

Центральная секция – 3,6 м

Первичная секция (левая и правая) – 5,0 м

Вторичная секция (левая и правая) - 4,2 м

Конечная секция (левая и правая, с шарниром защиты от излома) - 2,6 м

Доступны 5 гидравлических функций:

- подъем и опускание всей штанги
- складывание правого крыла
- перекос правого крыла
- складывание левого крыла
- перекос левого крыла



Рама опрыскивателя

- единый сварной узел
- интегрированное транспортное дышло
- классическая жесткая конструкция
- надежное крепление бака от поперечных смещений



Для обеспечения надежности и устойчивости опрыскивателя применена жесткая стальная сварная рама колыбельного типа. Это позволяет добиться размещения бака без дополнительного крепления и исключить поперечные перемещения бака. Для транспортирования (буксирования, перевозки) рама оснащена транспортным тяговым дышлом.

Рама сварена из высококачественной стали, срок службы которой составляет 25 лет. Перед покраской раму очищают в пескоструйной камере, и моют в солевом растворе, окрашивают 2-ух компонентной термически стабилизируемой акриловой эмалью в 2 слоя, это позволяет говорить о «пластиковом» покрытии металлических элементов опрыскивателя.

Качество сварочных кондукторов, соблюдение геометрии рамы и взаимного расположения элементов конструкции все это гарантирует точность опрыскивания и соответственно экономию на затратах дорогостоящих химикатов.

Стальная сваренная рама колыбельного типа

- площадка для механизатора с поручнями и рифленой поверхностью обеспечивает удобный доступ основной заливной горловине, служит отличным «рабочим местом» при работе с химическими растворами в емкостях (можно поставить канистру, у конкурентов некуда)
- складная лестница с рифлеными ступеньками
- домкрат на транспортной траверсе, регулировка по высоте в широком диапазоне, что позволяет быстро присоединять опрыскиватель к трактору с любой высотой навески или сцепки.
- опорный домкрат в задней части, отличная защита от опрокидывания агрегата при хранении и обслуживании



Опорный колесный мост

- жесткий усиленный мост
- изменяемая ширина колеи от 183 до 305 см.
- клиренс 85 см.
- на мосту установлен датчик скорости



Отказ от применения амортизирующих систем подвески, приводит к снижению «свободных» мест возникновения колебаний. В дальнейшем это приводит к более стабильной работе штанги.

Колеса

- создают высокий клиренс 85 см.
- узкий профиль для работы в рядах пропашных культур
- ПО-4500 - 320(12,4) / 90 R46, 10 болтов крепления колеса
- ПО-3200 – 320(12,4) / 85 R38, 8 болтов крепления колеса



Сцепное устройство

- для обеспечения безопасности при транспортировке опрыскивателя максимальная нагрузка на крюке рассчитана до 34 675 кг
- 2 цепи безопасности позволят уменьшить риск повреждений при транспортировке
- Сцепной узел (крюк? Проушина?) состоит из двух частей, что позволяет легко агрегатировать опрыскиватель с различными вариантами буксировочный устройств тракторов
- два разных типа сцепной проушины
- диаметр под палец 25 - 32 мм



Штанга



-возможные варианты штанги 18, 24 и 27 м

-простая конструкция

-сварная, из стального профиля

-гидравлическое вертикальное складывание

- структура штанги защищает форсунки и трубопроводы

Штанга

- пространственная (в двух измерениях)
скелетная структура



Штанга

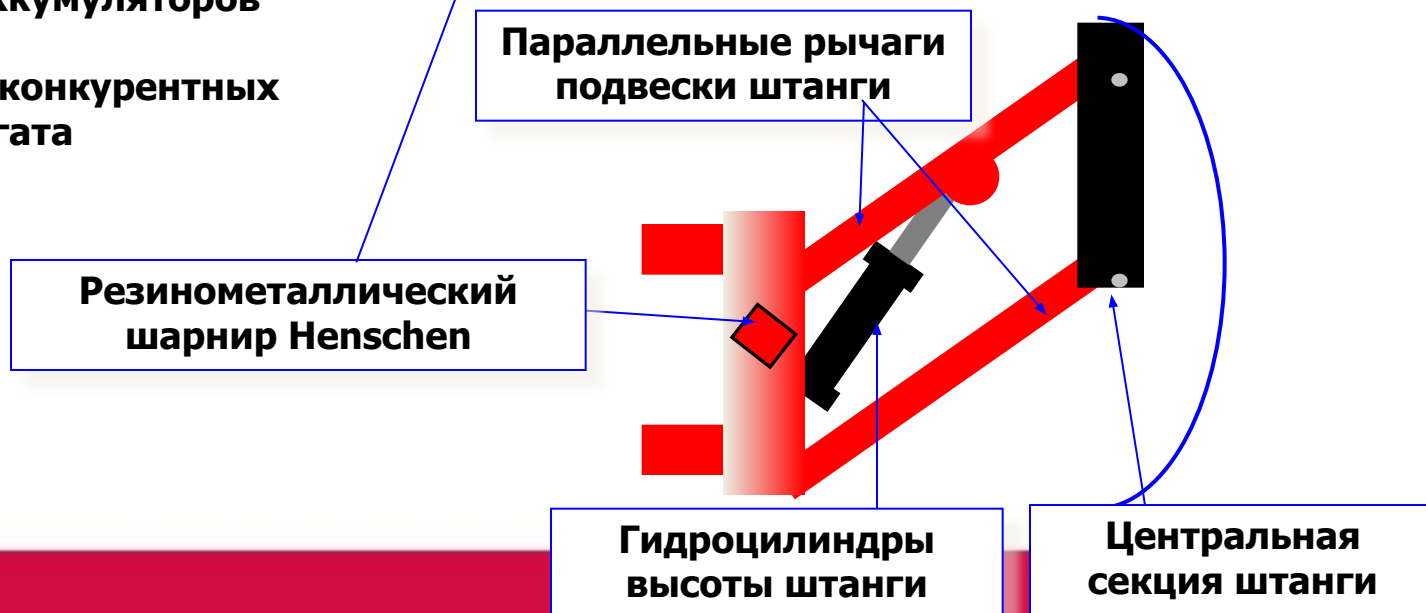


-крайние секции складываются при наезде на препятствие

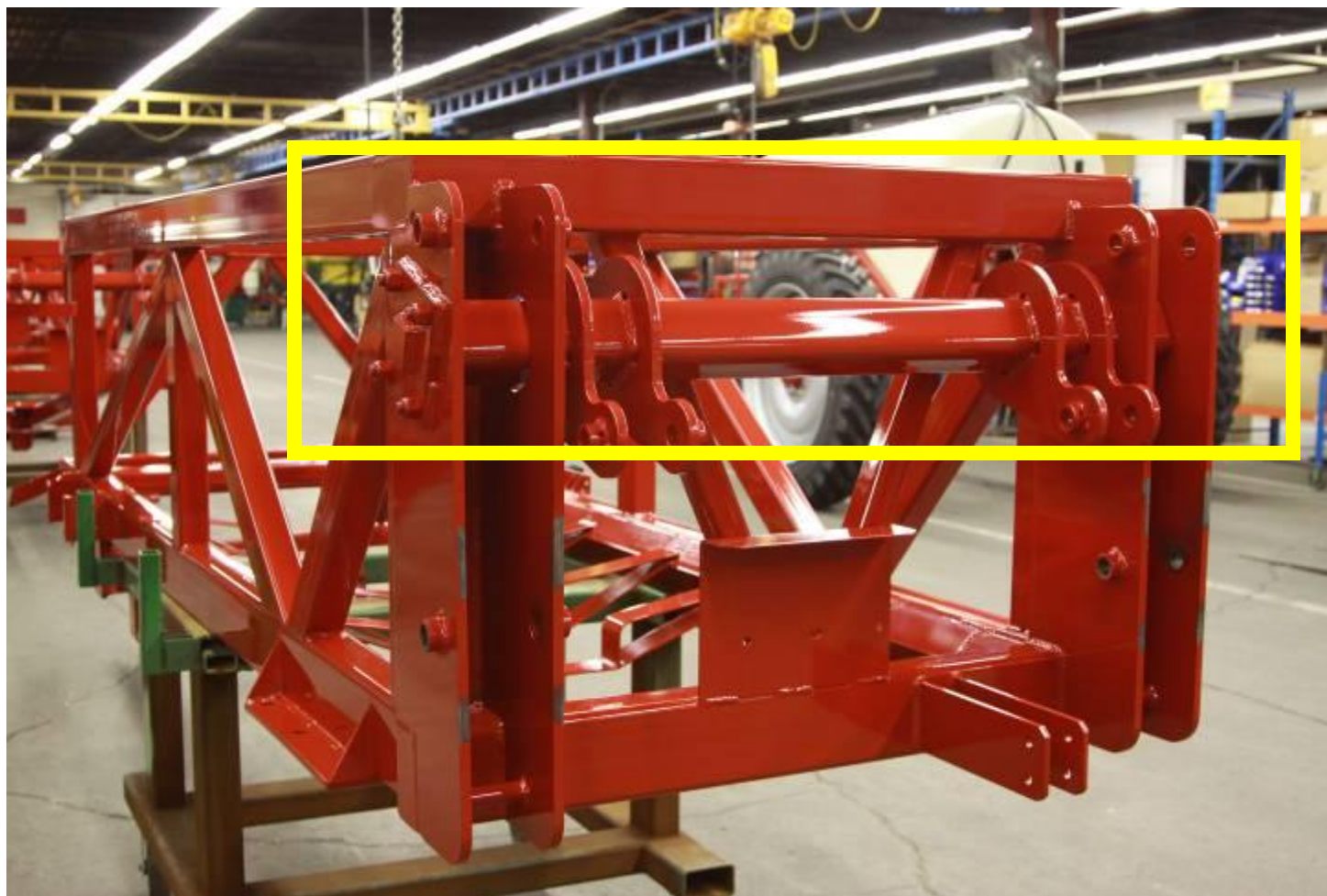
-упругий возвратный механизм

Упругая подвеска штанги

- параллельные рычаги верхнего и нижнего ряда, замкнутые центральной секцией штанги, создает параллелограмм системы подвески штанги
- перемещение штанги по высоте осуществляется гидравлическими цилиндрами
- резинометаллический шарнир обеспечивает бесперебойную работу при высоких и низких температурах
- в системе нет гидравлических и пневматических аккумуляторов давления
- одно из основных конкурентных преимуществ агрегата

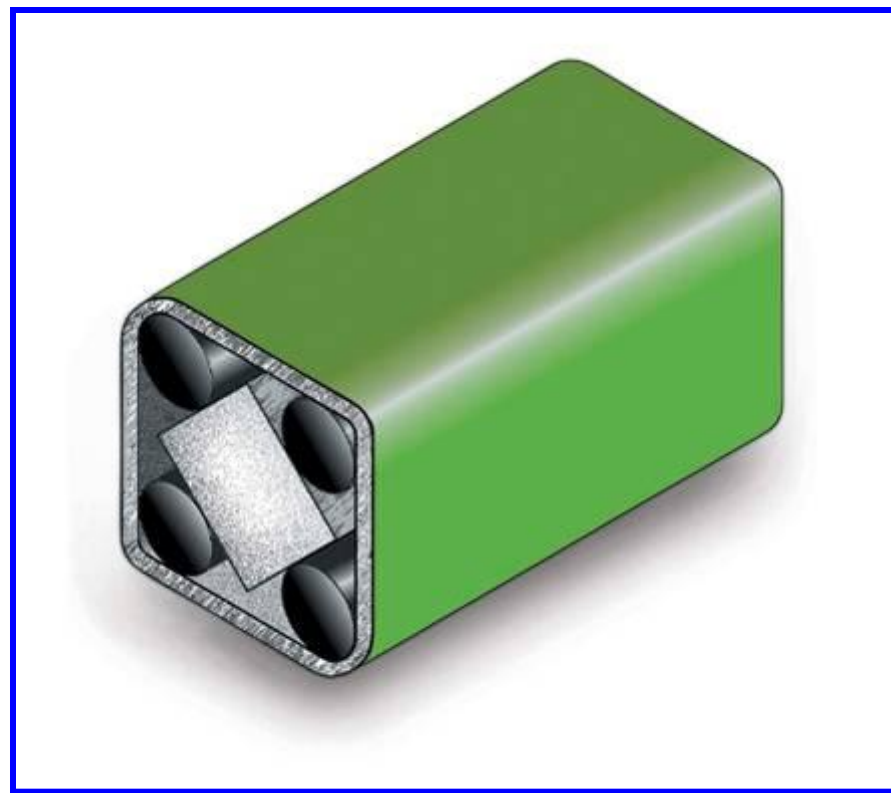
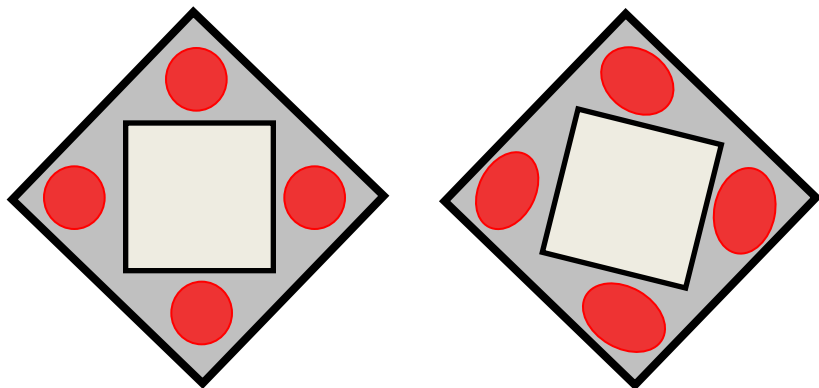


Упругая подвеска штанги, шарнир Henschen.



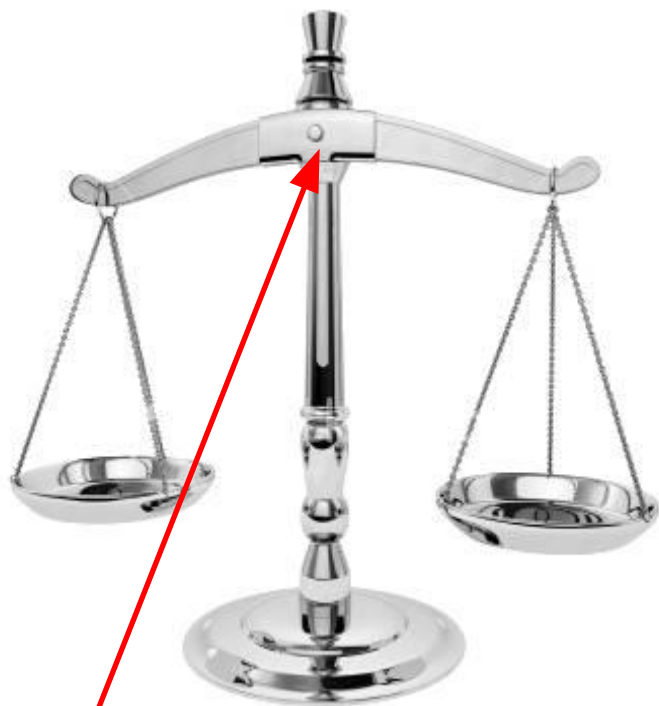
Упругая подвеска штанги, шарнир Henschen.

- Механизм подавления вертикальных колебаний штанги основан на сопротивлении скручиванию резино – металлического шарнира Henschen (защищено патентом США)
- одно из основных конкурентных преимуществ агрегата



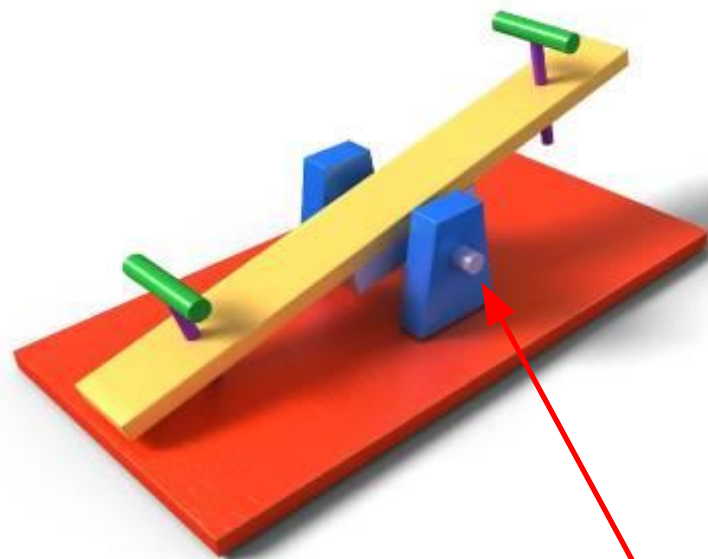
Физический принцип равновесия штанги

Устойчивая система



Центр вращения выше структуры

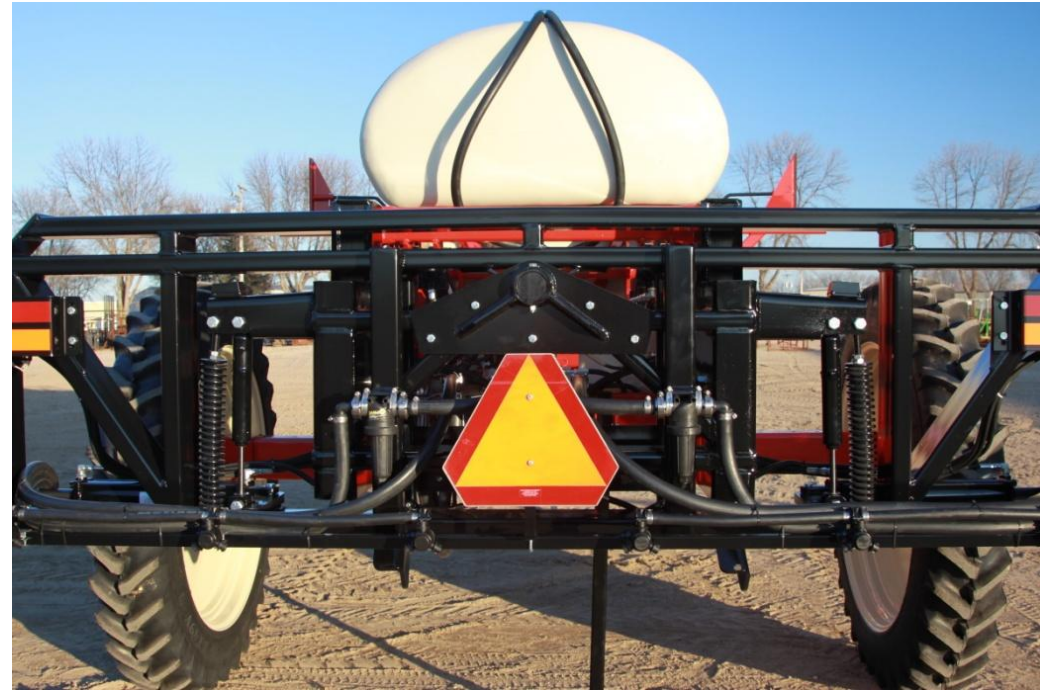
Неустойчивая система



Центр вращения ниже структуры

Центральная секция и основная ось

- самовыравнивающаяся система подвески штанги
- расположение центральной оси подвески выше структуры штанги позволяет использовать «эффект маятника» для выравнивания конструкции
- одно из основных конкурентных преимуществ агрегата
- система подвески минимизирует «эффект хлопанья крыльями», что позволяет избежать неравномерности распределения продукта по площади поля
- Тяжелая штанга обладает большой инерцией и не будет «плясать» от мелких неровностей.



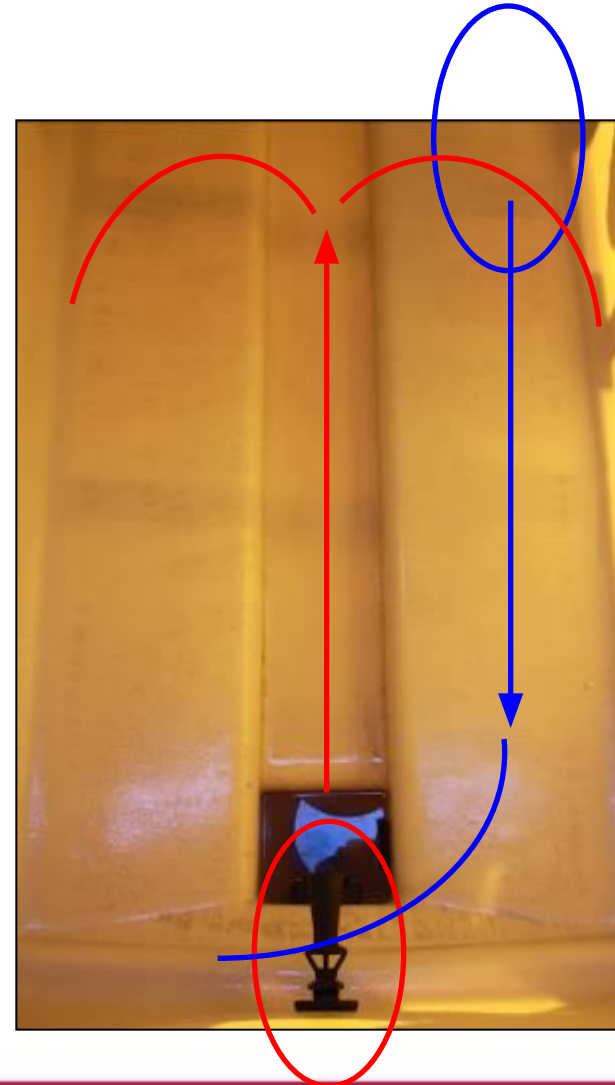
Полиэтиленовый бак для раствора

- объем основного бака для раствора 4540 литров для ПО-4500 и 3200 литров для ПО-3200
- выполнен из полиэтилена низкой плотности, что в ежедневном использовании позволяет избегать отложений твердых частиц на стенки бака;
- толщина стенок бака от 8мм. до 12мм.;
- исполнение в светлом пластике позволяет уменьшить воздействие солнечных лучей
- низкое расположение центра тяжести придает дополнительную устойчивость при поворотах, разворотах и переездах;
- основная заправочная горловина 41 см, находится сверху бака
- 2 перемешивающих сопла высокой производительности, постоянно перемешивают раствор в баке, поддерживая стабильную концентрацию.
- 2 шаровых промывочных сопла, находятся в верхней части бака и эффективно смывают химические вещества со стенок ,
- полевая заправочная горловина сбоку слева, \varnothing 50 мм.



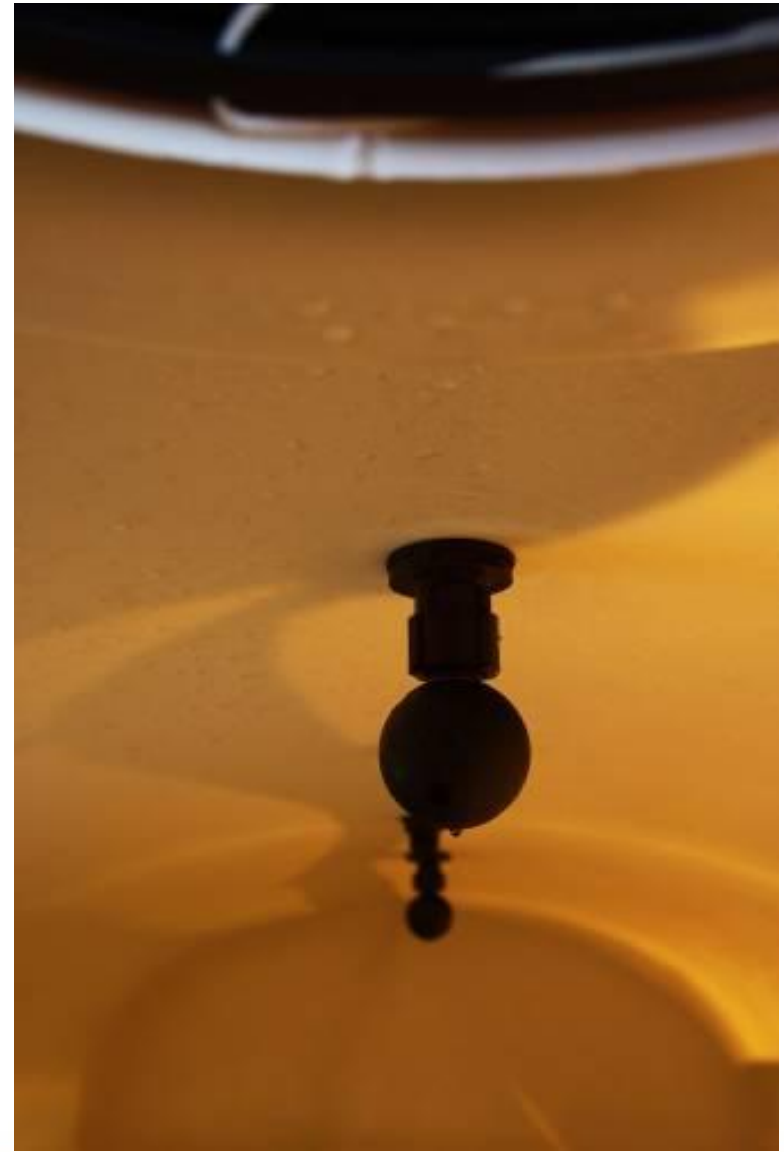
Глубокий сливной канал, по длине всего бака

- сливной канал по длине бака, глубиной 10 см.
- предотвращает работу насоса раствора в сухом состоянии
- перемешивающие форсунки, одна спереди по центру бака, вторая сзади в левом углу (для создания разных пересекающихся потоков)



Моющие форсунки

- вращающиеся шаровые моющие форсунки



Трубопроводы быстрого заполнения

- быстрое и удобное заполнение баков для раствора и чистой воды
- соединительный размер \varnothing 50 мм, модульный принцип позволяет легко поменять тип и размер заправочных горловин
- используются для заправки чистой водой, готовым раствором или химикатами из внешнего источника (буксируемой цистерны) без выхода за пределы обрабатываемого поля



Бак для промывки

- для промывки основного бака и трубопроводов и клапанов системы полива после окончания работ
- объем 136 литров
- располагается вертикально справа



Бак для чистой воды

- для мытья рук и промывания глаз и т.д.
- соответствует требованиям по безопасности РФ
- объем 55 литров



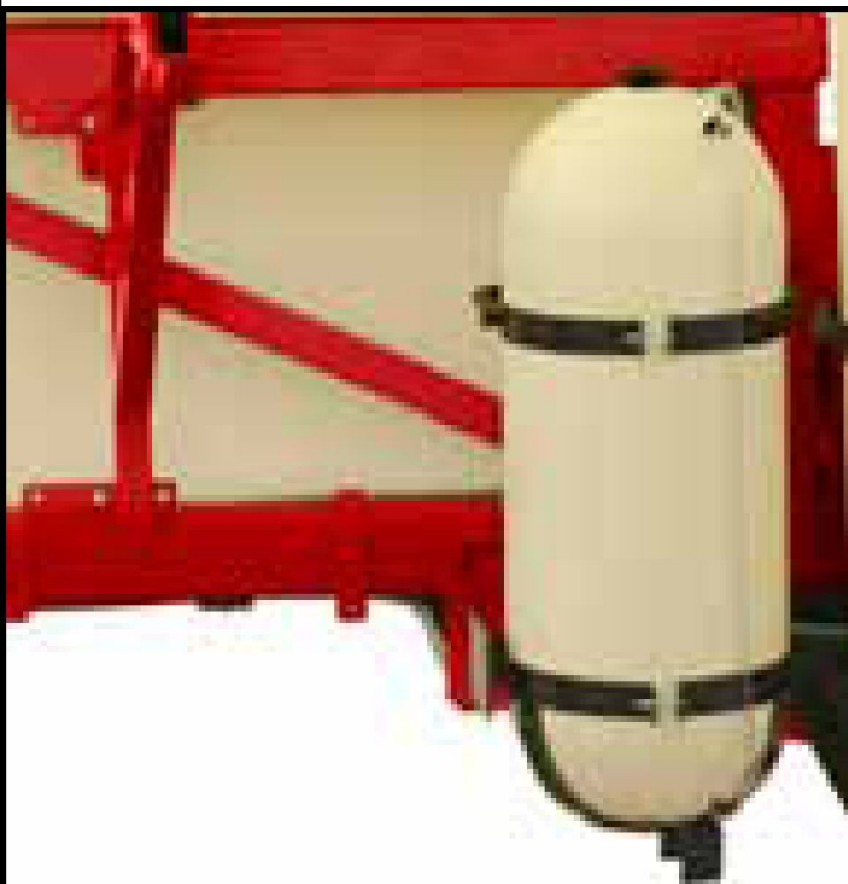
Внешний смеситель

- смеситель Нурго, объем 20 литров
- мойка для химической тары
- поворотный кронштейн для удобства заполнения



Пенный маркер (опция)

- обозначение границы обработанного участка линией пены
- объем бака для реагента 25 литров
- встроенный воздушный компрессор



Панель управления

- фронтальное расположение
- хороший обзор из трактора
- удобный доступ с двух сторон
- механические запорные шаровые клапана Vanjo
- сетчатый фильтр для раствора, 50 мкм
- электрический клапан управления потоком Raven
- измеритель потока жидкости
- аналоговый манометр давления в системе полива



Панель управления в кабине трактора

- управление функциями штанги
- управление системой полива (Raven SCS 450) на русском языке
- задается норма внесения в литрах на гектар, которая поддерживается независимо от скорости движения
- есть возможность совмещения рабочего процесса с работой системой позиционирования на базе GPS



Система подачи и распределения раствора : НАСОС

- центробежный насос с приводом от гидравлики трактора через гидромотор или ВОМа
- насос ACE FMCSC150-HYD-206, производительностью 450 л/мин, максимальной производительностью 700 л/мин
- литой стальной корпус, нет резиновых и пластиковых элементов, подверженных химической эрозии и коррозии используются силиконо-керамические сальники вала, хорошее сопротивление износу, долгий срок службы



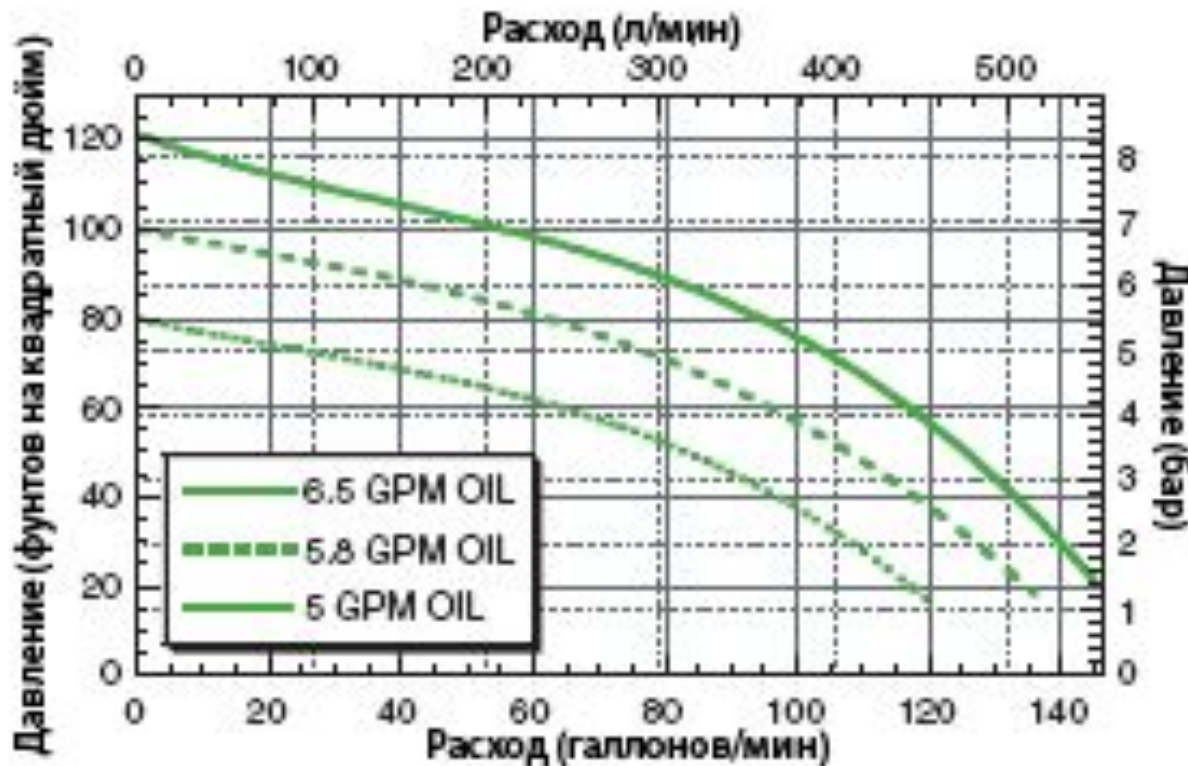


Асе FMC-SC-150-HYD-206

Модель FS выполнена из нержавеющей стали с трубной резьбой и фланцевыми соединениями промышленного стандарта.

Модель является самовсасывающей, что делает ее идеальной для применений в транспортировочных и опрыскивающих системах.

Насос обеспечивает более высокое давление и больший объем для систем с большими баками и более длинными штангами опрыскивателя.



Расход масла	
(г/мин)	(л/мин)
6.5	24.6
5.8	21.9
5	18.9

Сопло для промывки

Запорные клапана

Бак

Насос

Измеритель потока

Гид.мотор

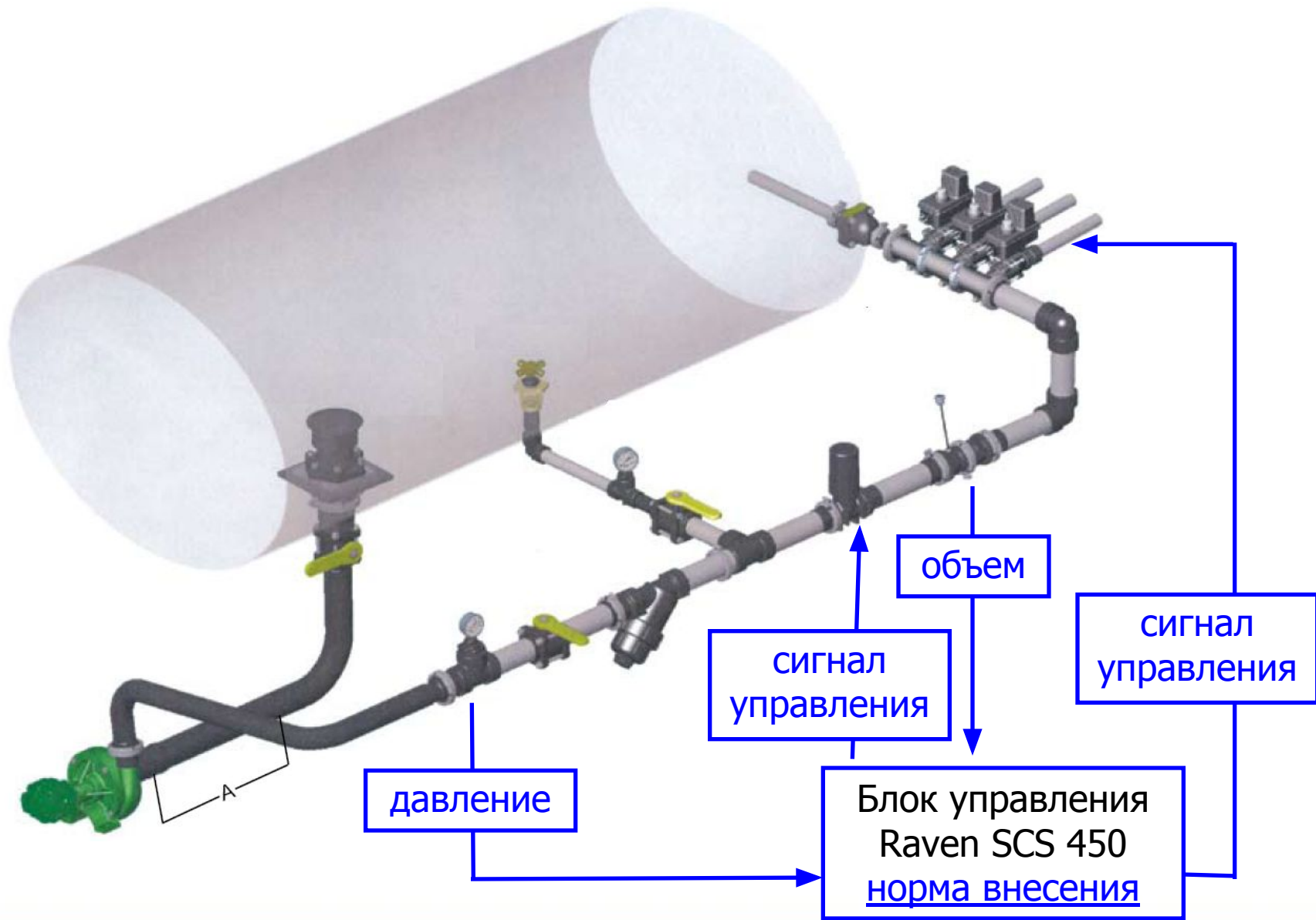
Фильтр

Манометр

Клапан дозатор

к трактору





Система подачи и распределения раствора

- высокоточные шаровые клапаны
- независимое управление секциями форсунок
- включение / отключение любой секции
- располагаются на центральной секции для уменьшения периода срабатывания
- запорная и соединительная арматура Vanjo
- единое электрическое управление
- Доступно отключение секций



Форсунки полива

- поворотный корпус форсунки
- роторный выбор распыливающей насадки
- простота обслуживания и стандартизация
- Ограничение размера ширины полива, отключением форсунок





Quick TeeJet® Multiple Nozzle Body Assemblies for Dry Booms

QJ350 Compact Nozzle Body for Dry Booms

- Compact design means easier boom mounting and less interference with boom structure.
- Available with 3 or 5 spray positions for easy change of spray tips or quick boom flushing.
- Shutoff between each spray position.
- Automatic spray alignment using flat fan spray tips.
- Positive Indexing keeps the nozzle you select firmly in place.
- Maximum operating pressure 300 PSI (20 bar).
- Available in 1/2", 3/4" or 1" single or double hose shanks.
- Includes ChemSaver® diaphragm check valve for drip-free shutoff. Standard diaphragm opens at 10 PSI (0.7 bar). See page 65 for additional 21950 ChemSaver spring capacities.
- 1.80 GPM (6.80 l/min) with 5 PSI (0.34 bar) pressure drop.



- Molded hex socket in upper clamp for attaching to flat surfaces.
- Hinged upper clamp reduces assembly time and fits inside common boom channels.

QJ353

PART NUMBER		NUMBER OF SPRAY OUTLETS	TO FIT HOSE I.D.
SINGLE	DOUBLE		
QJ353-500-1-NYB	QJ353-500-2-NYB	3	1/2"
QJ353-750-1-NYB	QJ353-750-2-NYB	3	3/4"
QJ353-1000-1-NYB	QJ353-1000-2-NYB	3	1"



QJ353

QJ355

PART NUMBER		NUMBER OF SPRAY OUTLETS	TO FIT HOSE I.D.
SINGLE	DOUBLE		
QJ355-500-1-NYB	QJ355-500-2-NYB	5	1/2"
QJ355-750-1-NYB	QJ355-750-2-NYB	5	3/4"
QJ355-1000-1-NYB	QJ355-1000-2-NYB	5	1"



QJ355



TeeJet® Vari-Spacing Clamps for Use on Dry Boom Quick TeeJet Bodies

PART NUMBER (PLATED STEEL)	TO FIT
QJ111-1/2	1/2" Pipe (1 3/4" & 3 1/2" O.D. Tubings)
QJ111-3/4	3/4" Pipe (1" & 1 1/4" O.D. Tubings)
QJ111-1	1" Pipe (1 1/2", 1 3/4" & 1 7/8" O.D. Tubings)
QJ111-1-1/4	1 1/4" Pipe (1 3/4" & 1 7/8" O.D. Tubings)
QJ111HP-3/4	3/4" Pipe (1" & 1 1/4" O.D. Tubings)

PART NUMBER		TO FIT
PLATED STEEL	STAINLESS STEEL	
QJ111SQ-3/4	QJ111SQ-3/4-304SS	3/4" Square Tubing
QJ111SQ-1	QJ111SQ-1-304SS	1" Square Tubing
QJ111SQ-H/4	QJ111SQ-H/4-304SS	1 1/4" Square Tubing
QJ111SQ-H/2	QJ111SQ-H/2-304SS	1 1/2" Square Tubing



QJ111HP



QJ111



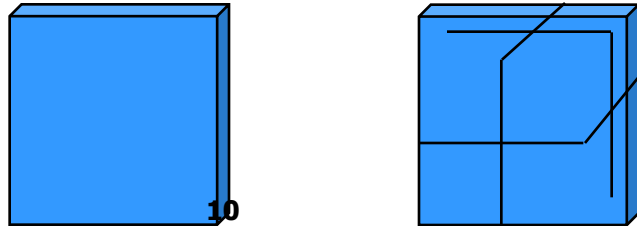
QJ111SQ

Стандартизация капель

Категории стандарта классификации капельки ASAE S-572	Средний размер, микрон	Общепринятые опрыскивающие наконечники
Очень малые (VF)	99,9	диск/ядро, полый конус, полный конус
Малые (F)	163,6	расширенный разброс, плоский веер
Средние (M)	249,4	малый снос
Крупные (C)	365,1	малый снос, ультра малый снос
Очень крупные (VC)	408,3	ультра-плюс малый снос
Чрезвычайно крупные (XC)	>408.3	ультра-плюс малый снос, керамика

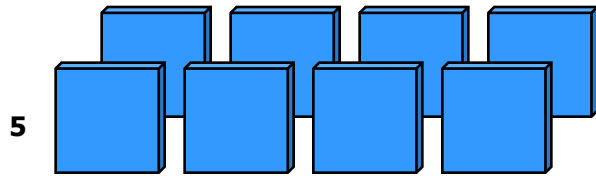
Влияние размера капель на качество опрыскивания

При одинаковом объеме мелкие капли имеют большую площадь контакта с поверхностью



10

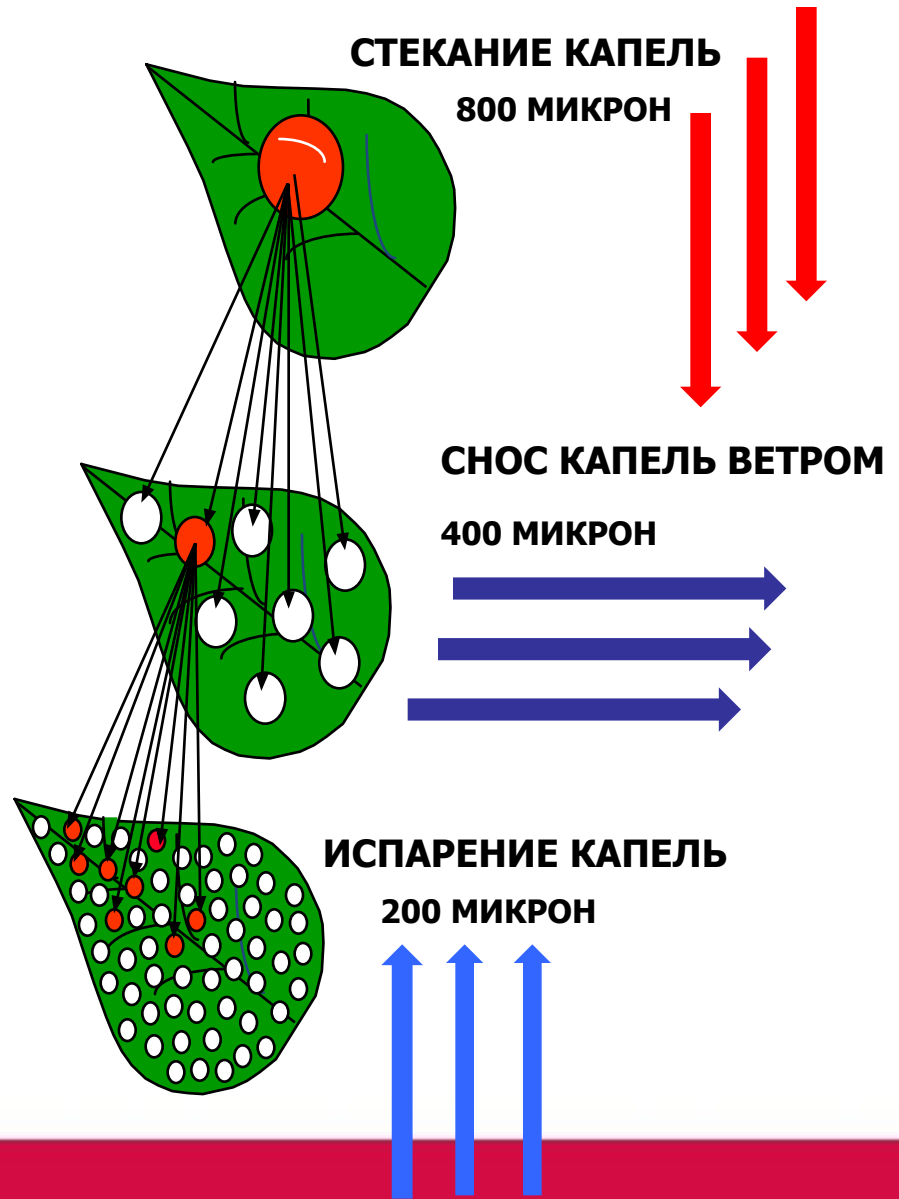
ПЛОЩАДЬ КОНТАКТА $10 \times 10 = \underline{100 \text{ мм}^2}$



5

5

ПЛОЩАДЬ КОНТАКТА $5 \times 5 \times 8 \text{ шт} = \underline{200 \text{ мм}^2}$



Безопасность

- световая техника для буксирования по дорогам общего пользования
- светоотражающие детали



- знак «Тихоходное транспортное средство»

Конкуренты



AMAZONE

серия UX (3200, 4200, 5200, 6200л)



Брызговики формируют обратный поток воздуха

Широкие колеса, не попадание в рядок

серия UG Nova (2200, 3000 л)

**система постоянной циркуляции
DUS**

производятся ЗАО «Евротехника», г. Самара



РОСТСЕЛЬМАШ
Агротехника Профессионалов



Navigator



New Commander





JOHN DEERE

серия 800 SE (2400, 3200 л)



серия 700 SE (2400, 3200, 4000 л)

**производительность насоса 280
л/мин**

фиксированная колея



РОСТСЕЛЬМАШ
Агротехника Профессионалов

Спасибо за внимание

