

Содержание:

Введение.....	3
1. Риски и меры предосторожности до начала монтажа.....	4
2. Расположение на сельскохозяйственной машине.....	5
2.1 Рекомендуемое расположение компонентов системы.....	5
2.2 Расположение панели оператора и блоков управления.....	6
2.3 Крепление кронштейна насосной станции.....	7
2.4 Крепление кронштейна распределительного коллектора (манифолд).....	8
2.5 Расположение Rate контроллера.....	9
2.6 Крепление Rate контроллера.....	10
3. Работа с электрическими соединениями.....	11
3.1 Общие меры предосторожности при работе с кабельной сетью.....	11
3.2 Подключение к аккумуляторной батарее.....	11
3.3 Подключение Rate контроллера.....	13
3.4 Подключение электрических клапанов.....	14
3.5 Подключение датчиков.....	15
4. Назначение и описание Системы внесения ЖКУ «Record».....	15
4.1 Технические характеристики.....	15
5. Состав системы «Record» и принцип работы.....	17
5.1 Панель оператора.....	17
5.2 Датчик контроля равномерности внесения в ряду.....	18
5.2.1 Конструкция датчика равномерности.....	18
5.2.2 Устройство и принцип работы датчика равномерности.....	19
5.2.3 Установка дозирующей шайбы	20
5.3 Источник сигнала скорости передвижения.....	21
5.3.1 Индуктивный датчик скорости.....	21
5.3.2 GPS датчик скорости.....	21
5.3.3 Радар.....	22
5.3.4 Механический датчик положения рамы агрегата.....	23
5.3.5 Бесконтактный индуктивный датчик положения рамы агрегата.....	24
5.3.5 Эмулятор скорости	25
5.4 Работа системы с электрическими насосами.....	26
5.5 Работа системы с клапанным регулятором (рекуперативный режим).....	28
5.6 Работа системы с клапанным регулятором (дрросельный режим).....	31
6. Установка Системы «Record» на агрегат.....	33
6.1 Подсоединение основных узлов и агрегатов системы внесения.....	33
7. Описание экранов и установка параметров системы.....	36
7.1 Экран выбора агрегата (конфигурации).....	36
7.2.  «Графический экран внесения».....	37
7.2.1 Установка значения «нормы внесения».....	40
7.2.2 Установка допустимых значений рабочего давления в магистрали.....	41
7.2.3 Бак жидких удобрений.....	42
7.2.3.1 Установка параметров наполнения бака по расходомеру.....	42
7.2.3.2 Калибровка наполнения бака по датчику давления.....	43
7.3  «Экран статистики».....	46
7.3.1 Диаграмма «равномерности внесения» ЖКУ.....	47
7.3.2 Версия программного обеспечения.....	48

7.4 	«Экран сервиса и уровней доступа».....	49
7.4.1	Вход в «уровень доступа агроном»  , для установки параметров работы системы.....	50
7.4.2	Вход в «уровень доступа сервис» , для диагностики и сервисной настройки параметров работы системы.....	52
7.4.2.1	Описание сервисного экрана.....	53
7.4.2.2	Изменения адреса устройства в сети.....	55
7.4.2.3	Экран сервисных настроек и диагностических данных...58	58
7.5. 	«Экран рабочих настроек».....	60
7.5.1.	Установка ширины захвата агрегата.....	61
7.5.2.	Установка значения «импульс/км» (калибровка датчика пути).....	62
	Способ 1: «Калибровка» по дистанции.....	62
	Способ 2: «Калибровка» по скорости.....	67
7.5.3.	Установка значения допустимого отклонения «нормы внесения».....	68
7.6	«Экран управления ЖКУ».....	69
7.6.1	Калибровка главного расходомера.....	70
7.6.2	«Экран управления ЖКУ» в режиме «Р».....	71
7.6.3	Калибровка системы по датчику давления «Режим «Р».....	72
8.	Начало работы в поле (внесение ЖКУ).....	74
8.1	Управление дополнительным оборудованием.....	76
8.2.1	Управление фарами на передней навеске и доп. оборудованием.....	77
9.	«Аварийные сообщения».....	78
10.	USB флэш накопитель.....	82
10.1	Экспортирование наработанной статистики на съемный носитель.....	83
10.2	Импорт/экспорт предустановленных параметров профиля.....	84
10.3	Обновление ПО.....	85
10.3.1	Обновление ПО панели оператора.....	85
10.3.2	Обновление ПО сетевых устройств	87
10.3.3	Обновление графической оболочки панели оператора.....	89
11.	«Справочная информация».....	90
11.1.	Описание показателей «датчика внесения».....	90
12.	Техническое обслуживание.....	92
13.	Гарантийные обязательства.....	93
14.	Требования техники безопасности.....	93
15.	Возможные неисправности системы и их устранение.....	94
16.	Подбор дозирующих шайб.....	97

Введение

Вы приобрели универсальную систему внесения ЖКУ «Record» производства ООО «Трак» для посевных комплексов, культиваторов, инъекционных подкормщиков.

При помощи данной электронной системы, Вы сможете переоборудовать любой сельскохозяйственный агрегат для внесения жидких удобрений. Главной особенностью системы «Record», является контроль внесения жидкого продукта по каждому ряду, что позволяет добиться равномерного внесения препарата качественно и равномерно, а также возможность контролировать процесс посева при доукомплектации или уже ранее приобретенной системе контроля высева «Record».

Преимущества системы «Record» для внесения ЖКУ, параллельно с высевом:

- Возможность вносить низкие нормы удобрений, что важно при внесении микроэлементов;
- Высокая равномерность внесения удобрения, как следствие равномерные всходы, и отсутствие внутривидовой конкуренции;
- Контроль и дозировка жидкого продукта в независимости от скорости передвижения;
- Возможность мониторинга за процессом и результатами полевых работ при помощи удаленного доступа на сервере с последующим анализом и хранением статистических данных;
- Легкость переоборудования сеялок и культиваторов;
- Все необходимые параметры мониторинга процесса работы на одном экране;
- Возможность интегрирования системы контроля высева, в систему внесения ЖКУ и наоборот.

Компания ООО «Трак» имеет собственное производство и предусматривает гарантийное и послегарантийное обслуживание Системы «Record».

В период эксплуатации владельцы Системы «Record» могут обновлять программное обеспечение системы.

Перед началом эксплуатации внимательно ознакомьтесь с инструкцией и паспортом, которые входят в комплект системы.

Руководство и паспорт являются неотъемлемой частью комплекта поставки оборудования и должны всегда передаваться вместе с ним в случае продажи или перехода к другому владельцу. Компания ООО «Трак» оставляет за собой право вносить изменения в спецификации и инструкции изделия в любой момент и без всякого предварительного уведомления.

Система имеет простые и понятные настройки. Информация легко воспринимается и запоминается последовательность действий при работе. Вся необходимая информация о работе системы находится на одном экране.

1. Риски и меры предосторожности до начала монтажа

Установка оборудования должна производиться при отсоединенной аккумуляторной батарее согласно монтажной схеме **указанной в паспорте** на систему.

Используйте необходимые для работы инструменты и обеспечьте себя необходимыми средствами защиты, если в этом возникает потребность.

Для выполнения первого запуска, диагностики или имитации работы системы без движения используйте **ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО чистую воду**.

Применение химических веществ для имитации обработки может привести к серьезному травмированию находящихся поблизости людей и растений.

При работе с узлами и агрегатами системы внесения ЖКУ «Record» необходимо придерживаться следующим мерам предосторожности:

- не выставляйте оборудование под прямые струи воды;
- не используйте мойки высокого давления для очистки элементов системы;
- не используйте спирт, растворители или бензин для очистки элементов системы;
- не используйте металлические щетки, наждачные полотна и прочие грубые абразивные инструменты для очистки поверхностей системы;
- для подключения элементов системы используйте только оригинальные комплектующие для коммутации узлов и агрегатов системы которые предоставлены в комплекте;

Все нештатные или аварийные ситуации при работе с системой, сопровождаются текстовым сообщением и соответствующим звуковым сигналом. Игнорирование аварийных сообщений оператором может привести к неправильной работе, а также навредить агрегату на котором установлена система.

2. Расположение на сельскохозяйственной машине

Для корректной и надежной работы системы внесения ЖКУ «Record», рекомендуем придерживаться рекомендациям производителя по установке узлов агрегатов.

2.1 Рекомендуемое расположение компонентов системы

Основным узлом и агрегатом системы внесения ЖКУ «Record» является система дозирования, которая может выполнена на основе клапанного регулятора или электрических диафрагменных насосах.

Система дозирования ЖКУ должна быть закреплена перпендикулярно относительно горизонта как можно ближе к центральной части агрегата (например на дышле).

Это необходимо для доступа удобного к узлам системы дозирования, а также для обеспечения одинаковой длины трубок подводящим к рабочему органу внесения ЖКУ (семяукладчик, Rebounder, Bandit 360 Yield, долото, турбо-диск, нержавеющая трубка и т.д.).

Все дополнительные элементы запорной арматуры (краны, быстротъемные разрывные муфты SAMLOCK, всасывающие фильтра и т.д.) должны быть смонтированы на агрегате в доступном месте для обслуживания, а так же не препятствовать работе агрегата.

ВНИМАНИЕ! Слишком большая разница в длине трубок, которые подведены к рабочим органам приведут к неравномерному внесению удобрения от ряда к ряду. Рекомендуем при прокладке трубки или шланга к рабочему органу соблюдать максимально одинаковую длину и не превышать разницу более чем на 15-25%.

Пример расположения системы дозирования на пропашном посевном комплексе изображен на Рис. 1



Рис. 1 Пример расположения системы дозирования на пропашном посевном комплексе

2.2 Расположение панели оператора и блоков управления

Одним из главных устройств в системе «Record» является панель оператора, при помощи которой осуществляется контроль и управления за всеми рабочими параметрами системы внесения ЖКУ.

Панель оператора системы «Record» должна быть установлена в кабине трактора (Рис.2). При установке панели оператора придерживайтесь следующих правил:

- не подвергайте кабеля подключения излишнему натяжению и излому, при возможности используйте предусмотренные кабельные вводы трактора;
- установите панель оператора в желаемом месте без преград которые могут вызвать произвольное нажатие по сенсорному экрану во время движения;
- надежно зажимайте метизы системы крепления на кронштейне, для предотвращения повреждения панели оператора при излишней вибрации в кабине трактора;
- не загромождайте обзор водителю панелью оператора;
- используйте только систему крепежа предусмотренную заводом изготовителем;
- запрещено применять электросварку для металлических частей корпуса панели оператора для модификации системы крепления;



Рис. 2 Расположение панели оператора «Record» в кабине трактора

Монтаж панели оператора необходимо выполнить при помощи кронштейна крепления на задней крышке корпуса (Рис.3). Предусмотрено два основных способа крепежа:

- на трубу круглого сечения при помощи зажимного кронштейна;
- на жесткую плоскую поверхность при помощи монтажной площадки в предварительно размеченных отверстиях на ней;

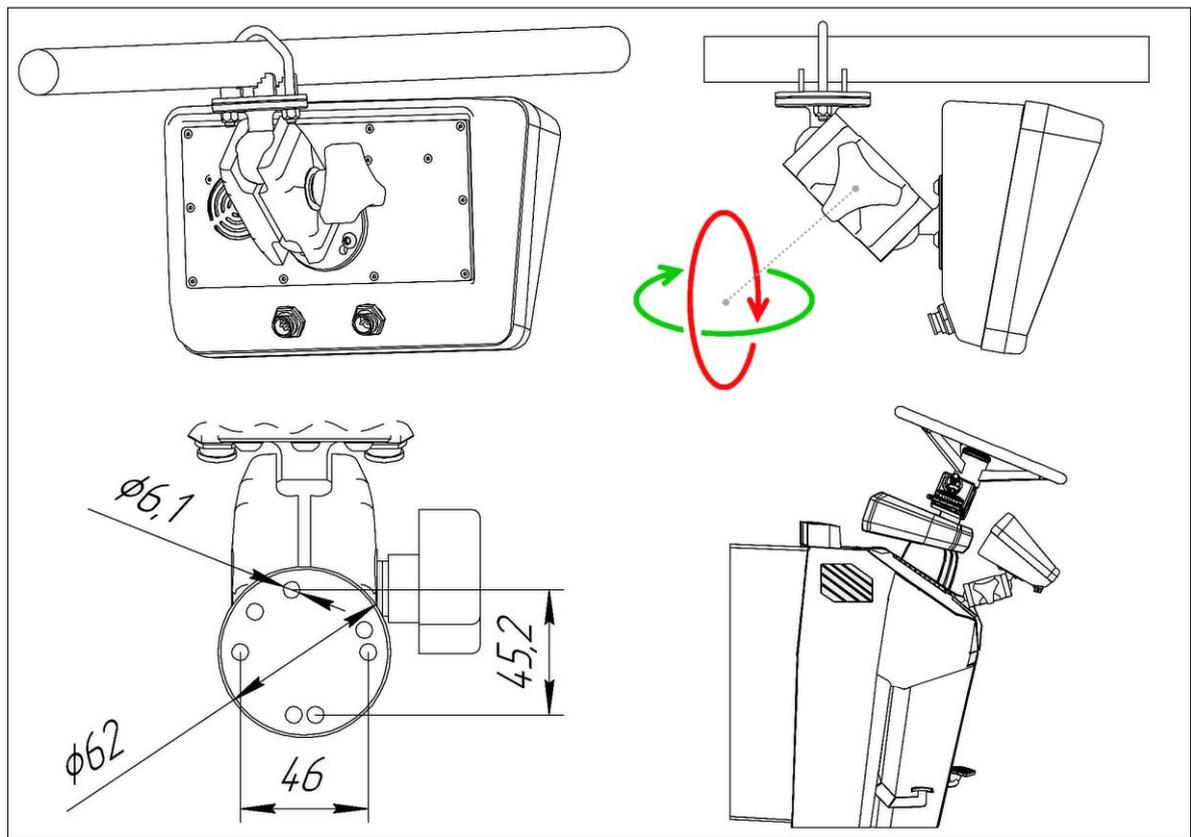


Рис.3 Способы крепления панели оператора при помощи кронштейна на задней части корпуса панели оператора

2.3 Крепление кронштейна насосной станции

Для простоты и удобства установки всех элементов системы, компоновка оборудования выполнена на универсальной монтажной стойке, которая может быть закреплена на квадратном брусе агрегата до 200мм путем зажимной конструкции на болтах М12 (Рис.4).

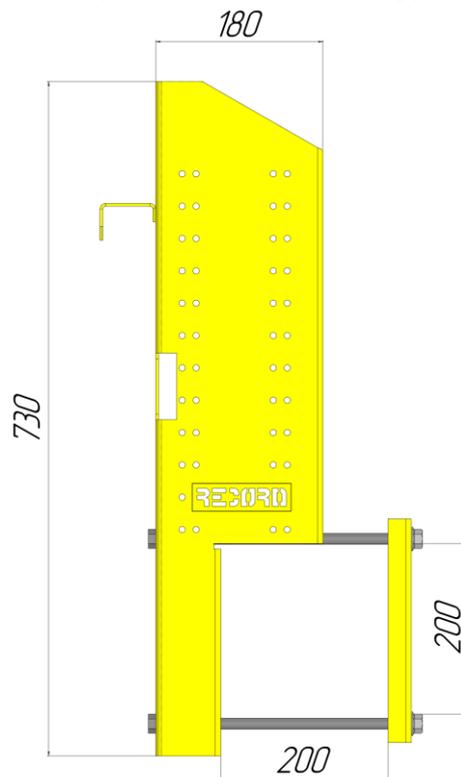


Рис. 4 Универсальная монтажная стойка системы «Record»

ВНИМАНИЕ! Не используйте электрический или гидравлический инструмент на высоких оборотах для зажима болтов обратного прихвата стойки. Чрезмерное выжимание гаек может привести к деформации металла и повредить узлы системы дозирования.

2.4 Крепление кронштейна распределительного коллектора (манифолд)

В системах с количеством рядов более 24 шт. предусмотрен выносной монтажный щит (Рис. 5) для распределительного коллектора. Это необходимо для облегчения конструкции системы дозирования, а также для уменьшения ее габаритов.

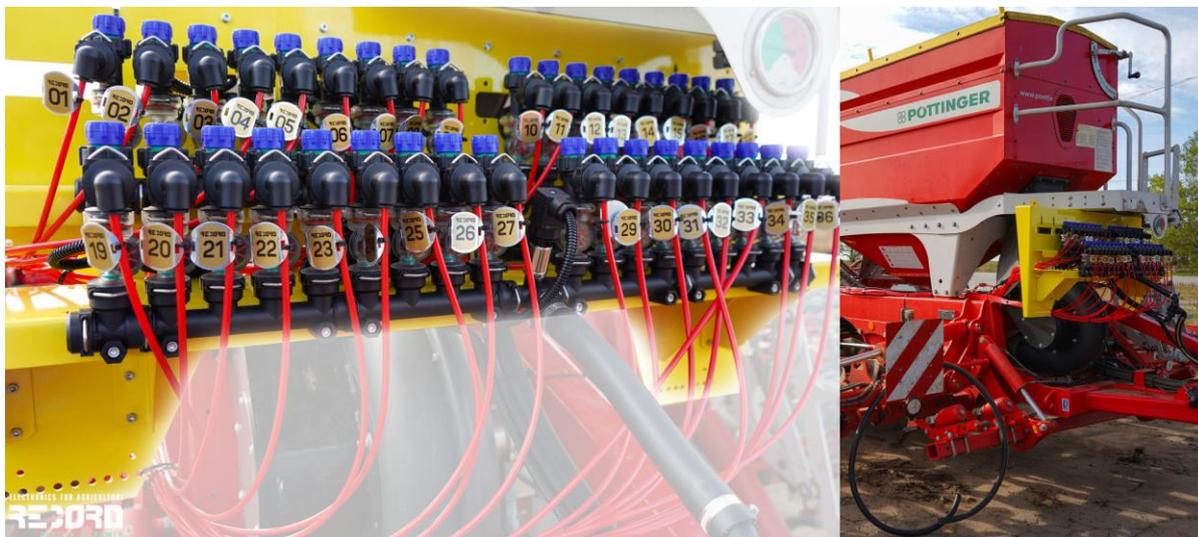


Рис. 5 Пример расположения выносного кронштейна распределительного коллектора на посевном комплексе PÖTTINGER TERRASEM C6

На монтажном щите расположен распределительный коллектор поделенный на две части соединенных тройником в нижней части.

Для крепления монтажного щита посредством метизов или переходных кронштейнов предусмотрены перфорации по всему его периметру. Под некоторые определенные агрегаты в комплекте может присутствовать набор дополнительных крепежных пластин и переходников для более быстрого монтажа (Рис. 6).

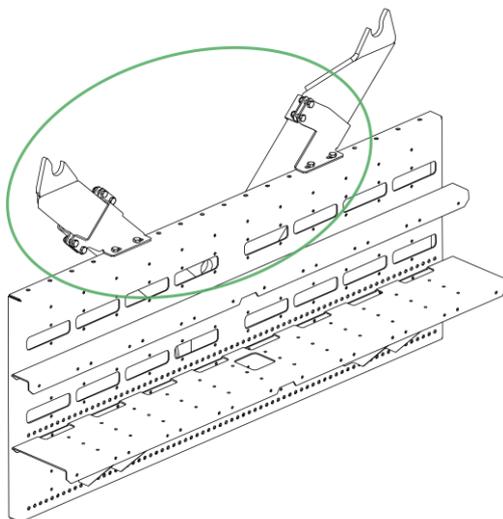


Рис. 6 Дополнительные крепежные элементы выносного кронштейна для VELES AGRO Cultan

ВНИМАНИЕ! При монтаже необходимо строго соблюдать ориентацию распределительного коллектора относительно обратных клапанов на секционных расходомерах. **Вентили обратных клапанов перекрывающие подачу жидкости в ряд - должны быть направлены в ВЕРХ (Рис. 7)!** Несоблюдение данного правила, может привести к повреждению распределительного коллектора и его составляющих, а так же может повлиять на качество распределения жидкости.

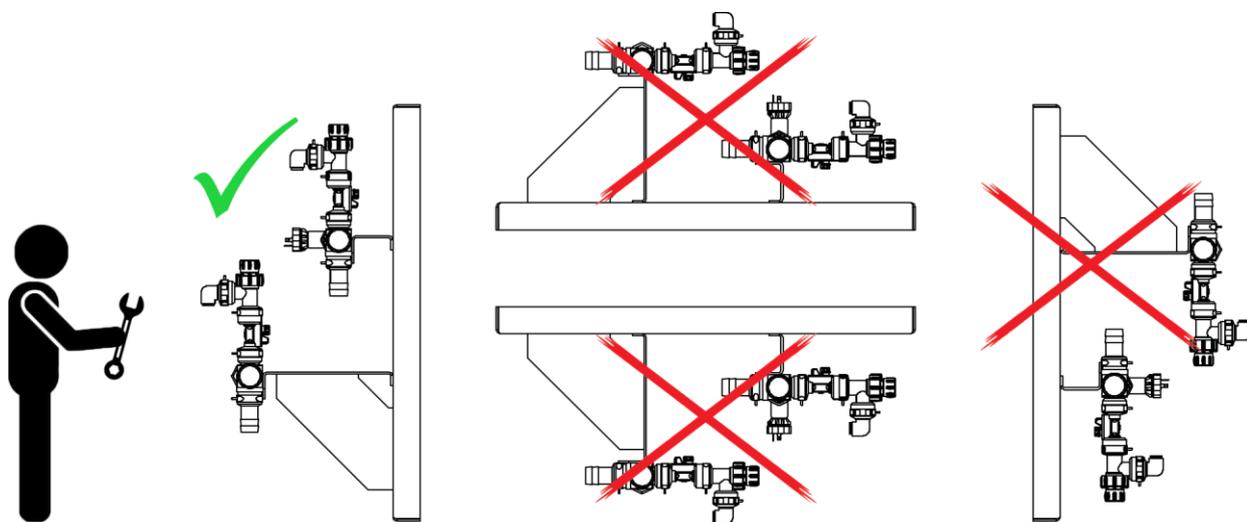


Рис. 7 Пространственное положение выносного кронштейна с распределительным коллектором

2.5 Расположение Rate контроллера

Rate контроллер – электронное устройство которое управляет нормой внесения жидкого продукта получая команды оператора с панели оператора. Данный прибор обычно расположен на кронштейне системы дозирования или на выносном щите распределительного коллектора, когда система дозирования на основе клапанного регулятора (Рис. 8)

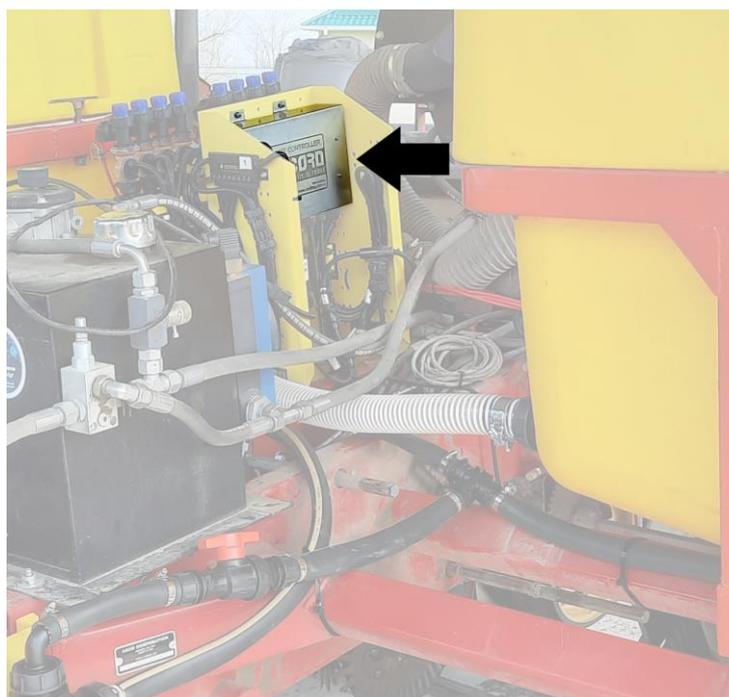


Рис. 8 Расположение Rate контроллера на кронштейне насосной станции

Подключение измерительных датчиков, насосов, электрических клапанов и дополнительного оборудования указано в паспорте на конкретную систему внесения ЖКУ.

2.6 Крепление Rate контроллера

В системах дозирования “Record” уже заранее с завода установлен Rate контроллер на универсальной монтажной стойке или щите. Если узел дозирования продукта уже заложен на агрегате заводом изготовителем (например клапанный регулятор), то контроллер необходимо установить самостоятельно.

Для крепления Rate контроллера предусмотрены 4 овальных монтажных отверстия диаметром 6мм.

ВНИМАНИЕ! Соблюдайте правильную ориентацию блока при монтаже относительно кабельных вводов. Для предотвращения возможности попадания влаги в корпус Rate контроллера - кабельные вводы не должны быть направлены вверх (Рис.9).

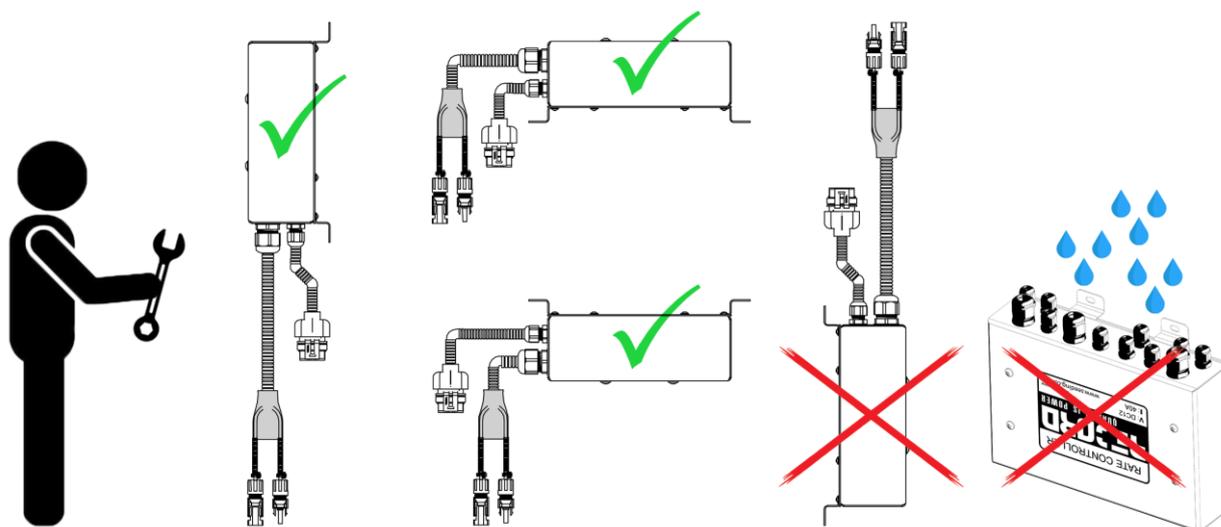


Рис. 9 Пространственное положение кабельных вводов Rate контроллера для предотвращения попадания влаги в корпус.

3. Работа с электрическими соединениями

Для долговечной и правильной работы системы в целом, ознакомьтесь с основными требованиями и рекомендациями при работе с электрическими кабелями системы описанными в подпунктах ниже.

3.1 Общие меры предосторожности при работе с кабельной сетью

Во избежание травмирования или повреждения кабельной сети системы придерживайтесь данных основных правил при установке системы:

-при прокладке кабельной сети обращайтесь внимание на подвижные элементы агрегата на котором производится прокладка кабеля (особенно при переходе в транспортное положение) что бы не перерезать, не растянуть, не передавить магистральную кабельную сеть;

-надежно закрепляйте кабеля нейлоновыми стяжками во избежание провисаний и самопроизвольного отсоединения разъемов в движении;

-используйте только оригинальные кабели в комплекте поставки с системой;

-в случае повреждения элементов кабельной сети надежно изолируйте все участки поврежденной изоляции термоусадочной трубкой или изолентой и обратитесь в отдел продаж для замены поврежденного кабеля;

-все незадействованные разъемы на электронных блоках, должны быть герметизированы заглушками или стрейч-пленкой;

-в случае модернизации элементов кабельной сети или использования кабелей отличающихся от оригинальных, автоматически прекращает действовать всякая форма гарантии.

3.2 Подключение к аккумуляторной батарее

В тракторах с последовательным подключением двух аккумуляторных батарей для возможности работы стартера - уделяйте особое внимание при подключении кабеля питания с клеммами, который подводит питание панели оператора, а также силовое питание для системы дозирования. Электроника системы внесения ЖКУ «Record» работает от 12В постоянного тока.

Существует два распространенных варианта схемы последовательного соединения двух аккумуляторных батарей:

-вариант 1: с выключателем батарей в разрыве между двумя АКБ;

-вариант 2: с выключателем массы от минусового полюса нижнего аккумулятора.

Для корректного подключения кабелей питания в тракторах с последовательно соединенными аккумуляторами используйте схему показанную на Рис 10.

Перед подключением клемм кабеля питания:

-отключите зажигание трактора;

-отключите массу трактора;

-убедитесь в отсутствии окислов на клеммах аккумулятора и заземлении;

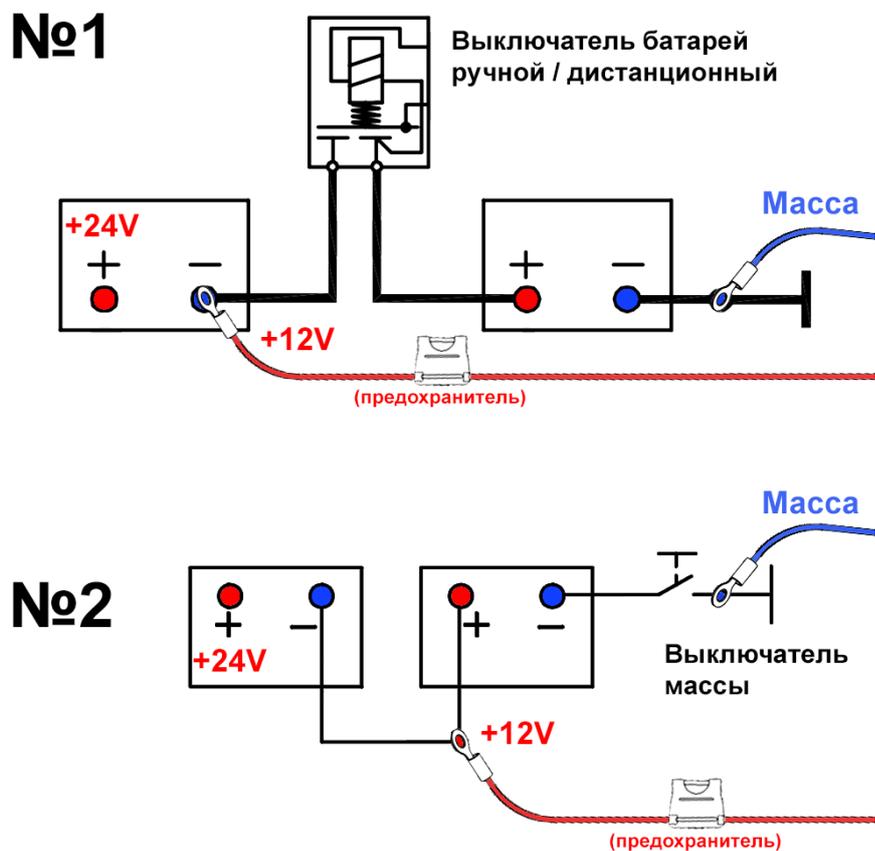
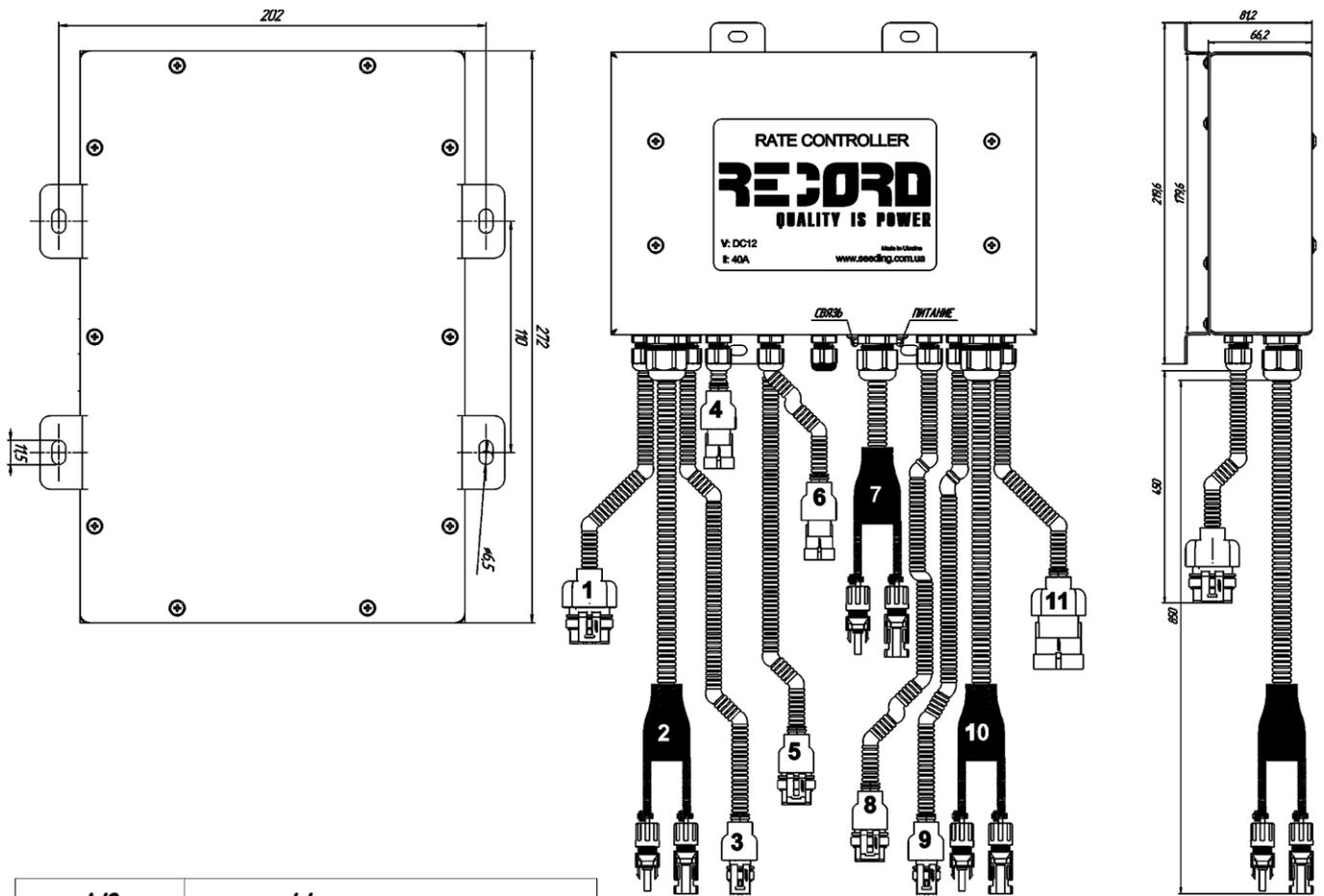


Рис. 10 Подключение кабеля питания в тракторах с двумя аккумуляторами

3.3 Подключение Rate контроллера

При подключении оборудования к контроллеру обращайте внимание на бирки с нанесенной маркировкой на кабелях. Если надпись на бирке по истечению времени невозможно прочесть, используйте схему подключения на Рис. 11

ВНИМАНИЕ! Все незадействованные кабеля Rate контроллера должны быть загерметизированы заглушками или стрейч-пленкой в случаи их утери.



№	Назначение
1	Связь (гнездо)
2	Насос №1 (Главный клапан)
3	Доп. выход №1
4	Датчик давления №2
5	Расходомер №1
6	Датчик давления №1
7	Вход 12V
8	Расходомер №2
9	Доп. выход №2
10	Насос №2 (Рез. клапан)
11	Связь (вилка)

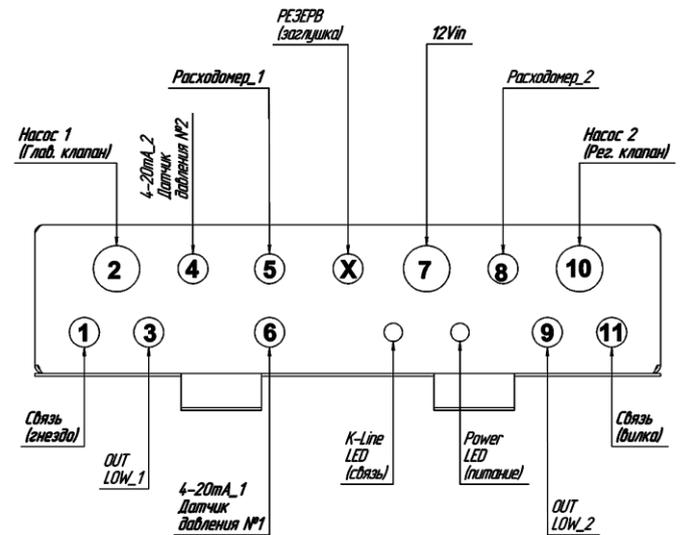


Рис.11 Обозначение электрических кабелей Rate контроллера

3.4 Подключение электрических клапанов

В системах дозирования на основе клапанного регулятора подключение к электрическим клапанам производится посредством штекера по стандарту EN175301-803 типа В. Для стабильной и долгосрочной работы электрического клапана установите штекер согласно инструкции ниже (Рис. 12):

1. Снимите защитный кожух;
2. Расположите сальник;
3. Установите штекер на контакты клапана;
4. Наденьте штекер до упора;
5. Закрутите винт на задней стороне штекера до упора;

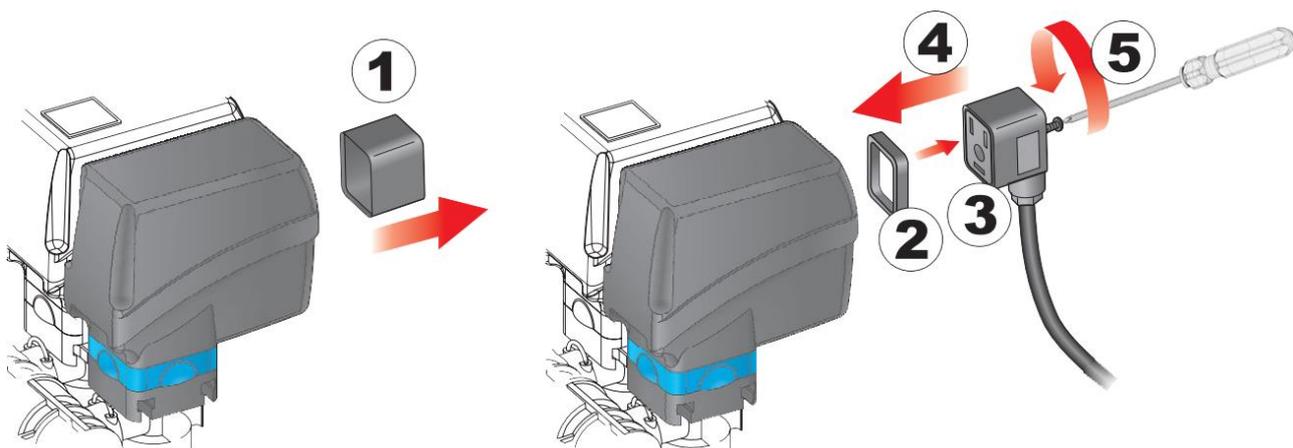


Рис. 12 Установка кабеля электрического клапана

ВНИМАНИЕ! Не подключайте штекер к электрическому клапану без герметизирующего сальника. В отсутствии сальника вероятен риск разрушения контактов клапана при попадании удобрения.

4. Назначение и описание Системы внесения ЖКУ «Record»

Система «Record» предназначена для регулировки работы и управления оборудованием агрегата: сеялки, культиватора и др. машин, которые могут быть для этого использованы и контроля текущего процесса внесения удобрений с последующим анализом качества работы.

Система контроля и управления внесением жидких удобрений «Record» обладает следующим функционалом:

- Поддержание «нормы внесения» жидкого продукта, (л/га) независимо от скорости движения агрегата;
- Установка «нормы внесения» из кабины на панели оператора, (л/га);
- Автоматическое управление электронасосами;
- Графический контроль равномерности внесения в каждом канале;
- Контроль отклонения внесения в каждом канале;
- Расчет средней достигнутой «нормы внесения» по итогу работы (подсчет отклонения от заданной нормы);
- Расчет внесения жидкости в каждом канале индивидуально, (л);
- Контроль остатка жидкости в баке по расходомеру, (л);
- Мониторинг скорости работы агрегата, (км/ч);
- Расчет пройденного пути, (км);
- Расчет обработанной площади, (га);
- Цифровой контроль давления в магистрали, (Bar);
- Накопление и хранение статистики по отдельным полям;
- Отображение текущего потока жидкости в магистрали, (л/мин);
- Расчет средней скорости движения агрегата в процессе работы, (км/ч).

Система «Record» имеет память на 10 полей (каждое до 500 га), что позволяет провести аналитику качества внесения удобрений.

В системах «Record» предусмотрено ограничение прав доступа к изменению основных параметров работы системы.

Чувствительными элементами системы внесения жидких удобрений «Record» являются:

- **индуктивный «датчик пути»** (определение «пройденного пути» агрегатом при внесении и его скорости);
- **электромагнитный «центральный расходомер»** (определение «потока жидкости» в подающей магистрали для точной дозировки продукта с заданной нормой);
- **лопастные «расходомеры равномерности внесения»** (контроль равномерности распределения потока жидкого продукта по всем каналам агрегата).
- **электронный «датчик давления»** (контроль давления рабочей жидкости в магистрали).

4.1 Технические характеристики:

Таблица 1

Тип системы	электронная
Тип дисплея	сенсорный
Тип центрального расходомера	электромагнитный
Тип расходомера контроля равномерности внесения	лопастной на эффекте Холла
Тип «датчика пути»	индуктивный, радар, GPS

Чувствительная зона «датчика индуктивного пути», (мм)	2...4
Количество контролируемых каналов внесения, (шт)	1...128
Ширина захвата агрегата, (м)	1,0...30,0
Сохранение информации по полям, (шт)	10
Измерение обработанной площади по одному полю, (га)	0,01...500,00
Измерение скорости движения при работе, (км/ч)	1,0...30,0±0,1
Диапазон допустимых значений скорости движения при работе, (км/ч)	3,0...30,0
Измерение «пройденного пути», (км)	0,001...10000,0
Режим ограниченного доступа к настройкам системы	Есть
Диапазон внесения «нормы внесения», (л/га)	15...500
Диапазон контроля потока жидкости в подающей магистрали, (л/мин)	1...100
Количество контролируемых вносимых жидких продуктов, (шт)	3
Подсчет количества внесенной жидкости в каждом ряду, (млн. л.)	50
Повторяемость подсчета жидкости главным расходомером, (%)	±1,5
Линейность измерений в пропускном диапазоне главного расходомера, (%)	±3
Погрешность подсчета жидкости секционным расходомером, (%)	±3
Погрешность измерения давления, (%)	±0,5
Диапазоны допустимых значений отклонений «равномерности внесения», (%)	1...30
Расчет количества жидкости в баке, (л)	50...9999
Контроль давления жидкости в магистрали, (Bar)	0,01...10
Автоматическая подача жидкости при начале движения машины	Да
Контроль нагрузки на электрические насосы, (%)	Да
Контроль отклонения от заданной «нормы внесения»	Да
Расчет средней фактической нормы по итогу работы, (л/га)	Да
Расчет внесенной жидкости в каждом поле, (л)	Да
Расчет фактической «нормы внесения» в каждом поле, (л)	Да
Расчет пути пройденного в аварии по каждому каналу, (м)	Да
Расчет средней скорости движения агрегата в процессе работы, (км/ч)	Да
Регистрация начала и завершения времени работы в формате ЧЧ:ММ ДД:ММ:ГГ	Да
Возможность одновременного контроля процесса высева на одном экране с внесением ЖКУ	Да
Напряжение питания, (В)	10,5...15
Потребляемый ток максимальный, (А) при использовании электрических клапанов	2,5
Потребляемый ток максимальный, (А) при использовании электрических насосов	10...50
Защита от превышения напряжения питания	Да
Защита от обратной полярности питания	Да
«Дистанция измерений», м	0,5...20
Диапазон рабочих температур, градусов	+5...+55
Комплектация системы	Указана в паспорте

5. Состав системы «Record» и принцип работы

5.1 Панель оператора

Панель оператора предназначена для получения, обработки, сохранения информации о качественных показателях внесения удобрений и вывода на экран информации о текущем процессе внесения.

Экран панели высева (Рис.13) представляет собой - промышленный TFT цветной монитор, с высококонтрастным дисплеем диагональю 7 дюймов с сенсорной панелью.

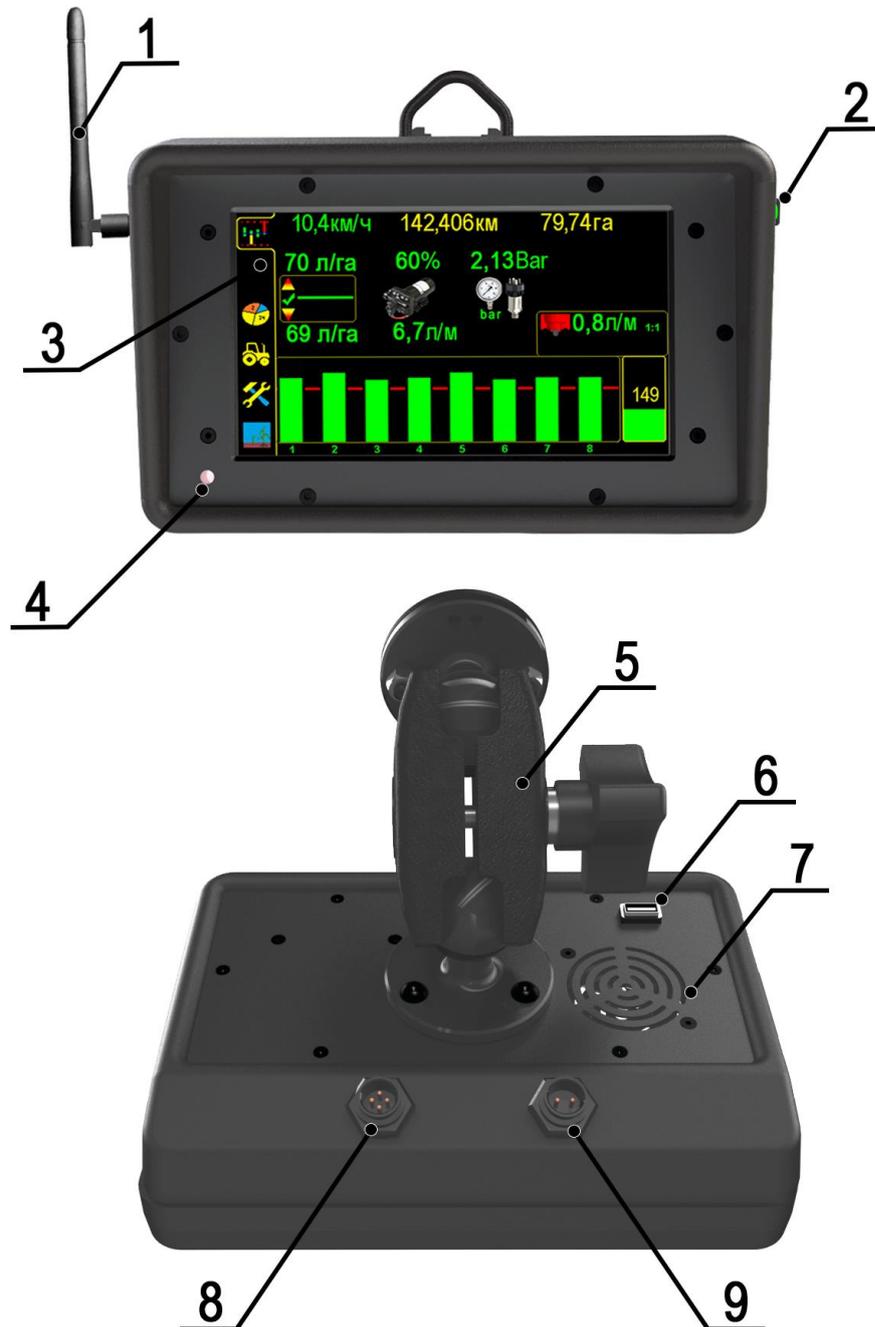


Рис.13 Панель оператора

1. GSM антенна*. 2. Кнопка включения панели со встроенным индикатором питания.
3. Экран панели оператора. 4. Фотоэлемент, изменяющий яркость экрана в зависимости от освещенности. 5. Универсальный кронштейн. 6. Разъем под USB. 7. Динамик. 8. Разъем кабеля связи. 9. Разъем кабеля питания

* дополнительные опции, не идущие в стандартной комплектации

5.2 Датчик контроля равномерности внесения в ряду (в дальнейшем секционный расходомер)

«Секционный расходомер» предназначен, для определения равномерности внесения по каждому ряду, во время работы агрегата в режиме реального времени.

Одним из ключевых факторов, который определяет качество внесения жидких удобрений в почву – это равномерное распределение жидкого продукта по всем каналам.

Для решения этой задачи в системе внесения жидких удобрений «Record» применена технология измерения скорости потока жидкости в каждом канале (т.е. подача удобрения в рабочий орган) «**порядный контроль внесения**».

Измерение скорости потока производится через специальный **секционный лопастной расходомер**, который предназначен для работы в агрессивных средах жидких удобрений.

5.2.1 Конструкция датчика равномерности

Устройство лопастного расходомера равномерности внесения представляет из себя крыльчатку с магнитом, которая вращается при подаче жидкого продукта. Конструкция секционного расходомера **полностью разборная**, что позволяет проводить чистку от нерастворимых остатков жидкого удобрения. Конструкция секционного лопастного расходомера показана на рис.14:

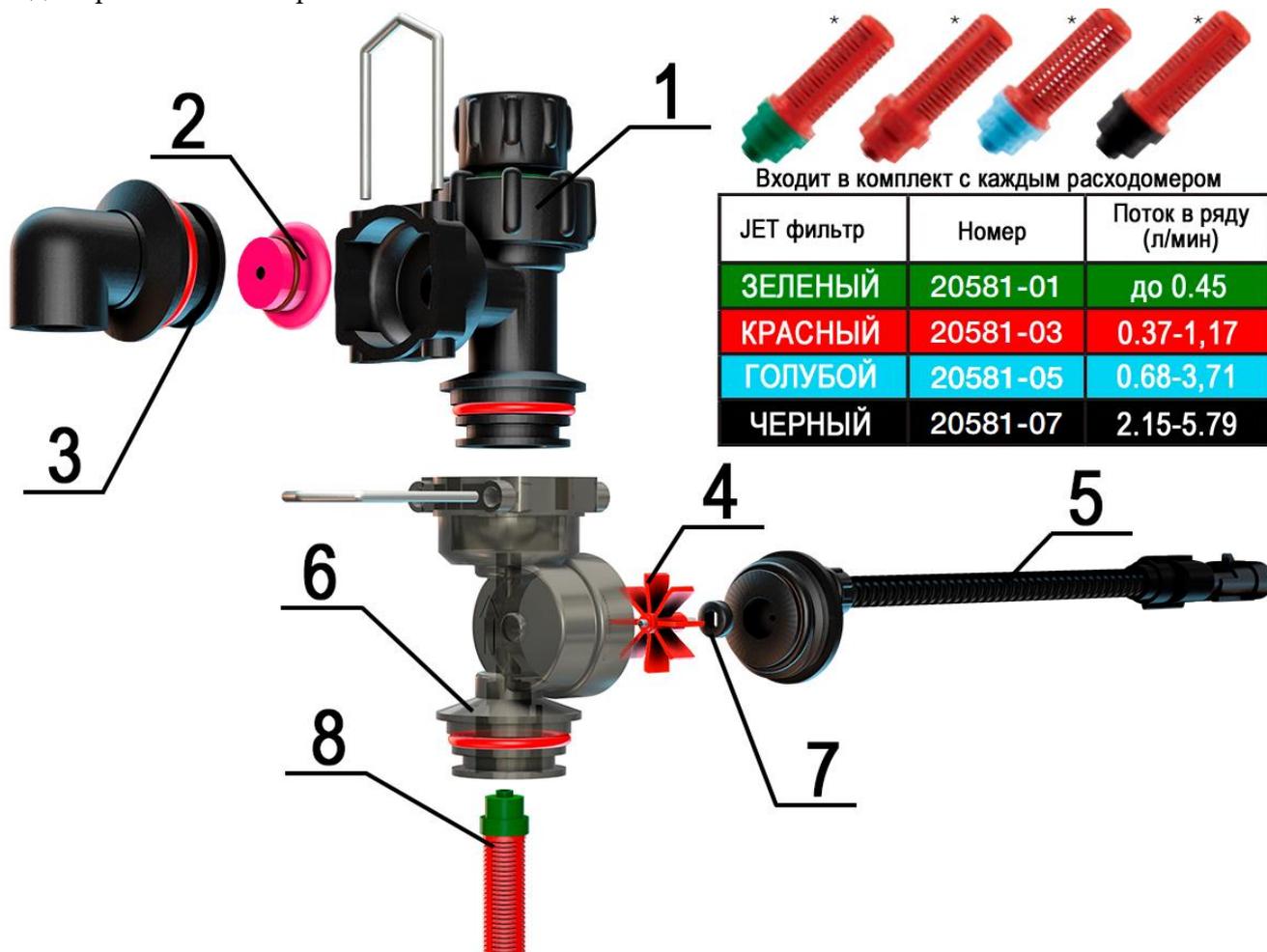


Рис.14 Конструкция секционного лопастного расходомера в разборе

1. Обратный клапан
2. Дозирующая шайба
3. Фитинг под трубку
4. Крыльчатка расходомера

5. Датчик Холла
6. Корпус расходомера
7. Магнит крыльчатки
8. Jet фильтр

5.2.2 Устройство и принцип работы датчика равномерности

Принцип контроля равномерности внесения жидкого продукта заключается в оцифровке количества импульсов в секунду по каждому каналу. Импульсы с каждого индивидуального канала сравниваются со всеми контролируемыми, что позволяет построить график равномерности внесения во время работы агрегата в режиме реального времени.

Если во время работы в любом из каналов **уменьшается поток** жидкого продукта оператор получит аварийное текстовое сообщение со звуковым сигналом с указанием номера канала, где возникла проблема.

Данные с каждого канала полученные концентратором сравниваются между собой и сохраняются в статистике панели оператора для дальнейшей оценки качества равномерности внесения продукта на определенном поле.

Для более точного определения равномерности потока в каждом канале, в комплект с каждым лопастным секционным расходомером входит набор **Jet фильтров**. Его сетка (сетка одинаковая независимо от цвета) предотвращает попадание крупных нерастворимых частиц в отверстие дозирующей шайбы. Верхняя часть фильтра имеет разный диаметр выходного отверстия, который подбирается в зависимости от скорости потока в ряду. Jet фильтр подбирается один раз для определенного диапазона норм внесения, например:

для междурядья 70см:

20-35 л/га **зеленый**

35-90 л/га **красный**

90-180 л/га **голубой**

180-300 л/га **черный**

для междурядья 15см:

20-160 л/га **зеленый**

150 - 350 л/га **красный**

В зависимости от корректности подбора Jet фильтра – зависит более точное определение равномерности потока между каналами за счет реактивной струи приводящей крыльчатку расходомера в движение.

За счет большей скорости вращения крыльчатки концентратор (хаб) получает большее количество импульсов от расходомера, что позволяет более точно определять насколько одинаково каждый канал, вносит жидкости относительно другого.

Лопастной расходомер равномерности потока кроме установки в набор манифолдов может быть **установлен в разрез трубки или шланга** подачи жидкого продукта в канал, если на агрегате уже присутствует подающая магистраль и подведены все необходимые коммуникации.

Данные секционные расходомеры устанавливаются в сборку манифолдов на необходимое количество каналов образуя распределительный коллектор (рис. 15).

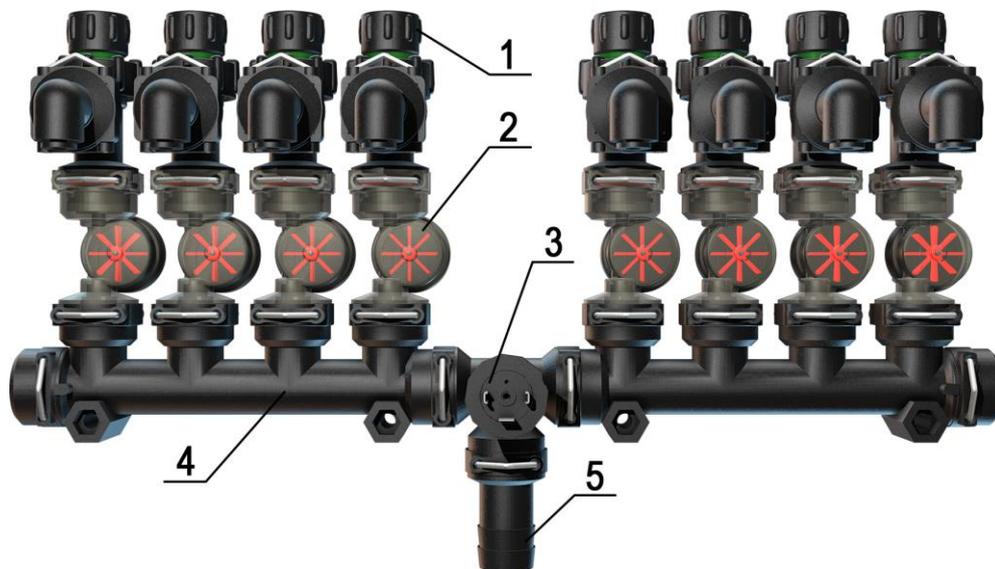


Рис.15 Манифолд для 8-ми рядного агрегата с секционными расходомерами, обратными клапанами и датчиком давления в сборе

1. Обратный клапан.
2. Лопастной секционный расходомер.
3. Датчик давления.
4. Сборка манифолдов.
5. Подающий патрубок.

Такая компоновка позволяет легко переоборудовать агрегаты, рационально используя пространство для размещения дополнительного оборудования.

5.2.3 Установка дозирующей шайбы

В сборку манифолдов интегрируется различное оборудование и компоненты для внесения жидких удобрений такое как:

- обратные клапана,
- электронный датчик давления,
- дозирующие шайбы.

Установка дозирующей шайбы показана на рис.16.



Рис.16 Установка дозирующей шайбы в фитинг обратного клапана

5.3 Источник сигнала скорости передвижения

5.3.1 Индуктивный датчик скорости

«Индуктивный датчик скорости» предназначен, для определения «пройденного пути» и скорости движения агрегата.

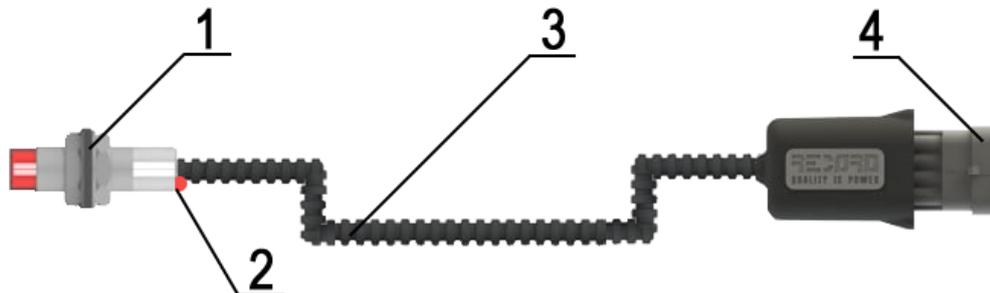


Рис. 17 Индуктивный датчик скорости

1. «Индуктивный датчик».
2. Светодиод контроля работы датчика.
3. Соединительный кабель.
4. Соединительный разъём.

«Датчик пути» имеет светодиод [2], мигающий цветом, при прохождении каждого зуба шунта (звездочки), в чувствительной зоне «датчика пути».

Данный способ определения скорости передвижения (индуктивный датчик) **требует прохождения процедуры калибровки** скорости на калибровочной дистанции не менее 100м. Процедура калибровки описана в пункте 7.5.2

5.3.2 GPS датчик скорости

GPS датчик скорости (рис. 18) – используется на агрегатах в конструкции которых не присутствуют приводные валы или колеса соприкасающиеся с почвой во время работы (навесные глубокорыхлители, культиваторы, инъекционные подкормщики и т.д.).

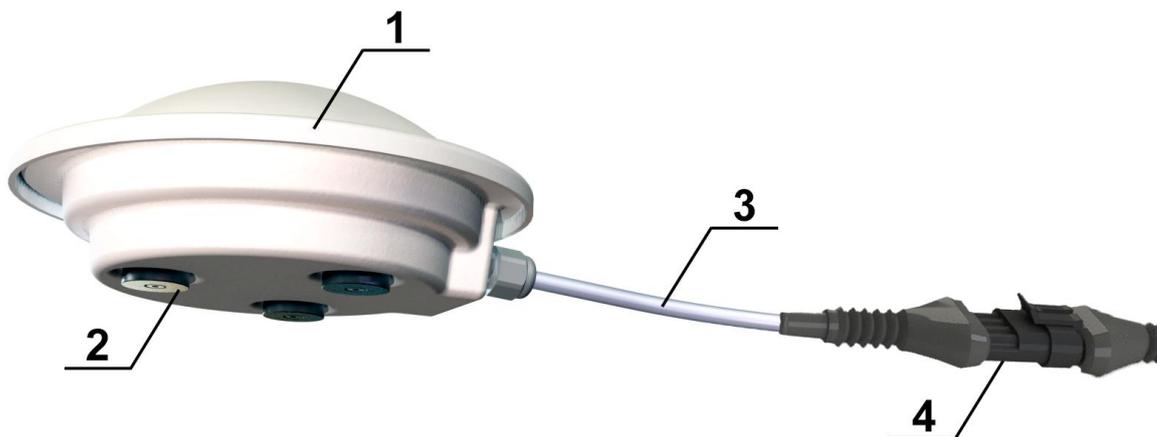


Рис.18 GPS датчик скорости

1. Корпус GPS датчика скорости.
2. Неодимовые магниты для крепежа на металлические поверхности.
3. Соединительный кабель.
4. Соединительный разъём.

Для корректной работы GPS датчика его необходимо установить как можно выше, например на уровне крыши трактора (рис. 19) или на ее плоскость (если она металлическая).

Для монтажа датчика можно использовать магниты установленные в нижней части корпуса или выносной кронштейн (идет в комплекте с датчиком). Также **над крышкой датчика не должно быть никаких препятствий**, а также другого GPS оборудования.



Рис. 19 Пример установки GPS датчика скорости на тракторе

Данный способ определения скорости передвижения (GPS датчик) **НЕ требует прохождения процедуры калибровки**, датчик имеет фиксированное количество импульсов на километр **5000 имп/км**. Установка количества импульсов описано в пункте 7.5.2

5.3.3 Радар

При наличии на агрегате уже установленного радара (рис. 20), он также может быть использован для определения скорости передвижения в системах «Record», совместимы радары любого производителя.



Рис. 20 Радар для определения скорости передвижения
ВНИМАНИЕ! При заказе уточняйте какой соединяющий разъем установлен на кабеле радара. Если разъем не совместим с кабельной сетью «Record» и ваш агрегат находится под гарантией, то для подключения радара необходимо

вмешательство в кабельную сеть агрегата, что может нарушать гарантийные обязательства производителя агрегата на котором производится монтаж.

Данный способ определения скорости передвижения **требует прохождения процедуры калибровки** скорости на калибровочной дистанции не менее 100м. Процедура калибровки описана в пункте 7.5.2

5.3.4 Механический датчик положения рамы агрегата

В отличие от работы с приводными механизмами на агрегате (валы, колеса, шестерни) при работе с GPS датчиком скорости или радаром - для определения транспортного/рабочего положений используется **датчик положения рамы**.

Это устройство необходимо для отключения подачи ЖКУ и не учитывать наработанные гектары в статистику, при движении агрегата в транспортном положении с поднятой рамой и рабочими органами.

Принцип его работы – при изменении положения рычага блокировать/разблокировать считывание скорости. Датчик положения рамы может быть использован в двух конфигурациях:

-**вариант 1**, на замыкание (ПО УМОЛЧАНИЮ с завода) – когда рычаг выключателя меняет свое положение об встречное препятствие в любую из сторон – блокируется считывание скорости. В этом варианте рама поднимает рычаг что бы заблокировать подачу ЖКУ;

-**вариант 2**, на размыкание – когда рычаг выключателя принимает исходное положение в отсутствии препятствия – блокируется считывание скорости. В этом варианте чтобы разблокировать подачу ЖКУ нужно поднять рычаг выключателя рамой.

Если для блокировки считывания скорости необходимо применить вариант 2, для этого необходимо два провода внутри корпуса путевого выключателя подключить на соседнюю контактную группу. Пример монтажа датчика положения рамы см. рис. 21



Рис. 21 Пример установки датчика положения раме культиватора

Для установки датчика положения придерживайтесь следующей последовательности действий:

1. Выберите подходящее место для установки (задняя навеска трактора, основной брус сеялки, гидроцилиндр);
2. Установите датчик положения рамы на универсальный металлический кронштейн идущим в комплекте с системой;
3. Проверьте угол срабатывания рычага (от 25° до 45°);
4. Произведите несколько пробных поднятий/опусканий рамы агрегата что бы убедиться в правильности установки.

Для правильной работы и во избежание повреждений датчика положения рамы придерживайтесь рекомендаций по установке (рис. 22).

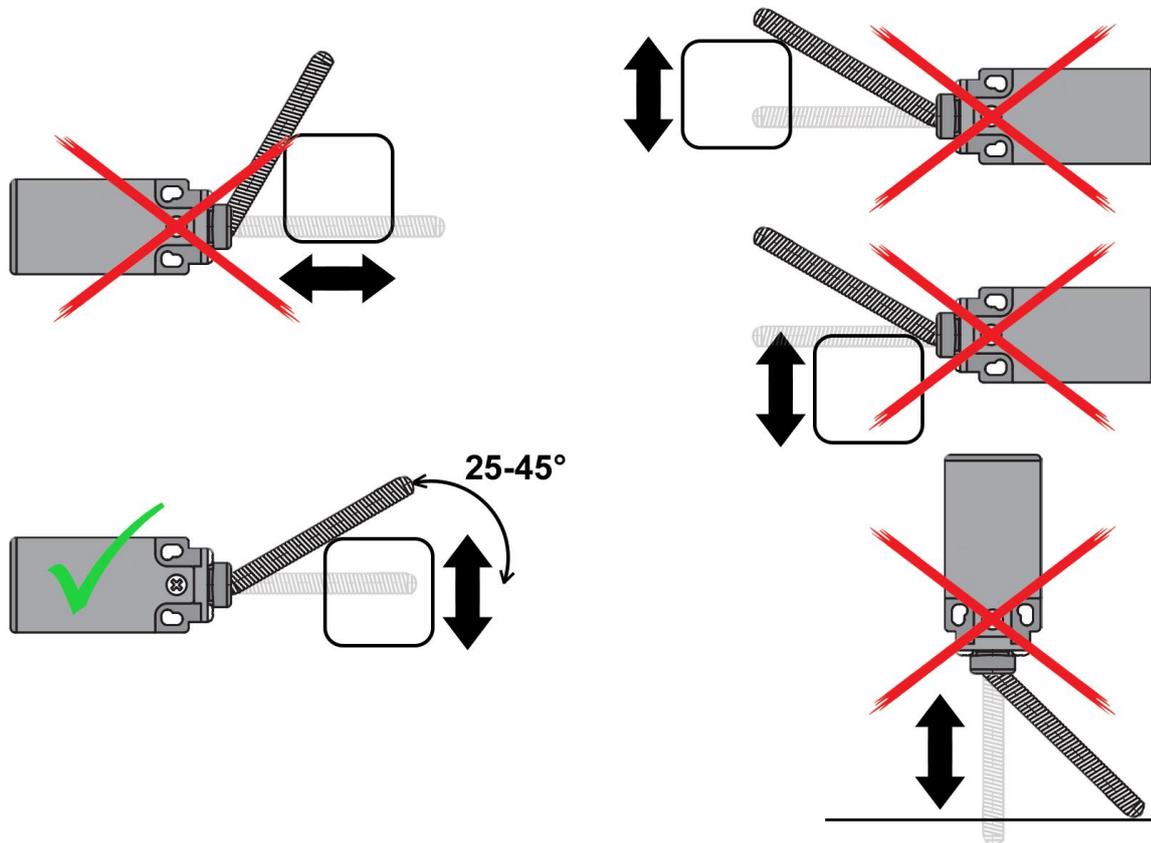


Рис. 22 Рекомендации по монтажу датчика положения рамы

5.3.5 Бесконтактный индуктивный датчик положения рамы агрегата

В агрегатах с компактным размещением подвижных узлов также возможно применение бесконтактного датчика положения рамы. Функция и предназначения его идентична с механическим датчиком положения рамы.

Принцип работы бесконтактного индуктивного датчика положения рамы – при достижении дистанции сработки 2мм металлического препятствия вблизи с чувствительным элементом индуктивного датчика блокировать/разблокировать считывание скорости. Датчик положения рамы может быть использован в двух конфигурациях:

-вариант 1, на приближение (прямой) – когда в зону сработки чувствительного элемента датчика попадает металлическое препятствие – блокируется считывание скорости. В этом варианте при сработавшем индуктивном датчике (светодиод светится) блокируется подача ЖКУ;

-вариант 2, на размыкание (инверсный) – при отсутствии металлического препятствия в зоне чувствительного элемента индуктивного датчика – блокируется

считывание скорости. В этом варианте чтобы разблокировать подачу ЖКУ необходимо наличие металлического препятствия в зоне чувствительного элемента датчика.

Для выбора необходимой конфигурации модуля бесконтактного датчика положения – уточняйте модель агрегата, на котором будет производиться монтаж системы. Пример установки бесконтактного индуктивного датчика положения рамы см. рис. 23

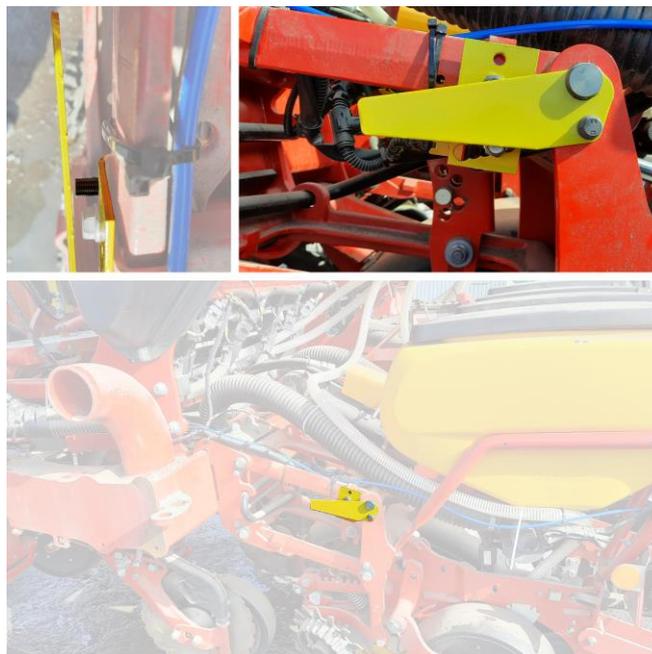
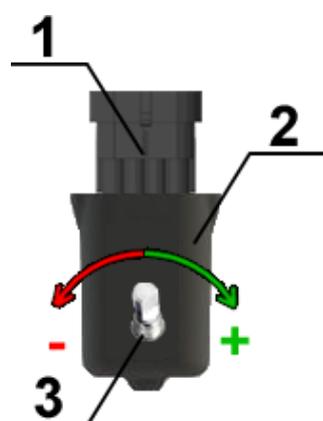


Рис. 23 Установка бесконтактного индуктивного датчика положения рамы на посевном комплексе Väderstad Tempo F8

5.3.6 Эмулятор скорости

При первом запуске агрегата возникает необходимость проверки всех рабочих параметров на рабочей скорости агрегата в движении. Особенно актуальна данная необходимость при подборе дозирующих шайб с необходимым препаратом (ЖКУ, КАС, инсектицид) в полевых условиях.

Для облегчения данной задачи существует возможность сгенерировать необходимую скорость передвижения стоя на месте при помощи эмулятора скорости (рис. 24).



1. Соединительный разъём
2. Корпус эмулятора
3. Кнопка/регулятор

Рис. 24 Эмулятор скорости движения

Перед применением эмулятора скорости выполните следующие действия:

1. Отключите ваш существующий датчик скорости (индуктивный датчик, GPS или радар);

Система контроля и внесения ЖКУ с использованием электрических насосов состоит из следующих компонентов:

- **Панель оператора**, служит для настройки параметров работы системы, обработки и отображения информации;
- **Rate контроллер**, выполняет функции силового управления насосами и другим оборудованием, а также частичную обработку данных;
- **Электрический диафрагменный насос**, специально сконструированный для работы с агрессивными средами ЖКУ и СЗР;
- **Центральный расходомер**, электромагнитного типа или механический;
- **Концентратор (хаб)**, обрабатывает сигнал с секционных расходомеров и передает информацию в панель оператора;
- **Напорные фильтры**, предотвращают попадание нерастворимых частиц и осадка в распределительный коллектор (манифолд);
- **Секционные расходомеры**, по одному расходомеру на каждый канал внесения удобрений. Применяется для расчета равномерности внесения удобрений;
- **Датчик давления**, предназначен для преобразования давления в электрический сигнал, передаваемый на панель оператора;
- **Обратные клапаны**, поддерживают давление в системе выше 0,4бар, и препятствуют самопроизвольному вытеканию удобрений (во время остановок или разворотов);
- **Дозирующие шайбы**, задают диапазон возможных «норм внесения» удобрений с учетом заданного диапазона скоростей.

Система контроля и внесения ЖКУ с использованием электрических насосов работает следующим образом:

Оператор задает необходимую «норму внесения», (л/га) на панели оператора и начинает движение. Электрический насос автоматически начинает качать жидкость из бака в коллектор, через центральный расходомер. В коллекторе жидкость равномерно распределяется между секциями, проходя через секционные расходомеры, обратные клапаны, и дозирующие шайбы.

Стабильная «норма внесения» удобрений независимо от скорости движения и точность дозирования достигается за счет **управления оборотами электрического насоса**, которым управляет контроллер. Контроллер управляет насосом в зависимости от скорости агрегата и расхода жидкости через центральный расходомер поддерживая таким образом заданную «норму внесения».

Секционные расходомеры работают независимо от главного расходомера и предназначены для контроля равномерности внесения удобрений, их чувствительность позволяет контролировать отклонения **в несколько процентов**.

Клапана на выходе с секционного расходомера необходимы, для поддержания **остаточного давления** в системе и исключения вытекания жидкости из бака под собственным весом, после остановки насоса.

Дозирующие шайбы предназначены для создания давления в магистрали и равномерного распределения жидкости по каналам. **Подбор дозирующей шайбы** осуществляется в зависимости от следующих факторов:

- необходимой «нормы внесения»;
- рабочего давления;

- диапазона рабочих скоростей агрегата;
- коэффициента удельной массы жидкого продукта и вязкости.

5.5 Работа системы с клапанным регулятором (рекуперативный режим)

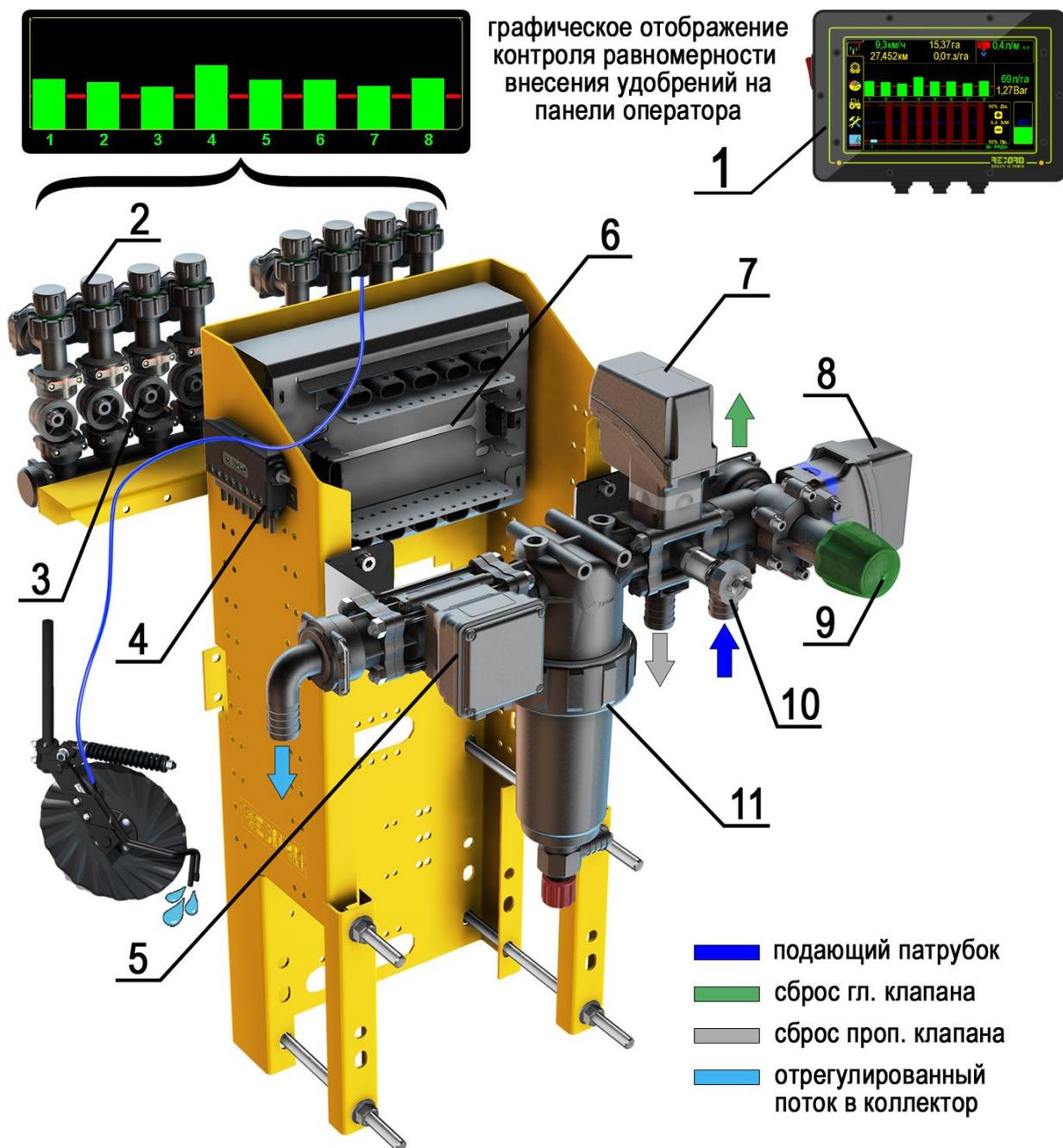


Рис. 26 Расположение узлов системы внесения «Record» с использованием клапанного блока подачи и регулировки жидкости (рекуперативном режиме)

- | | |
|--|--|
| 1. Панель оператора. | 6. Rate контроллер. |
| 2. Обратный клапан. | 7. Пропорциональный клапан. |
| 3. Манифолд с датчиками контроля равномерности внесения. | 8. Главный клапан. |
| 4. Концентратор. | 9. Регулируемый подрывной клапан максимального давления. |
| 5. Центральный электромагнитный расходомер. | 10. Датчик давления. |
| | 11. Напорный фильтр. |

Система контроля и внесения «Record» с электрическими клапанами состоит из следующих компонентов:

- **Панель оператора**, предназначена для настройки параметров работы системы, обработки и отображения информации;
- **Rate контроллер**, выполняет функции управления пропорциональным и главным электрическим клапаном, и прочим оборудованием, а также частичной обработкой данных;
- **Главный электрический клапан**, осуществляет подачу рабочей жидкости в подающую магистраль при начале движения трактора с агрегатом в рабочем положении. При остановке агрегата возвращает весь подающий поток обратно в бак, образуя рекуперацию перемешивая рабочую жидкость в замкнутом контуре;
- **Регулируемый подрывной клапан**, служит для регулирования максимального рабочего давления в подающей магистрали;
- **Пропорциональный электрический клапан**, регулирует скорость потока в подающей магистрали в зависимости от установленной «нормы внесения» жидкого продукта и подстраивает необходимую скорость потока под скорость передвижения агрегата. Лишний поток сбрасывает обратно в бак, образуя рекуперацию;
- **Центральный расходомер**, электромагнитного типа, не имеет подвижных элементов;
- **Концентратор**, обрабатывает сигнал с секционных расходомеров и передает на обработку в панель оператора;
- **Напорный фильтр**, предотвращают попадание нерастворимых частиц и осадка в распределительный коллектор (manifold);
- **Секционные расходомеры**, по одному расходомеру на каждый канал внесения удобрений. Применяется для расчета равномерности внесения удобрений;
- **Датчик давления**, предназначен для преобразования давления в электрический сигнал, передаваемый на панель оператора;
- **Обратные клапаны**, поддерживают давление в системе выше 0,4бар, и препятствуют самопроизвольному вытеканию удобрений;
- **Дозирующие шайбы**, задают диапазон возможных «норм внесения» удобрений с учетом заданного диапазона скоростей.

Система контроля и внесения ЖКУ с использованием электрических клапанов работает следующим образом:

Оператор задает необходимую «норму внесения», (л/га) на панели оператора, включает ВОМ на необходимые обороты или перекачивание масла гидросистеме трактора для **запуска закачки рабочей жидкости** помпой и начинает движение.

При рабочем положении агрегата и начале движения главный электрический клапан автоматически **открывает подачу** рабочей жидкости в подающую магистраль.

Данный клапан в зависимости от заданной «нормы внесения» жидкого продукта и скорости передвижения агрегата **регулирует поток** в подающую магистраль. Клапан находится в постоянной работе, увеличивая или уменьшая при помощи штока необходимое количество жидкости для соблюдения точной «нормы внесения», реагируя таким образом на изменяющуюся скорость передвижения трактора.

В коллекторе жидкость равномерно распределяется между каналами, проходя через секционные расходомеры, обратные клапаны, и дозирующие шайбы.

Секционные расходомеры работают независимо, и предназначены для контроля равномерности внесения удобрений, их чувствительность позволяет контролировать отклонения **в несколько процентов**.

Клапана на выходе с секционного расходомера необходимы, для поддержания **остаточного давления** в системе и исключения вытекания жидкости из бака под собственным весом, после отключения насоса.

Дозирующие шайбы предназначены для создания давления в магистрали и равномерного распределения жидкости по каналам. **Подбор дозирующей** шайбы осуществляется в зависимости от следующих факторов:

- необходимой «нормы внесения»;
- рабочего давления;
- диапазона рабочих скоростей агрегата;
- коэффициента удельной массы жидкого продукта и вязкости.

При остановке движения независимо от рабочего положения рамы агрегата, главный клапан **перекрывает подачу** в подающую магистраль, и весь поток сбрасывает обратно в бак, образуя рекуперацию, тем самым перемешивая рабочую жидкость.

5.6 Работа системы с клапанным регулятором (дроссельный режим)

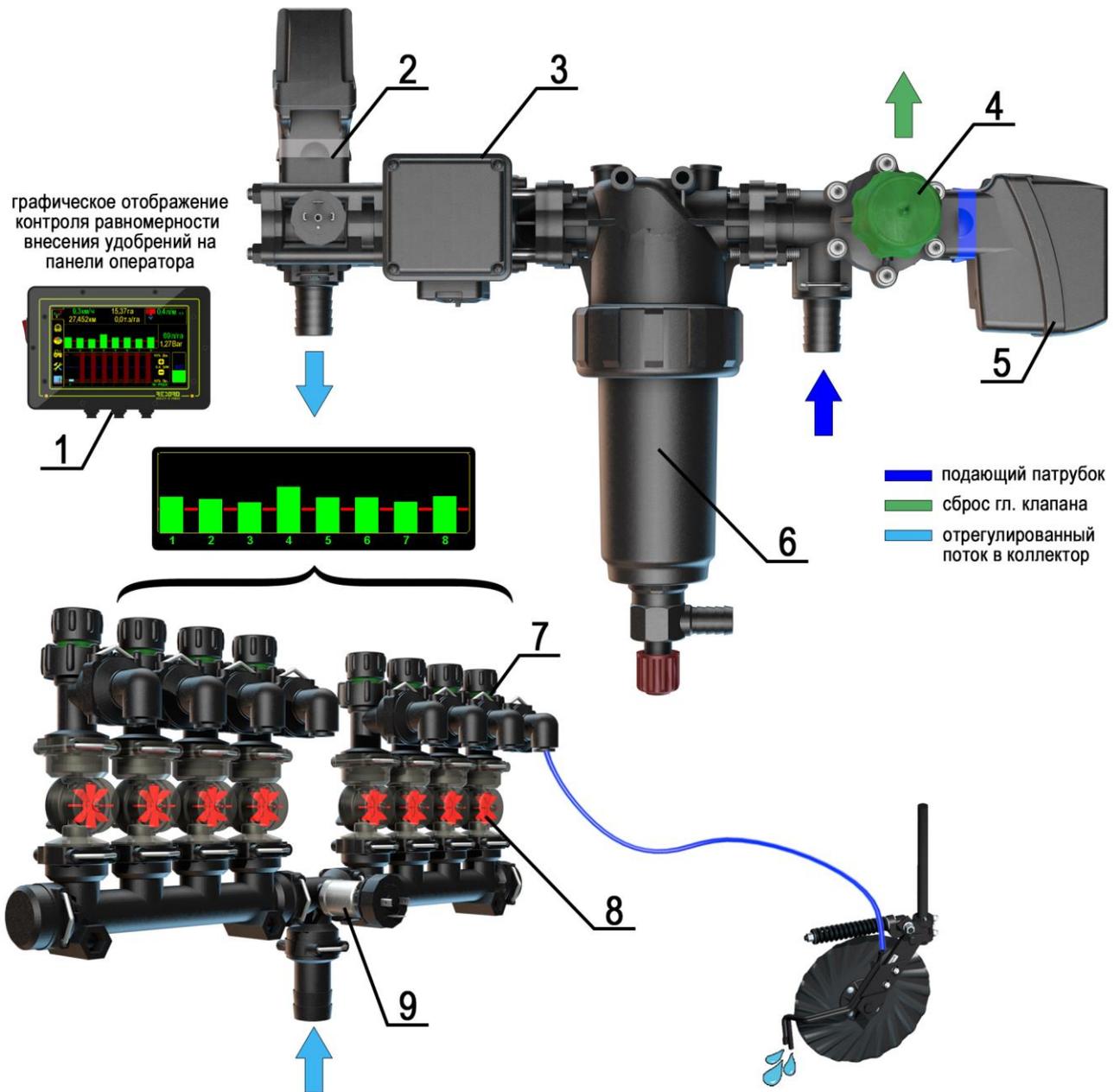


Рис. 27 Расположение узлов системы внесения «Record» с использованием клапанного блока подачи и регулировки жидкости (в дроссельном режиме)

1. Панель оператора.
2. Пропорциональный клапан.
3. Центральный электромагнитный расходомер.
4. Регулируемый подрывной клапан максимального давления.

5. Главный клапан.
6. Напорный фильтр.
7. Обратный клапан.
8. Манифолд с датчиками контроля равномерности внесения.
9. Датчик давления.

Дроссельный клапанный регулятор отличается от рекуперативного только расположением пропорционального клапана (в конце линии клапанного блока). Такое расположение пропорционального клапана позволяет иметь более широкий диапазон регулирования и требует меньшего ассортимента дозирующих шайб при необходимости

часто изменять норму внесения в широком диапазоне. Также за счет пропорционального клапана в конце линии клапанного регулятора позволяет вносить более стабильно малые норм внесения.

ВНИМАНИЕ! В зависимости от конфигурации клапанного регулятора (дроссельный или рекуперативный) полярность подключения клемм на пропорциональный клапан отличается. Что бы изменить полярность подключения клемм регулирующего клапана необходимо изъять колодку разъема подключения пропорционального клапана и подключить согласно схеме изображенной на рис. 28. По умолчанию необходимая полярность клемм уже установлена с завода.

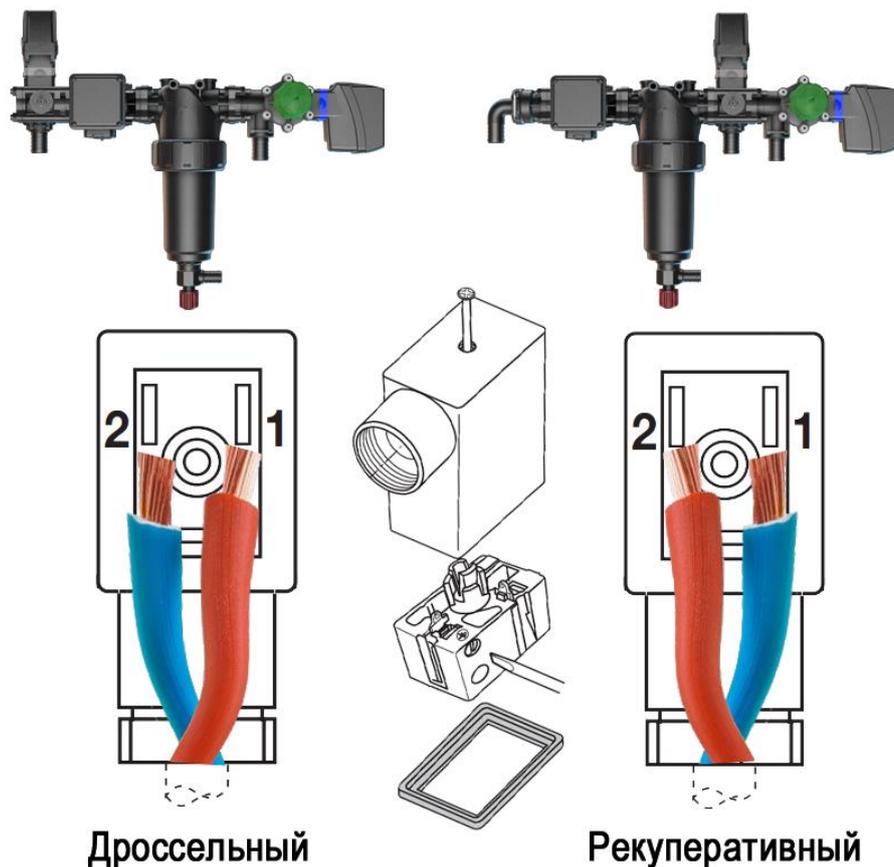


Рис. 28 Подключение пропорционального клапана в зависимости от конфигурации клапанного регулятора

6. Установка Системы «Record» на агрегат

6.1 Подсоединение основных узлов и агрегатов системы внесения

Установка системы внесения ЖКУ может производиться в произвольном порядке несколькими людьми одновременно для ускорения процесса монтажа. Весь процесс установки можно поделить на основные этапы (пункты упорядочены в рекомендуемом порядке для установки):

1. Установка баковой конструкции;
2. Расположение и крепеж системы дозирования;
3. Трассировка магистральных шлангов;
4. Подключение фильтрующих компонентов и элементов запорной арматуры;
5. Монтаж подвода в ряд;
6. Прокладка трубок/шлангов в ряд;
7. Прокладка кабельной сети и подключение компонентов электронной системы согласно схемы в паспорте;
8. Пробный запуск для устранения возможных протечек;
9. Калибровка датчика скорости (если используется индуктивный датчик пути или радар);
10. Калибровка расхода (по датчику давления или расходомеру);
11. Заправка удобрением и расчет дозирующих шайб согласно необходимой нормы внесения.
12. Установка всех параметров агрегата и контролируемых показателей (ширина захвата, нормы высева, нормы внесения ЖКУ,
13. Пробный гон и начало работы.

Во избежание возможных ошибок при проведении монтажа строго придерживайтесь правил по установке (правила указаны согласно пунктов по установке выше):

Установка баковой конструкции.

Забор жидкости с баков должен осуществляться только при помощи антивортекса (рис. 29) (противовихриционного грибка). При заборе жидкости посредством обычной сливной горловины – будут образовываться вихревые потоки на всасывающей стороне которые приведут к погрешности подсчета жидкости расходомером.

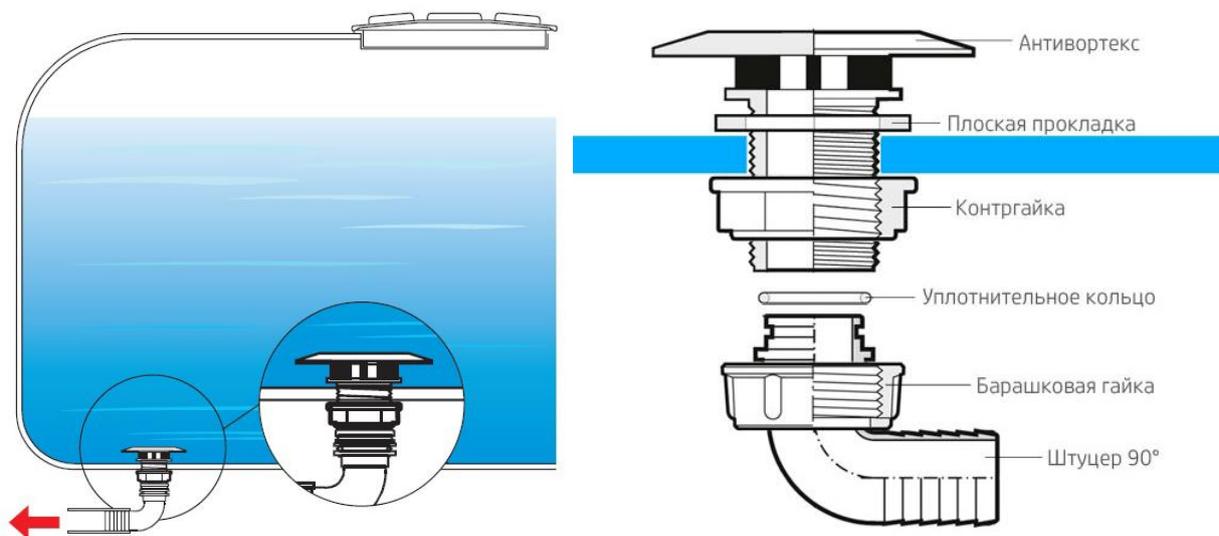


Рис. 29 Установка антивортекса в дно бака

Расположение и крепеж системы дозирования.

Надежно затягивайте все крепежные метизы системы дозирования и кронштейнов, что бы избежать вибраций и повреждения оборудования в движении.

Трассировка магистральных шлангов.

Проверяйте прокладку и фиксацию магистральных шлангов на предмет изгиба в разных рабочих положениях агрегата (при подъеме/опускании рамы, транспортном положении, разворотах), что бы избежать заломов и перегибов шлангов (рис. 30). Деформация магистральных шлангов (особенно по всасывающей линии) создаст препятствие прохождению жидкости и забору ее насосом.



Рис. 30 Залом магистрального шланга

Подключение фильтрующих компонентов и элементов запорной арматуры.

Всасывающий фильтр – первичный контур фильтрации рабочей жидкости. Для правильной работы всасывающего фильтра его необходимо правильно установить. Установку такого типа фильтра необходимо производить по низкой линии всасывания, а именно между баком и помпой (рис 31.). Для фильтров данного типа не имеет значение пространственное положен (может работать в горизонтальном и вертикальном положении).

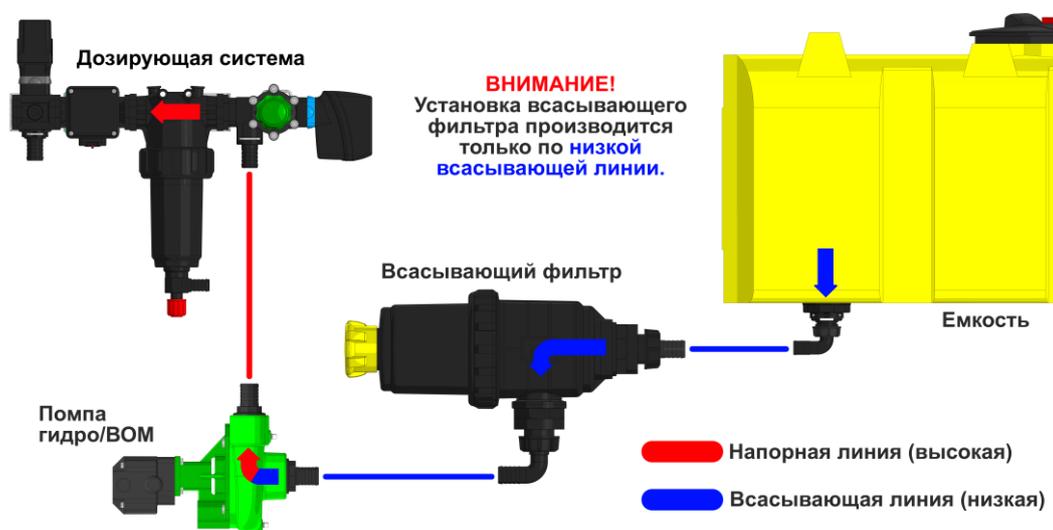


Рис. 31 Схема подключения всасывающего фильтра

ВНИМАНИЕ! Некорректная установка всасывающего фильтра может привести к разрушению сосуда всасывающего фильтра!

При установке двух-ходовых запорных кранов также выбирайте только всасывающую линию забора жидкости. **Установка запорного крана может к повреждению магистральной линии и узлов системы внесения в замкнутой напорной линии.**

Монтаж подвода в ряд.

Устанавливая рабочий орган для внесения удобрений обратите особое внимание к месту установки и траектории выхода жидкости в семенное ложе или сторону от него. Жидкость должна попадать только необходимую зону внесения, обходя элементы агрегата не предназначенных для работы с жидкими удобрениями (прикатывающие колеса, диски сошника, анкер и т.д.). В случае попадания жидкости на механические узлы агрегата, может привести к излишнему износу деталей агрегата или некорректной работы целого.

Прокладка трубок/шлангов в ряд.

Производите прокладку по гидравлическим шлангам на агрегаты или семяпроводам, если это пневматический зерновой посевной комплекс (рис.32). Это позволит избежать подвижных частей агрегата и не будет препятствовать переходу в транспортное положение.

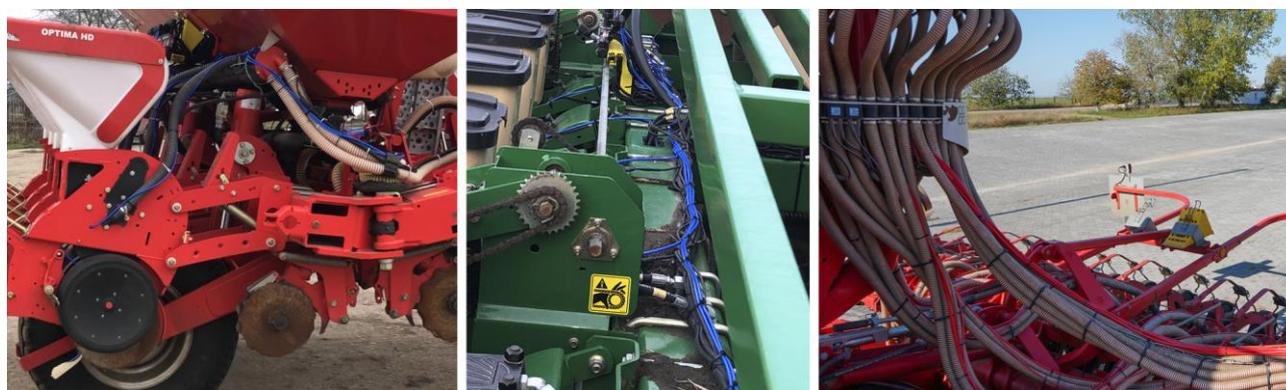


Рис. 32 Прокладка трубок на агрегатах

Пробный запуск для устранения возможных протечек.

Надежно заживайте хомуты от шлангов на штуцерах что бы избежать протечек или подсосывания воздуха на всасывающей линии. Рекомендуем использовать электроинструмент для затягивания хомутов на шлангах.

Заправка удобрением.

В случае кристаллизации удобрения или чрезмерной загрязненности жидкости используйте дополнительные фильтра на ваших заправочных помпах. В случае отсутствия дополнительных фильтров или сеток в горловине баков – используйте марлевую или капроновую ткань с мелкой фракцией при заправке.

Расчет дозирующих шайб согласно необходимой нормы внесения.

Обязательно установите дозирующие шайбы для достижения необходимой нормы внесения. **Дозировка удобрения без дозирующих может привести к увеличению диаметра отверстия Jet-фильтра (из-за абразивного износа) или к отсутствию равномерности внесения в рядах из-за низкого давления в распределительном коллекторе (манифолде).**

7. Описание экранов и установка параметров системы

Сенсорный дисплей, благодаря символьным обозначениям обеспечивает быстрый доступ к информационным экранам, на которых отображаются показатели внесения и параметры работы системы.

Управление системой осуществляется с помощью четырех основных информационных экранов, обозначаемых символами:



7.2. «Графический экран внесения» (данные отображены графиками);



7.3. «Экран статистики» (отображает сохраненные данные)

[см. стр.46 рис.43];



7.4. «Экран сервиса и уровней доступа» (доступ к основным параметрам системы) [см. стр.49 рис.46];



7.5. «Экран рабочих настроек» (установка параметров системы) [см. стр.60 рис.58].

7.1 Экран выбора агрегата (конфигурации)

Панель оператора «Record» имеет возможность настройки отдельных независимых пользовательских профилей для возможности использования одного компьютера для нескольких агрегатов, например:

- Зерновая сеялка (СКВ);
- Пропашная сеялка (СКВ + ЖКУ);
- Культиватор пропашный или инъекционный подкормщик (ЖКУ);

По умолчанию с завода изготовителя экран выбора пользовательских профилей отключен для более простой загрузки программы. Если вы приобрели дополнительно к своей существующей системе новый комплект контроля высева или систему внесения ЖКУ «Record», после обновления программного обеспечения вместо обычной загрузки система вам предложит выбрать один из списка пользовательских профилей для загрузки настроек (рис. 33).

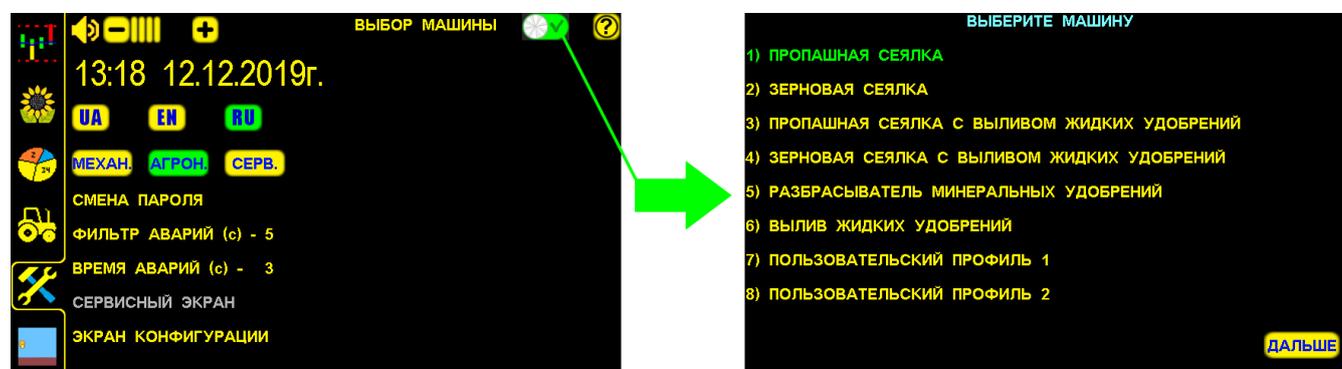
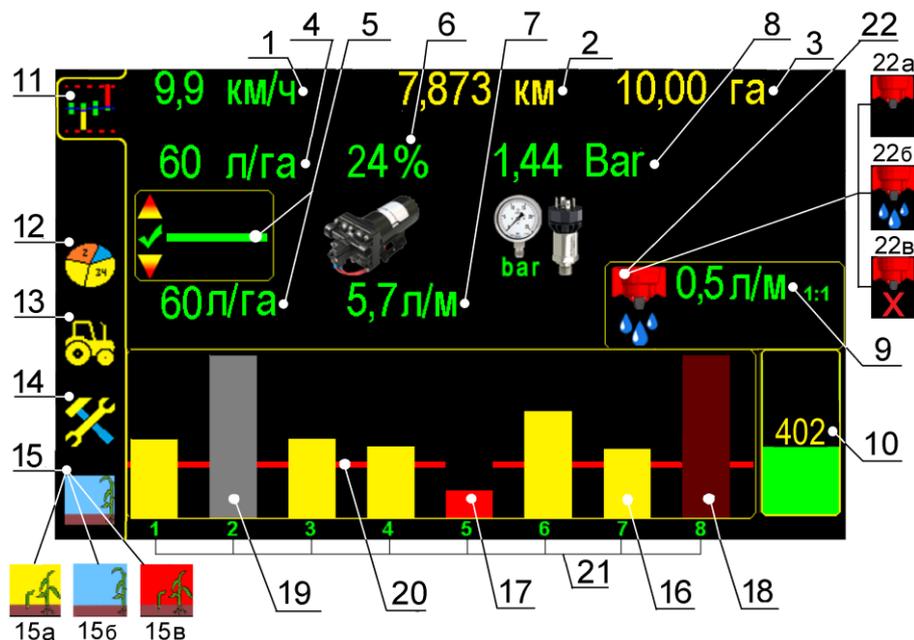


Рис. 33 Экран выбора машины при загрузке панели оператора

После выбора конфигурации в соответствии с подключенным на данный момент агрегатом нажмите кнопку «ДАЛЬШЕ», после чего загрузится необходимая конфигурация и настройки.

В любом из списка перечисленных пользовательских профилей возможно настроить любую необходимую конфигурацию, особенно это актуально при изменении ширины захвата, междурядья или количества рядов контроля для более быстрого перехода из одной конфигурации машины в другую.

7.2 «Графический экран высева»



«Графический экран внесения» Рис.34

1 **9,9 км/ч** – символ скорости агрегата при внесении удобрений (км/ч), при нажатии открывается «окно калибровки» датчика пути по скорости агрегата в «уровне доступа агроном» [см. раздел 7.5.2. стр.67 рис.64];

2 **7,873 км** – «пройденный путь» агрегатом при внесении удобрений, (км);

3 **10,00 га** – общая обработанная площадь поля, (га);

4 **60 л/га** - установленная «норма внесения» удобрений (л/га), при нажатии открывается окно и устанавливается значение «нормы внесения» удобрений [см. раздел 7.2.1. стр.40 рис.35], которая будет вноситься агрегатом во время работы. Норма поддерживается и регулируется системой независимо от скорости агрегата;

5 **60 л/га** - фактическая «норма внесения» удобрений, (л/га), при работе агрегата [см. рис.34];

6 **24%** - рабочая нагрузка электронасоса (при использовании электронасосов), или скорость работы дозирующего клапана (при использовании клапанной системы) (в %) [см. рис.34];

7 **5,7 л/м** - количество удобрений поступающих в магистраль агрегата, (л/мин) [см. рис.34];

8 **1,44 Bar** - рабочее давление в магистрали, (bar) [см. рис.34];



9 **значение установленной аварийной нормы внесения удобрений** - символ установки аварийной «нормы внесения» жидкости (л/мин) [см. рис.34];

Для установки аварийного уровня «нормы внесения» необходимо:

Начать движение и процесс внесения удобрений. При достижении оптимальной скорости внесения, нажать на символ установки аварийной «нормы внесения» [см. стр.37 рис.34 п.9], система автоматически рассчитает аварийную норму (обозначается красной линией и значением л/мин [см. стр.37 рис.34 п.9]). При изменении скорости агрегата – **аварийная норма автоматически корректируется системой** (повышается или снижается в зависимости от скорости агрегата).

10 **402** - фактическое количество раствора в баке (л), при нажатии открывается «окно значений параметров бака» [см. стр.42 рис.38].



11 – символ для перехода на «графический экран внесения» [см. стр.37 рис.34];



12 – символ для перехода на «экран статистики» [см. стр.37 рис.34];



13 – символ для перехода на «экран рабочих настроек» [см. стр.37 рис.34];



14 – символ для перехода на «экран сервиса и уровней доступа» [см. стр.37 рис.34];

15 – символ режима работы системы [см. стр.37 рис.34];

При повторном нажатии на символ происходит смена режима (см. ниже).

Режимы работы системы:



15a – «режим контроля» – основной рабочий режим. Система при включении находится в этом режиме и готова к работе. Система при внесении удобрений контролирует все параметры работы агрегата (показатели качества отображаются на экране и сохраняются в памяти панели оператора), если показатели превышают допустимые значения - **выдаются «аварийные сообщения»** по этим параметрам [см. раздел 9 стр.78];



15б – символ «процесса внесения» отображается с момента начала движения при наличии показателя скорости и до остановки агрегата. Отображает движение агрегата, независимо идет процесс внесения или нет, при условии, что до начала движения система

находилась в «режиме контроля» ;

15в  – «режим наблюдения». Система контролирует все параметры работы агрегата (показатели качества внесения отображаются на экране и сохраняются в памяти панели оператора), но при превышении допустимых значений **не выдаются «аварийные сообщения»**. Используется при настройках (отображается при движении и при остановках агрегата). Включается нажатием символа режима работы [см. стр.37 рис.34 п.15] или автоматически во время «калибровки» датчика пути по дистанции или скорости. Система автоматически переключается в «режим контроля» через 5 минут или после окончания калибровки.

Диаграмма внесения на «графическом экране внесения» [см.стр.37 рис.34] представлена следующими элементами:

- 16**  – желтый цвет столбика – «норма» [см.стр.37 рис.34];
- 17**  – мигающий красным цветом столбик – снижение уровня «нормы внесения» ниже допустимого значения, выдается «аварийное сообщение» – «вылив в ряду ниже нормы» с указанием номеров датчиков (каналов) [см. раздел 9 стр.81 рис.79];
- 18**  – бордовый цвет столбика – выдается аварийное сообщение «обрыв связи с Hub-ом» (с указанием номера Hub-a), все датчики подключенные к этому Hub-у не активные [см. раздел 9 стр.78 рис.72];
- 19**  – серый цвет столбика – «датчик снят с контроля» [см. раздел 11.1 стр.90 рис.87 п.4];
- 20** – линия аварийной «нормы внесения» удобрений [см.стр.37 рис.34]; (со значением справа на экране - **0,5 л/м**) устанавливается системой автоматически после нажатия символа установки аварийной нормы [см. стр.37 рис.34 п.9], с учетом рассчитываемого среднего значения «нормы внесения» и процента допустимого отклонения от среднего значения «нормы внесения».

Чем меньше установленный процент допустимого отклонения от среднего значения, тем ближе «аварийная линия» к среднему значению уровня «нормы внесения». Диапазон параметра допустимого отклонения от среднего значения от 5% до 50%.

21 – символы порядковых номеров каналов внесения (датчиков), при нажатии открывается «окно показателей секционного расходомера» [см. раздел 11.1 стр.90 рис.87];

Получить информацию о работе каждого «секционного расходомера» можно в «окне показателей секционного расходомера» [см. раздел 11.1. стр.90], для этого нажмите на символ номера ряда внизу «графического экрана внесения»;

22 - символ процесса внесения удобрений (отображает какое действие выполняется) [см. стр.37 рис.34]:

22a  - символ отображается на экране если система находится в режиме контроля  и не происходит внесение удобрений [см. стр.37 рис.34];

22б  - символ отображает внесение удобрений, при условии, что до начала движения система находилась в «режиме контроля»  [см. стр.37 рис.34];

22в



- символ отображается если система находится в «режиме наблюдения»



[см. стр.37 рис.34];

ВАЖНО! При нажатии любого активного символа на экране - система выдает звуковой сигнал (два типа):

- звуковой сигнал первого типа выдается при правильном действии и доступности для изменения выбранного параметра системы - открывается «окно настроек» и меняется значение необходимого параметра. Большинство параметров возможно изменить в «уровнях доступа» **АГРОН.** (см. раздел 7.4.1 стр.50 рис.47);

- звуковой сигнал второго типа выдается при неправильном действии и недоступности для изменения выбранного параметра системы. Большинство параметров закрыто в «уровне доступа» **МЕХАН.**

ВАЖНО! При движении с агрегатом в рабочем положении и показаниях скорости свыше 2км/час выдается характерный звуковой сигнал (отличный от звукового сигнала «аварийных сообщений»), сообщающий о начале контроля внесения системой. Это важное напоминание, что приводной вал с шунтом «датчика пути» вращается (отсутствие сплошных необработанных участков). При остановке агрегата или прекращении вращения приводного вала с шунтом «датчика пути» выдается звуковой сигнал другого типа, сообщающий о прекращении контроля внесения системой.

7.2.1 Установка значения «нормы внесения»



- нажать на символ для перехода на «графический экран внесения»;

60 л/га

- нажать на символ и в окне настроек ввести значение необходимой «нормы внесения» препарата (л). Например, 70 литров.



«Графический экран внесения» с «окном настроек» значения «нормы внесения»

Рис.35



– нажатием символа «ввод» – подтвердить данные;



– нажатием символа «отмена» – отменить ввод данных;

Система будет контролировать и управлять работой оборудования для поддержания заданной «нормы внесения» не зависимо от скорости агрегата.

7.2.2 Установка допустимых значений рабочего давления в магистрали



— нажать на символ для перехода на «графический экран внесения» [см.стр.37 рис.34 п.11];



— нажать на символ для открывания «окна настроек» параметров «датчика давления»:



«Графический экран внесения» с «окном настроек» параметров «датчика давления». Рис.36



Фрагмент «графического экрана внесения» с «окном настроек» параметров «датчика давления». Рис.37

1 **RATE 1** - порядковый № Rate (контроллера), к которому подключен «датчик давления»;

2 **Вход 8** - порядковый № входа Rate (контроллера), к которому подключен «датчик давления»;

3 **Датчик 1** - порядковый № «датчика давления»;

4 **Номинал** - символ номинала датчика давления (bar);

Для установки значения в окне настроек нажать на символ **Номинал** и в окне ввести номинальное значение давления датчика, (bar).

5 **Мин. давление** - символ допустимого минимального давления (bar), при достижении которого выдается аварийное сообщение «давление ниже нормы» [см. раздел 9 стр. 80 рис.78].

Для установки значения в окне настроек нажать на символ **Мин. давление** и ввести в окне минимальное значение по Вашим условиям работы.

6 **Макс. давление** - символ допустимого максимального давления (bar), при достижении которого выдается аварийное сообщение «давление выше нормы» [см. раздел 9 стр.80 рис.77].

Для установки значения в окне настроек нажать на символ **Макс. давление** и ввести в окне максимальное значение по Вашим условиям работы.

7.2.3 Бак жидких удобрений

7.2.3.1 Установка параметров наполнения бака по расходомеру

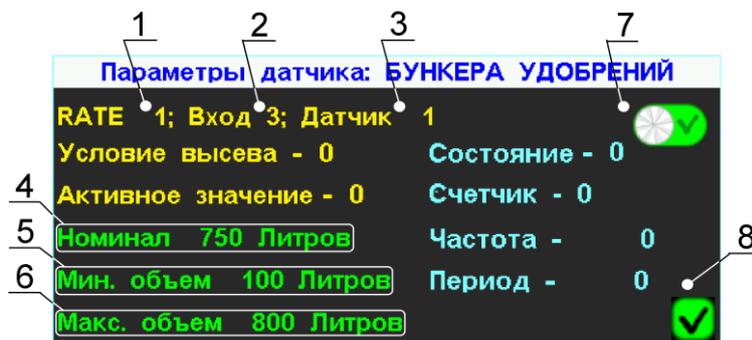
 – нажать на символ для перехода на «графический экран внесения» [см.стр.37 рис.34 п.11];



– нажать на символ для открытия «окна настроек» параметров бака удобрений:



«Графический экран внесения» с «окном настроек» параметров «функции контроля наполнения бака по расходомеру». Рис.38



Фрагмент «графического экрана внесения» с «окном настроек» параметров «функции контроля остатка удобрений». Рис.39

1 **RATE 1** - порядковый № Rate (контроллера), к которому подключен «датчик бака удобрений»;

2 **Вход 3** - порядковый № входа Rate (контроллера), к которому подключен «датчик бака удобрений»;

3 **Датчик 1** - порядковый № «датчика бака удобрений»;

4 **Номинал** - символ фактического заполнения бака удобрением (л);

Для установки значения в окне настроек нажать на символ **Номинал** и после заправки ввести в окне фактическое значение заполнения бака препаратом (л).

5 **Мин. объем** - символ допустимого минимального объема бака для удобрений, (л), при достижении которого выдается аварийное сообщение «уровень в баке ниже нормы» [см. раздел 9 стр.80 рис.76].

Для установки значения в окне настроек нажать на символ **Мин. объем** и ввести в окне минимальное значение по Вашим условиям работы.

6 **Макс. объем** - символ допустимого максимального объема бака удобрений, соответствует объему бака, (л);

Для установки значения в окне настроек нажать на символ **Макс. объем** и ввести в окне максимальное значение по Вашим условиям работы.

7.2.3.2 Калибровка наполнения бака по датчику давления

ВНИМАНИЕ! Перед началом калибровки датчика уровня жидкости бака по давлению – полностью опустошите емкость и установите метки на баке в соответствии с наполненностью. Если на баке нанесены заводские метки – используйте их. Для баков с небольшим объемом до 800л литров, достаточно одной средней метки на полове заполненности бака.

 – нажать на символ для перехода на «графический экран внесения» [см.стр.37 рис.34 п.11];



– нажать на символ для открытия «окна настроек» параметров бака удобрений:



«Графический экран внесения» с «окном настроек» параметров «функции контроля наполнения бака по расходомеру». Рис.40



Фрагмент «графического экрана внесения» с «окном настроек» параметров «функции контроля наполнения бака по расходомеру». Рис.41

1 **RATE 1** - порядковый № Rate (контроллера), к которому подключен «датчик бака удобрений»;

2 **Вход 3** - порядковый № входа Rate (контроллера), к которому подключен «датчик бака удобрений»;

3 **Датчик 1** - порядковый № «датчика бака удобрений»;

5 **Номинал** - символ объема бака с удобрением (л);

Для установки значения в окне настроек нажать на символ **Номинал** и ввести объем бака который будет калиброваться (л).

6 **Мин. объем** - символ допустимого минимального объема бака для удобрений, (л), при достижении которого выдается аварийное сообщение «уровень в баке ниже нормы».

Для установки значения в окне настроек нажать на символ **Мин. объем** и ввести в окне минимальное значение по Вашим условиям работы.

7 **ВВОД** - символ подтверждения залитого объема жидкости согласно метки;

Для установки значения в окне настроек нажать на символ **ВВОД** и подтвердить значение заполненности бака в (л) согласно метки на баке.

Объем,

8 **0** - объем жидкости для заполнения в (л) с последующим вводом для сохранения в памяти;

АЦП

9 **0** - сохраненное пользователем постоянное значение датчика давления при соответствующем объеме жидкости в баке;



10 - навигация между метками (шагами) бака для ввода калибровки;

11 **Шаг 0 из 5** - символ ввода количества меток в баке для калибровки, количество меток бака возможно от 3 до 20 (где шаг 0 – это значение АЦП для пустой емкости). Для более удобной калибровки выбирайте шаг для округления значения метки, например, бак на 1000л, $1000/5=200$ (200л это шаг наполненности бака для калибровки);



12 - завершение работы с окном настроек наполнения бака по датчику давления.

Для калибровки бака по датчику давления выполните следующие действия:

1. Выберите количество меток вашего бака, от этого зависит сколько шагом калибровки будет необходимо ввести;
2. Слейте жидкость из бака, на шаге 0 выполните ввод, для сохранения показаний датчика давления при опустошенном баке;
3. Перейдите на шаг 1 и наполните бак согласно расчетного значения для заполнения бака **Объем, 0**, после наполнения нажмите **ВВОД**;
4. Перейдите на следующий шаг и повторите предыдущую операцию согласно нового расчетного объема для заполнения;

5. Введите значения для всех последующих шагов и нажмите

Полная последовательность действий при калибровке датчика давления для бака показано на рис. 42. **Данная операция проводится 1 раз для конкретного бака, настройки хранятся в памяти и требуют повторной калибровки.**

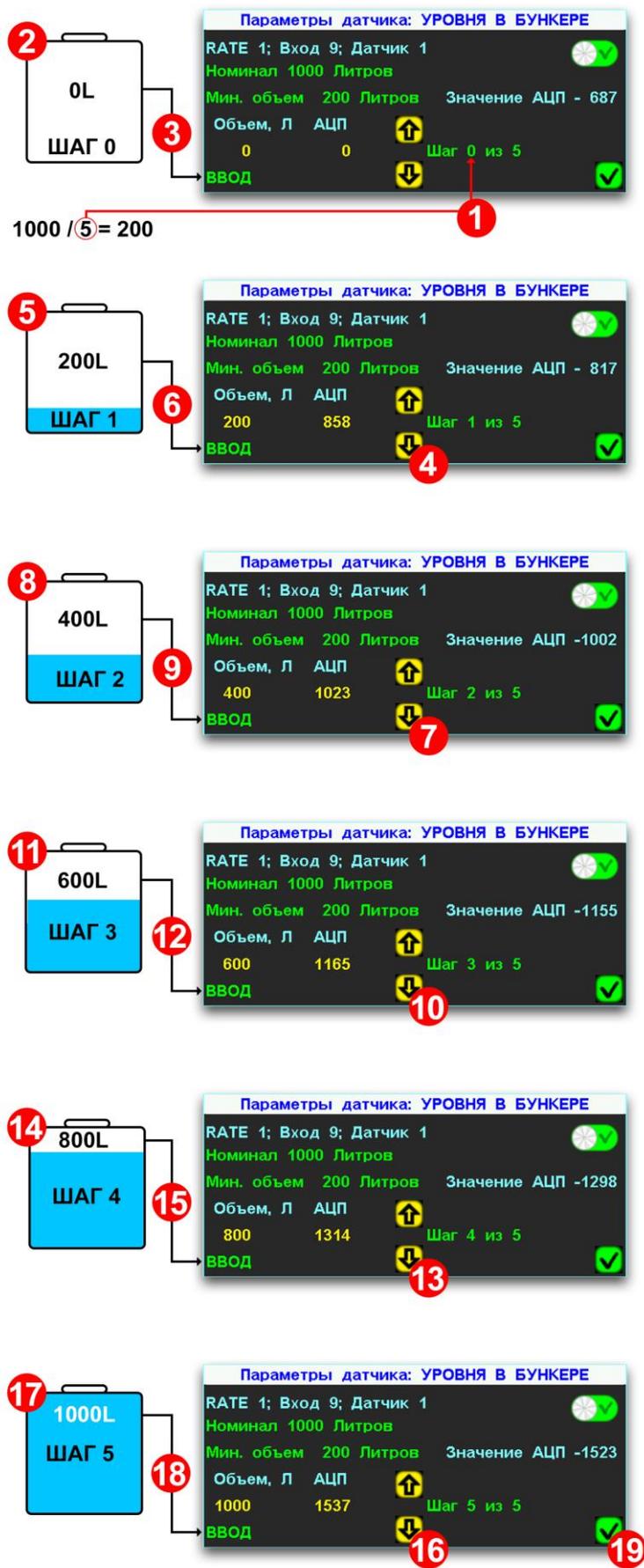


Рис. 42 Последовательность действий при калибровке датчика уровня жидкости в баке по давлению, на пример 1000л емкости

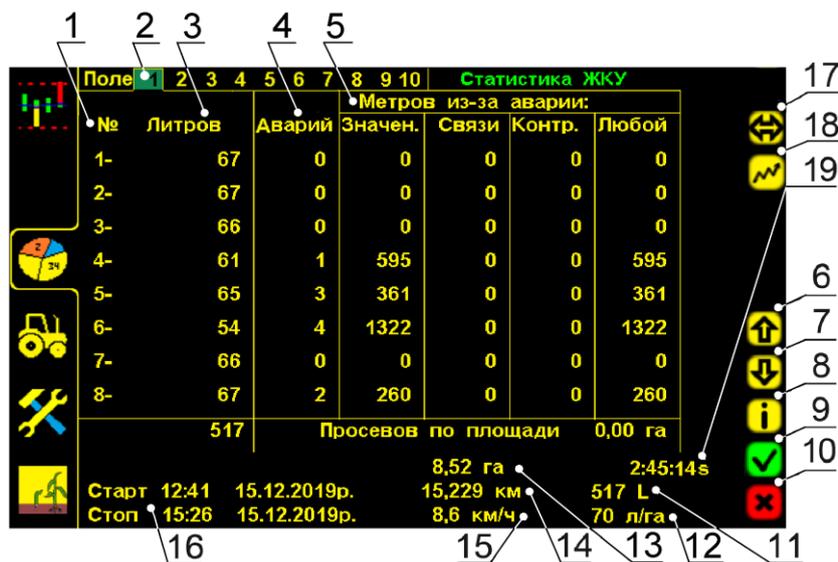
7.3 «Экран статистики»

Предназначен для анализа информации по всем параметрам внесения удобрений, сохраненной в памяти системы и проверки работы механизатора.

Система сохраняет в памяти **10 обработанных полей (до 500 Га каждое)**.



- нажатием символа [см.стр.37 рис.34 п.12] перейти на «экран статистики» по внесению удобрений:



«Экран статистики». Рис.43

1 **№** – номера каналов внесения (рядов), соответствуют номерам «датчиков внесения»:

2 **Поле 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10** – символы выбора номера поля для сохранения и просмотра информации. Желтой рамкой выделено просматриваемое поле. Зеленым фоном выделен номер активного поля, в которое в настоящее время сохраняется информация. На экране активно «пробное поле» **1**, к нему есть доступ у механизатора, для сохранения и удаления наработанной информации, используется при настройке сеялки перед посевом. Активное поле имеет желтый цвет всех цифровых значений.

3 **Литров** – количество вылитого препарата по каждому каналу и внизу под итоговой линией суммарное по агрегату, (л);

4 **Аварий** – общее количество «аварий» по каждому каналу, (шт.);

5 **Метров из-за аварии:** – «пройденный путь» в «аварии», (м) каждым каналом, с разделением на виды: по значению, по связи с датчиком, по контролю и любая. Под итоговой линией отображается обработанная площадь с отклонениями от нормы, (Га);

6,7 и – символы «пролистывания». На «экран статистики» одновременно выводится информация о восьми каналах, если агрегат имеет более восьми, то информацию по ним можно просмотреть, используя символы «пролистывания»;

8 – символ «информации» («версия программного обеспечения панели оператора»);

9 – символ «ввод» – активирует выбранное поле для сохранения в него информации по показателям работы агрегата (возможно в любом «уровне доступа»);

- 10  – символ «отмена» – обнуляет наработанные данные по выбранному полю (в «уровне доступа агроном»  [см. стр.50 рис.47]);
- 11 **517 L** – общее количество внесенных удобрений на обработанную площадь, (л);
- 12 **70 л/га** – средняя «норма внесения» удобрений на обработанную площадь, (л/га);
- 13 **8,52 га** – общая обработанная площадь по выбранному полю, (Га);
- 14 **15,229 км** – «пройденный путь» агрегатом при внесении, (км);
- 15 **8,6 км/ч** – средняя скорость агрегата при внесении, (км/ч);
- 16 **Старт 12:41 15.12.2019р.**
Стоп 15:26 15.12.2019р. – время, дата начала и окончания работы.
- 17  – символ переключения на другой «Экран статистики» (активен в случае, когда система контролирует высев семян и внесение удобрений одновременно);
- 18  – символ отображения «нормы внесения» удобрений по каждому каналу в виде графиков, в процентном отношении, к установленной «норме внесения», (л);
- 19 **2:45:14s** – время продолжительности работы агрегата при внесении.

7.3.1 Диаграмма «равномерности внесения» ЖКУ

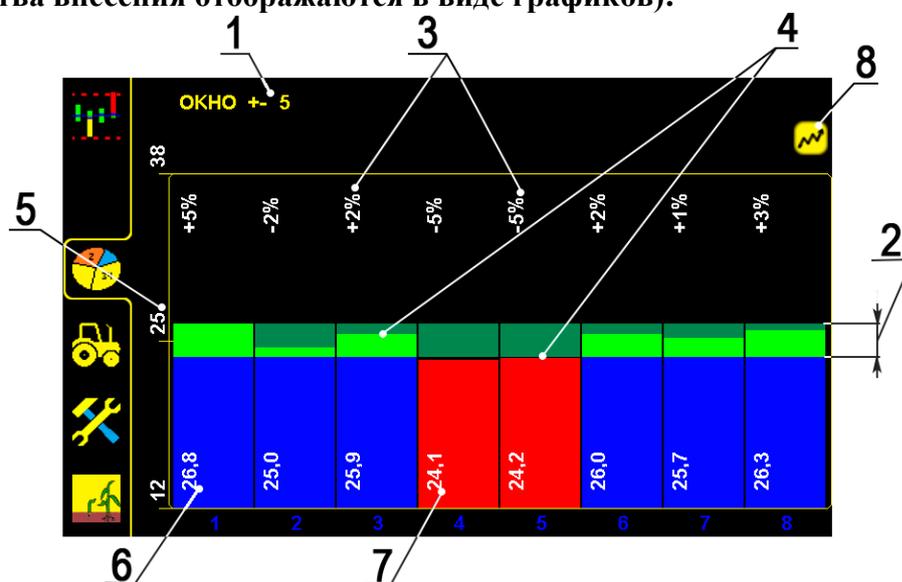
Предназначена для отображения «равномерности внесения» удобрений в виде графиков, отображающих количество внесенных удобрений по каждому каналу, и отклонения в процентном отношении к среднему значению.



 - нажать на символ для перехода на «Экран статистики» [см.стр.37 рис.34 п.12] (данные качества внесения отображаются в виде цифровых значений);



 - нажать на символ [см. стр.46 рис.43 п.18] для перехода на «Экран статистики» (данные качества внесения отображаются в виде графиков):



«Экран равномерности внесения в виде графиков на **Поле 1**». Рис.44

1. **+ - 5** - устанавливаемое допустимое отклонение от количества внесения, задает диапазон отклонения **2**, используемый при анализе равномерности. При отклонении внесения в канале, более установленного значения, соответствующий столбик будет отображаться красным.

2. **Пределы допустимого отклонения** (согласно установленного процента).

3. **+2%** и **-5%** - фактическое отклонение внесенного количества удобрений от среднего значения, по каждому каналу агрегата на просматриваемом поле. Например: **Поле 1**

4. **Графическое отображение отклонения** внесенного количества удобрений от среднего значения, по каждому каналу агрегата.

5. **25** - среднее значение, внесенных удобрений на один канал.

6. **26,8** - фактическое количество удобрений, внесенных одним каналом. При отклонении от среднего значения, не более чем на установленный процент **+ - 5**, отображается синим.

7. **24,1** - фактическое количество удобрений, внесенных одним каналом. При отклонении от среднего значения, более чем на установленный процент **+ - 5**, отображается красным.

8.  - повторное нажатие - возврат к цифровому «Экрану статистики».

7.3.2 Версия программного обеспечения

Для проверки версии программного обеспечения панели оператора выполните следующие действия:



- нажатием символа [см.стр.37 рис.34 п.12] перейти на «экран статистики» по внесению удобрений;



- нажатием на символ «информации» открыть информационное окно о версии программного обеспечения [рис.45];

Поле 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10										Статистика РКД			
№	Літрів	Аварій	Метрів в аварії по				Будь-як.						
			Значен.	Зв'яз.	Контр.								
1-	0	0	0	0	0	0	0						
2-	0	0	0	0	0	0	0						
3-													
4-													
5-													
6-													
7-													
8-	0	0	0	0	0	0	0						
0							Просівів по площі		0,00 га				
0:00:00s			0,00 га										
Старт --:-- --:--:--р.			0,000 км			0,0 L							
Стоп --:-- --:--:--р.			0,0 км/г			0,0 л/га							

Рис.45 Информационное окно «Версия программного обеспечения панели оператора»

Для выхода из просмотра информации о версии программного обеспечения обратно в просмотр статистических данных, нажмите на серое информационное окно.

7.4 «Экран сервиса и уровней доступа»

Предназначен для установки специальных параметров работы системы, разграничения «уровней доступа» и сервисных настроек.



– нажатием символа [см.стр.37 рис.34 п.14] перейти на «экран сервиса и уровней доступа»:



«Экран сервиса и уровней доступа». Рис.46

1 **13:26** – текущее время (нажать на цифры для открывания «окна настроек» и ввести данные);

– нажатием символа «ввод» - подтвердить данные;

– нажатием символа «отмена» – отменить ввод данных;

2 и – символы изменения громкости оповещений;

3 **21.06.2017p.** – текущая дата (нажать на цифры для открывания «окна настроек» и ввести данные);

– нажатием символа «ввод» - подтвердить данные;

– нажатием символа «отмена» – отменить ввод данных;

4 **ВЫБОР МАШИНЫ** – функция позволяющая открывать экран с перечнем всех возможных конфигураций работы системы:

- функция активна;

- функция неактивна.

5 **UA EN RU** – символы выбора языка (при нажатии соответствующего символа все параметры отображаются на выбранном языке). Зеленым подсвечивается активный язык.

В системе предусмотрено разграничение «уровней доступа»:

6 **МЕХАН. АГРОН. СЕРВ.** – символы «уровня доступа» (доступ активируется нажатием на символ и вводом соответствующего пароля). Зеленым подсвечивается активный «уровень доступа».

МЕХАН. – (установлен по умолчанию изготовителем) специалист в «уровне доступа механик» имеет возможность:

– перейти из «режима контроля» в «режим наблюдения», для настройки агрегата (через 5 минут система автоматически переходит в «режим контроля»);

– установить «норму внесения», (л/га);

– установить параметры работы «датчика давления», (bar);

– установить параметры функции контроля и определения остатка удобрений в баке, (л);

– активировать любое поле для записи информации;

- обнулить данные статистики только по «пробному полю» **1** (применяется для настроек работы агрегата и системы);
- снять с контроля отказавший или не используемый «датчик внесения» [см. раздел 11.1 стр.90 рис.87 п.4];
- отключить функцию контроля и определения остатка удобрений в баке;
- просмотреть профиль системы (порядок подключения датчиков);
- изменить громкость «аварийных сообщений».

В «уровне доступа механик» **МЕХАН.** закрытые параметры системы выделены серым цветом [см. стр.49 рис.46 п.1,3,6,7,8,9,10].

АГРОН. – руководитель или уполномоченное им лицо, в «уровне доступа агроном» кроме того имеет возможность:

- обнулить данные по каждому полю;
- установить ширину захвата агрегата, (м);
- установить допустимую скорость посева (км/ч);
- установить значение «импульс/км» («калибровка» датчика пути):
Способ 1: «Калибровка» по дистанции [см. раздел 7.5.2 стр.61];
Способ 2: «Калибровка» по скорости [см. раздел 7.5.2 стр.62];
- установить «время длительности условия аварии» до появления «аварийного сообщения»;
- установить длительность звуковых сигналов при «авариях»;
- просмотреть профиль системы (порядок подключения датчиков);
- изменить время и дату;
- изменить пароль для входа в «уровень доступа агроном» **АГРОН.**

СЕРВ. – руководитель или уполномоченное им лицо, в «уровне доступа сервис» имеет возможность изменить конфигурацию системы и др. сервисные показатели.

Вход в «уровень доступа сервис» **СЕРВ.** через пароль.

7.4.1. Вход в «уровень доступа агроном» **АГРОН.**

Вход через пароль: (Изготовителем установлен пароль 11111):



Вход в «уровень доступа агроном» Рис.47

Активный «уровень доступа агроном» **АГРОН.** будет подсвечен зеленым цветом. При выборе этого доступа большинство параметров системы можно изменять (будут выделены желтым цветом).

Для ограничения доступа посторонних к параметрам, рекомендуется изменить установленный заводом пароль!

7 **СМЕНА ПАРОЛЯ** – установка пароля [см. стр.49 рис.46], для «уровня доступа агроном» **АГРОН.**

Нажать на символ **СМЕНА ПАРОЛЯ** (активно в «уровне доступа агроном» **АГРОН.**) и в «окне настроек» ввести новый пароль (пароль состоит из 5 цифр):



«Окно настроек» для изменения пароля рис.48

- нажатием символа «ввод» – подтвердить данные;
- нажатием символа «отмена» – отменить ввод данных;

8 **ФИЛЬТР АВАРИЙ (с)** – «время длительности условия аварии» [см. стр. 49 рис.46], до появления «аварийного сообщения».

При отклонении фактических значений параметров за допустимые пределы дольше «времени длительности условия аварии» будут выдаваться соответствующие «аварийные сообщения» [см. раздел 6 стр.53];

При установленном минимальном значении (1с) - «аварийные сообщения» будут выдаваться даже при незначительных (кратковременных) превышениях допустимых значений параметров.

При установленном максимальном значении (10с) - «аварийные сообщения» будут выдаваться при значительных (долгосрочных) превышениях допустимых значений параметров.

Рекомендуемо и установлено изготовителем 5-8 секунд.

Для изменения нажать на символ **ФИЛЬТР АВАРИЙ (с)** и в «окне настроек» ввести данные;

- нажатием символа «ввод» – подтвердить данные;
- нажатием символа «отмена» – отменить ввод данных;

9 **ВРЕМЯ АВАРИЙ (с)** – длительность звуковых сигналов «аварийных сообщений» [см. стр.49 рис.46].

Рекомендуемо и установлено изготовителем 3 секунды.

Для изменения нажать на символ **ВРЕМЯ АВАРИЙ (с)** и в «окне настроек» ввести данные;

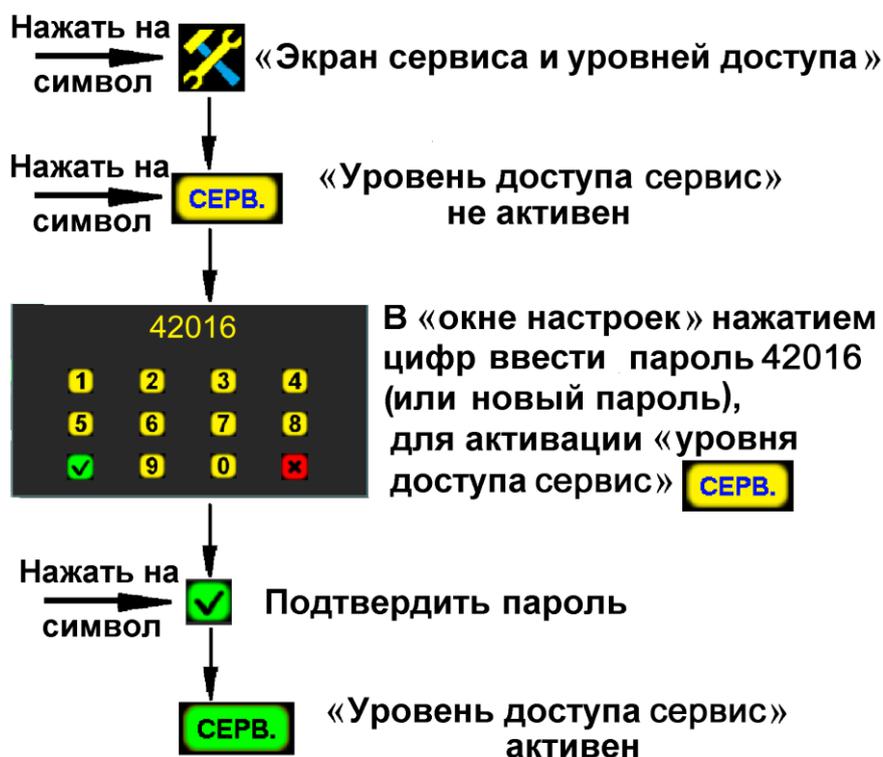
-  – нажатием символа «ввод» подтвердить данные;
-  – нажатием символа «отмена» – отменить ввод данных.

10 **СЕРВИСНЫЙ ЭКРАН** – сервисные настройки [см. стр.49 рис.46]. Активен в «уровне доступа сервис» ;

11 **ЭКРАН КОНФИГУРАЦИИ** - символ перехода на «экран конфигурации» [см. стр.49 рис.46] (профиль и порядок подключения датчиков в сети системы). Активен в «уровне доступа сервис» .

7.4.2 Вход в «уровень доступа сервис» , для диагностики и сервисной настройки параметров работы системы

Вход через пароль: (Изготовителем установлен пароль 42016):



Вход в «уровень доступа сервис» Рис.49

Активный «уровень доступа сервис»  будет подсвечен зеленым цветом. При выборе этого доступа большинство параметров системы можно изменять (будут выделены желтым цветом), а также будут доступны сервисные функции для настроек и диагностические данные.

ВНИМАНИЕ! Рекомендуем использовать данный уровень доступа только в случае крайней необходимости! Уровень доступа сервис создан для тонкой диагностики и настройки параметров сервисными специалистами компании ООО «Трак» и их дилеров. Необдуманные действия в сервисном экране могут привести к нарушению работы критически важных функций.

7.4.2.1 Описание сервисного экрана

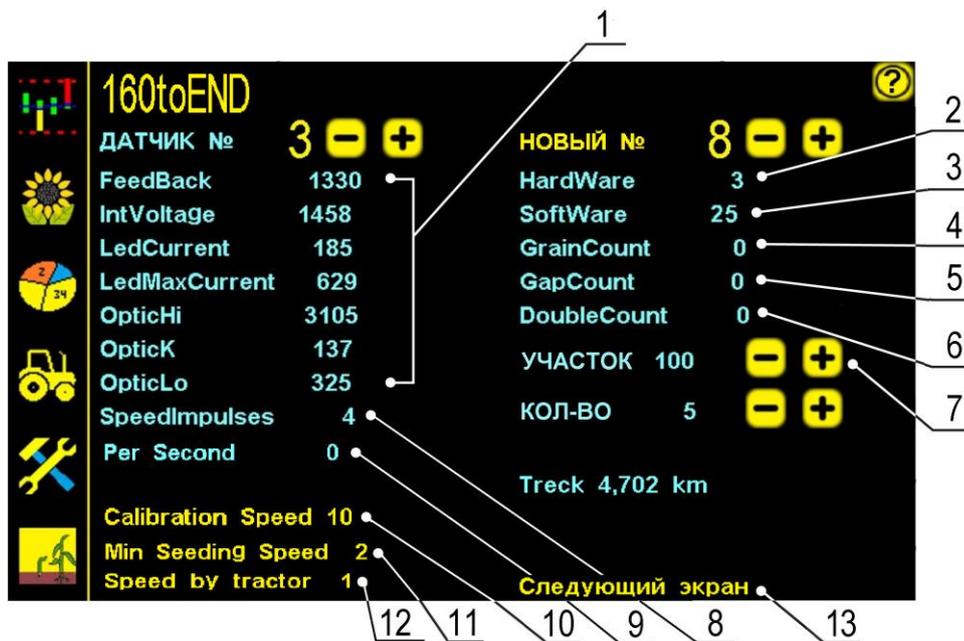
Для возможности настройки критичных параметров работы системы и отображения диагностической информации необходимо перейти уровень доступа **СЕРВ.** [см. раздел 7.4.2 стр.52].



Переход в «Сервисный экран» рис.50

ВНИМАНИЕ! Все предустановленные значения параметров системы в сервисном экране корректировать пользователям **ЗАПРЕЩЕНО**, без разрешения или присутствия сервисных специалистов ООО «Трак» и их дилеров.

После ввода пароля и перехода в режим **СЕРВ.**, для входа в экран сервисных функций нажмите на надпись **ЭКРАН КОНФИГУРАЦИИ**.



Информация на «сервисном экране» Рис.51

- 1 – техническая информация по выбранному датчику высева и его работе, позволяющая специалисту тех-поддержки диагностировать неисправность;
- 2 – «аппаратная версия» выбранного датчика высева;

- 3 – «версия программного обеспечения» выбранного датчика;
- 4 – количество семян (шт.), посчитанные датчиком с момента последнего включения;
- 5 – количество «пропусков» (в шт.), посчитанные датчиком с момента последнего включения;
- 6 – количество «двойников» (в шт.), посчитанные датчиком с момента последнего включения;
- 7 – параметры **УЧАСТОК** и **КОЛ-ВО** позволяют выбрать оптимальную длину «дистанции измерений», для накопления, обработки и отображения данных на экране о «двойниках» и «пропусках» в широких пределах.

Значение параметра изменяется только символами выбора:

+ и **-** – символы настройки параметров «УЧАСТКА» и «КОЛ-ВО» датчиков высева.

- 8 – количество импульсов от датчика пути, полученных датчиком высева с момента последнего включения;
- 9 – количество зерен/секунду регистрируемое датчиком при высева (при остановке количество равно 0).
- 10 **Calibration Speed** - нажатием на символ открыть «окно настроек» и ввести значение скорости, при которой будет происходить «калибровка» датчика пути по скорости;
- 11 **Min Seeding Speed** - нажатием на символ открыть «окно настроек» и ввести значение минимальной скорости движения посевного агрегата, ниже которой прекращается контроль показателей работы сеялки.

Начало контроля высева системой и прекращение контроля сопровождается звуковыми сигналами, что позволяет вовремя среагировать на сбой в работе сеялки и устранить возможность сплошных просевов:

- спала или оборвалась цепь привода;
- заклинило приводное колесо;
- сместился вал с шунтом датчика пути и др.

Рекомендуемо и установлено производителем 2км/час.

- 12 **Speed by tractor** - символ - переключатель при нажатии которого, включается и отключается функция «калибровки» датчика пути по скорости агрегата:

Speed by tractor 0 - функция «калибровки» отключена;

Speed by tractor 1 - функция «калибровки» включена;

По умолчанию функция включена изготовителем.

- 12 **Следующий экран** - переход на следующий экран сервисных диагностических параметров и настроек.

При изменении параметров на «сервисном экране» следовать указанным выше рекомендациям во избежание сбоев в работе СКВ «Record».

7.4.2.2 Изменения адреса устройства в сети

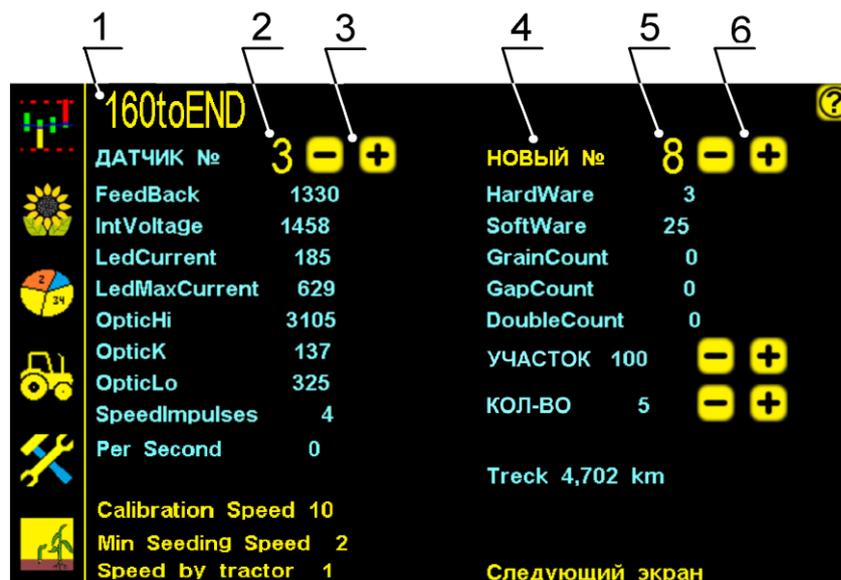
В системах «Record» могут быть подключены несколько различных типов устройств в одной сетевой линии. Для возможности работы разных сетевых устройств в режиме реального времени – создана структура сетевых адресов, в которой присвоен диапазон сетевых адресов согласно типу устройства:

Таблица 2

Диапазон адресов	Тип устройства	Макс. кол-во в сети
1...36	Пропашной датчик высева	36
101...124	ХАБ (концентратор)	24
155...157	RATE контроллер	3
170...173	Электропривод (зерновой)	4
180...215	Электропривод (пропашной)	36
230...234	Valve-box	5
160	РЕЗЕРВ (системный)	-/-

Рассмотрим пример смены адреса запасного датчика высева. По принципу описанному ниже – смена сетевого адреса производится в такой же последовательности для любых других устройств (RATE, ХАБ и т.д.).

- «датчику №160» (запасному), установленному взамен вышедшего из строя;
- присвоение нового номера датчику, у которого есть номер (в пределах рядности сеялки);



«Сервисный экран» Рис.52

1. **160toEND** – символ присвоения «датчику №160» (запасной) номера датчика, вместо которого он подключен в систему (первый отсутствующий).

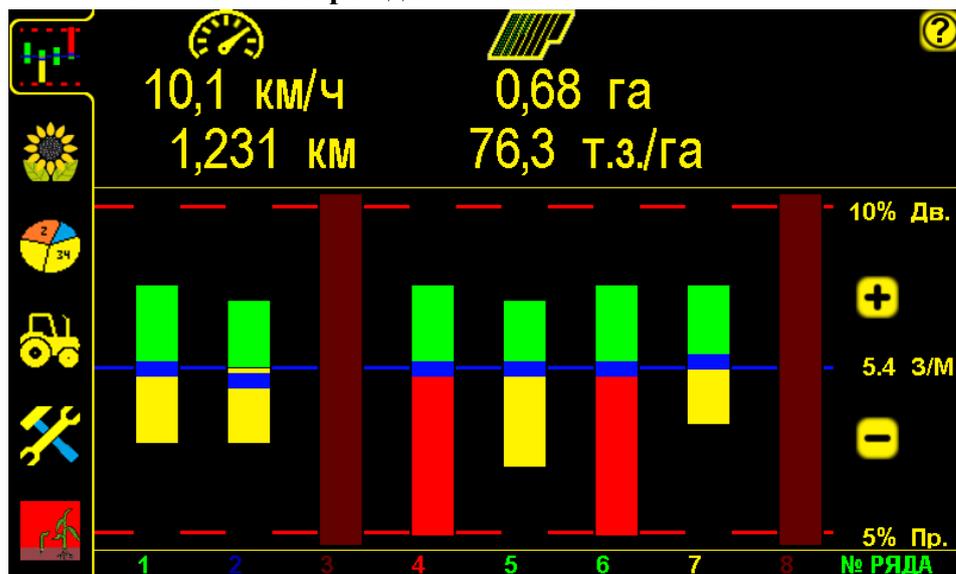
При необходимости любому из датчиков в сети системы можно присвоить другой номер.

2. **3** – номер датчика системы, которому необходимо присвоить новый номер;
3. **- +** – символы выбора номера датчика;
4. **НОВЫЙ №** – символ присвоения нового номера датчику;
5. **8** – новый номер датчика;
6. **- +** – символы выбора номера нового датчика.

Пример: подключение «датчиков №160» в систему.

«Датчик №160» (условное обозначение) – поставляется производителем как запчасть. Такому датчику, может быть присвоен любой номер, при подключении его взамен вышедшего из строя.

В системе вышли из строя датчики № 3 и №8:



Отсутствие датчиков №3 и №8 в сети системы Рис.53

«Датчик №160» необходимо подключать по одному, если подключить несколько датчиков одновременно и нажать символ **160toEND**, им всем может присвоиться номер первого отсутствующего.

Установить «датчик № 160» на место датчика номер 3 и нажать в «сервисном экране» на символ **160toEND**, датчику присвоится номер 3.



Датчик №160 переименован в номер 3 Рис.54

Установить «датчик №160» на место датчика номер 8 и нажать на тот же символ, датчику присвоится номер 8.

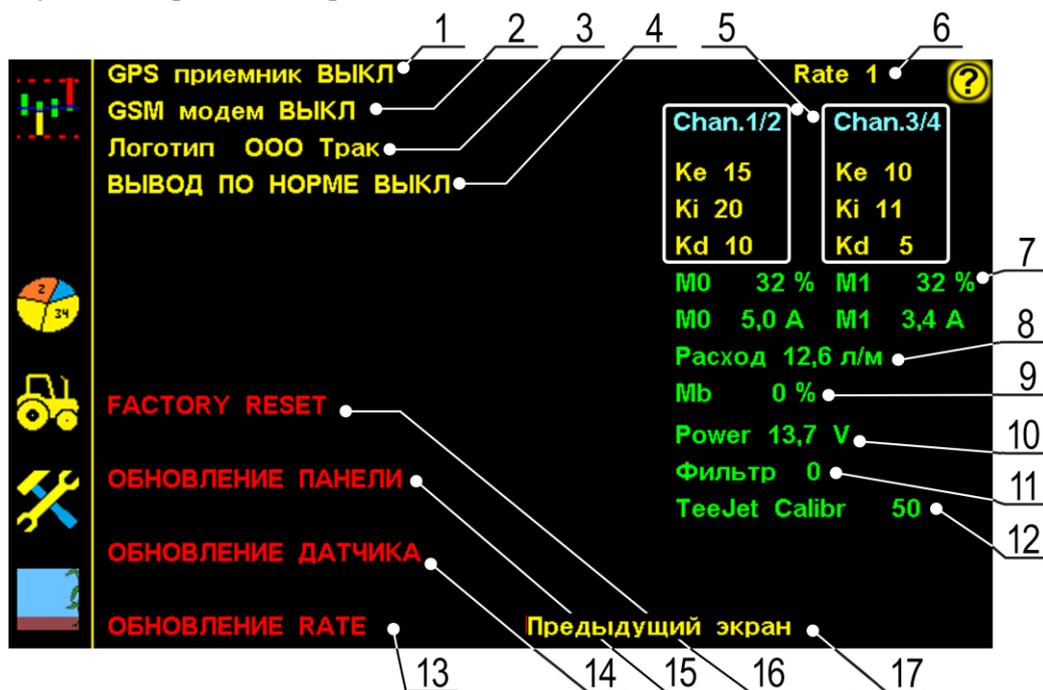
Пример: изменение номера датчика с 3 на 8:



Датчик №3 успешно переименован в №8 Рис.56

7.4.2.3 Экран сервисных настроек и диагностических данных

Следующий сервисный экран предназначен для отображения диагностической информации системы внесения ЖКУ и обновления программного обеспечения. Что бы перейти на следующий сервисный экран нажмите **Следующий экран**.



Второй экран сервисных настроек и диагностических данных Рис.57

1. **GPS приемник ВЫКЛ** – включение данного параметра активирует отображение GPS координат в «Экране сервиса и уровней доступа» и возможность контроля связи с GPS датчиком скорости;
2. **GSM модем ВЫКЛ** – включение данного параметра активирует передачу данных модемом удаленного доступа на север (данный параметр актуален только панелей оператора с функцией удаленного доступа и GSM антенной);
3. **Логотип ООО Трак** – активация или смена изображения загрузочного окна при запуске панели оператора;
4. **ВЫВОД ПО НОРМЕ ВЫКЛ** – активация функции отображения затраченного посевного материала или удобрения в Т(тоннах) по количеству оборотов вала дозатора. Данная функция актуальна для зерновых посевных комплексов и требует наличия зерновых датчиков высева и датчика вала дозатора.
5. Коэффициенты отвечающие за работу программного обеспечения в процессе регулировки нормы внесения жидких удобрений. **Данные коэффициенты ЗАПРЕЩЕНО редактировать кроме сервисных специалистов ООО «Трак» и их дилеров.**
6. **Rate 1** – данный параметр указывает на каком именно адресе RATE контроллера отображаются на данный момент диагностические параметры (№155-Rate 1; №156-Rate 2);

7. **M0 32 % M1 32 %**
M0 5,0 A M1 3,4 A – параметр указывающий на нагрузку электрических насосов или клапанов на данный момент времени. Также для каждого канала указано потребление тока в (А). M0 – Насос 1 (Главный клапан); M1 – Насос 2 (Регулирующий клапан);
8. **Расход 12,6 л/м** – скорость потока в линии на данный момент времени. Данный параметр по умолчанию отображается на главном экране, но при настройке двух жидких продуктов скрывается;
9. **Mb 0 %** – процент нагрузки дополнительных каналов RATE контроллера. Данный параметр актуален при использовании БИО-препарата и диагностики процесса внесения;
10. **Power 13,7 V** – измерение входящего напряжения питания RATE контроллера (силовое дополнительное питание);
11. **Фильтр 0** – фильтр входящих данных на RATE контроллер с цифровых датчиков. Для корректной работы по умолчанию установлено значение «0»;
12. **TeeJet Calibr 50** – значение ШИМ для процесса калибровки лопастного расходомера. По умолчанию рекомендованное значение «50»;
13. **ОБНОВЛЕНИЕ RATE** – запуск процесса обновления программного обеспечения панели оператора . Более подробно [см. раздел 10.3.2 стр.87];
14. **ОБНОВЛЕНИЕ ДАТЧИКА** – запуск процесса обновления программного обеспечения датчика высева. Более подробно [см. раздел 10.3.2 стр.87];
15. **ОБНОВЛЕНИЕ ПАНЕЛИ** – запуск процесса обновления программного обеспечения панели оператора . Более подробно [см. раздел 10.3.1 стр.85];
16. **FACTORY RESET** – сброс всех рабочих параметров и настроек профиля к заводским.
ВНИМАНИЕ! Данное действие приводит к потере всей сохраненной ранее информации и требует повторной настройки конфигурации всей системы согласно техническому паспорту. Использование данной функции должно быть согласовано с сервисными специалистами ООО «Трак» и их дилерами;
17. **Предыдущий экран** – переход на первую страницу сервисного экрана с функцией изменения сетевого адреса устройства.

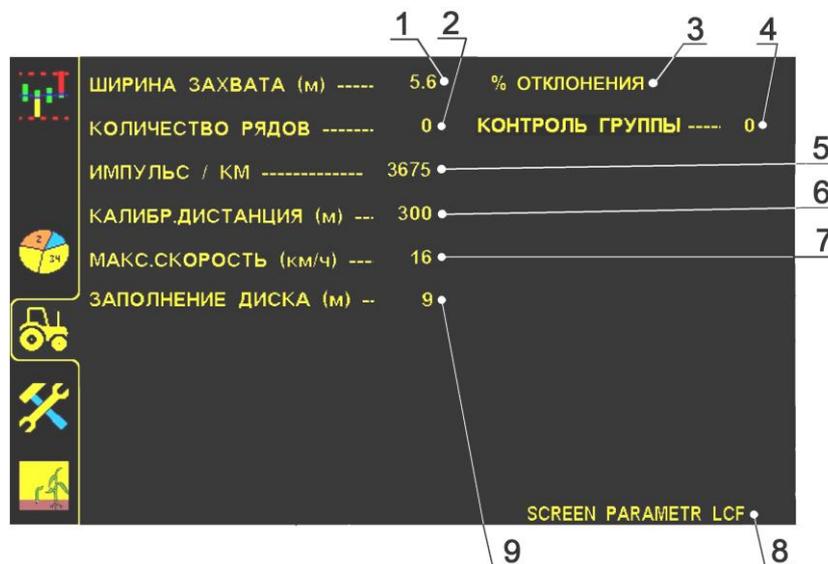
7.5 «Экран рабочих настроек»

Предназначен для изменения основных параметров работы системы

(в «уровне доступа агроном» **АГРОН.** [см. стр.50 рис.47]).



– нажатием на символ [см. стр.37 рис.34 п.13] перейти на «экран рабочих настроек».



«Экран рабочих настроек» рис.58

Все символы параметров (текстовые надписи желтого цвета) отображаемые на экране активные (можно изменить).

Параметры работы системы:

1 **ШИРИНА ЗАХВАТА (м)** – ширина захвата агрегата, (м);

2 **КОЛИЧЕСТВО РЯДОВ** – количество рядов высева пропашной сеялки, устанавливается в случае одновременного контроля высева на пропашной сеялке и внесения жидких удобрений, (шт.) (в данном случае «0» рядов, значит высев не контролируется).

Внимание: При использовании системы только для внесения жидких удобрений значение должно быть равным «0».

Количество каналов внесения удобрений (рядов) прописывается на экране конфигурации и сохраняется в профиле системы.

3 **% ОТКЛОНЕНИЯ** – допустимое отклонение фактической «нормы внесения» от среднего значения (рассчитанного системой), определяет аварийный уровень.

Если значение фактической «нормы внесения» по датчикам снизится ниже аварийного уровня - выдается «аварийное сообщение» «вылив в ряду ниже нормы», с указанием номеров датчиков внесения [см. раздел 9 стр.81 рис.79].

Пределы установки 5...50% [см. раздел 7.5.3 стр.68 рис.65].

Рекомендуемо и установлено изготовителем значение 20%.

4 **КОНТРОЛЬ ГРУППЫ** – нажатием символа выбирается группа датчиков, которые снимаются с контроля;

5 **ИМПУЛЬС / КМ** – значение количества «импульсов/км», необходимое для определения «пройденного пути» и скорости агрегата. Определяется с помощью «калибровки» датчика пути:

- по дистанции [см. раздел 7.5.2 стр.62 СПОСОБ 1];

- по скорости агрегата [см. раздел 7.5.2 стр.67 СПОСОБ 2];

6 **КАЛИБР.ДИСТАНЦИЯ (м)** – точно отмерянное расстояние в метрах [см. стр. 60 рис.58] (дистанция для «калибровки» датчика пути), используется для определения значения «импульс/км» по СПОСОБУ 1 [см. раздел 7.5.2 стр.62];

7 **МАКС.СКОРОСТЬ (км/ч)** – допустимое значение скорости при внесении, (км/ч) при превышении которого, выдается «аварийное сообщение» «превышение скорости» [см. раздел 9 стр.79 рис.73];

8 **SCREEN PARAMETR LCF** – переход на экран управления жидкими удобрениями [см. стр.60 рис.58].

9 **ЗАПОЛНЕНИЕ ДИСКА (м)** – значение пути [см. стр.60 рис.58], (м), необходимое для заполнения диска семенами и фактического начала их высева. Параметр используется только для контроля высева на пропашных сеялках.

В начале движения (при значении в настройках «0», (м)) «датчик пути» отображает пройденный путь, а внесение удобрений не происходит (т.к. в магистрали отсутствуют удобрения или недостаточное начальное давление), и система будет выдавать «аварийные сообщения» по всем каналам «высев в ряду ниже нормы».

Рекомендуемое и установленное изготовителем значение (9 метров), позволяет исключить выдачу «аварийных сообщений» до фактического начала внесения удобрений.

В системе программно установлены стандартные значения следующих параметров:

- ширина захвата (м).....5,6
- количество рядов.....0
- «импульс/км» (количество импульсов на км. пройденного пути).....24750
- «калибровочная дистанция» (м.).....300
- максимальная скорость (км/ч).....16
- заполнение диска (м.).....9

Для правильной работы системы и получения точных результатов внесения удобрений необходимо, определить значения параметров для Вашего агрегата и условий внесения (подготовки поля, технического состояния агрегата и др.) и установить в указанной последовательности.

Подробное описание установки параметров описано далее по тексту.

7.5.1 Установка ширины захвата агрегата (м)

Необходимо для определения точной обработанной площади поля.

1. Войти в «уровень доступа агроном» **АГРОН.** [см. стр.50 рис.47].

2.  – нажатием на символ [см. стр.37 рис.34 п.13] перейти на «экран рабочих настроек» [см. стр.60 рис.58];

3. **ШИРИНА ЗАХВАТА (м)** – нажатием на символ [см. стр.60 рис.58 п.1] открыть «окно настроек» и ввести данные, например 560см (5,6м):



«Окно настроек» для ввода ширины захвата агрегата. Рис.59

✓ – нажатием символа «ввод» – подтвердить данные. В результате значение параметра на экране будет изменено;

✗ – нажатием символа «отмена» – отменить данные. Затем можно начать ввод заново.

В такой последовательности можно изменить и другие данные: нажать на символ необходимого параметра, в «окне настроек» ввести цифрами значение и подтвердить нажатием символа «ввод» ✓

Каждый параметр работы системы (ширина захвата, количество рядов и т.д.) имеет свой диапазон значений. Другие данные ввести не получится. При вводе данных свыше установленного диапазона система выдаст звуковой сигнал второго типа и значение параметра останется прежним.

7.5.2. Установка значения «импульс/км»

Необходимо для корректной работы системы и получения точных показателей внесения.

Определение значения «импульс/км» возможно двумя способами (в «уровне доступа агроном» **АГРОН.** [см. стр.50 рис.47]):

СПОСОБ.1 «Калибровка» по дистанции – является более точным, т.к. учитывает все погрешности измерений:

- проседание колеса в грунте;
- пробуксовка приводного колеса;
- налипание земли на приводное колесо и т.д.

СПОСОБ.2 «Калибровка» по скорости агрегата используется:

- при уверенности в точности показаний скорости;
- при отсутствии требований к точным показателям качества внесения.

СПОСОБ 1 «Калибровка» по дистанции (основной).

Чем длиннее и точнее отмеряна дистанция (не менее 100м.) тем точнее будет количество «импульсов/км» «пройденного пути».

«Калибровка» – это расчет «датчиком пути» количества «импульсов/км» «пройденного пути», учитывающий техническое состояние узлов Вашего агрегата и подготовленности поля, на котором производится внесение удобрений. Этот процесс необходим для правильного определения точных значений (фактической «нормы внесения» и др.).

Перед началом «калибровки» проверить:

– давление в шинах приводных колес, должно быть одинаковым и соответствовать требованиям по эксплуатации агрегата данного типа, для синхронности работы при внесении.

– зазор между головкой датчика пути и зубьями шунта (звездочки), должен быть 1...2 мм. Убедитесь в том, что контрольный светодиод «датчика пути», мигает при прохождении каждого зуба шунта (звездочки) в чувствительной зоне «датчика пути».

Порядок действий:

1. Отмерить на поле дистанцию в метрах (не менее 100 метров).
2. Установить агрегат на отметке начала дистанции.
3. Войти в «уровень доступа агроном».
4. Перейти на «экран статистики»
5. Выбрать «пробное поле».
6. Обнулить данные «пробного поля».
7. Активировать «пробное поле».
8. Перейти на «экран рабочих настроек».
9. Ввести и подтвердить длину дистанции.
10. Проехать отмерянную дистанцию.
11. Подтвердить полученные данные для расчета «импульс/км».

Проверка «калибровки» (повторно проехать дистанцию):

12. Установить агрегат на отметке начала дистанции.

13. Обнулить данные «пробного поля» на «экране статистики»  и перейти на «графический экран внесения» .

14. Начать движение и двигаться с постоянной скоростью (скорость на экране должна совпадать со скоростью на спидометре трактора (не более $\pm 0,5$ км/ч)).

15. Проехать дистанцию и остановиться на отметке («пройденный путь» (км)), отображаемый на экране должен совпадать с отмерянной дистанцией.

Подробное описание действий:

1. Отмерить на поле дистанцию в метрах (рекомендуется рулеткой или каким-либо другим точным методом потому, что **1 метр неточно отмерянной дистанции или 1 метр неточного проезда дистанции длиной 100 метров – это 1 % погрешности всех измерений в которых учитывается пройденный путь и скорость передвижения**).

2. Установить агрегат на отметке начала дистанции (ориентируйтесь по любому удобному Вам узлу агрегата, например, переднее колесо трактора) и перевести агрегат в рабочее положение.

3. Войти в «уровень доступа агроном»  [см. стр.50 рис.47] для возможности изменения параметров системы.

4.  – нажатием символа [см. стр.37 рис.34 п.12] перейти на «экран статистики», для выбора «пробного поля»  [см. стр.46 рис.43 п.2];

5. **Поле 1** – нажатием символа  [см. стр.46 рис.43 п.2] вверху экрана выбрать «пробное поле» (к нему есть доступ у механизатора, для сохранения и обнуления наработанной информации, используется при настройке системы и агрегата перед внесением).

Поле 1 – желтой рамкой обозначается выбранное поле, для просмотра данных на нем.

6.  – нажатием символа «отмена» [см. стр.46 рис.43 п.10] (расположена в правом углу внизу экрана) обнулить все ранее записанные данные «пробного поля».

7.  – нажатием символа «ввод» [см. стр.46 рис.43 п.9] (расположен в правом углу внизу экрана) активировать выбранное поле.

Поле 1 – «пробное поле» активно. Номер активного поля будет на фоне зеленого цвета. Также цвет цифр активного поля будет желтым и в него будет записываться информация при внесении.

Схема последовательности действий, при выборе «пробного поля», обнулении данных и его активации:



8.  – нажатием символа [см. стр.37 рис.34 п.13] перейти на «экран рабочих настроек» [см. стр.60 рис.58].

9. **КАЛИБР.ДИСТАНЦИЯ (м)** – нажать на символ [см. стр.60 рис.58 п.4] для открывания «окна настроек» [см. стр.66 рис.60] и ввести цифровое значение дистанции в метрах.

 – нажать символ «ввод» [см. стр.66 рис.60] – подтвердить данные;

В результате на экран будет выведено «окно калибровки» по дистанции [см. стр.66

рис.61] и система автоматически перейдет в «режим наблюдения»  [см. стр.37 рис.34 п.15в] (отключены «аварийные сообщения»).

10. Не закрывая «окно калибровки» проехать выбранное расстояние с агрегатом в рабочем положении (без внесения) и остановиться на отметке конца дистанции (ориентируйтесь по тому же узлу агрегата, что и в начале, например, переднее колесо трактора). При движении в «окне настроек» количество импульсов должно увеличиваться [см. стр.66 рис.62].

Во время движения следить за тем, чтобы приводное колесо той стороны агрегата, где установлен шунт и «датчик пути», не проскальзывало, иначе результат «калибровки» будет неточным.

11. **РАСЧ.** – нажатием символа [см. стр.66 рис.62] - подтвердить полученные данные. Система автоматически пересчитает количество «импульсов/км» «пройденного пути». Новое рассчитанное значение сохранится на «экране рабочих настроек» в параметрах **ИМПУЛЬС / КМ** [см. стр.67 рис.63].

Система автоматически перейдет в «режим контроля»  [см. стр.37 рис.34 п.15а].

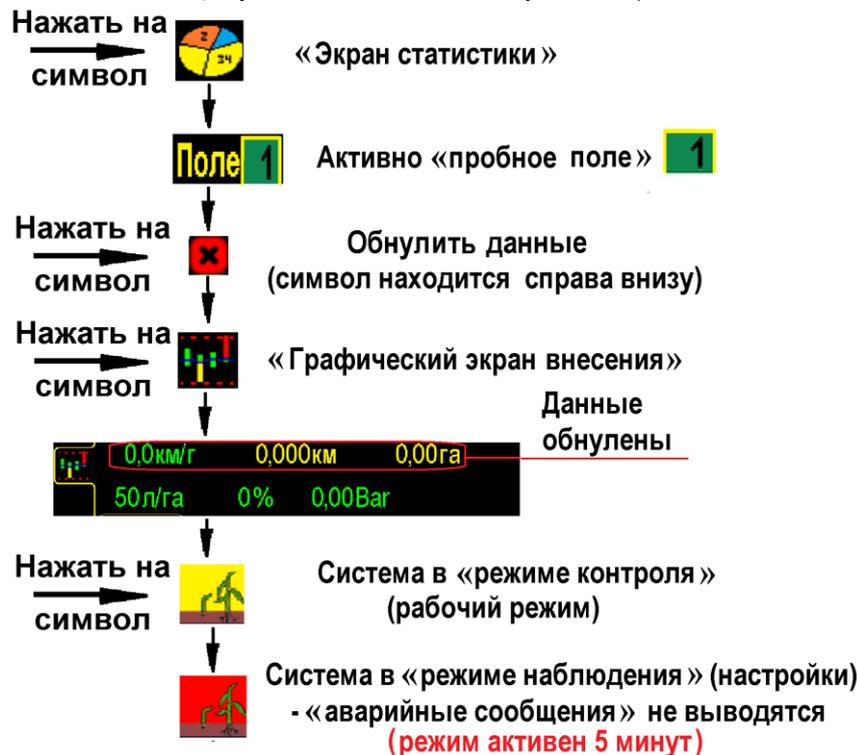
 – нажатием символа «отмена» [см. стр.66 рис.62] можно закрыть «окно настроек», отменив расчет, при этом значение параметра **ИМПУЛЬС / КМ** останется прежним;

 – нажатием символа [см. стр.66 рис.62] счетчик «импульсов» можно обнулить, для повторной калибровки.

Для проверки «калибровки» датчика пути, важно проехать отмерянную дистанцию повторно:

12. Установить агрегат на отметку начала дистанции.

13. Обнулить данные «пробного поля» на «экране статистики» и перейти на «графический экран внесения» (порядок действий смотри ниже):



14. Начать движение и двигаться с необходимой постоянной скоростью. Во время движения скорость на экране должна соответствовать скорости на спидометре трактора (различие не более $\pm 0,5$ км).

15. Проехать отмерянную дистанцию и остановиться на отметке конца дистанции. «Пройденный путь» (км), отображаемый на экране должен совпадать с отмерянной дистанцией.

Если показатели «пройденного пути» и скорости совпадают - «калибровка» произведена правильно. Если нет, повторите действия.

Повторная (новая) «калибровка» датчика пути может понадобиться при:

- несоответствии обработанной площади;
- несоответствии скорости на экране и спидометре (более ± 1 км);
- смене погодных условий, изменении в подготовке поля для внесения;
- смене «нормы внесения» (если шунт датчика пути установлен на валу электропривода, т.к. меняется количество оборотов вала) и др.

Пример «калибровки» «датчика пути»:

– отмерять дистанцию 200 м. и установить агрегат на отметке начала дистанции и перевести его в рабочее положение;

КАЛИБР.ДИСТАНЦИЯ (м) – нажать символ [см. стр.60 рис.58 п.4] для открывания «окна настроек»:



«Окно настроек» для ввода длины дистанции. Рис.60

– ввести длину дистанции 200 м. в «окне настроек»;

✓ – нажатием символа «ввод» – подтвердить данные;

– в результате на экран будет выведено следующее «окно настроек»:



«Окно калибровки» по дистанции. Рис.61

– начать движение и проехав расстояние 200 м остановиться;

– на экране будет отображено количество насчитанных «импульсов» датчиком пути на дистанцию 200 м, в нашем случае это **1304 «импульса»** [см. стр.66, рис.62] (для каждого агрегата количество «импульсов» будет отличаться в связи с конструктивными особенностями);



«Окно калибровки» по дистанции с данными. Рис.62

- нажатием символа **РАСЧ.** подтвердить данные «калибровки», для расчета системой количества «импульсов/км» «пройденного пути»;
- новое автоматически рассчитанное системой значение **ИМПУЛЬС / КМ** в нашем случае **6520** сохранится в настройках:



«Экран рабочих настроек» с новым значением «импульс/км». Рис.63

СПОСОБ.2 «Калибровка» по скорости агрегата используется при:

- **имеющихся точных показаниях скорости;**
- **отсутствии требований к точным показателям внесения.**

На «графическом экране внесения» нажать на цифровое значение скорости **0,0 км/ч** [см. стр.37 рис.34 п.1], откроется «окно калибровки» «датчика пути»:



«Окно калибровки» «датчика пути» по скорости агрегата. Рис.64



- система находится в режиме наблюдения [см.стр.37 рис.34 п.15в] (аварийные сообщения не выводятся на экран), чтобы не сбивался процесс «калибровки».

В «окне калибровки» будет указана [см. рис.64] **необходимая скорость движения и дистанция** для точной «калибровки» (у разных агрегатов может отличаться).

Пример:

- войти в «уровень доступа агроном» **АГРОН.** [см. стр.50 рис.47];
- нажать на «графическом экране внесения» на цифровое значение скорости **0,0 км/ч** [см. стр.37 рис.34 п.1], откроется «окно калибровки» «датчика пути»;
- начать движение с агрегатом в рабочем положении;
- при движении значение скорости на экране будет нулевым, (0 км/ч);
- достигнув скорости указанной в «окне калибровки» (в данном случае 10 км/ч), придерживаться этой скорости и проехать расстояние не менее 50 м, для считывания импульсов «датчиком пути»;

– не останавливаясь и не изменяя скорость движения нажать символ **РАСЧ.** [см. рис.64], система автоматически пересчитает количество «импульсов/км», синхронизируется скорость движения и сохранится в памяти системы.

Правильность «калибровки» «датчика пути» - соответствие скорости движения агрегата и показателей скорости на экране.

Если скорость на экране отличается от фактической (более ± 1 км/ч), потребуется произвести «калибровку» повторно, увеличив дистанцию.

7.5.3. Установка значения допустимого отклонения уровня «нормы внесения»

Необходимо для удобства работы и своевременного определения отклонений в работе агрегата:

- если установлено минимальное значение (5-15%) - система при незначительном уменьшении фактической «нормы внесения» выдаст «аварийное сообщение» **«вылив в ряду ниже нормы»**, что позволит своевременно выявлять отклонения в работе агрегата:

- частичное засорение канала внесения или узлов магистральной;
- закончились удобрения;
- остановка насоса;
- отсутствие внесения по другим причинам.

- если установлено максимальное значение (15-50%) – система выдаст «аварийное сообщение» о серьёзных отклонениях в работе агрегата.

1. Войти в «уровень доступа агроном» **АГРОН.** [см. стр.50 рис.47].

2.  – нажатием на символ [см. стр.37 рис.34 п.13] перейти на «экран рабочих настроек» [см. стр.60 рис.58];

3. **(%) ОТКЛОНЕНИЯ** – нажатием на символ [см. стр.60 рис.58 п.7] открыть «окно настроек» и ввести данные, например 20%:



Установка значения допустимого отклонения уровня «нормы внесения». Рис.65

 – нажатием символа «ввод» – подтвердить данные;

 – нажатием символа «отмена» – отменить ввод данных.

Рекомендуемо и установлено изготовителем 20%.

7.6 «Экран управления ЖКУ»

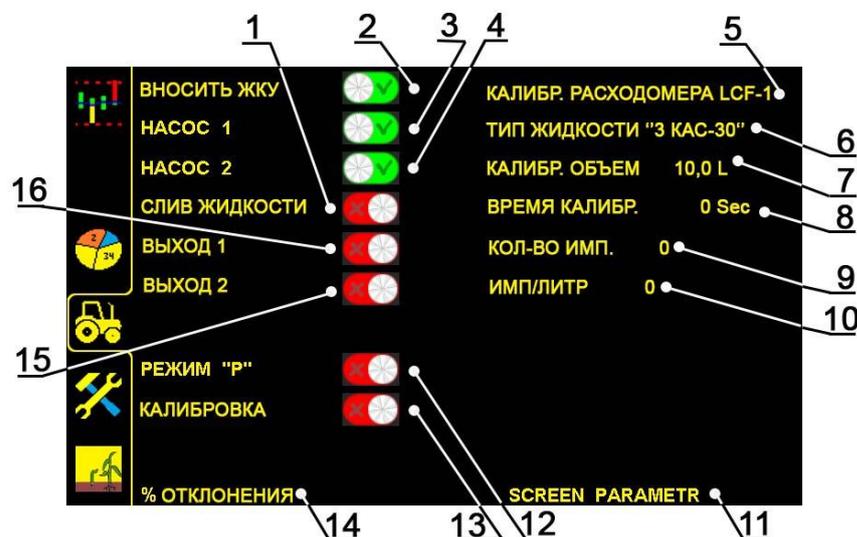
Предназначен для изменения основных параметров работы системы внесения жидких комплексных удобрений.

(в «уровне доступа агроном» **АГРОН.** [см. стр.50 рис.47]).



– нажатием на символ [см. стр.37 рис.34 п.13] перейти на «экран рабочих настроек»;

SCREEN PARAMETR LCF – нажатием на надпись [см. стр.60 рис.58 п.8] перейти на «экран управления ЖКУ».



«Экран управления ЖКУ». Рис.66

1 СЛИВ ЖИДКОСТИ - функция активации системы для слива жидкости: слив остатков удобрений, промывка бака и др. [см. рис.66]

- слив активен;

- слив неактивен;

2 ВНОСИТЬ ЖКУ - функция активации системы для внесения удобрений (имеет два положения) [см. рис. 66]:

- функция активна;

- функция неактивна.

3 НАСОС 1 - символ активации электронасоса №1 [см. рис. 66];

- насос №1 активен;

- насос №1 неактивен;

4 НАСОС 2 - символ активации электронасоса №2 [см. рис. 66];

- насос №2 активен;

- насос №2 неактивен;

5 КАЛИБР. РАСХОДОМЕРА LCF-1 - символ выбора калибруемого расходомера (имеет значения, соответствующие номеру расходомера и Rate контроллера в системе) [см. рис. 66];

6 ТИП ЖИДКОСТИ "3 КАС-30" - символ выбора рабочей жидкости, позволяет сохранить параметры калибровки для каждого вида жидкости отдельно. [см. рис. 66];

7 **КАЛИБР. ОБЪЕМ** - объем жидкости, слитой в процессе калибровки вводится количество фактически слитой жидкости в режиме калибровки) [см. рис. 66];

8 **ВРЕМЯ КАЛИБР.** - время за которое был слит калибровочный объем (система считает автоматически) [см. рис. 66];

9 **КОЛ-ВО ИМП.** - количество импульсов расходомера, насчитанное в процессе калибровки. [см. рис. 66];

10 **ИМП/ЛИТР** - количество импульсов расходомера на 1 литр рабочей жидкости, рассчитывается системой по результатам калибровки, для механических расходомеров. (для электромагнитных расходомеров вводится константа, указанная производителем расходомера) [см. стр. 69 рис. 66];

11 **SCREEN PARAMETR** - символ перехода на «Экран рабочих настроек» [см. стр. 69 рис. 66];

12 **РЕЖИМ "P"** - символ выбора режима работы системы [см. стр. 69 рис. 66];

 - Режим «P» активен, система калибруется и работает по подсчету жидкости датчиком давления. На «Экране управления ЖКУ» появятся параметры калибровки по давлению [см. стр. 71 рис.67];

 - Режим «P» неактивен, система работает по главному расходомеру;

13 **КАЛИБРОВКА** - включение режима калибровки [см. стр. 69 рис. 66];

14 **% ОТКЛОНЕНИЯ** - допустимое отклонение фактической «нормы внесения» от среднего значения (рассчитанного системой) [см. стр. 69 рис. 66], определяет аварийный уровень.

Если значение фактической «нормы внесения» по датчикам снизится ниже аварийного уровня - выдается «аварийное сообщение» «вылив в ряду ниже нормы», с указанием номеров датчиков внесения [см. раздел 9 стр.81 рис.80].

Пределы установки 5...50% [см. раздел 7.5.3 стр.68 рис.65].

15 **ВЫХОД 2** - символ выхода контроллера №2 для подключения дополнительного оборудования [см. стр. 69 рис.66]:

 - выход №2 активен;

 - выход №2 неактивен;

16 **ВЫХОД 1** - символ выхода контроллера №1 для подключения дополнительного оборудования [см. стр. 69 рис.66]:

 - выход №1 активен;

 - выход №1 неактивен;

7.6.1 «Калибровка расходомера»

Предназначена для снижения погрешности изменения расходомера и обеспечения точности системы внесения жидких комплексных удобрений.

Важно! Калибровка проводится только на рабочей жидкости, т.е. той которая будет вноситься!

1. Войти в «уровень доступа агроном»  [см. стр.50 рис.47].

2.  – нажатием на символ [см. стр.37 рис.34 п.13] перейти на «экран рабочих настроек»;

3. **SCREEN PARAMETR LCF** – нажатием на надпись [см. стр.60 рис.58 п.8] перейти на «экран управления ЖКУ».

4. **КАЛИБР. РАСХОДОМЕРА LCF-1** - нажатием на символ [см. стр. 69 рис.64] выберите калибруемый расходомер (номер Rate контроллера), если ваша система может одновременно вносить несколько продуктов (например КАС и ЖКУ):

LCF-1 - первый продукт (например ЖКУ, инсектицид);

LCF-2 - второй продукт (например КАС).

Для систем на один продукт значение всегда будет **LCF-1**.

5. **ТИП ЖИДКОСТИ "3 КАС-30"** - выбираем наиболее подходящий тип жидкости из списка [см. стр. 69 рис.64].

6. Кран для калибровки (расположен между насосами и коллектором с расходомерами) переводим в сторону сливного патрубка.

7. **СЛИВ ЖИДКОСТИ** - Включаем слив жидкости [см. стр. 69 рис.64 п.1] до получения стабильного потока из сливного патрубка, после чего выключаем слив жидкости [см. стр. 69 рис.64].

8. Подставляем мерную тару (рекомендуемый объем 10-50л) и включаем **КАЛИБРОВКА** [см. стр. 69 рис.64 п.13]. Ожидаем наполнения тары, после чего выключаем режим **КАЛИБРОВКА**.

9. Измеряем объем слитой жидкости, и вносим значение **КАЛИБР. ОБЪЕМ** [см. стр. 69 рис.64 п.7].

7.6.2 «Экран управления ЖКУ» в режиме «Р»

Режим «Р» предусматривает работу системы по датчику давления, в случае отказа расходомера. После калибровки система рассчитывает режим работы в зависимости от давления и выбранной дозирующей шайбы, таким образом поддерживая заданную норму.

Для перехода в режим «Р»:

1. Войти в «уровень доступа агроном» **АГРОН.** [см. стр.50 рис.47)].

2.  – нажатием на символ [см. стр.37 рис.34 п.13] перейти на «экран рабочих настроек»;

3. **SCREEN PARAMETR LCF** – нажатием на надпись [см. стр.60 рис.58 п.8] перейти на «экран управления ЖКУ».

4. **РЕЖИМ "Р"** - нажатием активировать режим «Р».

После перехода в режим «Р» «Экран управления ЖКУ» будет иметь вид [см. рис.67]



«Экран управления ЖКУ» в режиме «Р» Рис.67

1 **METERING ORICIFES LCF-1** - символ выбора калибруемого продукта (имеет значения, соответствующие номеру Rate контроллера в системе) [см. стр.71 рис.67 п.1];

Если ваша система может одновременно вносить несколько продуктов (например КАС и ЖКУ):

LCF-1 - первый продукт (например ЖКУ, инсектицид);

LCF-2 - второй продукт (например КАС).

Для систем на один продукт значение всегда будет **LCF-1**.

2  - выбор дозирующей шайбы производится кнопками  и , при этом отображается ее номер (например «V015») и соответствующий цвет [см. стр.71 рис.67 п.2].

3  - выбор калибровочной дозирующей шайбы производится кнопками  и , при этом отображается ее номер (например «V025») и соответствующий цвет [см. стр.71 рис.67 п.3].

4 **CALIBR COUNT** - выбор количества рядов, через которые будет проводится калибровка [см. стр.71 рис.67 п.4].

5 **CALIBR VOLUME** количество жидкости, слитое в процессе калибровки (вводится пользователем после замера фактического объема слитой жидкости) [см. стр.71 рис.67 п.5]

6 **CALIBR PRESSURE** - давление при котором будет проводится калибровка [см. стр.71 рис.67 п.6]. Рекомендуемое значение:

- Для систем с электрическими насосами 1Bar;

- Для систем с клапанным регулятором 1,5Bar;

7 **CALIBR TIME** - время за которое был слит калибровочный объем жидкости, рассчитывается системой автоматически [см. стр.71 рис.67 п.7].

8 **COEFFICIENT** - калибровочный коэффициент, рассчитывается системой автоматически по результатам калибровки [см. стр.71 рис.67 п.8].

7.6.3 Калибровка системы по датчику давления «Режим «Р»

Предназначена для определения физических характеристик рабочей жидкости и обеспечения точности измерения системой внесения жидких комплексных удобрений.

Важно! Калибровка проводится только на рабочей жидкости, т.е. той которая будет вноситься!

1. Войти в «уровень доступа агроном»  [см. стр.50 рис.47].

2.  – нажатием на символ [см. стр.37 рис.34 п.13] перейти на «экран рабочих настроек»;

3. **SCREEN PARAMETR LCF** – нажатием на надпись [см. стр.60 рис.58 п.8] перейти на «экран управления ЖКУ».

4. **METERING ORICIFES LCF-1** - нажатием на символ [см. стр.71 рис.67] выберите калибруемый продукт, если ваша система может одновременно вносить несколько продуктов (например КАС и ЖКУ):

- **LCF-1** - первый продукт (например ЖКУ, инсектицид);

- **LCF-2** - второй продукт (например КАС).

Для систем на один продукт значение всегда будет **LCF-1**.

5 Закройте обратные клапана [см. стр.18 рис.14 п.1] всех секционных расходомеров, оставив открытыми только те, через которые будет производится калибровка. Рекомендуемое количество рядов для калибровки 2 – 6 рядов (на пропашных сеялках 2-3 ряда, на зерновых 5-6 рядов). Рекомендуется выбирать ряды, в которых длинна трубки имеет среднее значение (не самые короткие трубки и не самые длинные)

6 **CALIBR COUNT** - нажатием на символ выберите количество рядов через которые будет производится калибровка [см. стр.71 рис.67 п.4].

7 **CALIBR "V025"**    - выберите калибровочную шайбу нажатием кнопок  и  [см. стр.71 рис.67 п.3]. Для уменьшения времени калибровки и удобства эксплуатации, калибровочная шайба может отличаться от рабочей. Например, на шайбе "V007" калибровка может занять 60 мин, а на шайбе "V025" до 20мин. в зависимости от величины мерной тары.

8 Устанавливаем соответствующую калибровочную шайбу в ряды, которые остались открытыми для калибровки [см. стр. 20 рис.16].

9 **СЛИВ ЖИДКОСТИ** - Включаем слив жидкости [см. стр.71 рис.67].

10  – нажать на символ для перехода на «графический экран внесения» [см. стр.37 рис.34 п.11];

11 Убедится, что, вылив по калибровочным рядам равномерный



Графический экран. Проверка равномерности вылива перед калибровкой в режиме «Р». Рис.68

 – нажатием на символ [см. стр.60 рис.58] перейти на «экран рабочих настроек» и выключить слив жидкости **СЛИВ ЖИДКОСТИ** [см. стр.71 рис.67].

12 При отсутствии равномерности по рядам проверить дозирующие шайбы, Jet-фильтра и их сетки, рабочие органы и повторить процедуру с п. 9. стр.73.

13 Подставить мерные емкости под рабочие органы тех рядов, через которые будет проводится калибровка. Общий объем мерных емкостей не менее 10л.

14 **КАЛИБРОВКА** - включите режим калибровки [см. стр.71 рис.67]; и дождитесь пока общий объем жидкости в мерной таре не составит от 10 до 30л.

15 **КАЛИБРОВКА** - выключите режим калибровки [см. стр.71 рис.67];

16 Определите точный объем, всей жидкости которая находится в мерных емкостях.

17 **CALIBR VOLUME** - введите общее количество жидкости, слитое в процессе калибровки [см. стр.71 рис.67 п.5].

18 **WORK "V015"**    - выберите дозирующую шайбу кнопками  и , подходящую для Вашего режима работы. Подбор дозирующих шайб [см. стр.71 рис.67 п.2].

19 Установите во все ряды соответствующую рабочую шайбу [см. стр. 20 рис.16].

20 Войти в «уровень доступа механик»  [см. стр.50 рис.47].

21 перейти на «графический экран внесения»  [см.стр.37 рис.34 п.11].

8. Начало работы в поле (внесение удобрений)

Порядок действий:

До начала внесения:

- перейти на «экран статистики»  [см.стр.37 рис.34 п.12].
- нажатием символа выбрать поле  [см.стр.46 рис.43 п.2] или любое другое и активировать его для сохранения данных в памяти системы;
- перейти на «графический экран внесения»  [см.стр.37 рис.34 п.11].
- **60 л/га** нажать на символ и в окне настроек ввести значение необходимой «нормы внесения» препарата (л). Например: 70 литров. [см. п.7.5.3 стр.68 рис.65]
- Выбрать подходящую дозирующую шайбу, для заданной нормы, скорости работы и плотности жидкости [см. стр.92 п.12 По подбор дозирующих шайб].
- Установить выбранные дозирующие шайбы [см. стр. 20 рис.16]

Внесение удобрений:

- начать движение и внесение удобрений;



- при достижении оптимальной скорости внесения нажать символ. [см.стр.37 рис.34 п.9] (все поле символа активно), для установки **аварийного уровня «нормы внесения»**, система автоматически рассчитает аварийный уровень (обозначается красной линией на экране и отображается значением л/м).

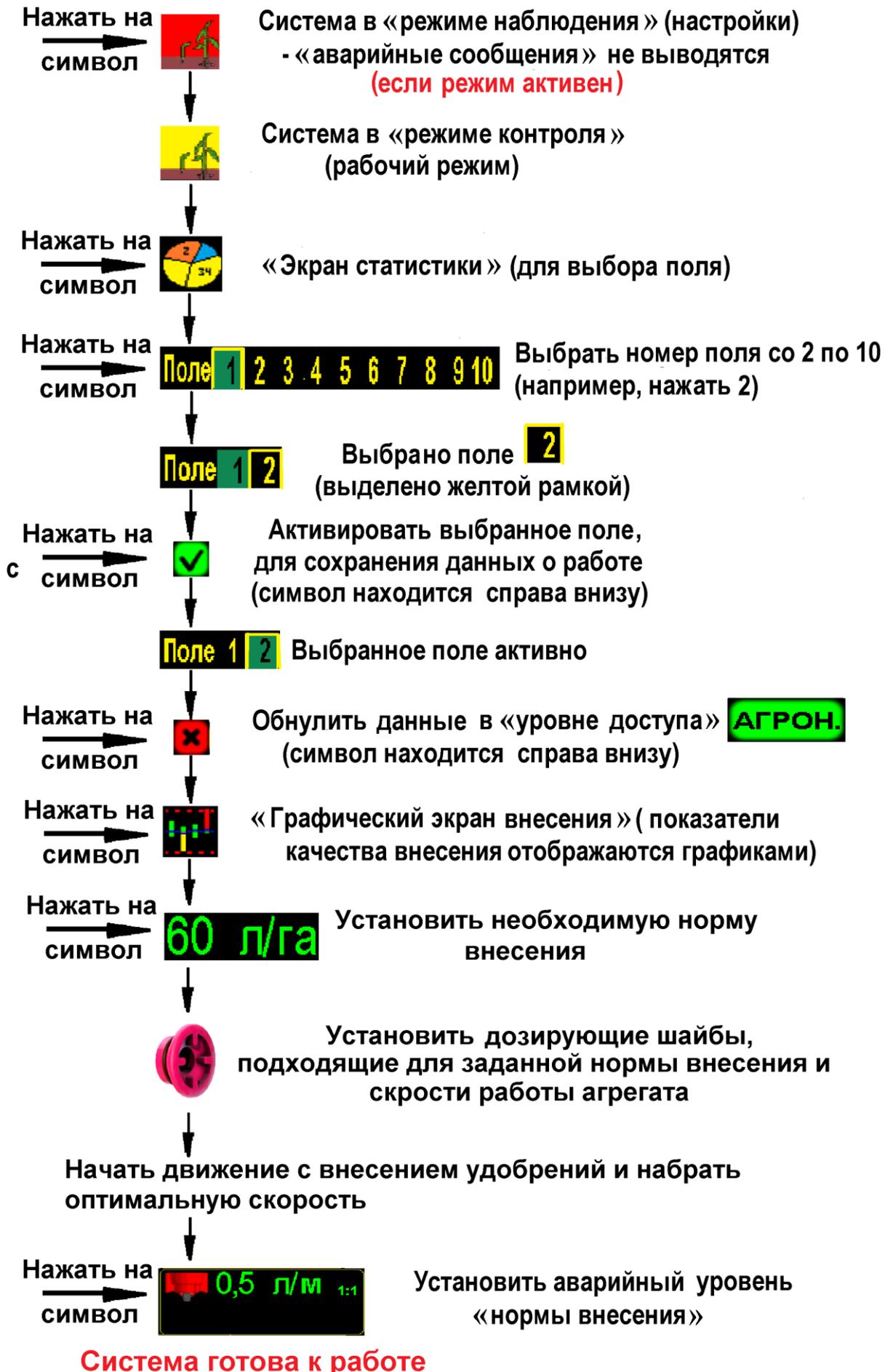
Установка аварийного уровня «нормы внесения», выполняется в случае:

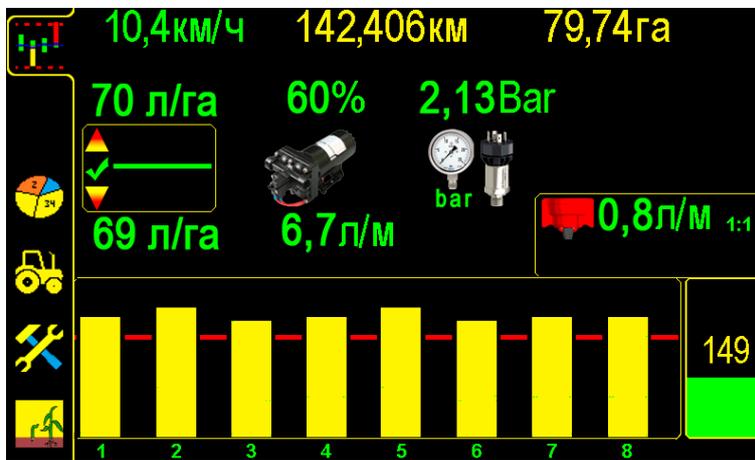
- первой настройки системы;
- изменения «нормы внесения» удобрений;
- смене удобрений и др.

Аварийный уровень «нормы внесения» динамически связан со скоростью агрегата и автоматически корректируется системой (повышается или снижается в зависимости от скорости агрегата).

Схема действий приведена на следующей странице.

Начало работы в поле (внесение)





«Графический экран внесения». Рис.69

При работе на «графическом экране внесения» [см. рис.69] качество показателей внесения агрегата отображается столбиками и цифровыми данными, и все цифровые значения показателей будут сохраняться в памяти панели оператора.

Если есть необходимость просматривать показатели внесения в цифровых значениях необходимо перейти на «экран статистики» [см. п.7.3 стр.46].

Важно! При движении с агрегатом в рабочем положении и достижении скорости свыше 2км/час выдается характерный звуковой сигнал (отличный от звукового сигнала «аварийных сообщений»), сообщающий о начале контроля внесения системой. Это важное напоминание, что приводной вал с шунтом датчика пути вращается (отсутствие сплошных необработанных участков). При остановке агрегата или прекращении вращения приводного вала с шунтом датчика пути выдается звуковой сигнал другого типа, сообщающий о прекращении контроля внесения системой.

В случае отклонений в работе агрегата или системы [см. раздел 15 стр.94], выдаются соответствующие «аварийные сообщения» [см. раздел 7. стр.78].

При последующих включениях система всегда готова к работе (включен «режим контроля», выбранное Вами поле активно, установленные Вами значения параметров сохраняются)!

Повторная установка параметров работы системы:

«Калибровка» датчика пути [см. раздел 7.5.2. стр.62] при:

- несоответствии засеянной площади;
- несоответствии скорости на экране и на спидометре (более ± 1 км);
- смене «нормы внесения» (если шунт установлен на высевающем валу, т.к. меняется передаточное соотношение);
- смене погодных условий, изменении в подготовке поля для внесения и др.;

8.1 Управление дополнительным оборудованием

В системе внесения жидких удобрений «Record» предусмотрено подключение дополнительного оборудования (фары для дополнительного освещения, электроклапаны, насос био-добавок и т.д.).

Под управление дополнительным оборудованием в RATE контроллере зарезервированы специальные кабели с бирками №1 и №2 [см. раздел 3.3 стр.12]. Также для более мощных нагрузок предусмотрена возможность запараллеливания этих выходов (как в системах с использованием насоса для БИО-добавок).

8.2.1 Управление фарами на передней навеске и доп. оборудованием

Что бы перейти к управлению дополнительным оборудованием перейдите на «экран рабочих настроек»  – нажатием на символ [см. стр.37 рис.34 п.13].



Рис.70

Кнопки управления дополнительным оборудованием на «Экране рабочих настроек

Клавиши «ВЫХОД 1» и «ВЫХОД 2» отвечают за активацию работы дополнительного оборудования. В системах с двумя жидкими продуктами (2 RATE контроллера) присутствуют по 2 дополнительных выхода для управления нагрузками.

Что бы узнать назначение двух дополнительных выходов, необходимо открыть монтажную схему в паспорте системы (Рис.71).

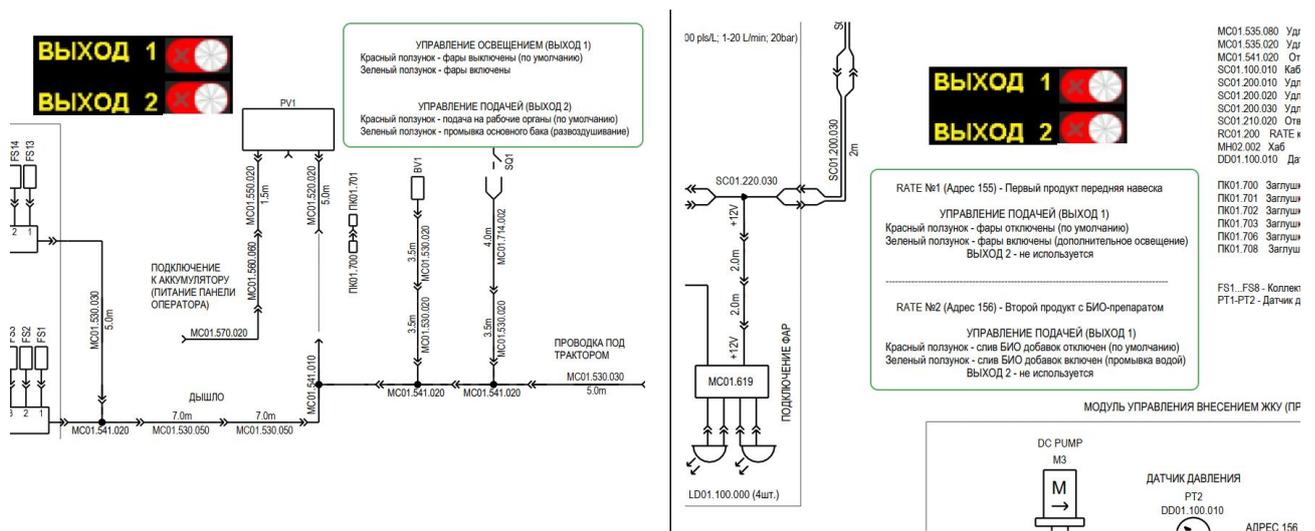


Рис. 71 Фрагменты паспорта на системы с использованием дополнительного оборудования

9. «Аварийные сообщения»

При отклонении показателей контролируемых параметров за допустимые пределы система выводит на экран «окно аварийного сообщения», сопровождаемое тревожным звуковым сигналом.

В системе предусмотрено три типа аварийных сообщений:

1. «Аварийные блокирующие сообщения» («обрыв связи с хабом», «превышение скорости», «превышение напряжения бортовой сети», «обрыв связи с Rate контроллером»).

2. «Аварийные информационные сообщения» (отклонение от допустимых значений: уровень удобрений в баке ниже нормы, давление выше нормы, давление ниже нормы);

3. «Аварийное сообщение внесения» («вылив в ряду ниже нормы», «вылив ниже нормы»).

1. «Аварийные блокирующие сообщения».

«Окно аварийного сообщения» выводится поверх рабочего экрана (закрывает область отображения данных) и система оповещает механизатора однократным звуковым сигналом.

Сообщения такого типа блокируют дальнейшую работу системы, до устранения причины «аварии» или закрытия нажатием на поле сообщения, и выдаются они в случае следующих критических «аварий»:

- «обрыв связи с хабом» (с указанием номера Hub-а, отображается при отсутствии связи с хабом (все датчики подключенные к этому Hub-у не активные);
- «превышение скорости»;
- «превышения напряжения бортовой сети»;
- «обрыв связи с Rate контроллером»;



«Обрыв связи с Хаб-ом». Рис.72

При появлении такой «аварии» [см. раздел 15 стр.94 табл. 2 п.2].

Окно «аварийного сообщения» первого типа [см. рис. 72,75] состоит из:

- заголовка – краткое описание причины «аварии»;
- перечня номера устройства.

Все поле сообщения является активным для закрывания «окна аварийного сообщения».



«Превышение скорости» высева. Рис.73

При появлении такой «аварии» необходимо снизить скорость до допустимого предела. В случае самопроизвольного изменения скорости на экране [см.раздел 15 стр. 94 табл. 2 п.4 и 5]



«Превышение напряжения бортовой сети». Рис.74

Если превышение напряжения будет более 3-х секунд, система отключит шину питания датчиков внесения для исключения их повреждения. Необходимо выяснить причину и устранить её.



«Обрыв связи с Rate контроллером». Рис.75

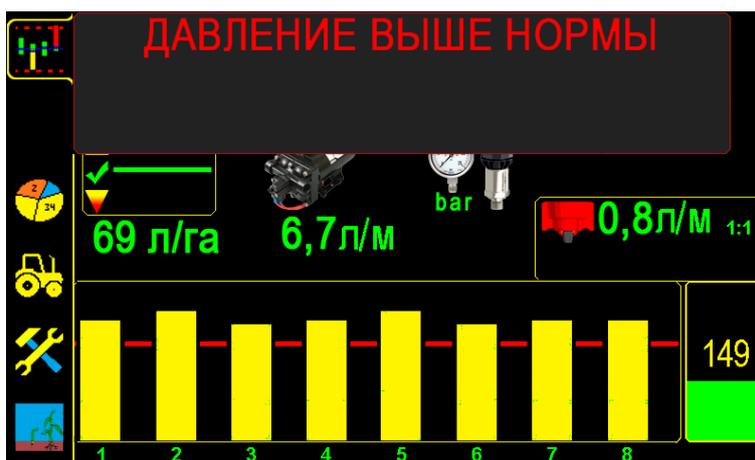
2. «Аварийные информационные сообщения».

«Аварийное сообщение» оповещает механизатора тревожным повторяющимся звуковым сигналом, (длительность сигнала устанавливается на «экране сервисных настроек» «время аварий» [см. раздел 7.4 стр.49 рис.46 п.9]. Звуковой сигнал сопровождается миганием аварийных параметров.



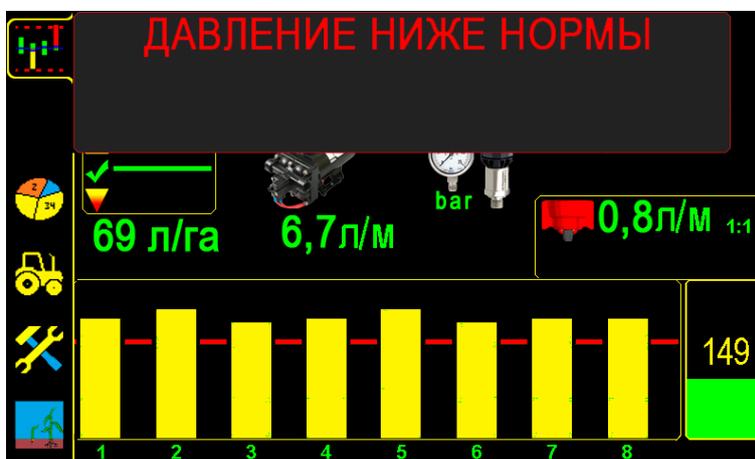
«Уровень удобрений в баке ниже нормы». Рис.76

Заполнить бак или проверить установку параметров.



«Давление выше нормы». Рис.77

В случае такой аварии [см. раздел 15 стр.96 п.10].



«Давление ниже нормы». Рис.78

В случае такой аварии [см. раздел 15 стр.95 п.9].

3. «Аварийное сообщение внесения».

«Окно аварийного сообщения» отображается в верхней части экрана, и система оповещает механизатора тревожным повторяющимся в два раза чаще звуковым сигналом, по сравнению с информационным сообщением. Окно не препятствует дальнейшей обработке поступающих данных от датчиков. При устранении причины «аварии», это **окно скрывается автоматически**:



«Вылив в ряду ниже нормы» Рис.79

В случае такой аварии [см. раздел 15 стр.95 п.6].

Если «аварийное сообщение» повторяется систематически по одним и тем же каналам, необходимо выяснить причину и устранить её.

Окно «аварийного сообщения» третьего типа [см. рис.79] состоит из:

- заголовка – краткое описание причины «аварии»;
- перечня номеров рядов (каналов) с отклонениями от «нормы».

Все поле сообщения является активным для закрывания «окна аварийного сообщения».



«Вылив ниже нормы» рис.80

В случае такой аварии [см. раздел 15 стр.96 п.11].

Контролируя показатели внесения с помощью Системы «Record», вовремя реагируя на отклонения в работе агрегата и устраняя их причины, можно добиться качественного внесения жидких удобрений.

10.USB флэш накопитель

Для начала работы с флэш накопителем – вставьте накопитель в USB разъем панели оператора [см. раздел 5.1 стр.17]. После установки флэш накопителя будет доступен выбор действий для работы с накопителем (Рис.81).

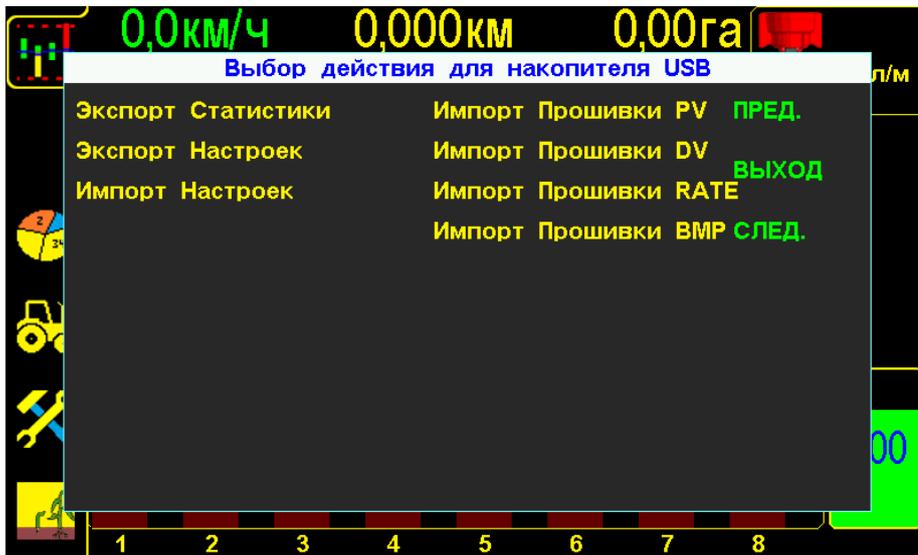


Рис.81 Экран выбора действий

В панели оператора предусмотрено установка USB флэш накопителя. При помощи флэш накопителя возможно выполнить следующие операции:

- Экспорт накопленных статистических данных (требует специальной программы предпросмотрщика для ПК);
- Экспорт настроек профиля (создание файла конфигурации на флэш накопитель);
- Импорт настроек профиля (при наличии файла с сохранной конфигурации на флэш накопителе, возможно быстро настроить конфигурацию профиля в одно нажатие);
- Обновление программного обеспечения для панели оператора, RATE контроллера, ХАБА, датчика высева (для обновления ПО на всех устройствах, кроме панели оператора необходимо наличие специального преобразователя);
- Обновление графической оболочки панели оператора/

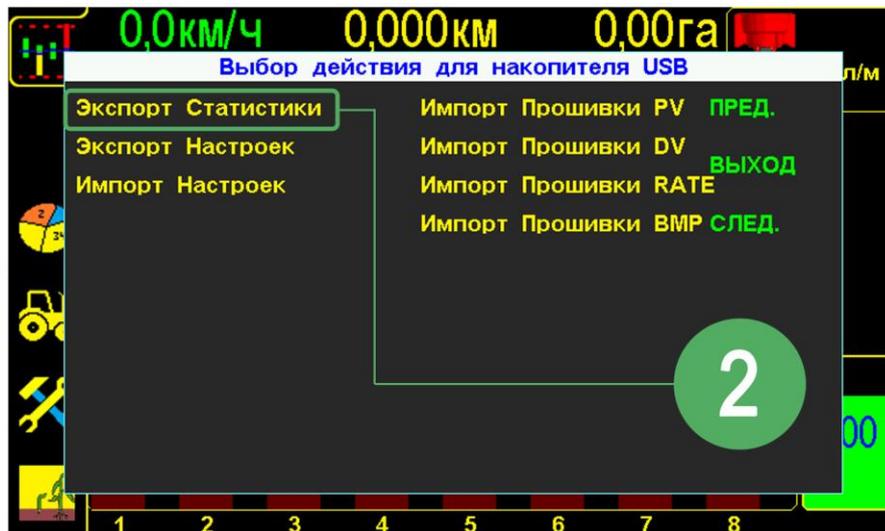
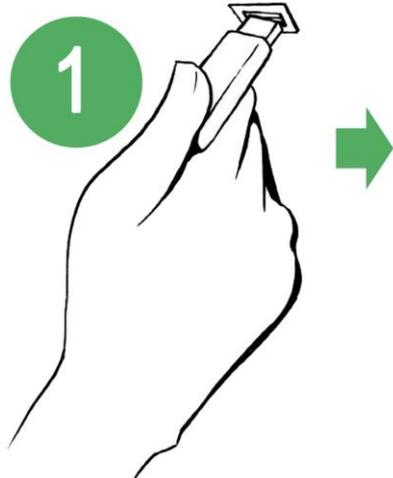
ВНИМАНИЕ! Производить зарядку гаджетов (смартфонов, планшетных компьютеров и т.д.) от питания с USB разъема панели оператора категорически ЗАПРЕЩЕНО! Данное действие может привести к выходу из строя панели оператора.

10.1 Экспортирование наработанной статистики на съемный носитель

Для просмотра файла статистики (расшифровки) с панели оператора, необходимо специальное программное обеспечение (предпросмотрщик). Обратитесь в компанию ООО «Трак» для получение информации и программы предпросмотрщика.

Последовательность действий для экспортирования статистики на флэш накопитель указана на рис. 82.

1. Установить USB флэш-накопитель в панель оператора



3. Полученный файл открыть на компьютере программой предпросмотрщиком

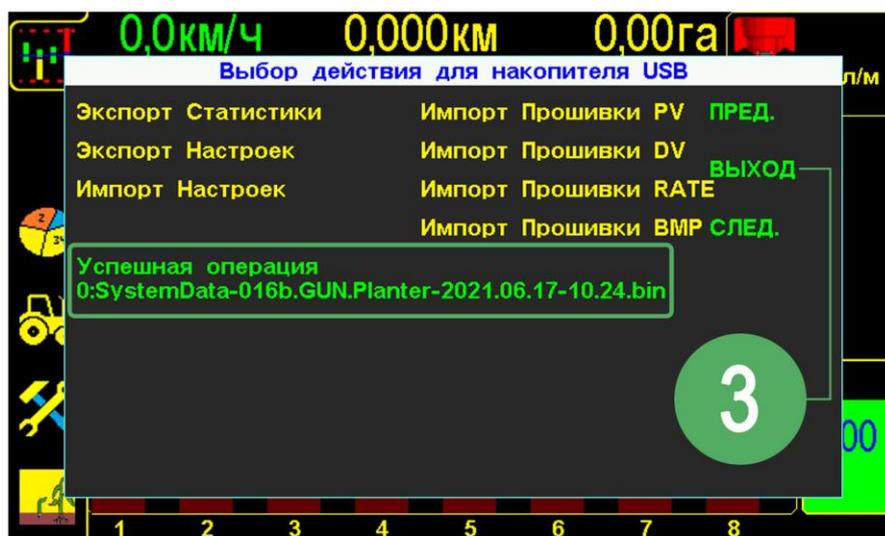


Рис.82 Последовательность действий для экспорта файла статистики

10.2 Импорт/экспорт предустановленных параметров профиля

Для возможности быстрой настройки профиля системы предусмотрена функция импорта/экспорта файла конфигурации на флэш накопитель. Последовательность действий для импорта/экспорта файла конфигурации профиля на флэш накопитель указано на рис. 83.

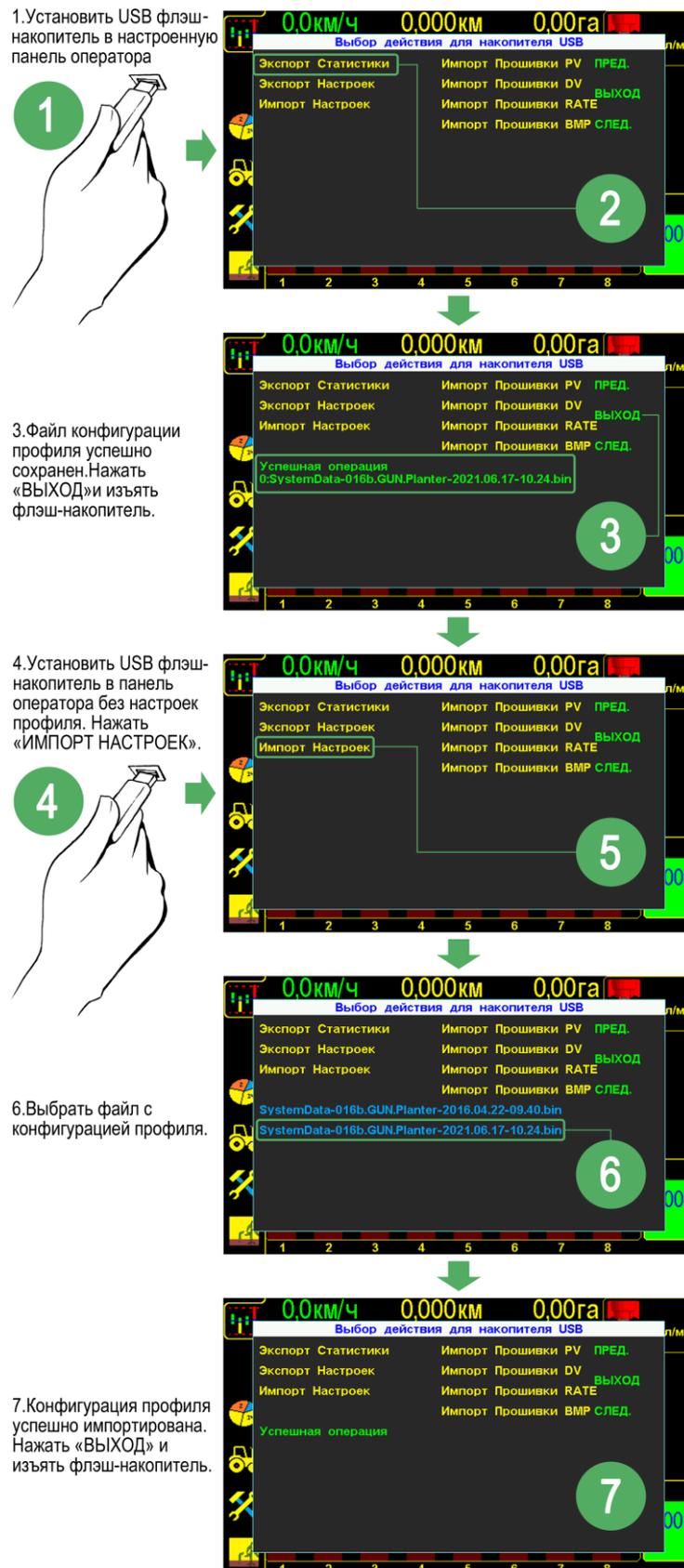


Рис.83 Последовательность действий для импорта настроек профиля

10.3 Обновление ПО

В системах контроля «Record» предусмотрена возможность обновления программного обеспечения панели оператора и всех сетевых устройств в системе (Rate контроллер, датчики высева, хабы и т.д.).

ВНИМАНИЕ! Данная возможность разработана только сервисных инженеров ООО «Трак» и их дилеров. Для стабильной работы всех модификаций систем «Record» операция обновления ПО необязательна.

10.3.1 Обновление ПО панели оператора

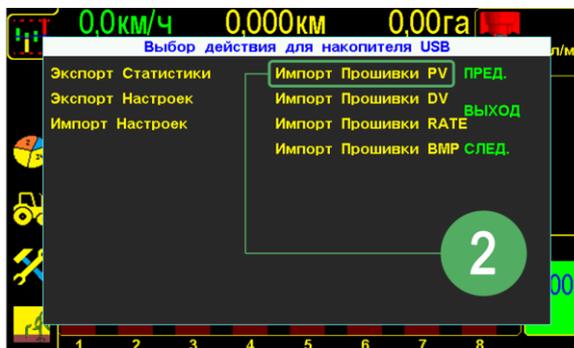
Для обновления ПО панели оператора необходимо:

1. Панель оператора;
2. Источник питания (аккумулятор трактора);
3. USB флэш накопитель с файлом прошивки;
4. Перейти в режим доступа **СЕРВ.** [см. раздел 7.4.2.1 стр.53] для входа в сервисный экран.
5. Загрузить прошивку для панели оператора с флэш накопителя во внутреннюю память панели оператора;
6. В сервисном экране обновить ПО панели оператора и дождаться автоматической перезагрузки.

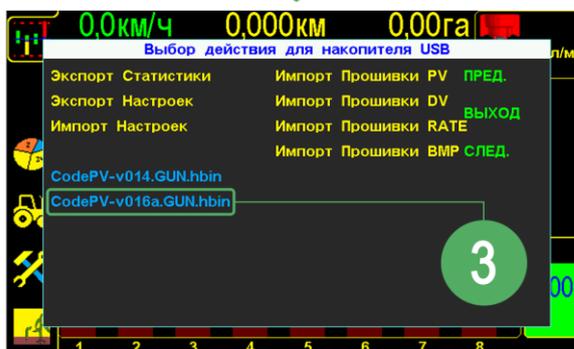
ВНИМАНИЕ! Процесс обновления прошивки ПО может привести к сбросу настроек профиля и накопленных статистических данных.

Последовательность действий для обновления ПО (прошивки) панели оператора указано на рис. 84.

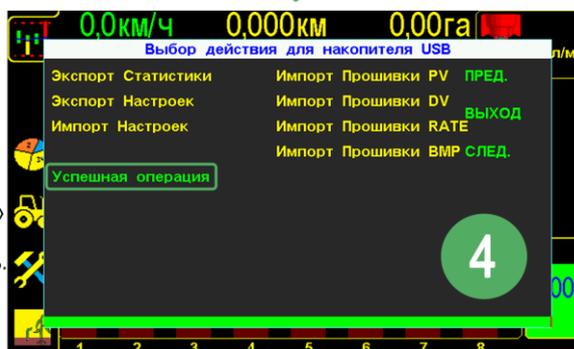
1. Установить USB флэш-накопитель в панель оператора



3. После нажатия «ИМПОРТ ПРОШИВКИ PV» выбрать актуальную версию ПО для обновления.



4. Ожидайте окончания процесса загрузки прошивки. После сообщения «УСПЕШНАЯ ОПЕРАЦИЯ» нажмите «ВЫХОД» и изымите флэш-накопитель.



5. Перейти в режим доступа

СЕРВ.

[см. раздел 7.4.2.1 стр.53], перейдите в «сервисный экран» → «следующий экран» → «обновление панели».



6. Дождитесь окончания процесса прошивки и перезагрузки панели оператора.

ВНИМАНИЕ! Обновление ПО панели оператора может привести к сбросу настроек профиля и накопленных статистических данных.

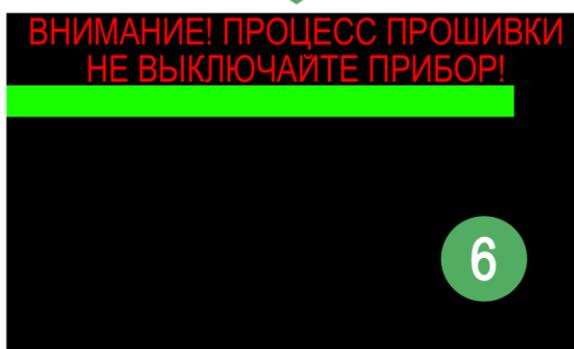


Рис.84 Последовательность действий для обновления ПО панели оператора

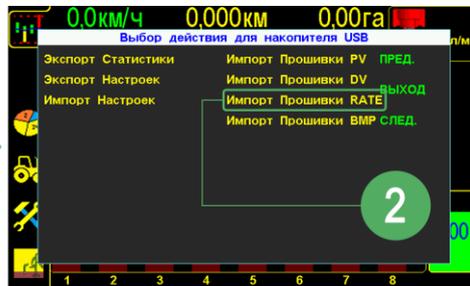
10.3.2 Обновление ПО сетевых устройств

Для обновления ПО сетевых устройств необходимо:

1. Панель оператора;
2. Источник питания (аккумулятор трактора);
3. USB флэш накопитель с файлом прошивки;
4. Перейти в режим доступа **СЕРВ.** [см. раздел 7.4.2.1 стр.53] для входа в сервисный экран.
- 5. Отключить от кабеля панели оператора все сетевые компоненты системы (хабы, rate контроллеры, датчики и т.д.);**
6. Подключить **переходник загрузчика** к панели оператора;
7. Загрузить прошивку для сетевого устройства (Rate контроллер, датчик высева и т.д.) с флэш накопителя во внутреннюю память панели оператора;
8. В сервисном экране панели оператора активировать процесс обновления ПО для необходимого устройства;
9. Подключить обновляемое устройство к **переходнику загрузчика** и дождаться окончания процесса обновления (вторая линия синего цвета исчезнет);
10. Отключить обновляемое устройство и подключить следующее для обновления ПО (если необходимо обновить несколько устройств одного типа).
11. После окончания обновления сетевых устройств – **отключить переходник загрузчика, перезагрузить панель оператора** и подключить кабель панели оператора ко всем сетевым устройствам системы (кабель на сцепке трактора).

Последовательность действий для обновления ПО (прошивки) сетевых устройств, на примере Rate контроллера на рис. 85.

1. Установить USB флэш-накопитель в панель оператора



3. После нажатия «ИМПОРТ ПРОШИВКИ RATE» выбрать актуальную версию ПО для обновления.



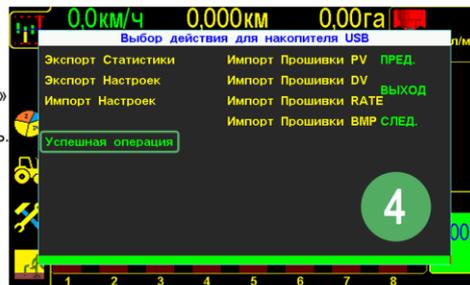
4. Ожидайте окончания процесса загрузки прошивки. После сообщения «УСПЕШНАЯ ОПЕРАЦИЯ» нажмите «ВЫХОД» и изымите флэш-накопитель.



5. Подключить ПЕРЕХОДНИК ЗАГРУЗЧИКА

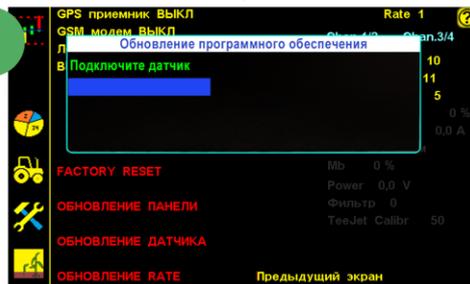
СЕРВ.

6. Перейти в режим доступа [см. раздел 7.4.2.1 стр.53], перейдите в «сервисный экран» → «следующий экран» → «обновление RATE».



7. Подключить RATE контроллер к переходнику загрузчика.

7



8. Ожидайте окончания процесса прошивки RATE контроллера (вторая линия синего цвета исчезнет).



9. Отключить ПЕРЕХОДНИК ЗАГРУЗЧИКА и перезагрузить панель оператора. Подключить кабель панели оператора.



Рис.85 Последовательность действий для обновления ПО Rate контроллера

10.3.3 Обновление графической оболочки панели оператора

Для обновления ПО панели оператора необходимо:

1. Панель оператора;
2. Источник питания (аккумулятор трактора);
3. USB флэш накопитель с файлом прошивки графической оболочки;
4. Перейти в режим доступа **СЕРВ.** [см. раздел 7.4.2.1 стр.53] для входа в сервисный экран.
5. Загрузить файл графической оболочки для панели оператора с флэш накопителя во внутреннюю память панели оператора;
6. Дождаться окончания процесса обновления графической оболочки (2-3 мин.);
7. Нажать «ВЫХОД» изъять флэш накопитель.

Последовательность действий для обновления графической оболочки панели оператора указано на рис. 86.



Рис.86 Последовательность действий для обновления графической оболочки панели оператора

11. Справочная информация

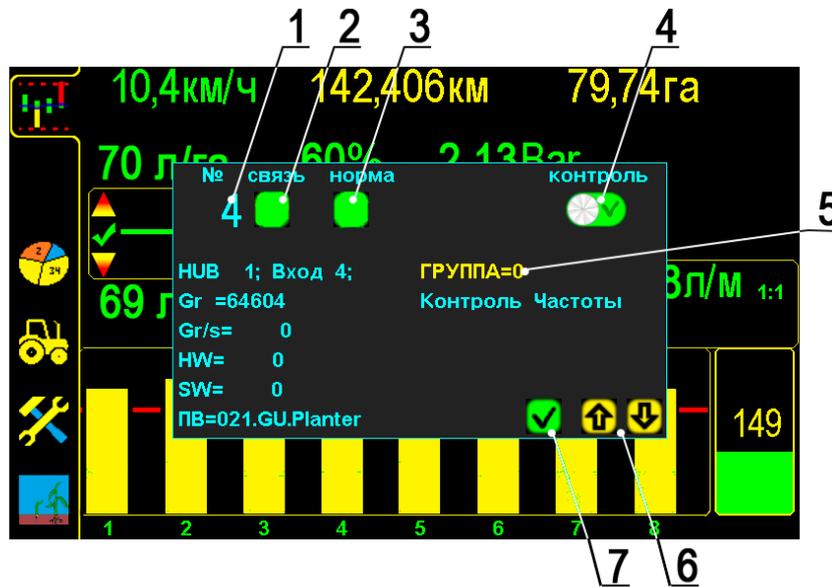
11.1. Описание показателей «датчика внесения»

В этом разделе рассматриваются показатели работы «датчика внесения», справочная информация по каждому «датчику внесения» и сервисные данные.

«Окно показателей датчика внесения» предусматривает возможность проверки работы датчика, снятие его с контроля.

Отображаемые показатели датчика:

- «связь с датчиком»;
- «норма внесения»;
- «сервисная информация»;



«Окно показателей датчика внесения». Рис.87

Получить информацию о показателях датчика можно при остановке агрегата, нажав символ номера ряда на «графическом экране внесения», (в данном случае нажат символ ряда номер 4)

1 – порядковый номер выбранного «датчика внесения» (соответствует номеру канала);

Показатели работы датчика:

2 – «связь с Hub-ом», к которому подключен датчик – символ отображает присутствие, Hub-а в сети системы:



– Hub в сети системы;



– Hub не в сети системы.

Пример: при отсутствии связи с Hub-ом, (к которому подключен датчик), символ уровня «нормы внесения» [см. стр.37 рис.34 п.18] будет бурого цвета и появится «аварийное сообщение» «обрыв связи с хабом» (с указанием номера Hub-а), [см. раздел 9 стр.78 рис.72]. Это неисправность [см.раздел 15 стр.94 табл.2 п.2].

3 – «норма внесения» [см.стр.90 рис.87] - символ отображает соответствие текущей «нормы внесения» контролируемой, с учетом установленного допустимого значения:



– «норма внесения» соответствует контролируемой;



– «авария», «норма внесения» не соответствует контролируемой - выдается «аварийное сообщение «вылив в ряду ниже нормы» [см.раздел 9 стр.81 рис.79] или «вылив ниже нормы» [см.раздел 9 стр.81 рис.80];



– «авария», отображает отсутствие связи с Hub-ом, к которому подключен датчик, выдается «аварийное сообщение» «**обрыв связи с хабом**» (с указанием номера Hub-a), [см. раздел 9 стр.78 рис.72]. Это неисправность [см. раздел.15 стр.94 табл.2 п.2]

4 – символ «**контроля датчика внесения**» [см.стр.90 рис.87] – отображает датчик на контроле или снят с контроля. Нажатием символа меняется состояние контроля:



– «датчик на контроле»;



– «датчик снят с контроля» по причине:

– необходимо вносить не все ряды – канал заглушен (технология выращивания или технологическая колея);

– вышел из строя канал внесения или датчик внесения и др.

После выключения панели оператора все датчики автоматически ставятся на контроль. При включении системы и необходимости снятия датчиков с контроля, действия нужно повторить или присвоить этим датчикам номер соответствующей группы контроля (см. ниже п.5);

5 – символ **группы датчиков**, отображает принадлежность датчика к определенной группе [см.стр.90 рис.87], нажатием выбирается номер группы: **ГРУППА=0**, **ГРУППА=1** и **ГРУППА=2**, к которой будет принадлежать «датчик внесения».

6  и  – символы «пролистывания» [см.стр.90 рис.87] - выбор номера датчика;

7  – символ «ввод» [см.стр.90 рис.87] - закрывает «окно показателей датчика».

Сервисная информация по «датчику внесения» [см.стр.90 рис.87]:

HUB – порядковый № Hub-a, к которому подключен «датчик внесения»;

Вход – порядковый № входа Hub-a, к которому подключен «датчик внесения» (номер нанесен цифрами на корпусе Hub-a и дублируется наклейкой на проводе с разъемом подключения);

Gr= – количество импульсов, насчитанных датчиком с момента последнего включения (шт.);

Gr/s= – текущее количество, (л/с), отображается только при внесении;

HW= – 0;

SW= – 0;

ПВ= – «версия программного обеспечения» панели оператора.

12. Техническое обслуживание и хранение

1. Осмотр перед началом работы.

2. Постановка на хранение.

1. Осмотр перед началом работы.

Для надежной работы системы, в сложных условиях (пыль, влажный грунт, растительные остатки на поле и др.) агрегате проверить:

– фиксацию всей кабельной разводки на раме, если есть послабления или провисания закрепить;

– целостность всех кабелей и соединительных разъемов;

– контакты соединений всех разъемов кабельной проводки;

– подключение к бортовой сети трактора;

– крепление фиксаторов валов, предотвращающих осевое смещение вала с расположенным на нем шунтом датчика пути, так как это приведет неточному отображению скорости и сбою в работе всей системы;

– работу всех датчиков после включения системы:

– все датчики должны быть в рабочем состоянии - на экране панели оператора не должно быть столбиков бордового цвета см.раздел 4.1 стр.37 рис.34 п.18);

При отсоединении агрегата от навески трактора, для транспортировки или необходимости использования трактора на других работах, разъединить на сцепке трактора кабель панели высева и кабель связи и оба разъема герметично закрыть заглушками (во избежание попадания пыли или влаги).

2. Постановка на хранение.

По окончанию посевной пропашных культур необходимо:

– прокачать систему чистой водой для удаления остатков удобрений во всех узлах системы;

– прокачать систему антифризом или тосолом;

– отключить от питания систему «Record»;

– снять панель оператора;

– датчики очистить от пыли, грязи, остатков удобрений;

– все соединительные разъемы должны быть герметично закрыты;

– все комплектующие хранить в сухом месте (при температуре от +5° до +45°С и относительной влажности не более 80 %).

Не допускается хранение комплектующих Системы «Record» совместно с горюче-смазочными и агрессивными веществами.

Для датчиков и кабельной разводки возможен способ хранения на агрегате, если он находится в ангаре или под навесом. **Обязательное условие - все разъединенные соединения должны быть герметично закрыты заглушками или обернуты стрейч-пленкой.**

13. Гарантийные обязательства

Детальное описание гарантийных обязательств, в том числе случаев, на которые распространяется гарантия, и исключения из них, приведены в Паспорте Система «Record». Внимательно ознакомьтесь с его содержанием.

14. Требования техники безопасности:

1. Перед началом работы с Системой «Record» изучите инструкцию по эксплуатации системы и паспорт с описанием правил монтажа.

2. При эксплуатации Системы «Record» на агрегате соблюдайте: «Правила техники безопасности при работе на тракторах, сельскохозяйственных и специализированных машинах».

3. Перед началом монтажа агрегат должен быть очищен от грязи и удобрений.

4. Перед монтажом надежно установить и закрепить агрегат, обеспечив удобство установки системы. Исключить опрокидывание или падение агрегата.

5. При фиксации кабелей не допускайте их излишнего провисания и сильного натяжения, а также крепежа на подвижные элементы агрегата или навески трактора, во избежание повреждения при подъеме и опускании агрегата.

6. Техническое обслуживание, ремонт и внешний осмотр Системы «Record» проводить после полной остановки агрегата, после выключения привода, установки стопора на навеске трактора, во избежание произвольного опускания агрегата.

7. При работе не допускается чрезмерное скопление и нахождение в сыром виде на корпусах датчиков и соединительных разъемах остатков удобрений.

8. При выполнении ремонтных работ на агрегате или навеске трактора с использованием электросварки необходимо ПРОВОД МАССЫ ЭЛЕКТРОСВАРКИ ЗАКРЕПИТЬ НЕПОСРЕДСТВЕННО НА СВАРИВАЕМОЙ ДЕТАЛИ.

Система «Рекорд» должна быть выключена и отключена от бортовой сети трактора.

10. В случае возникновения короткого замыкания и возгорания проводов необходимо отключить «массу» электропроводки трактора. Для тушения электропроводки применять только углекислотные или порошковые огнетушители.

15. Возможные неисправности системы и их устранение

Таблица 2

Возможные неполадки	Причины	Способы устранения
1. Система не включается.	1. Нет питания. 2. Плохой контакт в разъемах подключения к питанию. 3. Перепутана полярность подсоединения к питанию (светодиод на панели оператора светится красным цветом). 4. Вышел из строя предохранитель.	1. Проверить целостность кабеля питания и контакты на соединениях. 2. Если подключение через прикуриватель, проверить наличие питания в прикуривателе. 3. Проверить правильность полярности питания. 4. Заменить предохранитель на соответствующий.
2. «обрыв связи с Hub».	1. Превышение или понижение напряжения питания системы. 2. Повреждение кабельной проводки. 3. Нет контакта в соединительных разъемах.	1. Проверить напряжение в сети (должно быть 12 вольт), при низком или высоком напряжении панель высева отключает Hub-ы во избежание повреждений. 2. Проверить целостность кабелей и 4 pin соединительных разъемов от панели высева к Hub-ам. Если есть повреждения заменить кабеля. 3. Проверить контакты 4 pin соединительных разъемов.
3. «обрыв связи RATE контроллером».	1. Превышение или понижение напряжения питания системы. 2. Повреждение кабельной проводки. 3. Нет контакта в соединительных разъемах.	1. Проверить напряжение в сети (должно быть 12 вольт), при низком или высоком напряжении панель высева отключает RATE контроллер во избежание повреждений. 2. Проверить целостность кабелей и 4 pin соединительных разъемов от панели высева к RATE контроллеру. Если есть повреждения заменить кабеля. 3. Проверить контакты 4pin соединительных разъемов.
4. Скорость на экране, в отличии скорости спидометра, изменяется в широких пределах (более 1 км/ч).	1. Неправильно выставлен (шунт). 2. Неправильно выставлен зазор между «датчиком пути» и зубьями шунта. 3. Вибрирует или не закреплен кронштейн «датчика пути» 4. «Калибровка» «датчика пути» выполнена с отклонениями.	1. Выставить шунт точно по центру головки датчика. Головка (чувствительный элемент) «датчика пути» должна быть направлена в центр вала, на котором стоит шунт. 2. Установить зазор между головкой (чувствительным элементом) «датчика пути» и каждым зубом шунта (в пределах 2...3 мм). Проверить мигание контрольного светодиода датчика пути на каждый зуб шунта. 3. Закрепить кронштейн датчика пути. 4. Провести повторно «калибровку» «датчика пути»: <ul style="list-style-type: none"> - по дистанции [см. разд. 7.5.2 стр.62]; - по скорости [см. разд. 7.5.2 стр.67];
5. После калибровки датчика пути	1. Неправильно выставлен зазор между датчиком	1. [см.п.4 стр.94] 2. Устранить биения шунта на валу. 3. Устранить осевое смещение вала с помощью боковых

<p>скорость на мониторе меньше или больше на несколько км чем на спидометре трактора.</p>	<p>пути и шунтом. 2. Шунт имеет радиальное или осевое биение. 3. Шунт имеет осевое смещение. 4. Неправильно отмерена или введена калибровочная дистанция.</p>	<p>фиксаторов на приводном валу. 4. Отмерять дистанцию только рулеткой или другими точными средствами. После правильной «калибровки» скорость на мониторе может отличаться (различие не более $\pm 0,5$ км) от скорости на спидометре трактора. Это допустимые отклонения.</p>
<p>6. Система не выдает «аварийные сообщения».</p>	<p>1. Система находится в «режиме наблюдения».</p>	<p>1. Перевести систему в «режим контроля» [см. раздел 7.2. стр.37 рис.34 п.15а].</p>
<p>7. Система не выдает «аварийные сообщения» по одному из каналов.</p>	<p>1 «Датчик внесения» снят с контроля.</p>	<p>1. Проверить не снят ли этот «датчик внесения» с контроля, если да поставить его на контроль [см. раздел 11.1 стр.46 рис.87 п.4].</p>
<p>8. По одному или нескольким каналам часто выдается сообщение «вылив ниже нормы».</p>	<p>1. Засорена дозирующая шайба. 2. Давление в магистрали ниже 1 bar. 3. Механическое повреждение кабеля или «секционного расходомера» (датчик неисправен).</p>	<p>1. Осмотреть и при необходимости очистить дозирующие шайбы. 2. Если нагрузка на насос больше 80%, очистить фильтра, проверить уровень жидкости в баке. Если нагрузка на насос меньше 80%, то необходимо увеличить скорость или увеличить «норму внесения», так же можно поставить меньшую дозирующую шайбу. 3. Заменить секционный расходомер, при наличии запасного (установить и подключить к разъему вместо вышедшего из строя). Заказать расходомер у поставщика или представителя в Вашем регионе.</p>
<p>9. «Давление ниже нормы». Система с электронасосами</p>	<p>Нагрузка на насос ниже 80%: 1. Низкая норма внесения для установленной дозирующей шайбы и текущей скорости агрегата. Нагрузка на насос более 80%: 2. Забиты фильтра. 3. Заканчивается жидкость в баке. 4. Прорыв магистрали, утечка жидкости. 5. Воздушная пробка в системе. 6. Не работает один или оба электронасоса.</p>	<p>1. Увеличить скорость или «норму внесения», или же установить шайбу с меньшим сечением. 2. Выполнить очистку фильтров. 3. Заправить рабочую емкость. 4. Проверить целостность магистрали (от насоса до распределительного коллектора) если есть повреждения, заменить поврежденные элементы. 5. Открыть сливной кран, установленный после электрических насосов или открутить стаканы фильтров, установленных после насосов. Включить слив, дождаться пока пойдет жидкость и отключить слив. Закрыть сливной кран или закрутить стаканы фильтров. 6. Для проверки работоспособности электронасосов включить режим «Слив жидкости» [раздел 7.5. стр.60 рис.58 п.13], и отключить один из насосов, проверить работоспособность по наличию звука и вибрации насоса. Проверить второй насос аналогичным образом. При отсутствии признаков работы только одного насоса проверить силовые разъемы насоса. При отсутствии работы обоих насосов, проверить: - подключение силового кабеля к аккумулятору;</p>

		<p>- предохранитель 40А на силовом кабеле; - проверить все соединения силовых кабелей.</p>
<p>«Давление ниже нормы». Система с элект-роклапанами</p>	<p>Включив режим «Слив жидкости» давление больше 1Bar [раздел 7.5. стр.60 рис.58 п.13]</p> <p>1. Низкая норма внесения для установленной дозирующей шайбы и текущей скорости агрегата.</p> <p>Включив режим «Слив жидкости» давление меньше 1Bar [раздел 7.5. стр.60 рис.58 п.13]</p> <p>2. Забиты фильтра. 3. Заканчивается жидкость в баке. 4. Прорыв магистрали, утечка жидкости. 5. Не отрегулирован подрывной клапан 6. Не работает помпа.</p>	<p>1. Увеличить скорость или «норму внесения», или же установить шайбу с меньшим сечением. 2. Выполнить очистку фильтров. 3. Заправить рабочую емкость. 4. Проверить целостность магистрали (от насоса до распределительного коллектора) если есть повреждения, заменить поврежденные элементы. 5. Включить гидropомпу или ВОМ и вывести на рабочие обороты. Отрегулировать подрывной клапан, на давление, не превышающее 5 bar. 6. Заменить помпу.</p>
<p>10. «Давление выше нормы».</p>	<p>1. Высокая «норма внесения» для установленной дозирующей шайбы и текущей скорости агрегата. 2. Неправильно отрегулирован подрывной клапан (для клапанной системы с помпой от ВОМ или гидроприводом)</p>	<p>1. Снизить скорость работы или «норму внесения», или же установить дозирующие шайбы с большим сечением.</p> <p>2. Включить гидropомпу или ВОМ и вывести на рабочие обороты. Отрегулировать подрывной клапан, на давление не превышающее 5 bar.</p>
<p>11. «Вылив ниже нормы».</p>	<p>1. Недостаточная производительность насоса для данной скорости и «нормы внесения» удобрений. Нагрузка на насос около 100% 2. Забиты фильтра. Нагрузка на насос около 100% 3. Заканчивается жидкость в баке.</p>	<p>1. Снизить скорость работы или «норму внесения» удобрений. 2. Очистить фильтра. 3. Заправить рабочую емкость.</p>

При возникновении повторных аварийных сообщений по одному или нескольким каналам тщательно обследуйте исправность агрегата или оборудования. Могут быть легко обнаруживаемые неисправности, описание которых не вошло в данную таблицу.

16. Подбор дозирующих шайб

Для подбора шайб воспользуйтесь приложением компании Wilger.

Для устройств на OS Android

Для устройств на IOS



Скачайте и установите приложение из соответствующего источника. Загрузите приложение, и выберите раздел “Fertilizer” (рис. 88).

Fertilizer Tip Calculator

Tip Wizard Fertilizer Flow Indicator Contact

1. Select type of Metering Orifice

Combo-Jet Cap Metering Orifice

O-Ring Seal Metering Orifice ✓

2. Select Application Unit

US Gal/Acre

US Gal/1000 sq ft.

Imp Gal/Acre

Litres/Hectare ✓

Litres/Acre

Рис. 88

Fertilizer Tip Calculator

Tip Wizard Fertilizer Flow Indicator Contact

3. Target Application Rate A (Litres/Hect...

40

[OPTIONAL] 4. Alternate Application Rat...

50

5. Average Speed (km/h)

11

6. Nozzle or Outlet Spacing (cm)

70

7. Weight of Liquid (lbs/USgal)

10,7

Рис. 89

Fertilizer Tip Calculator

Tip Wizard Fertilizer Flow Indicator Contact

[OPTIONAL] 8. Preferred Pressure (bar) ...

2

9. Number of Outlets fed per metering or...

1

Search...

Please note:

This calculator is provided only as a general educational tool. Application results depend on many factors, including the accuracy of mechanical systems, as well as ambient temperature of the liquid as well as viscosity. Wilger does not guarantee its accuracy, or applicability to your circumstances. The tool is only a representation of applications with specific

Рис. 90

1. Выберите расчет дозирующей шайбы «O-Ring Seal Metering Orifice», [см. рис.88].
2. Выберите единицу измерения нормы внесения удобрений «Litres/Hectare», [см. рис.88].
3. Выберите необходимую норму внесения удобрений, л/га «Target Application Rate A (Litres/Hectare)», [см. рис.89].
4. Выберите альтернативную норму внесения удобрений, л/га (не обязательно) «Alternate Application Rate B (Litres/Hectare)»
5. Выберите среднюю скорость работы вашего агрегата, км/ч «Average Speed (km/h)» [см. рис.89].
6. Выберите ширину междурядья вашего агрегата, см «Nozzle or Outlet Spacing (cm)», [см. рис.89].

7. Выберите плотность жидкости, **lbs/USgal «Weight of Liquid (lbs/USgal)»**, [см. стр.97 рис.89]. Для перевода **кг/л** в **lbs/USgal** используйте формулу:

$$\text{кг/л} * 8,3454 = \text{lbs/USgal}$$

8. Выберите предпочтительное давление, **bar «Preferred Pressure (bar)»**, [см. стр.97 рис.90]. Для систем с электрическим насосом рекомендуемое давление составляет **2bar**, поскольку рабочий диапазон составляет от 1 до 3,5 **bar**. Для систем с механическим насосом и системой управления клапанами рекомендуемое давление составляет **4bar**.

9. Устанавливается количество рядов, на одну дозирующую шайбу **«Number of Outlets feed per metering orifice»**, [см. стр.97 рис.90]. В нашей системе значение всегда равно **1**.

10. Для расчета ждем **Search.....**

11. В результате расчета получаете цвет и номер подходящих дозирующих шайб. В нашем примере **Part No: 21500-V015 Color: Green** и **Part No: 21500-V02 Color: Yellow**, [см. рис.91]. Шайбы, выделенные черным цветом внимания не обращать, поскольку они рассчитаны на индивидуальное изготовление. Если нажать на предложенную шайбу, развернется таблица зависимости давления от скорости, [см. рис.92, 93].

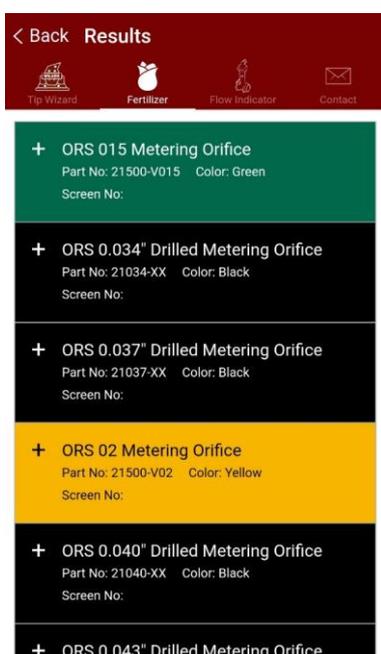


Рис. 91

Pres. (bar)	Speed at	
	40 l/ha (km/h)	50 l/ha (km/h)
0.7	7.16	5.73
1.0	8.77	7.02
1.4	10.1	8.10
1.6	11.0	8.80
1.7	11.3	9.06
2.1	12.4	9.92
2.4	13.4	10.7
2.5	13.7	11.0
2.8	14.3	11.5
3.1	15.2	12.2

Рисунок 92

Pres. (bar)	Speed at	
	40 l/ha (km/h)	50 l/ha (km/h)
0.7	5.37	4.30
1.0	6.58	5.26
1.4	7.60	6.08
1.7	8.49	6.79
2.1	9.30	7.44
2.4	10.0	8.04
2.8	10.7	8.59
2.9	11.0	8.80
3.1	11.4	9.12
3.4	12.0	9.61
3.8	12.6	10.1

Рисунок 93

На [см. стр.97 рис.89] видно, что выбрав дозирующую шайбу **Part No: 21500-V02 Color: Yellow** и установив **норму внесения** на панели оператора **40l/ha**, при скорости **11км/ч** давление будет **1,6bar**. Поскольку рабочий диапазон давлений с электрическим насосом находится в пределах **1-3 bar**, то скорость работы может варьироваться от **8,77** до **15км/ч**.

Если выбрав дозирующую шайбу **Part No: 21500-V02 Color: Yellow** и установив **норму внесения** на панели оператора **50l/ha**, при скорости **11км/ч** давление будет **2,5bar**, а скорость работы может варьироваться от **7** до **12км/ч**.

На рисунке [см. стр.97, 98 рис.90, 91] видно, что выбрав дозирующую шайбу **Part No: 21500-V015 Color: Green** и установив **норму внесения** на панели оператора **40l/ha**, при скорости **11км/ч** давление будет **2,9bar**. Поскольку рабочий диапазон давлений с электрическим насосом находится в пределах **1-3 bar**, то скорость работы может варьироваться от **6,5** до **11,4км/ч**.

