

**Посевной комплекс**

**Система электрооборудования**  
**МПК-04**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**  
**МПК-04.00.00 РЭ**

**2011-12**



## Оглавление

|                                                                 |           |
|-----------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Меры безопасности.....</b>                                | <b>7</b>  |
| <b>2. Описание.....</b>                                         | <b>8</b>  |
| 2.1. Назначение системы электрооборудования.....                | 8         |
| 2.1.1. Возможности базового комплекта.....                      | 8         |
| 2.1.2. Возможности системы контроля засорения семяпроводов..... | 9         |
| 2.2. Технические характеристики.....                            | 9         |
| 2.3. Состав системы электрооборудования.....                    | 11        |
| 2.3.1. Состав базового комплекта.....                           | 11        |
| 2.3.2. Дополнения в зависимости от типа бункера.....            | 12        |
| 2.3.3. Дополнения в зависимости от привода вентилятора.....     | 12        |
| 2.3.4. Состав системы контроля засорения семяпроводов.....      | 13        |
| 2.4. Питание системы электрооборудования.....                   | 15        |
| 2.4.1. Питание системы от бортовой сети трактора 24 В.....      | 16        |
| 2.5. Бортовая информационная сеть.....                          | 16        |
| 2.6. Коробка распределительная.....                             | 17        |
| 2.7. Монитор.....                                               | 18        |
| 2.7.1. Клавиатура.....                                          | 18        |
| 2.7.2. Дисплей.....                                             | 19        |
| 2.7.3. Звуковой сигнализатор.....                               | 23        |
| 2.7.4. Кнопка дистанционного управления.....                    | 23        |
| 2.8. Тахометр.....                                              | 24        |
| 2.9. Датчики вентилятора и дозатора.....                        | 24        |
| 2.10. Датчик давления масла.....                                | 26        |
| 2.11. Датчики уровня.....                                       | 27        |
| 2.12. Электромагнитная муфта привода вала дозатора.....         | 27        |
| 2.13. Концентратор датчиков потока.....                         | 28        |
| 2.14. Датчики потока.....                                       | 28        |
| 2.15. Электрочлапан.....                                        | 29        |
| 2.16. Маркировка.....                                           | 30        |
| 2.17. Упаковка.....                                             | 30        |
| <b>3. Монтаж электрооборудования.....</b>                       | <b>31</b> |
| 3.1. Монтаж на бункере.....                                     | 31        |
| 3.1.1. Монтаж распределительной коробки.....                    | 31        |
| 3.1.2. Монтаж преобразователя напряжения.....                   | 32        |
| 3.1.3. Монтаж тахометра.....                                    | 32        |
| 3.1.4. Монтаж датчиков уровня.....                              | 32        |
| 3.1.5. Монтаж кабелей связи с трактором и сеялкой.....          | 33        |
| 3.1.6. Монтаж и регулировка зазора датчика вала дозатора.....   | 33        |
| 3.1.7. Монтаж и регулировка зазора датчика вентилятора.....     | 34        |
| 3.1.8. Соединение с электрооборудованием дизеля.....            | 35        |

|                                                               |           |
|---------------------------------------------------------------|-----------|
| 3.1.9. Соединение с электромагнитной муфтой привода.....      | 35        |
| 3.1.10. Установка аккумулятора.....                           | 35        |
| 3.2. Монтаж электрооборудования на сеялке.....                | 35        |
| 3.2.1. Монтаж датчиков потока.....                            | 35        |
| 3.2.2. Монтаж концентратора датчиков потока.....              | 37        |
| 3.3. Монтаж в тракторе.....                                   | 39        |
| 3.4. Демонтаж.....                                            | 40        |
| <b>4. Проверка работоспособности.....</b>                     | <b>41</b> |
| 4.1. Проверка преобразователя напряжения.....                 | 41        |
| 4.2. Включение и выключение системы.....                      | 42        |
| 4.3. Индикация на тахометре.....                              | 42        |
| 4.3.1. Нарботка привода вентилятора.....                      | 42        |
| 4.3.2. Состояние линии связи.....                             | 43        |
| 4.4. Информация на мониторе.....                              | 43        |
| 4.4.1. Включение и выключение монитора.....                   | 43        |
| 4.4.2. Предупреждающая звуковая сигнализация и индикация..... | 49        |
| 4.4.3. Сообщения.....                                         | 49        |
| 4.5. Ввод параметров посевного комплекса.....                 | 51        |
| 4.5.1. Описание параметров.....                               | 53        |
| 4.6. Проверка электрооборудования бункера.....                | 61        |
| 4.6.1. Проверка функции контроля уровня в бункере.....        | 61        |
| 4.6.2. Проверка функции контроля вращения вала дозатора.....  | 62        |
| 4.6.3. Проверка управления муфтой привода вала дозатора.....  | 63        |
| 4.6.4. Первый запуск привода вентилятора.....                 | 64        |
| 4.6.5. Проверка функции контроля давления масла.....          | 64        |
| 4.6.6. Проверка функции контроля оборотов вентилятора.....    | 64        |
| 4.7. Проверки системы контроля засорения.....                 | 65        |
| 4.7.1. Принципы адресации.....                                | 66        |
| 4.7.2. Проверка конфигурации системы контроля засорения.....  | 67        |
| 4.7.3. Проверка правильности адресации.....                   | 67        |
| 4.8. Заключение по результатам проверки.....                  | 69        |
| <b>5. Режим "Сервис".....</b>                                 | <b>70</b> |
| 5.1. Контроль датчиков бункера.....                           | 70        |
| 5.2. Контроль датчиков сеялки.....                            | 72        |
| 5.3. Контроль нормы высева.....                               | 74        |
| 5.4. Параметры датчиков потока.....                           | 75        |
| <b>6. Эксплуатация при посевных работах.....</b>              | <b>78</b> |
| 6.1. Проверка загрузки бункера.....                           | 78        |
| 6.2. Установка оборотов вентилятора.....                      | 78        |
| 6.3. Управление муфтой привода.....                           | 79        |
| 6.4. Сигнализация и сообщения.....                            | 79        |
| 6.5. Нарботка комплекса.....                                  | 80        |

|                                                                 |            |
|-----------------------------------------------------------------|------------|
| 6.5.1. Нарботка привода вентилятора.....                        | 80         |
| 6.5.2. Общая наработка комплекса.....                           | 81         |
| 6.5.3. Засеяно после сброса .....                               | 81         |
| 6.5.4. Сброс счетчика засеянной площади.....                    | 81         |
| 6.5.5. Коррекция подсчета площади.....                          | 82         |
| 6.6. Контроль нормы высева и засорения семяпроводов.....        | 83         |
| 6.6.1. Контроль общей нормы высева.....                         | 85         |
| 6.6.2. Контроль равномерности высева по сошникам.....           | 85         |
| 6.6.3. Контроль засорения.....                                  | 87         |
| 6.6.4. Настройка порога срабатывания датчиков потока.....       | 87         |
| <b>7. Техническое обслуживание.....</b>                         | <b>88</b>  |
| 7.1. Ежедневное (ежесменное) обслуживание.....                  | 88         |
| 7.2. Обслуживание перед началом посевной.....                   | 88         |
| <b>8. Возможные неисправности.....</b>                          | <b>89</b>  |
| 8.1. Общие сведения по ремонту.....                             | 89         |
| 8.1.1. Меры безопасности.....                                   | 89         |
| 8.1.2. Измерение напряжений.....                                | 89         |
| 8.1.3. Измерение тока.....                                      | 90         |
| 8.1.4. Измерение сопротивления.....                             | 90         |
| 8.2. Неисправности питания системы электрооборудования.....     | 91         |
| 8.3. Неисправности канала связи.....                            | 92         |
| 8.4. Неисправности электрооборудования бункера и трактора.....  | 94         |
| 8.5. Неисправности электрооборудования сеялки.....              | 97         |
| 8.5.1. Индикация в концентраторе.....                           | 99         |
| 8.5.2. Поиск неисправного датчика при нарушении адресации.....  | 100        |
| 8.6. Обслуживание датчика потока.....                           | 101        |
| 8.7. Работа при отказе тахометра или монитора.....              | 102        |
| <b>9. Хранение и транспортирование.....</b>                     | <b>103</b> |
| <b>10. Гарантийные обязательства.....</b>                       | <b>104</b> |
| <b>11. Свидетельство о приемке.....</b>                         | <b>105</b> |
| Приложение 1. МПК-04. Схема соединений.....                     | 106        |
| Приложение 2. МПК-04 ДП. Схема соединений.....                  | 107        |
| Приложение 3. МПК-04/1. Схема соединений.....                   | 110        |
| Приложение 4. МПК-04/1 ДП. Схема соединений.....                | 111        |
| Приложение 5. МПК-04/1 ДП2. Схема соединений.....               | 116        |
| Приложение 6. Питание от трактора.....                          | 124        |
| Приложение 7. Кабели.....                                       | 128        |
| Приложение 8. Подключение кабелей в распределителе.....         | 132        |
| Приложение 9. Подключение кабелей в концентраторе.....          | 133        |
| Приложение 10. Взаимозаменяемость составных частей систем МПК.. | 134        |

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с конструкцией и изучения правил эксплуатации системы электрооборудования МПК-04 посевных комплексов (ПК). В качестве дополнительного документа прилагается техническое описание МПК-04 ТО для изучения принципа работы основных блоков системы электрооборудования посевного комплекса.

Техническое обслуживание и устранение неисправностей системы электрооборудования в объеме настоящего РЭ выполняется организацией, эксплуатирующей посевной комплекс. Ремонт электронных блоков производится с использованием РЭ и ТО в условиях мастерских, оборудованных необходимой оснасткой для ремонта электронных устройств или на предприятии-изготовителе систем электрооборудования МПК. Замену программного обеспечения в электронных блоках можно произвести только на предприятии-изготовителе систем электрооборудования МПК.

Настоящее руководство распространяется на все модификации системы МПК-04 для различных моделей посевных комплексов. В тех пунктах, в которых работа системы и отображение информации на дисплее монитора зависит от модели посевного комплекса, приводится описание для каждой модели.

В связи с постоянной работой по совершенствованию изделия, повышающей его надежность и эксплуатационные качества, в конструкцию могут быть внесены изменения, не отраженные в настоящем издании.

## **Принятые обозначения**

**Внимание – таким шрифтом приведены требования безопасности или иная важная информация**

- ✓ – Знак обозначения дополнительной информации, которая может быть полезной пользователю.

## 1. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

1. К работе с системой допускается обслуживающий персонал, ознакомленный с эксплуатационной документацией на систему электрооборудования и на посевной комплекс.
2. Опасными факторами являются вращающиеся и движущиеся части механизмов.
3. Необходимо предохранять электроблоки от ударов.
4. При автономной проверке посевного комплекса (без трактора) исключать возможность падения монитора, и, как следствие, его серьезные повреждения и выход из строя.

### **ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

1. Использовать для питания системы источники с напряжением более 16 В.
2. Использовать неисправные электрорадиоприборы, измерительные приборы и электроинструменты.
3. Применять в составе системы датчики других производителей, так как датчики могут иметь характеристики отличные от требуемых, что может привести к выходу из строя оборудования системы или датчика другого производителя.
4. Проводить регулировку рабочего зазора датчика вращения вентилятора при работающем двигателе привода вентилятора и включенном зажигании. Перед регулировкой вынимать ключ из замка зажигания.
5. Все операции по стыковке/расстыковке кабелей и разъемов, подключение/отключение проводов к клеммникам, замену предохранителей либо неисправных блоков проводить без снятия питающего напряжения.
6. При расстыковке разъемов прикладывать усилие к кабелям.
7. Проверять наличие напряжения замыканием проводов «на искру».
8. Использовать самодельные предохранители.
9. Использовать кабели с поврежденной изоляцией, при обнаружении таких повреждений изоляцию необходимо восстановить с помощью изоляционной ленты.
10. Воздействие на переднюю панель монитора колющих и режущих предметов.

## 2. ОПИСАНИЕ

### 2.1. Назначение системы электрооборудования

Система электрооборудования предназначена для контроля технологического процесса работы посевного комплекса, имеющего общий или отдельные системы высева семян и удобрений, и предоставления оператору информации по контролируемым технологическим параметрам и исправности оборудования, что позволяет своевременно принимать необходимые меры для обеспечения качества сева и предотвращения выхода из строя оборудования.

Состав системы зависит от конструктивного исполнения посевного комплекса и варианта поставки. Базовый комплект системы включает в состав устройства и датчики для контроля работы оборудования на бункере и монитор с цветным дисплеем для отображения информации в тракторе. Для контроля процесса высева на посевной агрегат-культиватор может дополнительно устанавливаться система контроля засорения семяпроводов.

Схемы соединений системы электрооборудования в зависимости от варианта приведены в приложениях:

Приложение 1 – МПК-04 (двухосный бункер, система контроля засорения семяпроводов отсутствует).

Приложение 2 – МПК-04 ДП (двухосный бункер, система контроля засорения семяпроводов установлена).

Приложение 3 – МПК-04/1 (одноосный бункер, система контроля засорения семяпроводов отсутствует).

Приложение 4 – МПК-04/1 ДП (одноосный бункер, система контроля засорения семяпроводов установлена).

Приложение 5 – МПК-04/1 ДП2 (одноосный бункер, отдельная система высева семян и удобрений, система контроля засорения семяпроводов установлена).

Приложение 6 – Питание системы от бортовой сети трактора.

Приложение 10 – Взаимозаменяемость составных частей.

#### 2.1.1. Возможности базового комплекта

Ручное включение и выключение электромагнитной муфты сцепления привода вала дозатора с монитора или дистанционной кнопки.

Для контроля предоставляется следующая информация:

- частота вращения вентилятора на бункере;
- состояние электромагнитной муфты сцепления привода вала дозатора бункера (включена или выключена);
- наличие или отсутствие вращения вала дозатора;

- уровень семян и удобрений в отсеках бункера выше или ниже минимального уровня для своевременной загрузки бункера;
- низкое давление масла в дизельном двигателе привода вентилятора;
- засеянная площадь;
- наработка дизельного двигателя вентилятора;
- напряжение питания системы;
- неисправность устройств;
- просмотр и изменение параметров.

### 2.1.2. Возможности системы контроля засорения семяпроводов

Для контроля предоставляется следующая информация:

- конфигурация схемы семяпроводов (общая или отдельные системы высева семян и удобрений, количество распределителей (раздельно – семян и удобрений при раздельных системах), количество датчиков потока на распределителях);
- автоматическое управление электромагнитной муфтой привода вала дозатора при наличии концевого выключателя положения рамы (поднята – опущена);
- норма высева в процессе сева и ее калибровка (раздельно – семян и удобрений при раздельных системах высева);
- снижение потока и засорение семяпроводов;
- неисправность системы контроля засорения;
- просмотр и изменение параметров.

### 2.2. Технические характеристики

|                                                                                 |              |
|---------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Диапазон ввода параметра ширины захвата, м.....                                 | 4,0 – 15,0.  |
| Диапазон ввода параметра коэффициента коррекции счетчика засеянной площади..... | 0,50 – 2,00. |
| Погрешность измерения засеянной площади, га.....                                | 2,5%*.       |
| Диапазон измерения частоты вращения вентилятора, об/мин.....                    | 200 – 8000.  |
| Точность измерения частоты вращения вентилятора, об/мин.....                    | ±50.         |
| Диапазон ввода параметра числа импульсов датчика на оборот вентилятора.....     | 1 – 99.      |
| Количество систем высева.....                                                   | 1 или 2.     |
| Количество распределителей в каждой системе высева.....                         | 1 – 5.       |
| Количество датчиков на одном распределителе.....                                | до 15.       |

\* Для уменьшения погрешности измерения засеянной площади необходимо выполнение процедуры коррекции счетчика засеянной площади

Диапазон контроля нормы высева, шт./м<sup>2</sup>.....0 – 9999.

Напряжение питания системы электрооборудования, В.....10 – 16.

- ✓ Питание осуществляется от автономной системы электроснабжения дизельного двигателя привода вентилятора или бортовой сети трактора на комплексах с гидроприводом вентилятора.
- ✓ При подаче питания от трактора с напряжением бортовой сети 24 В устанавливается преобразователь напряжения.

Основные технические характеристики преобразователей напряжения:

| Тип преобразователя                     | ПН1-20    | ПН1-35    | TEF 150-2412WI |
|-----------------------------------------|-----------|-----------|----------------|
| Рабочий диапазон входного напряжения, В | 20-30     | 20-30     | 9-36           |
| Выходное напряжение, В                  | 13,5      | 13,5      | 12             |
| Допуск на выходное напряжение, В        | ±0,5      | ±0,5      | –              |
| Максимальный ток нагрузки, А            | 20        | 35        | 12,5           |
| Долговременная мощность нагрузки, Вт    | 150       | 330       | 150            |
| Диапазон рабочих температур, °С         | -40...+70 | -40...+70 | -40...+75      |
| Габаритные размеры, мм                  | 160×70×30 | 130×70×40 | 98×52×34       |

Ток потребления:

базового комплекта, А.....не более 0,5.

системы контроля засорения (для 55 датчиков), А.....не более 2,5.

электромагнитной муфты привода, А.....4,5.

- ✓ Ток потребления по цепи 24 В примерно в два раза меньше потребляемого тока нагрузки по цепи 12 В.

Рабочий диапазон температур, °С.....+1 – +45.

- ✓ Работоспособность изделия обеспечивается при температуре до минус 20°С для предпродажной подготовки и подготовки к посевной в осенне-зимне-весенний периоды, монитор перед проверками рекомендуется хранить при положительной температуре.

Диапазон температур хранения для монитора, °С.....-30 – +55.

Диапазон температур хранения для прочего оборудования, °С.....-45 – +55.

Степень защиты от проникания влаги и пыли соответствует требованиям ГОСТ 14254:

Монитор – IP20;

Кнопка дистанционная – IP30;

Тахометр – IP54;

Коробка распределительная – IP54;

Датчик уровня – IP67;

Датчики вращения вентилятора и дозатора – IP67.

Концентратор датчиков потока – IP65;

Датчики потока – IP67.

Версия программного обеспечения устройств характеризует этап корректировки программы, связанной с устранением ошибок, дальнейшей модернизацией и повышением функциональности, устанавливается на предприятии-изготовителе системы электрооборудования и недоступна для изменения.

## 2.3. Состав системы электрооборудования

### 2.3.1. Состав базового комплекта

| Наименование изделия                       | Кол-во | Место размещения           |
|--------------------------------------------|--------|----------------------------|
| монитор МПК-04Ц с кронштейном крепления    | 1      | трактор                    |
| кнопка дистанционная                       | 1      | трактор                    |
| коробка распределительная МПК-03           | 1      | бункер                     |
| тахометр МПК-04                            | 1      | бункер                     |
| датчик уровня ФДДТ-1-1,9                   | 1      | бункер                     |
| датчик уровня ФДДТ-1-3,2                   | 2      | 1 – бункер<br>1 – запасной |
| пластина-подложка для датчиков уровня ФДДТ | 2      | бункер                     |
| кабель № 2 8 м для трактора                | 1      | трактор                    |
| кабель № 4-1 7 м для бункера               | 1      | бункер                     |
| вставка плавкая ВПЗБ-1В 8А                 | 2      | запасные                   |
| руководство по эксплуатации МПК-04.00.00РЭ | 2      |                            |
| техническое описание МПК-04.00.00ТО        | 1      |                            |

### 2.3.2. Дополнения в зависимости от типа бункера

| Наименование изделия                                              | Количество                    |                |
|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------|
|                                                                   | двухосный                     | одноосный      |
| датчик ISB AF4-31P-5-LZ<br>(стандартная длина кабеля 2,0 м)       | 1 – вентилятор<br>1 – дозатор | 1 – вентилятор |
| датчик ISB AF4-31P-5-LZ-4,5<br>(увеличенная длина кабеля 4,5 м)   | –                             | 1 – дозатор    |
| кабель № 6 0,55 м коробка-муфта                                   | 1                             | –              |
| кабель № 6 3,5 м коробка-муфта удл.                               | –                             | 1              |
| кабель № 3 12 м (удлинитель через посевной агрегат/-культиватор ) | 1                             | –              |

### 2.3.3. Дополнения в зависимости от привода вентилятора

| Наименование изделия                                                   | Количество |           |
|------------------------------------------------------------------------|------------|-----------|
|                                                                        | двухосный  | одноосный |
| <b>Дизельный привод вентилятора</b>                                    |            |           |
| кабель № 5 2,2 м коробка-дизель                                        | 1          | 1         |
| <b>Гидропривод вентилятора</b>                                         |            |           |
| тумблер В-45М                                                          | 1          | 1         |
| кабель № 16 11 м для трактора                                          | 1          | 1         |
| кабель № 17 12 м (удлинитель через посевной агрегат/-культиватор )     | 1          | –         |
| кабель № 18-1 7 м для бункера без установки преобразователя напряжения | 1          | 1         |
| кабель № 18 7 м для бункера при установке преобразователя напряжения   | 1          | 1         |
| преобразователь напряжения ПН1-35 с кабелем № 19 0,6 м                 | 1          | 1         |

### 2.3.4. Состав системы контроля засорения семяпроводов

| Наименование изделия                                                                                                                                                                                             | Кол-во                                                                                                                    | Место размещения        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Концентратор МПК-04 на посевной комплекс:<br>с общей системой высева семян и удобрений<br>с раздельной системой высева                                                                                           | 1<br>2                                                                                                                    | посевной агрегат        |
| датчик потока ДП-2-25 семян и/или удобрений<br>(определяется количеством сошников):<br>на посевные комплексы с общей системой высева семян и удобрений<br><br>на посевные комплексы с раздельной системой высева | ПК6,1 – 20<br>ПК8,5 – 28<br>ПК9,7 – 32<br>ПК12,2 – 40<br>Томь 10 – 55<br>Томь 12 – 65<br><br>ПК4,8 Б – 32<br>ПК8.5 Б – 56 | посевной агрегат        |
| кабель № 4-1 7 м для посевного агрегата:<br>с одноосным бункером<br>с двухосным бункером<br>на ПК4,8 Б из базового комплекта                                                                                     | Все – 1,<br><br>кроме<br>ПК4,8 Б – 0                                                                                      | бункер посевной агрегат |
| кабель № 4-2 7 м для посевного агрегата/культиватора                                                                                                                                                             | Все – 1,<br><br>кроме<br>ПК4,8 Б – 0                                                                                      | посевной агрегат        |
| кабель № 12-1 1,5 м от концентратора к датчикам потока                                                                                                                                                           | ПК6,1 – 2<br>ПК8.5 – 2<br>ПК9,7 – 2<br>ПК12,2 – 2<br>Томь 10 – 3<br>Томь 12 – 3                                           | посевной агрегат        |
| кабель № 12-2 5 м от концентратора к датчикам потока                                                                                                                                                             | ПК8.5 – 2<br>ПК9,7 – 2<br>ПК12,2 – 2<br>Томь 10 – 2                                                                       | посевной агрегат        |
| кабель № 12-3 6 м от концентратора к датчикам потока                                                                                                                                                             | Томь 12 – 2                                                                                                               | посевной агрегат        |

| Наименование изделия                                     | Кол-во                     | Место размещения |
|----------------------------------------------------------|----------------------------|------------------|
| кабель № 12-4 3,5 м от концентратора к датчикам потока   | ПК4,8 Б – 4                | посевной агрегат |
| кабель № 14 1,5 м концентратор–электротреклапан          | Томь 10 – 1<br>Томь 12 – 1 | посевной агрегат |
| кабель № 15 4,5 м концентратор–концевой выключатель      | 1                          | посевной агрегат |
| кабель № 20 3,5 м концентратор–распределительная коробка | ПК4,8 Б – 1                | посевной агрегат |
| кабель № 21 1,0 м концентратор– концентратор             | ПК4,8 Б – 1<br>ПК8.5 Б – 1 | посевной агрегат |

Номер модели составных частей указан на бирке, наклеенных на заднюю или боковую стенку корпуса.

Краткое описание составных частей системы:

**монитор** – устанавливается в кабине трактора и предназначен для отображения информации, получаемой от тахометра, концентратора и датчиков потока, о работе посевного комплекса и управления муфтой привода;

**кнопка** дистанционного управления муфтой привода – устанавливается на рулевой колонке в тракторе для более удобной работы оператора;

**тахометр** – устанавливается на бункере и предназначен для обработки сигналов с датчиков бункера, индикации частоты вращения вентилятора, наработки дизеля и неисправностей соединительного кабеля между бункером и монитором, обмена информацией с монитором;

**коробка распределительная** – устанавливается на бункере для соединения составных частей и блоков системы электрооборудования;

**датчики уровня** семян и удобрений в отсеках бункера – устанавливаются внутри бункера и предназначены для сигнализации при снижении уровня семян и удобрений ниже допустимого и необходимости загрузки бункера;

**датчик вращения вала вентилятора** – устанавливается рядом с вращающейся частью вала для передачи информации о скорости вращения вентилятора в тахометр для дальнейшей обработки;

**датчик вращения вала дозатора на бункере** – устанавливается рядом с вращающейся частью вала для передачи информации о скорости вращения вала в тахометр для дальнейшей обработки;

**концентратор датчиков потока** – устанавливается на посевном агре-

гате-культиваторе для организации связи между монитором и датчиками потока семян и/или удобрений;

**датчики потока** – устанавливаются на семяпроводах распределителей и предназначены для контроля потока семян и/или удобрений и обмена информацией с монитором;

**комплект соединительных кабелей.**

Не входят в комплект поставки системы МПК-04 следующие части:

**электромагнитная муфта привода** – устанавливается на бункере для управления передачей вращения вала дозатора от колеса бункера. Не устанавливается на комплексах, оснащенных приводом вала дозатора от опорного колеса высевающего агрегата через промежуточное колесо;

**электроклапан** – устанавливается на посевных комплексах «Томь» для гарантированного заглубления сошников боковых секций (крыльев) посевного агрегата-культиватора в процессе сева;

**концевой выключатель** – устанавливается на посевном агрегате-культиваторе для автоматического управления электроклапаном и электромагнитной муфтой привода дозатора;

**датчик давления масла** – используется штатный датчик для контроля давления в системе смазки дизельного двигателя.

## 2.4. Питание системы электрооборудования

Питание системы электрооборудования осуществляется от системы электрооборудования дизеля бункера с номинальным напряжением бортовой сети 12 В или бортовой сети трактора на комплексах с гидроприводом вентилятора с подключенным минусовым (общим) проводом на массу. Напряжение питания (плюс и минус) через распределительную коробку подается на датчики бункера, тахометр, монитор и систему контроля засорения (концентратор датчиков и датчики потока). Для снижения уровня помех и защиты от обратной полярности питания используются диодно-конденсаторные развязки.

В случае питания системы от бортовой сети трактора длина проводов от трактора до бункера и сеялки может достигать 30 метров, вследствие чего при большом токе потребления нагрузки на провода падает значительное напряжение. В зависимости от вида нагрузки, например, при включенной электромагнитной муфте привода дозатора и системе контроля засорения, напряжение питания 12 В системы при разряженном аккумуляторе может становиться недопустимо низким, вследствие чего на мониторе в тракторе появятся сообщения об ошибках разного характера.

На тракторах некоторых моделей с бортовой сетью 12 В в отдельных цепях может быть напряжение 24 В, при ошибочном подключении системы к этой цепи отдельные узлы системы будут повреждены.

### 2.4.1. Питание системы от бортовой сети трактора 24 В

При использовании трактора с бортовым напряжением 24 В на бункере устанавливается преобразователь напряжения из +24 В в +12 В, и из трактора на преобразователь (рис. 2.1) подается напряжение питания 24 В.

На тракторе кабель питания системы электрооборудования бункера и сеялки через предохранитель 15 А подключается к батарее аккумуляторов с напряжением +24 В и массе. В разрыв провода "+" коричневого цвета устанавливается тумблер, с помощью которого питание на бункер и сеялку подается при севе или необходимости проверки работоспособности.



Рисунок 2.1. Внешний вид преобразователя напряжения

## 2.5. Бортовая информационная сеть

Электронные узлы, распределенные по разным местам посевного комплекса (трактор, сеялка, бункер) объединены в бортовую однопроводную информационную сеть для обеспечения двухсторонней связи между ведущим (монитором) и периферийными (ведомыми) устройствами: тахометром, концентратором датчиков потока и датчиками потока. В главной магистрали для соединения трактора, сеялки и бункера между собой используются трехпроводные кабели с разноцветными жилами, что позволяет легко восстанавливать кабельную сеть в случаях ее повреждения.

Адрес тахометра жестко задан в программном обеспечении.

Посевные агрегаты-культиваторы отличаются системой семяпроводов – количеством распределителей семян и количеством сошников. Датчики потока на каждом распределителе соединены между собой в последовательную ветвь, подключенную на свой вход концентратора, и образуют отдельную сеть. Концентратор коммутирует одну из этих сетей с главной магистралью по запросу от монитора. В четырехпроводных кабелях связи между датчиками дополнительная четвертая жила используется для автоматического определения конфигурации сети – количества распределителей, количества местных сетей на каждом распределителе и количества подключенных датчиков в каждой сети с присваиванием каждому датчику номера.

Возможные адреса концентраторов заданы в программном обеспечении и могут принимать значения в зависимости от наличия и места установки переключки на разъеме на плате концентратора, см. Приложение 9.

На мониторе при выводе сообщений указывается адрес датчика потока – номер ветви на распределителе и номер датчика в этой ветви. На комплексах с раздельной системой высева дополнительно с номером распределителя указывается принадлежность к контуру высева – семян или удобрений. Это позволяет легко найти при необходимости нужный датчик.

Последовательный канал связи между монитором, тахометром, концентратором датчиков потока и датчиками потока организован с применением микросхем интерфейса LIN стандарта ISO 9141, используемого в автомобилестроении. Микросхемы имеют защиту от различных видов перегрузок по линии связи.

## 2.6. Коробка распределительная

Коробка распределительная (рис. 2.2) устанавливается на бункере и предназначена для соединения составных частей системы электрооборудования, распределения питания и связи с электрооборудованием дизеля.

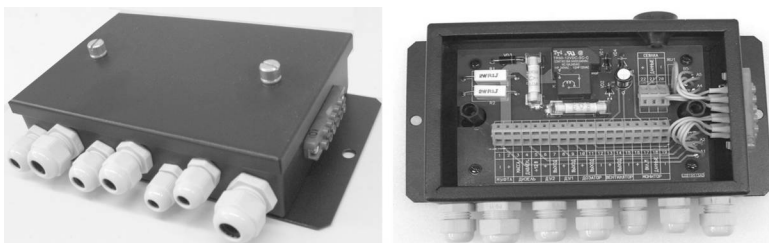


Рисунок 2.2. Коробка распределительная

В состав распределительной коробки входят:

- клеммная колодка с виброустойчивыми и не требующими техобслуживания зажимными соединениями для подключения кабелей;
- плавкие предохранители на ток 8А в цепи питания муфты и в цепи питания остальных блоков для защиты электрооборудования дизеля от коротких замыканий цепей питания системы электрооборудования на массу;
- варистор в цепи питания электронных блоков и диодно-конденсаторная развязка в цепи питания датчиков бункера для устранения возможных сбоев системы электрооборудования от помех по питанию при работе дизеля;
- реле с защитными диодами для включения муфты привода и шунта для контроля тока муфты.

Контролируемые системой сигналы от датчиков и от шунта муфты подаются на разъем, к которому подключен тахометр.

Для крепления крышки коробки установлены невыпадающие винты. Для защиты от попадания внутрь пыли и брызг воды на крышке приклеена уплотнительная прокладка и ввод кабелей производится через кабельные вводы.

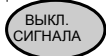
## 2.7. Монитор

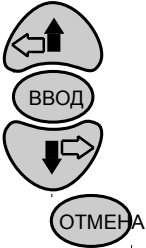
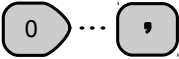
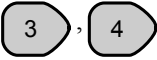
Монитор (рис. 2.3) устанавливается в тракторе и предназначен для предоставления оператору посевного комплекса информации по контролируемым технологическим параметрам и исправности оборудования посевного комплекса.



Рисунок 2.3. Монитор (вид спереди)

### 2.7.1. Клавиатура

|                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Индикатор</p>  | <p>Индикатор для контроля подачи питания на монитор, светится при наличии питания и выключенном мониторе, погашен при включенном мониторе</p> <p>Клавиша для включения и выключения монитора</p> |
|                   | <p>Клавиша включения и выключения электромагнитной муфты привода вала дозатора</p>                                                                                                               |
|                   | <p>Клавиша выключения звукового сигнала при появлении аварийных сообщений</p>                                                                                                                    |

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Клавиши перемещения по меню, ввода или отмены изменения параметров                                                                                                                          |
|  | В зависимости от режима работы монитора: <ul style="list-style-type: none"><li>• клавиши для вызова функции, соответствующей надписи;</li><li>• клавиши ввода числовых параметров</li></ul> |
|  | Отключение (3) и включение (4) звуковой сигнализации аварийных сообщений, сигнализация клавиш не отключается                                                                                |

2.7.2. Дисплей

В мониторе МПК-04Ц установлен цветной дисплей (рис. 2.4).

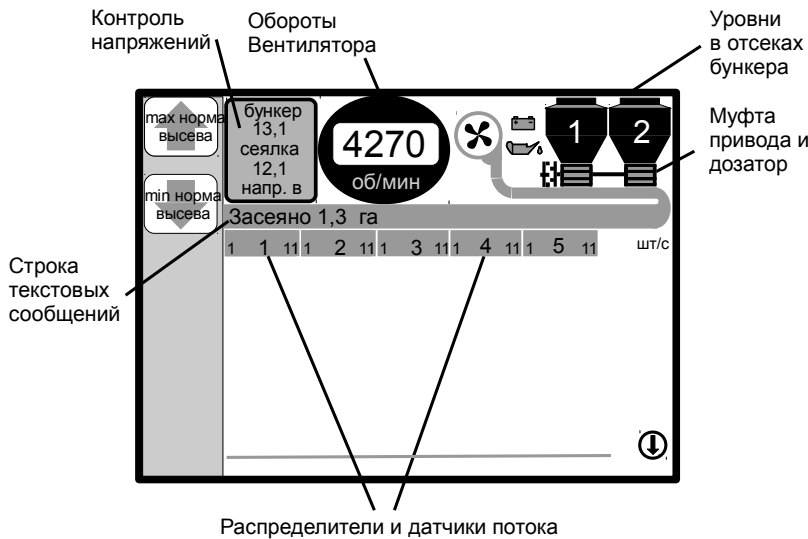


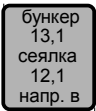
Рисунок 2.4. Дисплей монитора

Вид отображения информации на дисплее зависит от типа системы высева

семян и удобрений (общая или отдельная) и выбранного режима работы. В режиме **КОНТРОЛЬ** отображается информация о работе посевного комплекса в виде индикаторов, цифровых или текстовых сообщений. Индикаторы, в зависимости от режима работы оборудования, могут не отображаться, мигать и изменять свой вид.

### Контроль напряжений

Контроль уровня напряжений питания производится на бункере тахометром и на сеялке концентратором. Допустимые предельные уровни установлены на предприятии-изготовителе системы электрооборудования.

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Отображаются напряжения питания, и их значения находятся в допустимом диапазоне                                                                                                |
|  | Уровни напряжения питания меньше нижнего допустимого предельного уровня 10 В.<br>Стрелка и мигание красным цветом показывает агрегат, на котором низкое напряжение питания     |
|  | Уровни напряжения питания больше верхнего допустимого предельного уровня 16,5 В.<br>Стрелка и мигание красным цветом показывает агрегат, на котором высокое напряжение питания |

### Обороты вентилятора

Установка оборотов вентилятора определяется технологией посева семян и удобрений. Допустимый диапазон работы вентилятора устанавливается в меню параметров.

|                                                                                     |                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Обороты вентилятора ниже нижнего предела допустимого диапазона работы, индикатор мигает красным цветом |
|  | Обороты вентилятора в допустимом диапазоне работы                                                      |

|                                                                                   |                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Обороты вентилятора выше верхнего предела допустимого диапазона работы, индикатор мигает красным цветом |
|  | При отсутствии вращения вентилятора индикатор неподвижен, при вращении вентилятора индикатор вращается  |

## Зарядка аккумулятора



Индикатор зарядки аккумулятора. Мигает красным цветом при наличии оборотов вентилятора и напряжении питания ниже 11,5 В.

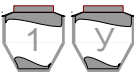
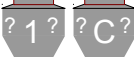
## Давление масла



Индикатор давления масла в системе смазки дизельного двигателя привода вентилятора, при низком давлении мигает красным цветом.

## Уровень содержимого в бункере

Наличие или отсутствие содержимого в отсеке бункера определяется датчиком уровня. На комплексах с общей системой высева номер отсека указывается цифрой, на комплексах с отдельной системой высева – соответствующей буквой. Первым считается передний отсек по ходу движения комплекса.

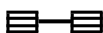
|                                                                                     |                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | Уровень семян или удобрения ниже датчика уровня, требуется загрузка бункера, индикатор мигает красным цветом |
|  | Уровень семян или удобрения выше датчика уровня                                                              |
|  | Неисправность в схеме контроля уровня, индикатор мигает красным цветом                                       |

## Электромагнитная муфта привода

Включенное или выключенное состояние муфты привода дозатора определяется тахометром по потребляемому току муфты. При неисправности индикатор мигает красным цветом.

|                                                                                   |                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Муфта привода выключена, входной и выходной вал муфты расцеплены, кинематическая цепь передачи вращения колеса бункера к валу дозатора разомкнута |
|  | Муфта привода включена, диски муфты сцеплены, кинематическая цепь передачи вращения колеса бункера к валу дозатора замкнута                       |

## Дозатор



Индикатор показывает состояние вала дозатора: при вращении вала индикатор имитирует вращение, при неподвижном вале отображение индикатора не изменяется, при неисправности мигает красным цветом.

## Распределители и датчики потока

Отображается количество распределителей семян и датчиков потока по каждому распределителю, найденных при включении монитора. На комплексах с общей системой высева номер распределителя указывается цифрой, на комплексах с раздельной системой высева – цифрой и соответствующей буквой.

|                                                                                     |                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Цифра в середине показывает номер распределителя<br>Крайние числа показывают первый и последний номер датчика на этом распределителе                                  |
|    | Красная метка показывает место датчика потока, в котором обнаружена неисправность, вид которой определяется по нижеприведенным индикаторам                            |
|  | Индикаторы неисправности красного цвета<br>Засорение или неисправность датчика<br>Засветка или неисправность датчика<br>Потеря номера датчика или неисправность связи |

## Норма высева

Отображаются уровни допустимых пределов верхнего и нижнего норм высева, установленных в параметрах, и текущее значение, подсчитанное на основании информации от датчиков потока. На комплексах с общей системой высева семян и удобрений в случае одновременного высева семян и внесения

удобрений в параметры вводится суммарное значение. На комплексах с раздельной системой высева параметры норм для семян и удобрений разделены.

Между указанными значениями в параметрах находится зона допустимой неравномерности потока семян и/или удобрений. Неравномерность отображения потока возможна из-за неравномерного распределения потоков между отдельными семяпроводами, неравномерной подачей семян или удобрения из бункера в дозаторы и принципиальной невозможностью датчиков потоков считать все семена.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 20px; height: 2px; background-color: black; margin-right: 5px;"></div> <div> <b>950</b> шт/м2<br/> <b>754</b><br/> <div style="width: 20px; height: 2px; background-color: black; margin-top: 5px;"></div> <b>250</b> </div> </div> | Верхний предел<br>Текущее значение<br>Нижний предел |
| ①                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Поток семян больше верхнего допустимого предела     |
| ⓪                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Поток семян меньше нижнего допустимого предела      |

## Строка текстовых сообщений

Текстовые сообщения служат для извещения об изменениях состояния оборудования, в режиме **КОНТРОЛЬ** отображает засеянную площадь в гектарах с момента сброса предыдущих показаний счетчика.

### 2.7.3. Звуковой сигнализатор

Звуковой сигнализатор предназначен для привлечения внимания оператора при изменении информации, связанной с изменением режимов работы оборудования и высева.

### 2.7.4. Кнопка дистанционного управления

Кнопка дистанционного управления муфтой привода дозатора (рис. 2.5) устанавливается на рулевой колонке и предназначена для более удобной работы оператора. Функционально дублирует кнопку включения привода на панели монитора.

Кнопка крепится винтами М3, саморезами или приклеивается на двусторонний скотч.



Рисунок 2.5. Кнопка дистанционного управления муфтой привода

## 2.8. Тахометр

Тахометр (рис. 2.6) устанавливается на бункере в зоне дизеля, является многофункциональным устройством и предназначен для:

- хранения технологических параметров посевного комплекса, которые могут контролироваться и корректироваться с монитора;
- сбора и обработки информации о контролируемых параметрах от датчиков бункера;
- индикации частоты вращения вентилятора при работающем дизеле;
- индикации наработки дизеля при неработающем дизеле;
- индикации неисправностей связи между тахометром и монитором;
- обмена информацией по последовательному каналу связи с монитором, тахометр выдает ответ при поступлении запроса от монитора;
- управления муфтой привода дозатора по командам от монитора.

Связь тахометра с монитором осуществляется через распределкоробку.

При **подаче питания** на систему электрооборудования (установке ключа в замке зажигания дизеля бункера в положение ВКЛЮЧЕНО) дизель не работает, вентилятор не вращается и отсутствуют импульсы сигналов вращения от датчика вентилятора. Тахометр при этом отображает в режиме мигания цифрового табло наработку дизеля (в часах) с момента ввода его в эксплуатацию, счет времени наработки не производится. При запуске дизеля и дальнейшей его работе вентилятор вращается, и на тахометр поступают импульсы от датчика вентилятора; цифровое табло тахометра при этом прекращает мигать и начинает отображать информацию о частоте вращения (об/мин.) вентилятора. Одновременно возобновляется подсчет времени наработки дизеля. Информация о значении частоты вращения вентилятора передается в монитор.



Рисунок 2.6. Тахометр

Оператор устанавливает требуемые обороты вентилятора для высева, регулируя обороты двигателя и наблюдая за показаниями тахометра.

## 2.9. Датчики вентилятора и дозатора

В качестве датчиков вращения валов вентилятора и дозатора используются одинаковые индуктивные бесконтактные выключатели, и они взаимозаменяемы. Нагрузка для датчика подключена между его выходом и минусовым (общим) проводом.

При отсутствии металла в активной зоне выход датчика отключен, индикатор не светится (рис. 2.7), напряжение на выходе отсутствует. При появлении металла в активной зоне на выходе датчика появляется

напряжение, близкое к напряжению питания, и загорается индикатор. Наличие индикатора позволяет легко настроить его рабочий зазор и проверить работоспособность датчика.

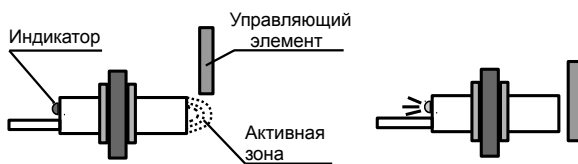


Рисунок 2.7. Работа датчика вращения

**Датчик вентилятора** (рис. 2.8) устанавливается вблизи вращающейся части вентилятора. Управляющим элементом для включения датчика вентилятора служит стальной диск с двумя симметрично срезанными сегментами, закрепленный на валу вентилятора. При вращении вала прохождение двух управляющих элементов через активную зону датчика за один оборот вала вызывает два включения датчика, выходной сигнал с датчика подается в тахометр для определения частоты вращения вентилятора. Из-за высокой частоты вращения вала вентилятора периодическое мигание индикатора становится неразличимым человеческому глазу, свечение становится непрерывным, но при этом яркость свечения уменьшается. Данная конструкция управляющего элемента позволяет снизить требования к точности установки рабочего зазора и работоспособность датчика в полном допустимом диапазоне зазоров от минимального, близкого к нулю, до максимального 4 мм во всем диапазоне частот вращения вентилятора.

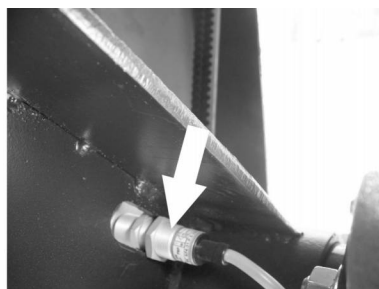


Рисунок 2.8. Датчик вентилятора

При установке на посевные комплексы с иной конструкцией вентилятора возможны варианты изготовления управляющего элемента в виде диска с от-

верстями, флажков или кулачков. Но в этих случаях из-за влияния высокой скорости вентилятора на параметры датчика ужесточаются требования к точности установки рабочего зазора для обеспечения работоспособности, и рекомендуется, чтобы в конструкции управляющего элемента размер зоны отсутствия металла был не менее двух диаметров датчика.

В зависимости от конструкции управляющего элемента за один оборот вала происходит разное число включений датчика. Для правильного отображения частоты вращения вентилятора это количество включений вводится в параметры комплекса, как **Импульсов на оборот вентилятора**, и доступно для изменения в режиме **ПАРАМЕТРЫ**, см. раздел 4.5.

**Датчик дозатора** (рис. 2.9) устанавливается вблизи вала дозатора. Управляющим элементом для включения датчика дозатора служит муфта, соединяющая валы дозатора и редуктора. На муфте выполнена лыска, благодаря которой при вращении вала происходит периодическое выключение датчика. Вал дозатора вращается с низкой частотой, и индикатор датчика мигает в соответствии с прохождением управляющего элемента активной зоны. Выходной сигнал датчика подается в тахометр для контроля вращения вала дозатора и подсчета засеянной площади.

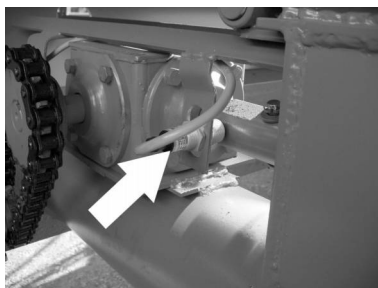


Рисунок 2.9. Датчик дозатора

## 2.10. Датчик давления масла

Для контроля давления в системе смазки дизеля используется штатный датчик дизеля (рис. 2.10). При низком давлении масла контакт датчика замкнут на массу, при высоком разомкнут. Тахометр контролирует состояние контакта датчика и информацию об изменении посылает в монитор.

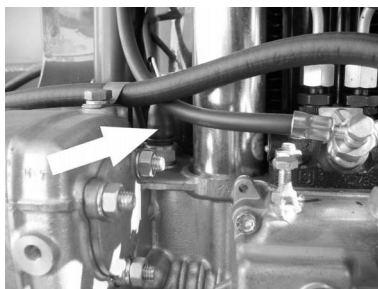


Рисунок 2.10. Датчик давления масла

### 2.11. Датчики уровня

Датчики уровня (рис. 2.11) контролируют снижение уровня семян или удобрений ниже допустимого и устанавливаются в разных отсеках бункера. Первым считается передний отсек по ходу движения комплекса.

Принцип работы датчика уровня основан на перекрытии инфракрасного (невидимого глазом) светового потока семенами или удобрениями.

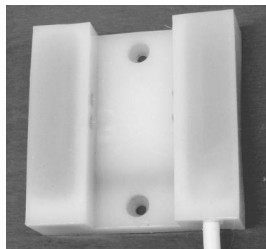


Рисунок 2.11. Датчик уровня

При освещении хотя бы одного из фотоприемников (рис.2.12) при низком уровне сыпучей массы или перекрытии обоих при высоком уровне изменяется выходной ток датчика, который контролируется тахометром и состояние датчика передается в монитор.

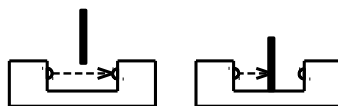


Рисунок 2.12. Принцип работы датчика уровня

### 2.12. Электромагнитная муфта привода вала дозатора

Муфта привода вала дозатора (рис. 2.13) служит для передачи вращения от колеса бункера при движении посевного комплекса к валу дозатора через цепные передачи и редуктор. При отсутствии напряжения на муфте входной и выходной вал муфты расцеплены, кинематическая цепь передачи разомкнута, и при движении посевного комплекса вал дозатора не вращается. При наличии напряжения на муфте под действием электромагнитного поля диски муфты сцеплены, и вращение от входного вала муфты передается выходному, и при движении комплекса вал дозатора вращается.



Рисунок 2.13. Муфта привода вала дозатора

### 2.13. Концентратор датчиков потока

Концентратор (рис. 2.14) устанавливается на посевном агрегате-культиваторе и предназначен для распределения питания на датчики потока и коммутации ветвей датчиков потока с главной магистралью связи по запросу от монитора.

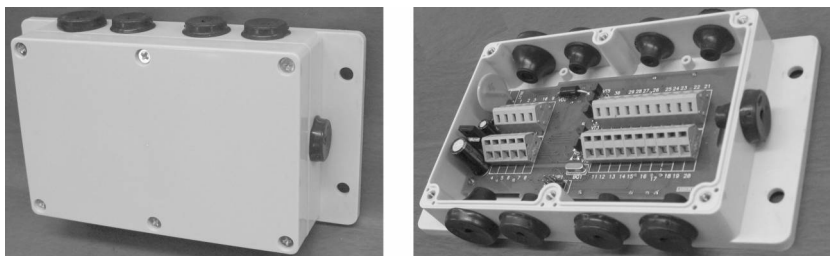


Рисунок 2.14. Концентратор датчиков потока

При подаче питания концентратор производит установку конфигурации сети датчиков потока:

- определяются номера и количество ветвей с датчиками;
- в каждой ветви определяется количество датчиков с присваиванием каждому датчику своего номера.

### 2.14. Датчики потока

Датчики потока (рис. 2.15) устанавливаются на семяпроводах распределителей и предназначены для контроля потока семян и/или удобрений и обмена информацией с монитором через концентратор. Датчики на одном распределителе последовательно соединены в одну общую ветвь.

Для автоматического определения и задания адреса датчика в сети в каждом датчике используется четвертый провод кабеля (два для питания и один для связи с концентратором) для задания разрешения работы. Высокий потенциал (+5 В) на входе разрешения запрещает работу датчика на линию связи и он также снимает разрешение работы следующему за ним датчику. При установке низкого потенциала (0 В) на входе разрешения датчик переходит в режим присваивания себе номера (адреса), назначаемого концентратором, после чего устанавливает разрешение работы низким уровнем следующему датчику и далее процесс последовательно проходит по всей сети.



Рисунок 2.15. Датчик потока

Принцип действия датчиков потока основан на перекрытии двух оптических осей пролетающими семенами или частицами удобрений. Импульсы от фотоприемников поступают в микроконтроллер, который производит программную обработку поступающих импульсов и передает результаты в монитор по запросу. В связи с возможностью изменения оптических характеристик светоизлучателя и фотоприемника по различным причинам, включая загрязнение, режим работы светоизлучателя автоматически регулируется с удержанием рабочей точки фотоприемника с заданным уровнем. Это позволяет увеличить длительность работы до тех пор, пока режимы светоизлучателя и фотоприемника не достигнут предельных значений, после чего нарушается режим авторегулирования и в монитор передается ошибка датчика.

### **2.15. Электроклапан**

На посевных комплексах «Томь» для гарантированного заглубления сошников боковых секций (крыльев) посевного агрегата-культиватора в процессе сева в гидроцилиндры раскладывания крыльев подается давление. В конце каждого прохода перед разворотом агрегата поднимается рама и выглубляются рабочие органы и сбрасывается давление. При опускании рамы давление вновь подается в гидроцилиндры.

Сброс масла из гидроцилиндров осуществляется электроклапаном, который управляется концевым выключателем, установленным на раме. При подъеме рамы напряжение через замыкающие контакты концевого выключателя подается на электроклапан. При опускании рамы контакты размыкаются и электроклапан обесточивается.

Напряжение с точки соединения концевого выключателя и электроклапана контролируется микроконтроллером концентратора и в монитор передается информация о состоянии электроклапана (включен или выключен). Монитор при работающем дизеле (наличие оборотов вентилятора), учитывая состояние электроклапана, передает в тахометр соответствующую команду на управление муфтой привода дозатора. При отсутствии напряжения на электроклапане (рама опущена) муфта включается, при наличии — отключается. При необходимости муфту можно включить или выключить от дистанционной кнопки или клавиши на мониторе.

## **2.16. Маркировка**

Маркировка составных частей системы электрооборудования выполнена на бумажных этикетках, для дополнительной защиты от внешних воздействующих факторов этикетки заклеены прозрачной пленкой. Маркировка содержит наименование составной части, краткие технические характеристики и заводской номер, на датчиках дополнительно указана схема подключения. На тахометр, монитор, концентратор и датчики уровня этикетки наклеены на задней стенке корпуса, на распределительной коробке и датчиках потока – на боковой. На кабелях в районе подключения их к распределительной коробке наклеены бирки с наименованием принадлежности к составной части и назначением жил в соответствии с их цветом.

## **2.17. Упаковка**

Упаковка системы электрооборудования производится в коробку из гофрокартона для хранения и транспортировки до места эксплуатации. В коробку укладываются составные части системы электрооборудования и в полиэтиленовом пакете эксплуатационная документация.

### 3. МОНТАЖ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

Схемы соединений электрооборудования в зависимости от модели посевного комплекса и варианта системы электрооборудования приведены в приложениях 1 – 6. Схемы соединительных кабелей приведены в приложении 7.

Кабели не должны иметь повреждений оболочки и изоляции жил, жилы перед подсоединением в клеммы скручивать. В процессе монтажа кабели укладывать так, чтобы не было изломов, перегибов, перекручиваний и передавливания. Допустимый радиус изгиба кабелей не менее пяти диаметров кабеля. Кабели после укладки закреплять хомутами так, чтобы не допустить их повреждения в процессе движения и на разворотах посевного комплекса.

#### 3.1. Монтаж на бункере

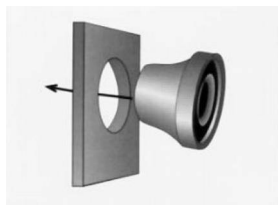
Монтаж электрооборудования на бункере производится на предприятии-изготовителе.

##### 3.1.1. Монтаж распределительной коробки

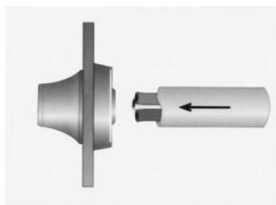
Закрепить распределительную коробку через крепежные отверстия в корпусе с помощью винтов на внутренней поверхности задней стенки бункера над муфтой привода.

Подключение кабелей в коробке (приложение 8):

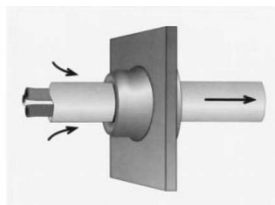
- ослабить хвостовую гайку кабельного ввода;
- ввести кабель в коробку через ввод в соответствии с его назначением по маркировке на плате коробки так, чтобы оболочка кабеля выступала внутри коробки из ввода на 1-3 мм, и затянуть хвостовую гайку усилием руки. Не прикладывать чрезмерного усилия, особенно при пониженной температуре воздуха, во избежание поломки ввода;
- монтаж кабеля через втулку Рутасил выполнить по рис. 3.1;



Вставить резиновую втулку в отверстие



Проделать отверстие с помощью кабеля или круглого предмета



Резиновая втулка замыкается путем протяжки кабеля назад на 1 см

Рисунок 3.1. Монтаж кабеля с втулками Рутасил

- вставить провода в клеммы в соответствии с маркировкой.

На клемме для раскрытия зажима нажать отверткой ближе к задней части клеммы (рис. 3.2), вставить проводник, убрать отвертку. Рекомендуемая длина зачистки жил проводов для подключения к клеммникам 6 мм.

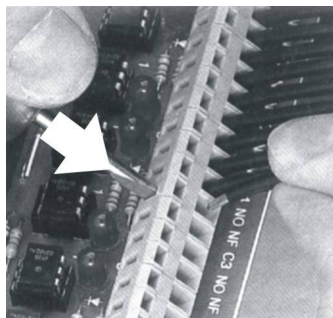


Рисунок 3.2. Подключение проводов

### **3.1.2. Монтаж преобразователя напряжения**

#### **Меры безопасности**

1. Не путать вход и выход преобразователя. При подключении +24 В на выход 13,5 В преобразователь будет поврежден.
2. Не путать + и - входа 24 В преобразователя, иначе преобразователь будет поврежден.
3. Не допускается обрыв или отсоединение провода - входа 24 В преобразователя от провода - (масса) кабеля питания при подключенном напряжении +24 В, иначе преобразователь будет поврежден.
4. Не путать + и - выхода 12 В при подключении устройств. Это приведет к сгоранию подключаемого устройства.

#### **Монтаж**

На бункере преобразователь закрепить рядом с распределительной коробкой. Уложить и закрепить кабель питания. Подсоединить провода преобразователя и кабеля питания в соответствии со схемой (приложение 6) между собой и к распредкоробке.

### **3.1.3. Монтаж тахометра**

Закрепить тахометр на кронштейне задней стенки бункера с правой стороны дизеля.

Проложить и подключить разъем кабеля тахометра к распредкоробке.

### **3.1.4. Монтаж датчиков уровня**

Закрепить датчики уровня в отсеках бункера, под датчики установить металлические пластины-подложки. Кабели вывести наружу через резиновые

втулки с герметиком. Закрепить кабели датчиков уровня совместно с кабелем связи стяжками на шпильках крепления короба. Установить и закрепить короб.

Подключить кабели в распределительной коробке в соответствии с маркировкой.

### 3.1.5. Монтаж кабелей связи с трактором и сеялкой

Монтаж кабелей зависит от модели бункера, типа привода вентилятора и наличия системы контроля засорения. Подключить кабели связи между бункером и сеялкой, бункером и трактором в распределительной коробке в соответствии с маркировкой, проложить их в нужном направлении.

Закрепить кабель связи совместно с кабелями датчиков уровня стяжками на шпильках крепления короба на боковой стенке бункера. Установить и закрепить короб.

Состыковать разъемы кабелей связи между бункером, сеялкой и трактором. Кабели закрепить так, чтобы не было излишнего провисания и натяжения при поворотах посевного комплекса во избежание их повреждений.

### 3.1.6. Монтаж и регулировка зазора датчика вала дозатора

Регулировка выполняется на заводе-изготовителе бункера при электро-монтаже и при необходимости в эксплуатации.

Для исключения поломки датчика при монтаже рекомендуется следующая последовательность действий.

Вращая вал дозатора за рукоятку установить его в положение в соответствии с рис. 3.3.

Установить и закрепить датчик на кронштейн, при этом рабочий зазор должен быть 2-3 мм.

- ✓ В указанном положении вала при включенном питании индикатор должен светиться.

При установке вала лыской напротив датчика индикатор должен погаснуть. При движении посевного комплекса или вращении вала рукояткой (при выключенной муфте) индикатор мигает.

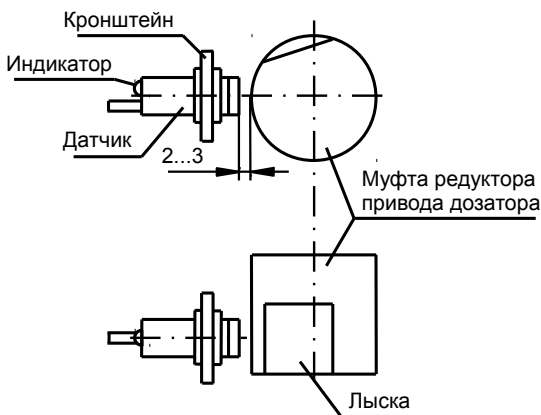


Рисунок 3.3. Регулировка рабочего зазора датчика дозатора

- ✓ Допускается рабочий зазор в диапазоне 1–4 мм, если в процессе сева отсутствует случайное появление сообщения **Нет высева семян при включ. муфте** и наблюдается стабильное увеличение показаний площади.

Проложить и подключить кабель в распределкоробке в соответствии с маркировкой.

### 3.1.7. Монтаж и регулировка зазора датчика вентилятора

Регулировка выполняется на заводе-изготовителе бункера при электро-монтаже и при необходимости в эксплуатации.

Для исключения поломки датчика при монтаже рекомендуется следующая последовательность действий.

Установить вал вентилятора в положение в соответствии с рис. 3.4.

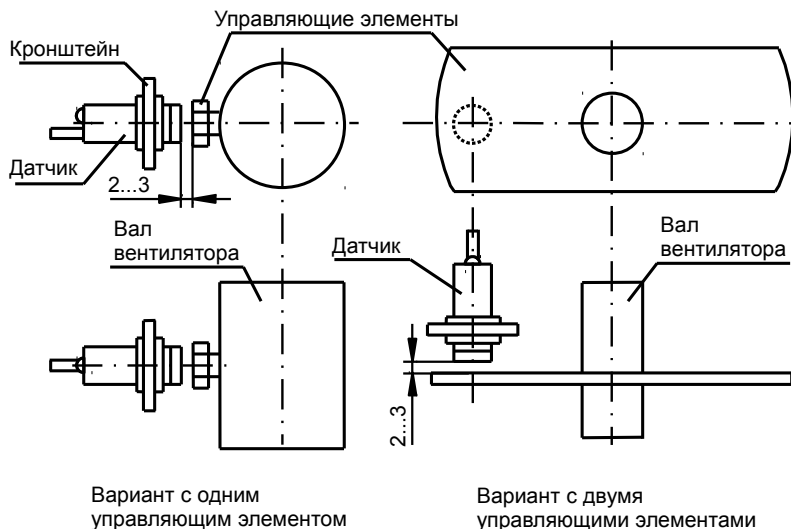


Рисунок 3.4. Регулировка рабочего зазора датчика вентилятора

Установить и закрепить датчик на кронштейн, при этом рабочий зазор должен быть 2...3 мм.

- ✓ В указанном положении вала при включенном питании индикатор должен светиться. При установке вала в положение управляющего элемента вне датчика индикатор должен погаснуть. При работе вентилятора индикатор постоянно светится с пониженной яркостью.

- ✓ Допускается рабочий зазор в диапазоне 1–4 мм, если при изменении оборотов привода от минимальных до максимальных наблюдаются стабильный рост показаний частоты вращения на тахометре.

Проложить и подключить кабель в распределительной коробке в соответствии с маркировкой.

### **3.1.8. Соединение с электрооборудованием дизеля**

В связи с тем, что замки зажигания могут иметь разное конструктивное исполнение, приведены общие рекомендации проведения работ. К жгуту дизеля подсоединить два провода с клеммами для подключения системы электрооборудования: к напряжению бортовой сети и к датчику давления масла.

Разделить второй конец кабеля коробка-дизель на требуемую длину для возможности подключения к замку зажигания и массе. Концы жил заделать в соответствующие клеммы. Подключить кабель к жгуту дизеля, массе и распределительной коробке. Состыковать замок зажигания и разъем жгута дизеля, излишки жгута смотать и закрепить стяжкой.

### **3.1.9. Соединение с электромагнитной муфтой привода**

Разделить конец кабеля на длину 50 мм и заделать концы жил в клеммы для подключения к разъему муфты. Подключить кабель в распределительной коробке и к муфте. Полярность подключения к муфте значения не имеет.

### **3.1.10. Установка аккумулятора**

Установить на бункер аккумулятор, подсоединить к его клеммам провода.

## **3.2. Монтаж электрооборудования на сеялке**

При отсутствии системы контроля засорения семяпроводов для посевных комплексов с одноосным бункером на посевной агрегат ничего не устанавливается, для комплексов с двухосным бункером через посевной агрегат прокладывается кабель-удлинитель связи бункера с трактором.

При наличии системы контроля засорения необходимо смонтировать ее составные части на посевной агрегат-культиватор.

### **3.2.1. Монтаж датчиков потока**

Рекомендуется принять отсчет распределителей слева направо по ходу движения комплекса.

На комплексах с общей системой высева семян и удобрений нанести на крышке головки распределителя маркировку номеров датчиков (рекомендуется).

ся по часовой стрелке) и на трубе метку отсчета, рис 3.5. На комплексах с раздельной системой высева рекомендуется, кроме нанесения номеров семяпроводов (датчиков) на головке распределителя, нанести маркировку номера и назначения распределителя, например, 1С, 1У и т. д., см. рис. 3.6.

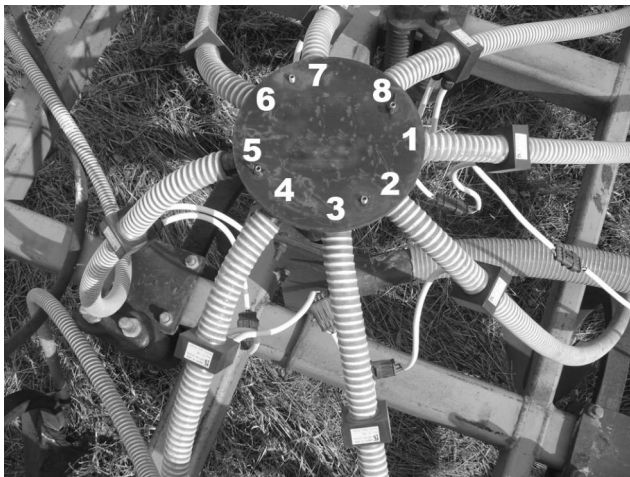


Рисунок 3.5. Распределитель с датчиками на комплексе с общей системой высева

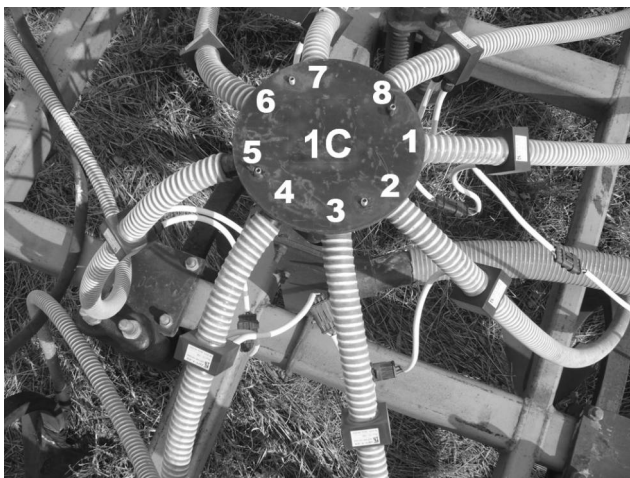


Рисунок 3.6. Распределитель с датчиками на комплексе с раздельной системой высева

Вблизи головок распределителей семян в разрез семяпроводов установить датчики потока. При надевании семяпровода на патрубок датчика (рис.3.7) семяпровод рекомендуется вращать по часовой стрелке во избежание откручивания патрубка датчика. Семяпроводы закрепить на датчике с помощью хомутов.

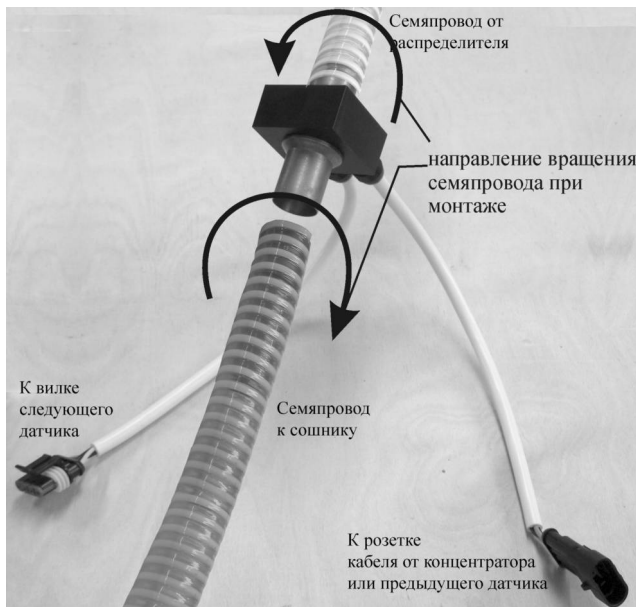


Рисунок 3.7. Монтаж датчика потока

Из-за конструктивных особенностей расположения сошников и семяпроводов нумерация датчиков может не соответствовать нумерации сошников. При выводе сообщений на мониторе указывается номер датчика, а не сошника. На каждом распределителе розетку выходного кабеля первого датчика состыковать с вилкой входного кабеля второго датчика и т. д.

### 3.2.2. Монтаж концентратора датчиков потока

Место размещения концентраторов по возможности рекомендуется определять так, чтобы их положение соответствовало:

- расположению отсеков бункера (удобрения и семена, на комплексах с раздельной системой высева);
- номерами распределителей Р1 — Р5 к задней части сеялки.

На комплексах с раздельной системой высева нанести маркировку на металлоконструкции агрегата вблизи концентраторов для обозначения их назна-

чения – С и У, например, как на рис. 3.8. Маркировка на самих концентраторах нежелательна, так, как при замене концентратора в случае его отказа или перестановки местами при поиске и устранении неисправностей, маркировка будет утеряна или нарушена. Закрепить концентраторы с помощью винтов.

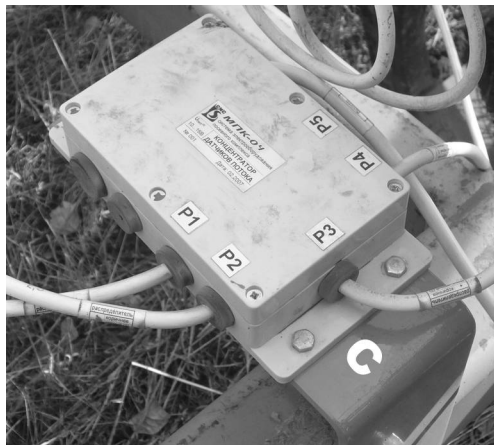
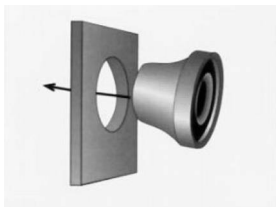


Рисунок 3.8. Маркировка концентратора

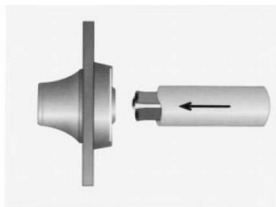
В концентраторах установить перемычки для назначения (семена или удобрения) в соответствии с рисунком на крышке концентратора, см. Приложение 9.

Ввести кабели по назначению в концентратор через втулки в соответствии с рисунком на крышке концентратора и схем в приложениях.

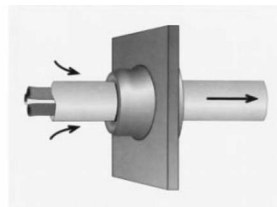
Монтаж кабеля через втулку Рутасил выполнить по рис. 3.9.



Вставить резиновую втулку в отверстие



Проделать отверстие с помощью кабеля или круглого предмета



Резиновая втулка замыкается путем протяжки кабеля назад на 1 см

Рисунок 3.9. Монтаж кабеля с втулками Рутасил

Вставить провода в клеммы в соответствии с маркировкой. На клемме для раскрытия зажима нажать отверткой ближе к задней части клеммы, вставить

проводник, убрать отвертку (рис. 3.10). Рекомендуемая длина зачистки жил проводов для подключения к клеммникам 6 мм.

Проложить и закрепить кабели от концентратора к соответствующим распределителям. На каждом распределителе вилку входного кабеля первого датчика состыковать с розеткой кабеля от концентратора. При наличии концевого выключателя и электроклапана проложить к ним кабели и подключить (к концентратору датчиков семян на комплексах с раздельной системой высева).

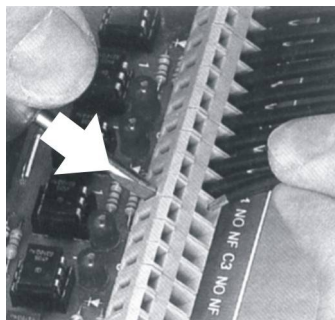


Рисунок 3.10. Подключение проводов

Проложить от концентратора кабели связи между сеялкой и бункером, сеялкой и трактором в нужном направлении. Состыковать разъемы кабелей связи между бункером, сеялкой и трактором.

Кабели закрепить так, чтобы не было излишнего провисания и натяжения при поворотах посевного комплекса во избежание их повреждений.

### 3.3. Монтаж в тракторе

Электрооборудование в тракторе устанавливается на время посевной.

Установить монитор в кабине трактора. Кронштейн с монитором должен быть установлен в кабине трактора так, чтобы оператор имел возможность беспрепятственного наблюдения за дисплеем и доступ к кнопкам монитора. В тракторе К-700 кронштейн устанавливается на среднюю стойку переднего стекла под нижний болт крепления накладки.

На рулевой колонке для кнопки дистанционного управления муфтой привода определить место, удобное для оператора. Кнопку крепить винтами МЗ, саморезами или приклеить на двусторонний скотч. Разъем кабеля от кнопки подстыковать к монитору, для этого сориентировать вилку кабеля прорезью для фиксатора в сторону передней панели монитора и ввести вилку в розетку до щелчка. Для отстыковки обхватить разъем кабеля рукой, большим пальцем нажать на фиксатор розетки монитора вдоль разъема и, не отпуская фиксатор, вытянуть разъем кабеля.

Подстыковать разъем кабеля связи с бункером и сеялкой к монитору, для этого сориентировать розетку кабеля фиксатором в сторону передней панели монитора и ввести розетку в разъем монитора до щелчка. Для отстыковки обхватить разъем кабеля рукой, большим пальцем нажать на фиксатор и, не отпуская фиксатор, вытянуть разъем. Второй конец кабеля вывести из кабины наружу в сторону прицепных агрегатов, место стыковки разъемов должно находиться в зоне сцепки трактора и агрегата.

### **Дополнительный монтаж на комплексах с гидроприводом вентилятора**

Установить тумблер на кронштейн в кабине в месте, удобном для включения/выключения питания системы электрооборудования. Предварительная прокладка кабеля трактора проводится для определения места разделки кабеля для врезки тумблера в провод +24 В. Расположить разъем кабеля трактора в зоне сцепки трактора и агрегата и проложить кабель в кабину трактора (к месту установки тумблера питания), сложить кабель вдвое для образования петли для подсоединения к тумблеру, проложить оставшийся конец кабеля к батареям аккумуляторов. Разделать кабель в месте установки тумблера, разрезать плюсовой провод (коричневый) и припаять к контактам тумблера 1 и 2 (или 3 и 4) для положения тумблера контактами 1 и 3 вверх. Для большей надежности можно соединить между собой контакты: 1 с 3, 2 с 4. Установить тумблер в выключенное положение.

Разделать конец кабеля со стороны подсоединения 24 В и зачистить жилы проводов. Подсоединить голубой провод к массе, коричневый через предохранитель к +24 В батареи аккумуляторов.

В некоторых тракторах с бортовым напряжением 12 В возможно в некоторых цепях напряжение 24 В. При подаче питания на бункер с такого трактора возможно ошибочное подсоединение в тракторе провода "+12 В" к цепи с напряжением +24 В, вследствие чего произойдет повреждение устройств системы МПК. Во избежание этого необходимо правильно определить цепь и место подсоединения провода "+12 В", преобразователь напряжения при этом не требуется. При наличии в тракторе цепи с постоянно присутствующим напряжением 24 В можно подсоединиться к этой цепи, и на бункер установить преобразователь напряжения из +24 В в +12 В.

### **3.4. Демонтаж**

Демонтаж составных частей проводится при необходимости ремонта, замены или на хранение. При демонтаже составных частей необходимо:

- выключить питание;

- отсоединить кабель (от) демонтируемого изделия, освободить кабель от крепления;

- демонтировать изделие, уложить в упаковочную тару.

## 4. ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ

Проверки работоспособности электрооборудования, приведенные в этом разделе, выполняются после монтажа, при подготовке к посевной и в других случаях необходимости проверки исправности системы. Проведение работ, связанных с запуском дизельного привода вентилятора, производить в соответствии с инструкцией на посевной комплекс (подготовка к запуску, запуск и управление). Отсеки бункера для доступа к датчикам уровня и проведения проверок, связанных с вращением вала дозатора, должны быть пустыми.

Для проведения проверок кабели между агрегатами должны быть соединены. При отсутствии трактора монитор можно подключить к кабелю бункера или посевного агрегата-культиватора.

**Внимание! При необходимости проведения работ на электрооборудовании, связанные с разъединением электрических цепей, замены предохранителей и электроблоков питания необходимо снимать, монитор перед снятием питания допускается не выключать.**

### 4.1. Проверка преобразователя напряжения

Проверка проводится на комплексах с гидроприводом вентилятора и установленным преобразователем напряжения..

**Внимание! Напряжение на входе преобразователя не должно превышать 35 В, иначе преобразователь будет поврежден (например, нельзя снимать клемму с аккумулятора при работающем двигателе трактора или машины).**

#### Проверка

1. Отсоединить от преобразователя провод +24 В и в распределителе от клеммы 5 провод выхода преобразователя +13,5 В. Провод закрепить в положении, исключающем его замыкание на массу и другие токопроводящие элементы.
2. Включить в тракторе тумблер питания. Проверить на проводе +24 В кабеля питания бункера наличие напряжения и соответствие уровню 24 В относительно массы.
3. Выключить тумблер. Подсоединить провод +24 В в преобразователь.
4. Включить тумблер. Проверить наличие и соответствие уровню напряжение на проводе выхода преобразователя 13,5 В.
5. Выключить тумблер. Подсоединить провод к клемме 5.
6. При соответствии напряжений система питания готова для последующих

проверок работоспособности системы электрооборудования.

## 4.2. Включение и выключение системы

Для подачи питания на систему электрооборудования включить зажигание двигателя для комплексов с дизельным гидроприводом (двигатель не запускать), при этом на замке зажигания загораются индикаторы, на комплексах с гидроприводом вентилятора включить выключатель системы электрооборудования МПК в тракторе:

- на тахометре засветится индикация;
- на клавише  монитора засветится индикатор красным цветом.

## Выключение системы

Заглушить двигатель, если он работал.

Для снятия питания выключить зажигание двигателя, на комплексах с гидроприводом вентилятора выключить выключатель системы электрооборудования МПК в тракторе:

- гаснет индикация на тахометре;
- гаснет индикация на мониторе.

## 4.3. Индикация на тахометре

### 4.3.1. Нарботка привода вентилятора

После подачи питания при остановленном приводе вентилятора индикатор тахометра отображает наработку привода в моточасах в режиме мигания. Мигание индикатора показывает, что отображается **наработка**.

Точность отображения наработки моточасов один час, поэтому для подтверждения исправности контроля и сохранения наработки моточасов необходимо приводу поработать не менее часа. Эта функция проверяется обычно в процессе сева. Сброс показаний наработки привода в ноль или изменение ее значения не предусмотрено.

- ✓ В соответствии с инструкцией по эксплуатации дизельного привода и посевного комплекса необходимо периодически через определенное количество часов наработки проводить техническое обслуживание двигателя. Время наработки хранится в тахометре и доступно для снятия показаний на тахометре и в мониторе.
- ✓ Дизельный привод и вентилятор работают одновременно, при вращении вентилятора с выхода его датчика импульсы напряжения поступают

ют в тахометр. Время, в течение которого на выходе датчика присутствуют импульсы, фактически отражает время работы вентилятора и используется для подсчета суммарной наработки привода с начала эксплуатации.

- ✓ На посевных комплексах с гидроприводом вентилятора отображается наработка гидропривода.

#### 4.3.2. Состояние линии связи

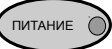
При выключенном мониторе светятся точки в крайних разрядах индикатора слева и справа, что является показателем отсутствия замыканий линии связи на плюс или минус питания.

После включения монитора точки должны погаснуть, что подтверждает об установке связи между тахометром и монитором.

### 4.4. Информация на мониторе

#### 4.4.1. Включение и выключение монитора

##### Включение монитора

1. Убедиться в красном свечении индикатора на клавише .
  - ✓ Момент включения монитора при работающем или неработающем приводе вентилятора значения не имеет, ниже приведен порядок отображения сообщений для неработающего дизельного привода. Отличия только в отображении индикаторов и сообщений, характеризующих состояние оборудования.
2. Нажать клавишу , засветится дисплей, индикатор гаснет, прозвучит короткий звуковой сигнал, на дисплее выводится сообщение о версии монитора, и начинается сбор информации от тахометра и концентратора о параметрах комплекса и конфигурации системы.

Версия программного обеспечения монитора необходима при ремонте и модернизации.

После установки связи между монитором и тахометром на последнем гаснут точки индикации состояния линии связи, и из тахометра в монитор передаются данные о характеристиках комплекса.

Параметры комплекса отображаются несколько секунд в процессе включения монитора, и оператор уже на этом этапе может оценить их правильность. Несоответствие параметров, отображенных на мониторе, фактическим харак-

теристикам модели посевного агрегата приведет к ошибкам контроля работы оборудования и расчетов. Все параметры можно посмотреть и исправить также в меню **ПАРАМЕТРЫ**, порядок с которым описан в разделе 4.5

При отсутствии концентратора или связи с ним по окончании опроса выводится соответствующее сообщение (рис. 4.1).

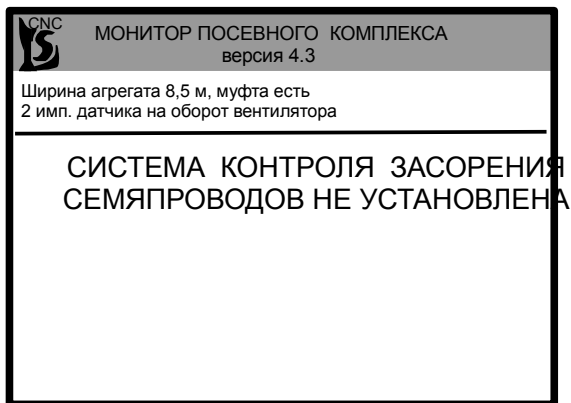


Рисунок 4.1. Результат опроса при отсутствии системы контроля засорения

В случае установки на комплексе тахометра модели МПК-03 вместо МПК-04 сообщения о наличии или отсутствии муфты не отображается в связи с отсутствием в нем программной поддержки (тахометр МПК-03 предназначен только для комплексов с электромагнитной муфтой сцепления вала дозатора).

Наличие и количество концентраторов проверяется запросом по двум адресам, которые определяются наличием и местом установки перемычек в концентраторах, см. Приложение 9. В зависимости от количества найденных концентраторов определяется система высева семян и удобрений:

один – общая, два – раздельная.

Для систем с общей системой высева процесс установления конфигурации показан на рис. 4.2, а на рис. 4.3 показана найденная конфигурация:

- количество распределителей (веток) с датчиками потока;
- общее количество датчиков потока.

На дисплее всегда отображается в виде больших кругов пять распределителей (пять веток) с номерами. Внутри каждого распределителя маленькими кружками показываются найденные датчики и указывается их количество, например, 1-11 – распределитель № 1, 11 датчиков. Если датчиков на каком-то распределителе не найдено, то на круге соответствующего распределителя ма-

ленькие кружки не отображаются, и указывается ноль датчиков, например, 5-0.

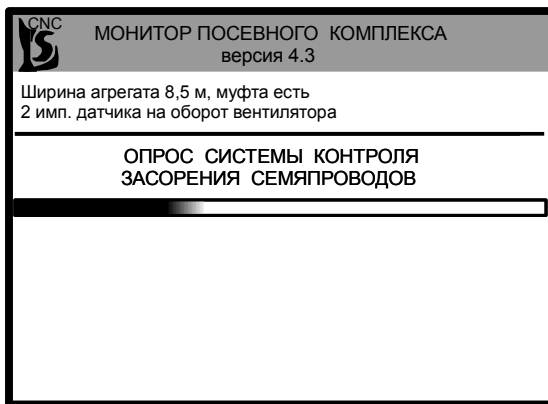


Рисунок 4.2. Сбор информации при включении. Найден один концентратор, переключатель в нем установлен в положение СЕМЕНА или отсутствует

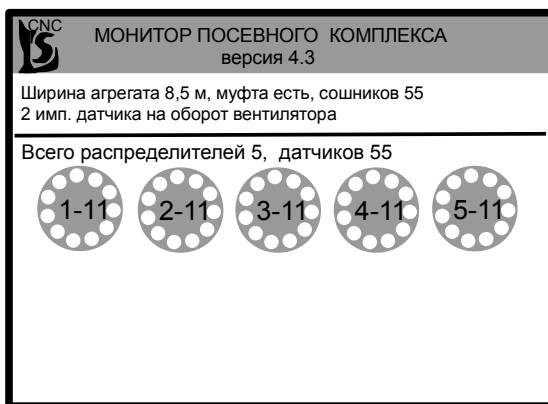


Рисунок 4.3. Конфигурация системы контроля засорения

При наличии двух концентраторов с правильно установленными переключателями сначала проверяется конфигурация системы контроля высева семян (рис. 4.4), потом – удобрений.

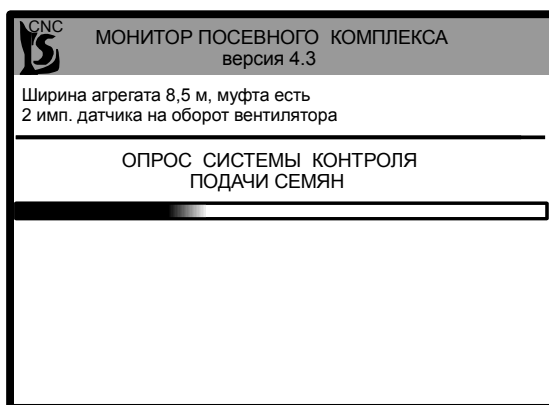


Рисунок 4.4. Сбор информации для определения конфигурации системы контроля высева семян

По окончании опроса отображается установленная конфигурация и начинается опрос системы контроля внесения удобрений (рис. 4.5), по окончании которого отображается полная конфигурация системы (рис. 4.6). К номеру распределителя добавляется буква С – семена, У – удобрения.



Рисунок 4.5. Конфигурация системы контроля высева семян

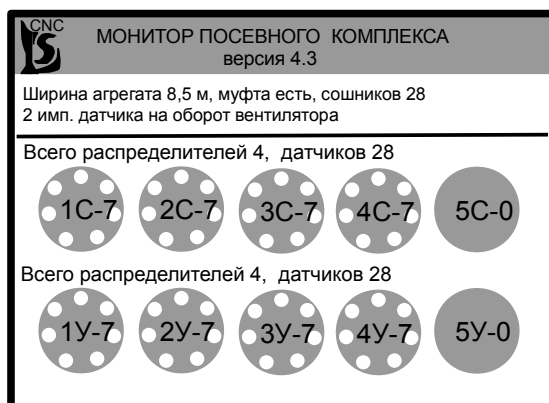


Рисунок 4.6. Полная конфигурация системы  
раздельного высева

3. После сбора информации монитор переключается в режим **КОНТРОЛЬ**, который используется во время высева (индикатор муфты  не отображается при установленном параметре **Наличие электромагнитной муфты** в ноль – муфты нет):
  - с общей системой высева – рис. 4.7;

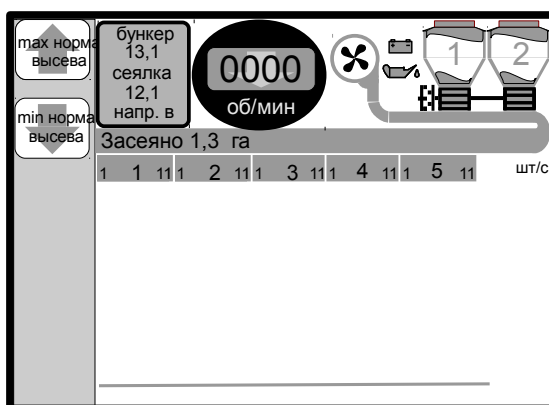


Рисунок 4.7. Режим КОНТРОЛЬ.  
Общая система высева

- с отдельной системой высева – рис. 4.8.

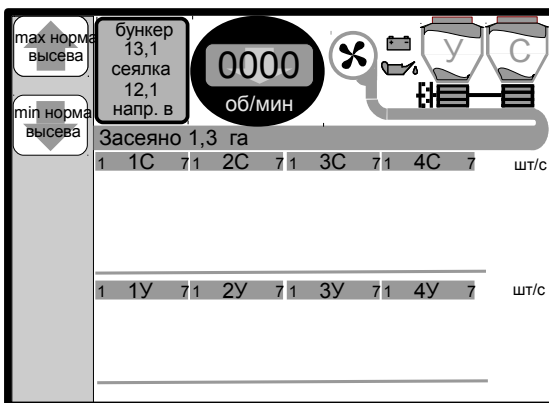


Рисунок 4.8. Режим КОНТРОЛЬ.  
Раздельная система высева

В этом режиме оператор наблюдает за состоянием всего оборудования и за процессом высева. Найденная при опросе конфигурация системы контроля засорения отображается на дисплее в виде, предназначенном для вывода диаграммы нормы высева.

4. На основании отображения найденной конфигурации системы контроля засорения определяется соответствие реальной системе высева:

- правильность определения системы высева (общая или раздельная) по количеству найденных концентраторов;
- количество найденных распределителей (веток) с датчиками потока, подключенных к каждому концентратору;
- общее количество найденных датчиков потока и количество датчиков на каждом распределителе (ветке).

При несоответствии общего количества датчиков потока количеству сошников выводится сообщение

#### НЕСООТВЕТСТВИЕ СОШНИКОВ И ДАТЧИКОВ

В этом случае сначала необходимо проверить соответствие количества сошников модели комплекса в верхней строке конфигурации или в параметрах (раздел 4.5) и изменить при необходимости.

Далее проверить соединения датчиков в неправильно найденных ветках.

Для повторного проведения проверки (установки) конфигурации выключить и включить монитор.

## Выключение монитора

Выключение монитора можно выполнить в любой момент времени, для этого нажать клавишу , гаснет дисплей, загорается индикатор на клавише.

### 4.4.2. Предупреждающая звуковая сигнализация и индикация

Если при включении монитора было обнаружено нарушение режима работы посевного комплекса или неисправность оборудования, в режиме **КОНТРОЛЬ** включается предупреждающая (аварийная) звуковая сигнализация и на дисплее мигают соответствующие индикаторы. Назначение индикаторов дисплея описано в пункте 2.7.2

По условиям начатой проверки дизельный привод не запускали, отсеки бункера пусты, и на дисплее будут мигать красным цветом индикаторы низких оборотов вентилятора , низкого давления масла , низкого уровня

в первом и втором отсеках бункера



Для отключения звукового сигнала нажать клавишу . Мигание

индикаторов прекращается, а предупреждающая (аварийная) информация будет оставаться до устранения причины в списке **СООБЩЕНИЯ**.

### 4.4.3. Сообщения

Список сообщений предназначен для указания оператору о неисправностях в системе. Часть индикаторов, отображаемых на дисплее в режиме **КОНТРОЛЬ**, имеет однозначное понимание, и сообщения в списке лишь дублируют эти неисправности в текстовом виде. Для другой части индикаторов сообщения дают конкретное описание неисправности.

Для просмотра сообщений нажать клавишу , откроется окно со списком сообщений (рис. 4.9).

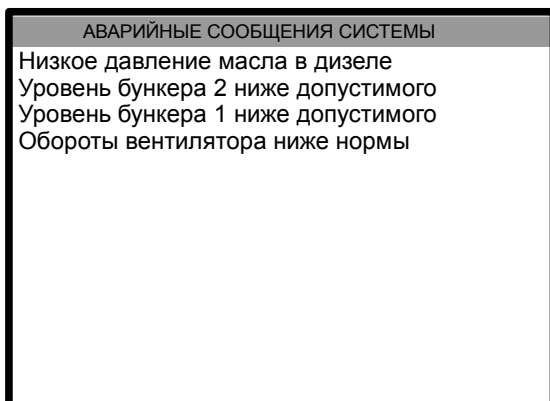


Рисунок 4.9. Список сообщений

В списке сообщений о неисправностях в системе контроля высева указывается кроме номера распределителя и его принадлежность к системе высева семян или к системе внесения удобрений, например, 1С или 2У (рис. 4.10).

В случае, если количество сообщений превышает количество строк на дисплее, то после открытия окна снизу появляется стрелка, указывающая на продолжение списка вниз (рис. 4.10).

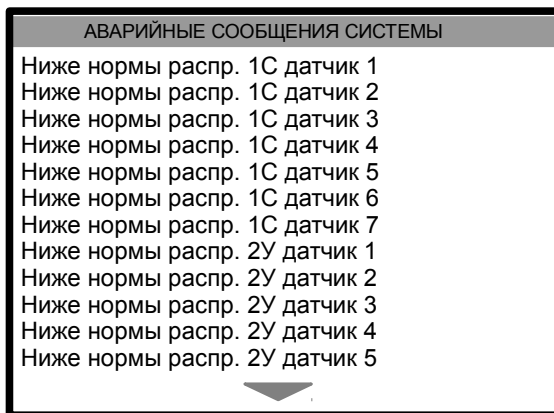


Рисунок 4.10. Отображение списка сообщений, превышающего количество строк дисплея

Для просмотра нажимать клавишу



, список сдвигается вверх, и

сверху появляется стрелка, указывающая на продолжение списка вверх. Для просмотра верхних строк нажимать клавишу



Для возврата в режим **КОНТРОЛЬ** нажать клавишу



#### 4.5. Ввод параметров посевного комплекса

Меню параметров служит для настройки системы контроля и проверки соответствия этих параметров фактическим характеристикам модели посевного комплекса. Несоответствие параметров приведет к неправильному функционированию системы и контролю работы оборудования. Параметры, в зависимости от их назначения, хранятся в памяти тахометра и концентратора.

1. Нажать клавишу , откроется меню параметров (рис. 4.11), выполненное в виде списка.

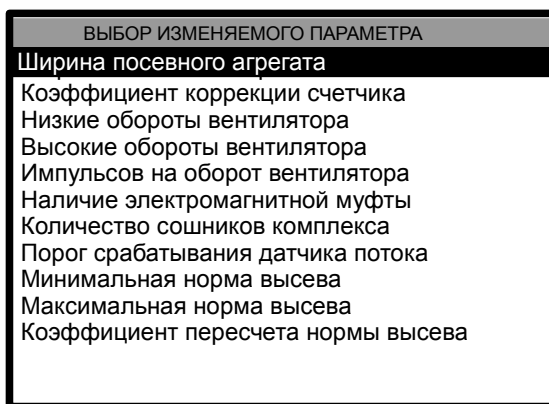


Рисунок 4.11. Меню параметров

2. "Подсвеченная" строка указывает на параметр, выбранный для просмотра или изменения. Для выбора следующего параметра нажимать клавиши для перемещения вниз  или вверх .

Для примера выбрать ширину посевного агрегата.

3. После выбора и подсветки нужной строки нажать клавишу , откроется окно редактирования (рис. 4.12).

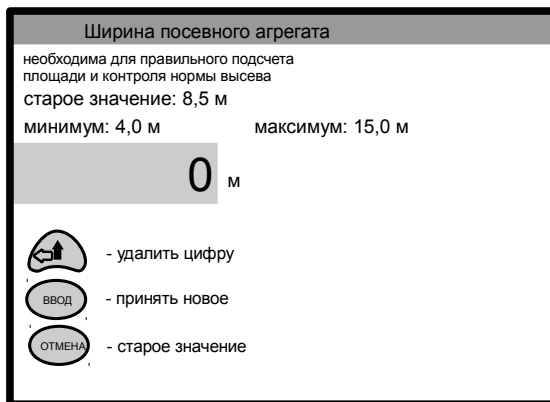


Рисунок 4.12. Окно редактирования параметров

В окне указано:

- наименование и назначение параметра;
  - старое значение – установленное ранее и действующее до следующего изменения;
  - минимум – минимальное допустимое значение возможной ширины;
  - максимум – максимальное допустимое значение возможной ширины;
  - подсказки для клавиш, используемых для редактирования.
4. Нажимая клавиши с цифрами и запятую, ввести значение ширины посевного агрегата (сеялки). Неправильно набранную цифру или цифры можно удалить нажатиями клавиши .
  5. Если значение изменять не нужно (старое значение соответствует ширине), то нажать клавишу **ОТМЕНА** для возврата в список параметров.
  6. Если нужно изменить значение ширины, то после ввода нужного числа визуально проверить правильность набранного числа и нажать клавишу **ВВОД**. Введенное число запишется в память, окно редактирования закроется, и откроется окно списка параметров.
  7. Возможна ситуация, когда набранное значение ширины меньше или больше допустимых пределов, тогда при нажатии клавиши **ВВОД** изменения параметров не произойдет, а подсветится строка, указывающая на нарушение предела. Исправьте набранное значение и повторите ввод. Или пример типичной ошибки, окно редактирования ширины открыли для

просмотра установленного значения и проверки соответствия. Для возврата назад, в список параметров, по ошибке вместо клавиши **ОТМЕНА** нажали **ВВОД**, тогда, так как в поле ввода нового значения всегда начальное число ноль, вместо выхода в список параметров будут мигать красным цветом поле ввода параметра и поле допустимого значения (в указанном случае **минимум**). Нажать клавишу **ОТМЕНА**, и происходит возврат в список параметров, старое значение при этом не изменяется. Редактирование других параметров производится аналогично, разница заключается в назначении параметра и допустимых пределов диапазона изменения значения.

8. Для посевных комплексов с отдельными системами посева при выборе некоторых пунктов меню параметров (нормы посева, датчиков потока) предварительно открывается окно для выбора контура посева (рис. 4.13).

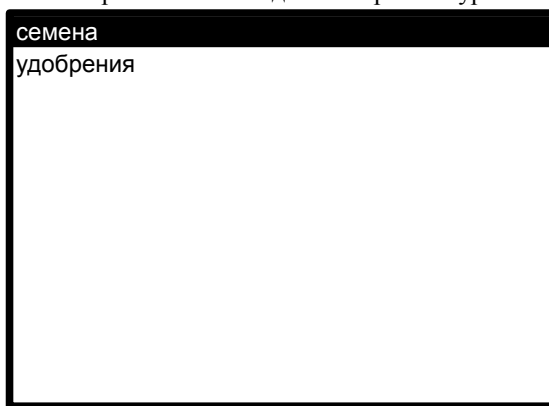


Рисунок 4.13. Выбор контура посева для просмотра или редактирования параметров

9. Для выхода из меню параметров нажать клавишу **ОТМЕНА**, монитор переключается в режим **КОНТРОЛЬ** (рис. 4.7, 4.8).

#### 4.5.1. Описание параметров

##### Ширина агрегата

Установка ширины сеялки в зависимости от модели посевного комплекса, используется для подсчета засеянной площади и нормы посева (рис. 4.12).

## Коэффициент коррекции счетчика

Установка корректирующего коэффициента счетчика засеянной площади, вносящего поправку в подсчет площади для получения более точных результатов (рис. 4.14). Засеянная площадь рассчитывается на основании параметра **Ширина агрегата** и подсчитанного количества импульсов датчика вращения вала дозатора, которое соответствует пройденному пути.

Рисунок 4.14. Окно редактирования коэффициента коррекции счетчика засеянной площади

В различных модификациях посевных комплексов применяется одна и та же система дозирования и одна таблица для установки норм высева. Для обеспечения единства нормирования на бункерах применяются модификации кинематической схемы привода вала дозатора от колеса бункера в зависимости от ширины сеялки и, соответственно, разные коэффициенты передач от колеса к дозатору.

Коэффициент коррекции счетчика фактически учитывает реальный коэффициент передачи, реальный диаметр колес, давление воздуха в них и деформацию колес от загрузки бункера.

Подбор коэффициента вручную требует проведения операции ввода несколько раз с разными значениями с последующей проверкой точности подсчета засеянной площади на участке с заранее обмерянной и подсчитанной площадью другими методами. Для снижения трудоемкости проведения этой операции использовать режим автоматической коррекции в меню **НАРАБОТКА**, порядок проведения которой описан в пункте 6.5.5

## Низкие обороты вентилятора

## Высокие обороты вентилятора

В соответствии с требованиями инструкции на посевной комплекс устанавливаются оптимальные обороты вентилятора. Допустимые пределы отклонения установленных оборотов, обусловленные точностью установки или влиянием различных факторов, без нарушения режима высева, задаются в параметрах **Низкие** и **Высокие обороты вентилятора** (рис. 4.15). При уменьшении или повышении оборотов вентилятора ниже или выше установленных пределов срабатывает сигнализация с выводом соответствующего сообщения на дисплей.

**Низкие обороты вентилятора**

нижний предел допустимого диапазона  
скорости вращения вентилятора  
старое значение: 2000 об/мин  
минимум: 1000 об/мин    максимум: 5500 об/мин

0

об/мин



- удалить цифру



- принять новое



- старое значение

**Высокие обороты вентилятора**

верхний предел допустимого диапазона  
скорости вращения вентилятора  
старое значение: 5500 об/мин  
минимум: 3500 об/мин    максимум: 9999 об/мин

0

об/мин



- удалить цифру



- принять новое



- старое значение

Рисунок 4.15. Окна редактирования пределов допустимого диапазона скорости вращения вентилятора

## Импульсов на оборот вентилятора

Для получения правильных показаний тахометра установка числа импульсов датчика вращения на оборот вентилятора должна соответствовать числу управляющих элементов (рис. 4.16, 4.17) на валу вентилятора.

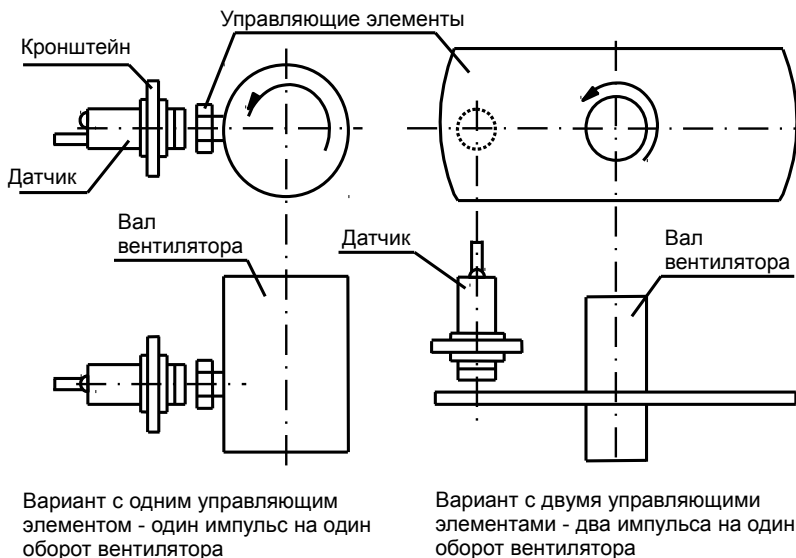


Рисунок 4.16. Определение числа импульсов на оборот вентилятора

**Импульсов на оборот вентилятора**

число срабатываний датчика вращения  
на один оборот вентилятора

старое значение: 2

минимум: 1                      максимум: 99

0



- удалить цифру



- принять новое



- старое значение

Рисунок 4.17. Окно редактирования числа импульсов датчика

## Наличие электромагнитной муфты

Устанавливается в зависимости от варианта сцепления вала дозатора – через электромагнитную муфту от колеса бункера или через промежуточное колесо от опорного колеса высевающего агрегата (рис. 4.18). При значении, равном нулю, в режиме **КОНТРОЛЬ** индикатор муфты  не отображается.

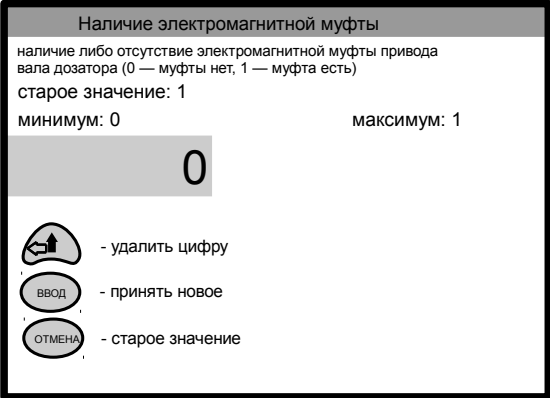


Рисунок 4.18. Окно выбора варианта сцепления

## Количество сошников комплекса

Установка в соответствии с моделью посевного агрегата (рис. 4.19).

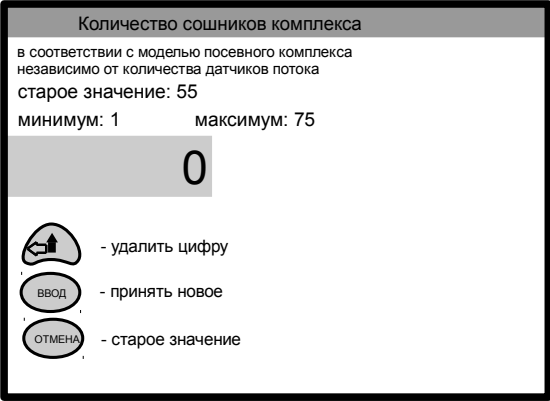


Рисунок 4.19. Окно редактирования числа сошников

При первом включении система автоматически проводит поиск датчиков

потока, и если их количество превышает количество сошников в параметре, то его значение изменяется на количество датчиков. Если подсоединить еще дополнительные датчики, то это значение автоматически изменится на большее.

При возникновении некоторых неисправностей системы контроля засорения, связанных с уменьшением количества датчиков потока, или действий оператора это значение может быть записано неправильно. Поэтому при отсутствии неисправностей в системе и при правильно найденном количестве датчиков при включении монитора записать в этот параметр реальное количество сошников. Этот параметр важен для расчета нормы высева, причем даже при наличии неисправных датчиков, количество сошников должно соответствовать модели комплекса, а не количеству датчиков.

Для систем с отдельными системами высева семян и внесения удобрений устанавливается реальное количество сошников.

### Порог срабатывания датчика потока

Уровень освещенности фотоприемника датчика уменьшается в зависимости от степени перекрытия оптической оси при пролете через нее семян и от их размеров. Вместе с семенами может пролетать пыль и мелкий мусор, от которых уровень изменения освещенности может изменяться, но на меньшую величину. Датчик измеряет величину затемнения, и, если эта величина превышает определенный уровень, он регистрирует пролет семени и добавляет его в счетчик семян. При меньших значениях изменения освещенности датчик воспринимает это как шум и не реагирует на него. Граница разделения шума и семян и есть порог срабатывания датчика (рис. 4.20).

Порог срабатывания датчика потока

увеличивать для исключения срабатывания  
от пыли, заводская настройка — 20 единиц

старое значение: 17

минимум: 5максимум: 100

0

 - удалить цифру

 - принять новое

 - старое значение

Рисунок 4.20. Окно редактирования порога срабатывания датчика потока

Порог срабатывания установлен 20 единиц при изготовлении датчика. Менять этот параметр в большую сторону необходимо только в случае, если заметно увеличиваются показания нормы высева при наличии большого количества пыли в семенах или удобрениях. В меньшую сторону параметр необходимо менять, если при нормальном севе возникают ошибки низкой нормы высева.

## Минимальная норма высева

## Максимальная норма высева

Эти параметры позволяют установить нижний и верхний предел допустимого диапазона неравномерности потока семян и/или удобрений между семяпроводами и представляют собой минимальное и максимальное количество семян на  $m^2$ , контролируемое по каждому из сошников (рис. 4.21, 4.22).

Параметры норм высева общие для всех сошников, усредненные по результатам подсчета от всех датчиков. Подсчет семян на единицу площади ведется по каждому сошнику отдельно, что позволяет контролировать равномерность распределения семян по сошникам и обнаруживать снижение потока. При обнаружении количества меньше или больше уставок норм высева по какому-либо из сошников срабатывает звуковая сигнализация и на дисплее монитора появляются соответствующие индикаторы ⚡ или ⚡.

Для систем с раздельными системами высева значения вышеуказанных параметров устанавливаются независимо для контуров семян и удобрений.

**Минимальная норма высева**

нижний предел количества семян на  $m^2$ ,  
контролируется раздельно по каждому сошнику

старое значение: 300

минимум: 7                      максимум: 9999

0



- удалить цифру



- принять новое



- старое значение

Рисунок 4.21. Окно редактирования минимальной нормы высева

Рисунок 4.22. Окно редактирования максимальной нормы высева

Неравномерность высева самой сеялки во времени и по площади складывается из двух составляющих, имеющих случайный фактор проявления:

- общая неравномерность, обусловленная неравномерной подачей в дозирующие узлы высеваемого материала из-за подвисания в бункере;
- неравномерность распределения потока между семяпроводами.

К неравномерности высева добавляется фактор конструкции датчика потока, который имеет всего две взаимно-перпендикулярные оптические оси для наблюдения за потоком, вследствие чего часть семян пролетает вне сектора его чувствительности. Распределение семян в сечении датчика по оптическим осям зависит от хаотичности движения самого потока и степени изгиба семяпровода в зоне установки датчика, в результате чего поток может прижиматься к одной стороне. Это смещение потока относительно оси семяпровода происходит и относительно оптических осей датчика, и в зависимости от его ориентации, может оказывать влияние на количество зарегистрированных семян.

Проявление случайных составляющих вышеперечисленных факторов на изменение нормы высева предугадать невозможно, поэтому допустимая зона нормы высева получается широкой. Систематическую составляющую погрешности регистрации количества семян можно скомпенсировать с помощью параметра **Коэффициент пересчета нормы высева**.

## Коэффициент пересчета нормы высева

Параметр позволяет внести поправку в подсчитанную и отображаемую на дисплее норму высева для приведения в соответствие с действительной нормой, установленной взвешиванием при калибровке дозатора (рис. 4.23).

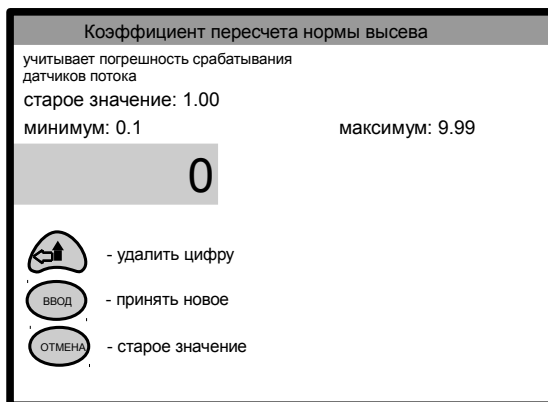


Рисунок 4.23. Окно редактирования коэффициента пересчета нормы высева

На дисплее в режиме **КОНТРОЛЬ** в процессе высева отображается усредненное по всем сошникам количество семян на  $\text{м}^2$ , значение которого не соответствует реальному из-за влияния следующих факторов:

- часть семян пролетает через датчик потока вне секторов его чувствительности;
- при одновременном с посевом внесении удобрений пролетающие через датчик потока гранулы удобрения считаются также, как и семена.

Для правильного определения нормы высева необходима установка коэффициента пересчета нормы высева, который учитывает влияние всех этих факторов. Порядок расчета и ввода параметра приведен в пункте 6.6.1

Значение необходимо заново определять при смене вида семян, а также при смене или изменении количества вносимых удобрений.

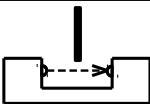
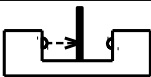
## 4.6. Проверка электрооборудования бункера

### 4.6.1. Проверка функции контроля уровня в бункере

Монитор находится в режиме **КОНТРОЛЬ** (рис. 4.7, 4.8).

Первым считается передний отсек бункера по ходу движения комплекса. Перекрыть в первом отсеке на датчике уровня оптический канал непрозрачным материалом для инфракрасных лучей (резина, картон), контролировать на мониторе изменение уровня заполнения на индикаторе первого отсека.

Аналогично провести проверку для второго отсека.

|                                                     |                                                                                   |                                                                                   |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Перекрытие оптического канала датчика уровня        |  |  |
| Отображение уровня заполнения индикатора на дисплее |  |  |

Если при перекрытии на первом датчике изменяется индикатор с номером два, а при перекрытии на втором индикатор с номером один, то нужно поменять местами подключение кабелей датчиков уровня в распределительной коробке (на комплексах с раздельной системой высева проверяется соответствие отсеков семян и удобрений).

При ярком солнечном освещении и открытой крышке бункера возможна засветка фотоприемника датчика, и при перекрытии оптического канала изменения индикатора не происходит. Прикрыть датчик на время проверки плотной тканью или бумагой для исключения засветки от внешнего освещения.

Изменение уровня заполнения на индикаторе при перекрытии оптического канала датчика свидетельствует об исправности функции контроля уровня.

#### 4.6.2. Проверка функции контроля вращения вала дозатора

Перед началом проверки проверить и отрегулировать рабочий зазор датчика вала дозатора (рис. 3.3) во избежание поломки датчика.

Монитор находится в режиме **КОНТРОЛЬ** (рис. 4.7, 4.8).

Проверка проводится при выключенной муфте привода (поднятой раме на комплексах с приводом вала дозатора от опорного колеса высевающего агрегата через промежуточное колесо). Вращать за рукоятку вал дозатора в течение 15...20 секунд, при вращении вала:

на датчике дозатора должно быть одно загорание и погасание индикатора за каждый оборот вала;

на дисплее монитора индикатор дозатора  имитирует вращение;

так, как муфта не включена, через несколько секунд включается звуковая сигнализация и появляется сообщение **Вращение дозатора при выключенном приводе**, выключить звуковой сигнал;

через некоторое время с начала вращения показания засеянной площади увеличатся на 0,1 Га.

Прекратить вращать вал, прекращается имитация вращения индикатора дозатора и снимается сообщение в течение 5...15 секунд.

Функция контроля вращения вала дозатора считается исправной при вы-

полнении требований:

- наличие имитации вращения индикатора дозатора;
- наличие сообщения **Вращение дозатора при выключенном приводе**;
- увеличение показаний засеянной площади.

#### 4.6.3. Проверка управления муфтой привода вала дозатора

Проверка проводится на комплексах с электромагнитной муфтой привода. Монитор находится в режиме **КОНТРОЛЬ** (рис. 4.7, 4.8).

Для проверки работоспособности управления муфтой привода на мониторе нажать клавишу . Включается муфта, на дисплее монитора у индикатора муфты диски входят в зацепление  и кратковременно появляется сообщение **Включение дозатора** в сопровождении звукового сигнала. Включение и выключение муфты привода сопровождается характерным металлическим стуком муфты. Проверить невозможность проворота рукояткой вала дозатора при условии, что бункер стоит на колесах. Если бункер без колес или стоит на подставках, то вращение вала дозатора возможно, но с увеличенным усилием, и при этом вращается ось колеса.

Повторно нажать клавишу . Выключается муфта, на дисплее у индикатора муфты диски выходят из зацепления  и кратковременно появляется сообщение **Выключение дозатора** в сопровождении звукового сигнала. Провернуть рукояткой вал дозатора для проверки расцепления валов.

Проверить управление муфтой привода от дистанционной кнопки. Результаты проверки должны быть аналогичны результатам проверки от клавиши монитора.

#### Управление от концевого выключателя рамы сеялки

Электромагнитная муфта привода дополнительно может управляться от концевого выключателя, контролирующего положение рамы. При опускании рамы и заглублении рабочих органов контакты концевого выключателя замыкаются и включается муфта, при поднятии рамы контакты замыкаются и муфта выключается.

На комплексах с приводом вала дозатора от опорного колеса высевающего агрегата через промежуточное колесо положение рамы контролируется для включения/выключения контроля за процессом посева и диагностики.

Функция управления муфтой работает только при работающем вентиляторе, но положение рамы (нажатое или отжатое состояние концевого выключате-

ля) контролируется и при остановленном приводе вентилятора.

Монитор должен находиться в режиме **КОНТРОЛЬ**.

1. Опустить раму. Появляется сообщение **Рама опущена**.
2. Поднять раму. Появляется сообщение **Рама поднята**.

Функция управления муфтой считается исправной при выполнении требований:

- физически проверено включение и выключение муфты;
- отображение индикаторов и сообщений на дисплее соответствует состоянию муфты и рамы.

#### 4.6.4. Первый запуск привода вентилятора

Перед первым запуском дизельного привода или гидропривода вентилятора проверить и отрегулировать в соответствии с указаниями пункта 3.1.7 рабочий зазор датчика вентилятора во избежание поломки датчика.

Состояние монитора (включен или выключен) при запуске двигателя не имеет принципиального значения, но, из-за длительной просадки напряжения, монитор, если перед запуском был включен, может отключиться. Это не является неисправностью, в этом случае монитор после запуска включить.

Запустить дизельный двигатель в соответствии с инструкцией по эксплуатации на посевной комплекс.

Включить монитор.

#### 4.6.5. Проверка функции контроля давления масла

Дизельный двигатель работает, монитор должен находиться в режиме **КОНТРОЛЬ**.

Контролировать на дисплее зеленый цвет индикатора .

В списке **СООБЩЕНИЯ** должно отсутствовать сообщение **Низкое давление масла в дизеле**.

Функция контроля давления масла исправна при выполнении требований:

- при остановленном двигателе индикатор  отображается красным цветом и присутствует сообщение;
- при работающем двигателе индикатор  зеленого цвета и сообщение отсутствует.

#### 4.6.6. Проверка функции контроля оборотов вентилятора

Рабочий зазор датчика вентилятора должен быть отрегулирован в соответствии с рекомендациями пункта 3.1.7

При запуске привода вентилятора тахометр автоматически переключается на отображение частоты вращения вентилятора, режим мигания индикатора выключается.

В зависимости от варианта исполнения привода вентилятора диапазон отображения оборотов вентилятора примерно от 1500-1800 до 5500-6000 об/мин в диапазоне работы дизельного привода от холостых до максимальных оборотов.

1. Проверить изменение показаний на тахометре, увеличивая обороты двигателя от минимальных до максимальных и обратно.
2. Показания на мониторе дублируют показания тахометра. При установке оборотов ниже или выше допустимых пределов работы вентилятора, установленных при вводе параметров, на мониторе выводятся индикаторы со-

ответственно низких



или высоких



оборотов и

аварийные сообщения **Обороты вентилятора ниже нормы** или **Обороты вентилятора выше нормы**.

- ✓ Порог срабатывания аварийных сообщений по низким и высоким оборотам можно проверить и изменить в режиме **ПАРАМЕТРЫ**, см. раздел 4.5.

Функция контроля оборотов вентилятора считается исправной при выполнении требований:

- отображение показаний оборотов в вышеуказанном диапазоне;
- появление индикаторов и аварийных сообщений при установке оборотов ниже или выше допустимых пределов работы вентилятора, установленных при вводе параметров.

#### 4.7. Проверки системы контроля засорения

Исправность системы определяется:

- оператором – по соответствию выведенных значений количества распределителей и датчиков фактическим количествам данной модели комплекса;
- системой – по нахождению режима работы датчиков в допустимых пределах. В случае нарушения режима работы датчика по внешним или внутренним причинам будет выведено сообщение о неисправности. При каждом включении монитора происходит сверка ранее сохраненной конфигурации до выключения с вновь найденной, при несоответствии выводится соответствующее сообщение.

После электромонтажа системы контроля засорения или ее ремонта, свя-

занного с отключением кабелей от концентратора или датчиков, вышеприведенные критерии исправности недостаточны для получения достоверной информации о номере засоренного семяпровода или неисправного датчика в процессе сева из-за возможного перепутывания в подключении кабелей, из-за чего происходит неверная адресация распределителей и датчиков.

#### 4.7.1. Принципы адресации

Вид отображения на дисплее конфигурации системы контроля засорения основан на двух общепринятых принципах счета: слева направо и по часовой стрелке, вид по ходу движения посевного комплекса. Этим же принципам рекомендуется придерживаться в процессе монтажа, назначая счет распределителей слева направо по ходу движения, а датчиков по часовой стрелке. На головке распределителя семян рекомендуется нанести несмываемой краской номера датчиков, при маркировке на крышке необходимо на трубе (стойке) поставить метку начала отсчета, чтобы при снятии и повторной установке крышки не нарушить привязку этих номеров с номерами датчиков. Концентратор рекомендуется устанавливать номерами распределителей Р1 — Р5 к задней части сеялки. Датчики должны быть подключены последовательно друг с другом по часовой стрелке. Соблюдение этих принципов позволит избежать пустой траты времени и ошибок при поиске засоренного сошника или неисправного датчика.

- ✓ **Внимание.** Из-за конструктивных особенностей сеялок в части разводки семяпроводов практически невозможно соблюсти соответствие порядка счета номеров датчиков и порядка счета сошников. Поэтому при поиске засоренного сошника или неисправного датчика с указанным номером нужно искать распределитель и датчик на нем, а затем проверить семяпровод и сошник этого датчика.

Назначение адресов распределителей, и, соответственно веток датчиков, определяется местом подключения кабеля к группе клемм в концентраторе, в котором адреса жестко присвоены с первого по пятый Р1, ..., Р5 и не могут быть изменены.

Адресация датчиков выполняется автоматически, начиная с первого подключенного первым к кабелю от концентратора и поочередно в порядке возрастания до последнего найденного с присвоением номеров 1, 2, ...11. Сам датчик не знает, к какому распределителю он подключен, он знает только свой порядковый номер в ветви. Поэтому при перепутывании кабелей внешне конфигурация не изменяется, но в результате измененных адресов распределителей (ветвей датчиков) "реальное" положение ветвей также изменяется, и при поиске оператор не может найти и понять причину неисправности датчика в ветви с указанным адресом.

### 4.7.2. Проверка конфигурации системы контроля засорения

Данную проверку допускается не выполнять, если в процессе включения монитора при выполнении предыдущих проверок было установлено соответствие найденной автоматически конфигурации фактической.

Для выполнения проверки выключить монитор.

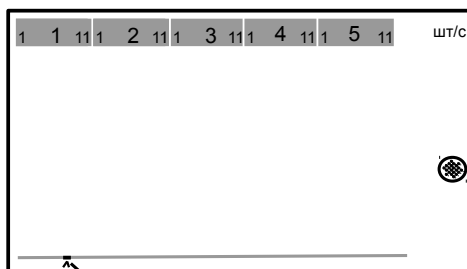
Включить монитор, и, в соответствии с методикой проверки в пункте 4.4.1, сверить найденную конфигурацию фактической.

### 4.7.3. Проверка правильности адресации

Проверка проводится с целью проверки соответствия отображаемых на дисплее номеров распределителей и датчиков реальным номерам.

Если вышеприведенные принципы соблюдены в процессе монтажа, то для проверки адресации достаточно проверить по одному датчику с любым порядковым номером в ветви на каждом распределителе.

1. Для проверки на первом распределителе снять семяпровод с датчика с любым номером (например, с третьего), ввести внутрь датчика палец, деревянную палочку или иной непрозрачный предмет диаметром 10-20 мм на глубину 50-55 мм для перекрытия инфракрасных лучей.
2. На дисплее монитора через несколько секунд должны появиться индикаторы засорения (рис. 4.24) и включиться звуковая сигнализация. Нажать клавишу  для отключения звукового сигнала. индикатор  обозначает наличие засорения, а индикатор  указывает место засорения.



Указатель места засорения

Рисунок 4.24. Засорение датчика

3. Нажать клавишу  в открывшемся списке сообщений в последней строке (рис. 4.25) проверить соответствие номеров распределителя и дат-

чика, должны быть первый распределитель и третий датчик.

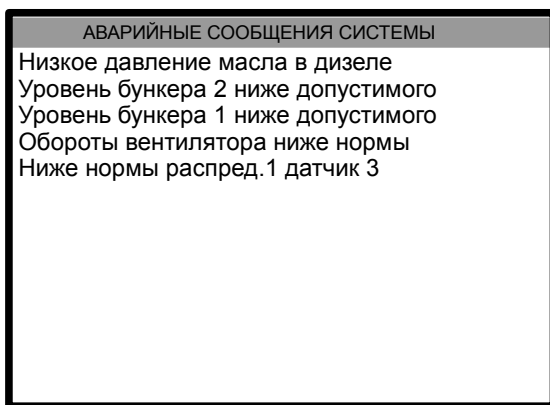


Рисунок 4.25. Сообщение о засорении датчика

4. Вытащить палец, изъять предмет из датчика, через несколько секунд сообщение о засорении удаляется из списка. Нажать клавишу  для выхода в режим **КОНТРОЛЬ**. На дисплее индикаторы засорения отсутствуют.
5. Надеть семяпровод на датчик и закрепить.

Аналогично проверить правильность адресации остальных распределителей и датчиков. При проверке контролировать место установки указателя засоренного датчика в режиме **КОНТРОЛЬ**, соответствие номеров в сообщениях на мониторе в списке **СООБЩЕНИЯ** фактическим номерам распределителей и датчиков. Допускается проверку правильности адресации проводить, не выходя из списка **СООБЩЕНИЯ**. По окончании проверки выйти в режим **КОНТРОЛЬ**.

Система контроля засорения считается исправной при выполнении требований:

- при включении монитора отображенная на дисплее конфигурация системы соответствует модели посевного комплекса;
- отсутствуют сообщения о неисправности датчиков потока или концентратора;
- соответствие адресации распределителей и датчиков.

#### **4.8. Заключение по результатам проверки**

При несоответствии результатов проверки требованиям контроля настоящего раздела необходимо провести диагностику и устранение неисправностей в соответствии с рекомендациями раздела 8.

При отсутствии замечаний система допускается к эксплуатации.

При возникших во время эксплуатации некоторых видах неисправностей система может работать с потерей некоторых функций, но оператору придется периодически сбрасывать звуковую сигнализацию при выводе сообщения о неисправности.

## 5. РЕЖИМ "СЕРВИС"

Режим **СЕРВИС** предназначен для проверки исправности датчиков и норм высева датчиков потока. Вход в режим осуществляется из режима **КОНТРОЛЬ**. Точность измерения режимов работы оборудования по напряжению и току не хуже 5%.

Нажать клавишу , откроется окно со списком (рис. 5.1).

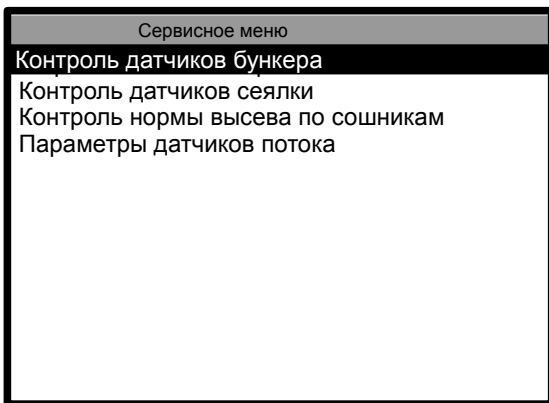


Рисунок 5.1. Режим СЕРВИС

### 5.1. Контроль датчиков бункера

В открывшемся списке подсвечивается нужная строка, нажать клавишу , откроется окно списка контролируемых на бункере сигналов и показаниями их значений или состояния (рис. 5.2).

### Версия ПО тахометра

Версия программного обеспечения тахометра необходима при ремонте и модернизации.

### Напряжение питания

Отображается напряжение питания системы, измеренное тахометром, т. е. питания оборудования на бункере. В связи с тем, что напряжение измеряется внутри тахометра, вводится поправка на падение напряжения на кабеле тахометра. Это же напряжение отображается на дисплее и в режиме **КОНТРОЛЬ**.

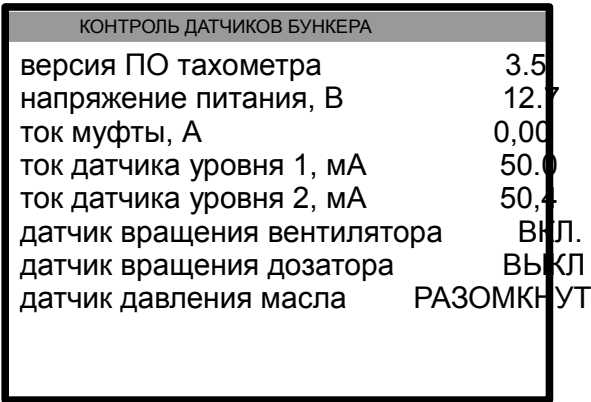


Рисунок 5.2. Контроль датчиков бункера

Ток муфты

Не отображается, если параметр **Наличие электромагнитной муфты** равен нулю. Отображается потребляемый ток электромагнитной муфты привода дозатора, измеренный тахометром. Нажимая клавишу , не выходя из этого окна, можно включать и выключать муфту и наблюдать за показаниями тока. Тахометр определяет включенное состояние муфты при токе более 2,5 А, и на дисплее монитора в режиме **КОНТРОЛЬ** отображается индикатор

Ток датчика уровня

Отображаются потребляемые токи каждого датчика уровня, измеренные тахометром.

| Перекрытие оптического канала датчика уровня | Потребляемый ток датчика, мА                             | Отображение индикатора на дисплее |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------|
|                                              | 30                                                       |                                   |
|                                              | Перекрыты:<br>один (любой) канал – 40<br>два канала – 50 |                                   |
| Не имеет значения                            | Меньше 25<br>Больше 55                                   |                                   |

На основании этих показаний определяется исправность датчика и наличие или отсутствие перекрытия оптического канала датчика, т. е. загрузка бункера. Монитор на основании этой информации отображает соответствующий индикатор в режиме **КОНТРОЛЬ**.

### Датчик вращения вентилятора

Отображается наличие (ВКЛ.) или отсутствие (ВЫКЛ.) управляющего элемента в активной зоне датчика вентилятора (рис. 3.4).

При работающем приводе вентилятора состояния датчика чередуются, тахометр в этом режиме проверяет уровень выходного сигнала датчика с некоторой периодичностью, вследствие чего образуется хаотичность в отображении состояния датчика.

При неработающем приводе можно проверить датчик и цепь контроля, проворачивая вручную вал вентилятора для установки управляющего элемента в нужное положение и наблюдая на дисплее соответствие отображения состояния датчика.

### Датчик вращения дозатора

Отображается наличие (ВКЛ.) или отсутствие (ВЫКЛ.) управляющего элемента в активной зоне датчика дозатора (рис. 3.3).

При выключенной муфте можно проверить датчик и цепь контроля, проворачивая рукояткой вал дозатора для установки управляющего элемента в нужное положение и наблюдая на дисплее соответствие отображения состояния датчика.

Для выхода назад в режим **СЕРВИС** нажать клавишу .

## 5.2. Контроль датчиков сеялки

Выбрать строку **Контроль датчиков сеялки** и нажать клавишу , откроется окно списка контролируемых сигналов и показаниями их значений или состояния (рис. 5.3, 5.4).

### Версия ПО концентратора

Версия программного обеспечения концентратора необходима при ремонте и модернизации.

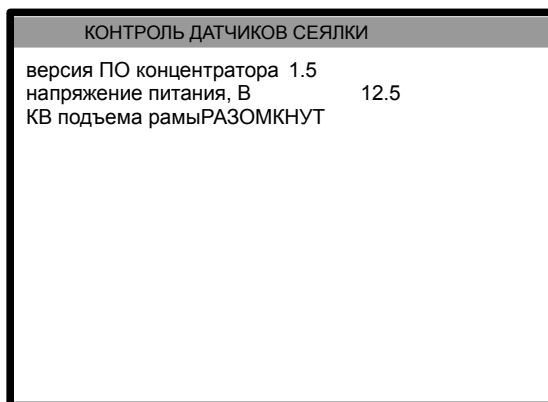


Рисунок 5.3. Контроль датчиков сеялки

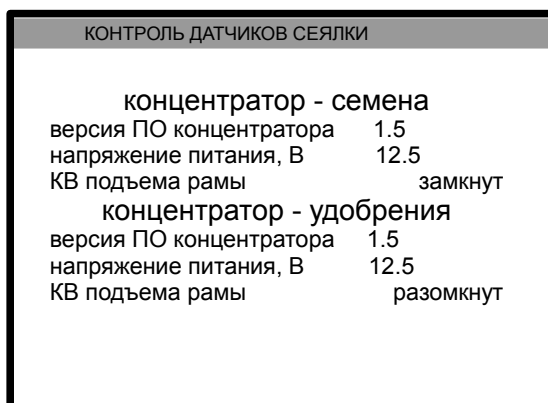


Рисунок 5.4. Контроль датчиков сеялки для комплексов с отдельной системой высева

## Напряжение питания

Отображается напряжение питания системы, измеренное концентратором, т. е. питания оборудования на сеялке. Это же напряжение отображается на дисплее и в режиме **КОНТРОЛЬ**.

## КВ подъема рамы

Отображается состояние концевого выключателя (КВ) рамы, характеризу-

ющего ее положение (поднята или опущена). При поднятой раме контакты замкнуты (ВКЛ.), при опущенной разомкнуты (ВЫКЛ.). Эта информация используется монитором для управления муфтой привода дозатора или вывода на дисплей сообщений о положении рамы.

Для выхода назад в режим **СЕРВИС** нажать клавишу **ОТМЕНА**.

### 5.3. Контроль нормы высева

Данная функция может использоваться для выбора значений параметров **Минимальная** и **Максимальная норма высева**. Выбрать строку **Контроль нормы высева** и нажать клавишу **ВВОД**, откроется окно норм высева по датчикам первого распределителя (рис. 5.5).

| НОРМА ВЫСЕВА РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ 1 |                 |                |                 |                  |               |
|-------------------------------|-----------------|----------------|-----------------|------------------|---------------|
| ДП                            | семян в секунду | семян на кв. м | миним. на кв. м | максим. на кв. м | счетчик семян |
| 01                            | 0000            | 0000           | 250             | 1000             | 00000         |
| 02                            | 0000            | 0000           | 250             | 1000             | 00000         |
| 03                            | 0000            | 0000           | 250             | 1000             | 00000         |
| 04                            | 0000            | 0000           | 250             | 1000             | 00000         |
| 05                            | 0000            | 0000           | 250             | 1000             | 00000         |
| 06                            | 0000            | 0000           | 250             | 1000             | 00000         |
| 07                            | 0000            | 0000           | 250             | 1000             | 00000         |
| 08                            | 0000            | 0000           | 250             | 1000             | 00000         |

Рисунок 5.5. Норма высева по сошникам

Для выбора номера распределителя нажимать соответствующую клавишу:

1 – **1**, 2 – **2**, 3 – **3**, 4 – **4**, 5 – **КОНТРОЛЬ 5**.

При нажатии клавиши с номером несуществующего распределителя (датчики потока не подсоединены ко входу с этим номером) переход не осуществляется, а отображается последнее открытое окно.

Для систем с отдельными системами высева значения норм для контуров семян и удобрений отображаются в разных окнах. При выборе этой строки открывается окно норм высева семян с наименьшим номером распределителя в системе высева семян, аналогичное рис. 5.5, но с указанием дополнительной буквой к номеру распределителя: семена – С или удобрения – У.

✓ – Если одна из ветвей к датчикам потока подсоединена к первому входу

распределителя P1, то откроется окно с номером 1С. Если этот вход свободен, а подсоединен вход P2, то откроется окно с номером 2С.

Для отображения норм высева в контуре удобрений по этому же распределителю нажать клавишу с соответствующим номером, т. е., если было открыто окно с заголовком НОРМА ВЫСЕВА РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ 1С, то после нажатия клавиши **1** откроется окно с заголовком НОРМА ВЫСЕВА РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ 1У, в строках данных будут показания датчиков потока контура удобрений.

Для перехода на отображение данных в контуре семян повторно нажать клавишу **1**.

В таблице отображаются подсчитанное по каждому датчику (сошнику) количество семян в секунду и пересчитанное на квадратный метр, а также установленные значения параметров **Минимальной** и **Максимальной норм высева**. Поле с правой стороны таблицы предназначено для отображения индикаторов неисправности датчиков или нарушения норм высева.

Наблюдая в процессе сева за этими показаниями и изменяя режимы работы комплекса (обороты вентилятора, скорость движения и т. д.) можно получить полезную информацию для выбора оптимальных режимов высева.

Для выхода назад в режим **СЕРВИС** нажать клавишу **ОТМЕНА**.

#### 5.4. Параметры датчиков потока

Данная функция используется для проверки режимов работы датчиков и определения их исправности. Выбрать строку **Параметры датчиков потока** и нажать клавишу **ВВОД**, откроется окно параметров (режимов работы) датчиков первого распределителя (рис. 5.6).

| ПАРАМЕТРЫ ДП РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ 1 |                     |                    |                     |                    |
|-------------------------------|---------------------|--------------------|---------------------|--------------------|
| ДП                            | излучат.<br>канал А | приемн.<br>канал А | излучат.<br>канал В | приемн.<br>канал В |
| 01v1.4                        | 0071                | 0192               | 0088                | 0203               |
| 02v1.4                        | 0084                | 0192               | 0093                | 0196               |
| 03v1.4                        | 0075                | 0201               | 0094                | 0192               |
| 04v1.4                        | 0076                | 0195               | 0080                | 0197               |
| 05v1.4                        | 0088                | 0207               | 0076                | 0192               |
| 06v1.4                        | 0081                | 0199               | 0098                | 0202               |
| 07v1.4                        | 0090                | 0192               | 0085                | 0202               |
| 08v1.4                        | 0079                | 0196               | 0087                | 0199               |

Рисунок 5.6. Параметры датчиков потока

Для выбора номера распределителя нажимать соответствующую клавишу:

1 – , 2 – , 3 – , 4 – , 5 – .

Выбор и просмотр режимов работы датчиков контура высева семян или удобрений (рис. 5.7) осуществляется аналогично выбору проверки норм высева по сошникам, см. п 5.3.

| ПАРАМЕТРЫ ДП РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ 1С |                     |                    |                     |                    |
|--------------------------------|---------------------|--------------------|---------------------|--------------------|
| ДП                             | излучат.<br>канал А | приемн.<br>канал А | излучат.<br>канал В | приемн.<br>канал В |
| 01v1.4                         | 0071                | 0192               | 0088                | 0203               |
| 02v1.4                         | 0084                | 0192               | 0093                | 0196               |
| 03v1.4                         | 0075                | 0201               | 0094                | 0192               |
| 04v1.4                         | 0076                | 0195               | 0080                | 0197               |
| 05v1.4                         | 0088                | 0207               | 0076                | 0192               |
| 06v1.4                         | 0081                | 0199               | 0098                | 0202               |
| 07v1.4                         | 0090                | 0192               | 0085                | 0202               |
| 08v1.4                         | 0079                | 0196               | 0087                | 0199               |

Рисунок 5.7. Параметры датчиков потока

После номера датчика указывается версия программного обеспечения (v1.4), которая необходима при ремонте и модернизации. Далее по каждому датчику отображаются режимы работы оптических каналов А и В. Показания излучателя отображают значение управляющего сигнала широтно-импульсно-

го (ШИМ) регулятора – задатчика тока светодиода, показания приемника отображают уровень выходного сигнала фотоприемника. Диапазон работы излучателя от нуля до 1023 дискрет, фотоприемника – от нуля до 255 дискрет.

Принцип работы регулятора тока светодиода основан на поддержании выходного сигнала фотоприемника в пределах 190-210 дискрет изменением ШИМ сигнала. Чем меньше освещенность приемника, тем меньше его значение. Чем больше значение излучателя, тем выше яркость.

Проверку работоспособности каналов производить поочередным перекрытием каналов и наблюдать за изменениями показаний на дисплее. Оптические оси каналов расположены взаимно перпендикулярно с угла на угол (рис. 5.8).

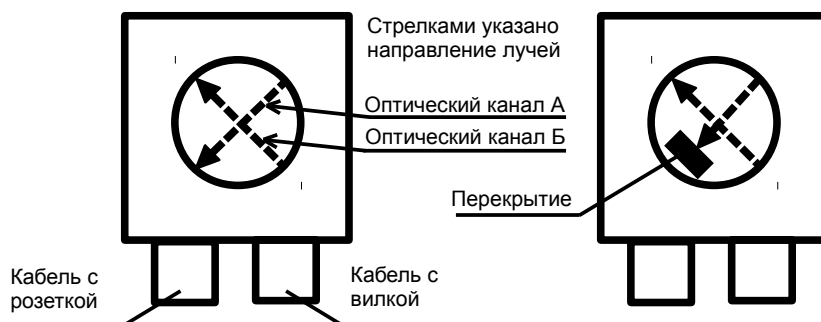


Рисунок 5.8: Расположение оптических осей и вариант перекрытия

Для выхода назад в режим **СЕРВИС** и далее в режим **КОНТРОЛЬ** нажать дважды клавишу **ОТМЕНА**.

## 6. ЭКСПЛУАТАЦИЯ ПРИ ПОСЕВНЫХ РАБОТАХ

Подготовить посевной комплекс к проведению посевных работ в соответствии с инструкцией по сборке и эксплуатации на посевной комплекс.

Провести подготовительные работы в соответствии с указаниями разделов 3 и 4 настоящего руководства.

Посевные работы выполняются в соответствии с инструкцией на посевной комплекс.

В процессе сева монитор должен находиться в режиме **КОНТРОЛЬ**. Остальные режимы вызываются при необходимости получения дополнительной информации и изменения параметров.

### 6.1. Проверка загрузки бункера

После загрузки бункера подать питание на систему электрооборудования (дизельный привод можно не запускать), включение контролировать по появлению свечения индикаторов замка зажигания и тахометра. Включить монитор, после выхода его в режим **КОНТРОЛЬ** проверить отображение индикаторов уровня загрузки  для первого и второго отсеков бункера.

### 6.2. Установка оборотов вентилятора

#### Установка рабочих оборотов вентилятора

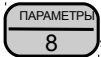
Запустить привод вентилятора, прогреть дизельный двигатель.

Установить оптимальные обороты вентилятора, контролируя показания тахометра (или на дисплее монитора на комплексах с гидроприводом), для обеспечения высева семян и удобрений в соответствии с рекомендациями инструкции на посевной комплекс.

В процессе сева периодически контролировать по дисплею монитора частоту вращения вентилятора.

#### Задание допустимого диапазона работы вентилятора

Исходя из значения оптимальных оборотов, по рекомендациям или опытным путем определить границы допустимого диапазона частоты вращения вентилятора, в пределах которого обеспечивается качество сева и не происходит скопления семян и удобрений в семяпроводах, вызывающих закупорку. Для подачи предупреждающего сигнала (звукового и сообщения) при выходе обо-

ротов вентилятора за эти пределы необходимо ввести эти границы в параметры. Для установки в режиме **КОНТРОЛЬ** нажать клавишу  в открывшемся списке параметров выбрать строку **Низкие обороты вентилятора** и ввести необходимое значение. Далее выбрать строку **Высокие обороты вентилятора** и также ввести необходимое значение. Порядок ввода параметров описан в разделе 4.5

### 6.3. Управление муфтой привода

Функция работает только на комплексах с электромагнитной муфтой привода вала дозатора.

В процессе сева включать и выключать муфту привода вала дозатора необходимо по рекомендациям инструкции на посевной комплекс. Управление осуществлять вручную нажатием клавиши  на мониторе или дистанционной кнопки. На посевных комплексах с установленными концентратором и концевым выключателем положения рамы муфта автоматически включается и выключается при опускании и подъеме рамы соответственно, но вручную можно включить или выключить раньше.

Факт включения и выключения муфты контролировать по виду индикатора дозатора  или  и сообщениям, появляющимися в момент изменения состояния, в сопровождении звукового сигнала. При движении комплекса и включенной муфте происходит имитация вращения индикаторов   .

- ✓ **Внимание!** Состояние включенной муфты для исключения прерывания сева не изменяется при нарушении связи между тахометром и монитором или выключении монитора. При восстановлении связи на мониторе отобразится сообщение о включенном состоянии дозатора. Поэтому при необходимости выключить монитор и продолжить движение, не выключая зажигания на дизельном приводе (на мониторе светится индикатор на клавише **ПИТАНИЕ**), необходимо предварительно выключить муфту привода для получения сообщения о выключенном состоянии дозатора.

### 6.4. Сигнализация и сообщения

При изменении режима работы посевного комплекса или появлении неисправности оборудования на мониторе включается предупреждающая (аварийная) сигнализация. Термин «авария» подразумевает не только неисправность оборудования, но и нарушения режимов работы комплекса и изменения состояния контролируемых параметров и объектов, вследствие которых происходит нарушение режимов высева. При появлении сообщений, связанных с возникно-

влением неисправности оборудования, дополнительно для диагностики использовать рекомендации главы 8.

При срабатывании сигнализации выключить звуковой сигнал, оценить по отображению индикаторов на дисплее достаточность определения причины нарушения работы. Дополнительно нажать клавишу  для открытия списка сообщений. На основании полученной информации провести поиск и устранение причины нарушения режима работы.

## 6.5. Нарботка комплекса

Для просмотра наработки комплекса в режиме **КОНТРОЛЬ** нажать клавишу , откроется окно (рис. 6.1). Слева отображаются подсказки нажатия клавиш.

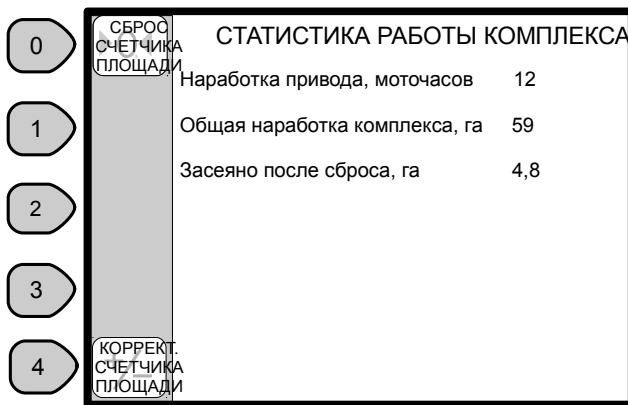


Рисунок 6.1. Окно наработки комплекса

### 6.5.1. Нарботка привода вентилятора

Отображаются показания наработки привода, считанной монитором из счетчика моточасов в тахометре. В отличие от тахометра, на котором наработка отображается только при неработающем приводе, на мониторе доступна в любой момент времени. Более подробно описание приведено в пункте 4.3.1

Показания наработки могут быть полезны для получения информации о затратах времени на засев поля. Для этого запомнить или записать показания на начало и по окончании работы. Разница и покажет затраченное время, при этом необходимо учесть, что незначительную часть этого времени могут зани-

мать простои по разным причинам с работающим приводом.

### **6.5.2. Общая наработка комплекса**

Отображаются показания площади, засеянной с момента ввода посевного комплекса в эксплуатацию (в гектарах с точностью до 1 га), считанной монитором из счетчика общей площади в тахометре. Данные об общей наработке совместно с наработкой моточасов могут быть полезны в финансово-экономических расчетах и оценке эффективности посевного комплекса.

Сброс (обнуление) данных о суммарной площади, засеянной посевным агрегатом, не предусмотрен.

### **6.5.3. Засеяно после сброса**

Отображаются показания текущей площади, засеянной с момента сброса (обнуления) предыдущих показаний (в гектарах с точностью до 0,1 га). Показания могут быть использованы для определения засеянной площади:

- засеваемого поля;
- за определенное время (смену или несколько смен, посевную и т. п.);
- какой-то определенной культуры или удобрений.

### **6.5.4. Сброс счетчика засеянной площади**

Для сброса (обнуления) текущих показаний счетчика перед началом сева необходимо нажать кнопку , появляется запрос на подтверждение сброса (рис. 6.2), для ответа на который отводится около четырех секунд.

0 СБРОС СЧЕТЧИКА ПЛОЩАДИ

1

2

3

4 КОРРЕКТ. СЧЕТЧИКА ПЛОЩАДИ

### СТАТИСТИКА РАБОТЫ КОМПЛЕКСА

|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| Наработка привода, моточасов  | 12  |
| Общая наработка комплекса, га | 59  |
| Засеяно после сброса, га      | 4,8 |

ОБНУЛИТЬ СЧЕТЧИК?

- да  нет

Рисунок 6.2. Окно обнуления счетчика текущей площади

Для обнуления нажать клавишу **ВВОД**, в строке **Засеяно после сброса** записывается значение **0,0**. Для отмены операции обнуления нажать клавишу **ОТМЕНА**, появляется сообщение **СЧЕТЧИК НЕ СБРОШЕН**, а в строке **Засеяно после сброса** остается прежнее значение.

После ввода или отмены обнуления вид отображения окна возвращается к прежнему (рис. 6.1). По истечении четырех секунд, если ни одна из указанных клавиш не была нажата, принимается отмена обнуления аналогично нажатию клавиши.

### 6.5.5. Коррекция подсчета площади

После засева поля может быть выявлено, что показания на мониторе текущей площади значительно отличаются от фактической площади засеянного поля. В этом случае для получения достоверных результатов при дальнейшем севе необходимо внести поправку в параметр **Коэффициент коррекции счетчика** (подробное описание параметра приведено в пункте 4.5). Перед вводом поправки убедиться, что в параметре **Ширина посевного агрегата** установлено правильное значение, и изменить при несоответствии.

Первый вариант ввода поправки выполняется вручную, для чего нужно открыть список параметров и изменить значение коэффициента в соответствии

с методикой раздела 4.5. Далее записать показания текущей площади (или обнулить их при отсутствии необходимости сохранения наработки) и засеять поле с известной площадью. По окончании сева сверить значения, и если эта разница снова не устраивает оператора, то для получения приемлемой точности возможно потребуется провести эту операцию несколько раз. Намного проще провести эту операцию в автоматическом режиме.

Второй вариант выполняется автоматически на основании текущей наработки, подсчитанной системой, и информации о размере поля в гектарах, полученной из другого достоверного источника. Минимальная наработка текущей площади для проведения автоматической коррекции должна быть не менее 10 га. Перед проведением коррекции выбрать поле с известной площадью или отметить на поле границы заданной площади. Сбросить счетчик текущей наработки. Засеять выбранное поле. По окончании сева открыть меню **НАРАБОТКА**, запомнить показания **Засеяно после сброса**. Для коррекции нажать клавишу **4**, откроется окно редактирования (рис. 6.3).

Рисунок 6.3. Окно коррекции подсчета площади

Зона вводимого значения ограничена снизу и сверху и указана в строках **минимум** и **максимум**. Для выхода назад в окно наработки без ввода коррекции нажать клавишу **ОТМЕНА**. Для проведения коррекции наберите правильное значение площади и нажмите клавишу **ВВОД**, произойдет пересчет коэффициента и появится сообщение об изменении коэффициента и его новое значение.

### 6.6. Контроль нормы высева и засорения семяпроводов

Данная функция доступна только при установленной системе контроля засорения семяпроводов. Система позволяет своевременно обнаружить засорение сошника, а также контролировать изменение нормы высева непосредственно во время работы комплекса.

В режиме **КОНТРОЛЬ** на дисплее отображается диаграмма количественного распределения семян по семяпроводам (рис. 6.4, 6.5).

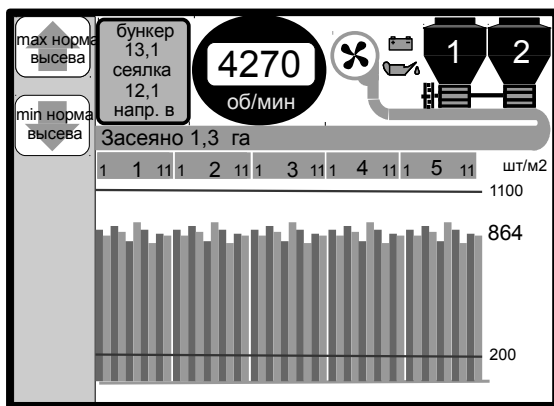


Рисунок 6.4. Диаграмма распределения семян по семяпроводам

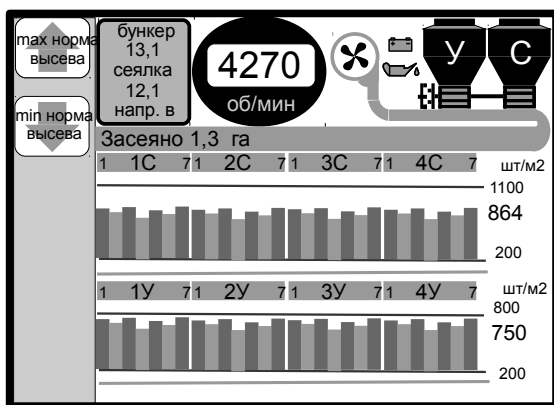


Рисунок 6.5. Диаграмма распределения в раздельной системе высева

Верхнее значение невидимой шкалы отображения определяется параметром **Максимальная норма высева**.

При вращении вала дозатора отображается количество семян на квадратный метр. Если вращения вала нет, то отображается количество семян в секунду.

### 6.6.1. Контроль общей нормы высева

В процессе сева на диаграмме уровни семяпроводах постоянно изменяются из-за неравномерности подсчета, подсчитанная и усредненная общая норма высева отображается на уровне подсчитанного значения.

Причины неравномерности распределения описаны в пункте 4.5, а количество семян или гранул удобрений в одном килограмме зависит от их типа или вида культуры, в результате чего выводимое на индикацию значение нормы высева может значительно отличаться от действительного. Для приведения отображаемой нормы в соответствие с действительной нормой, установленной взвешиванием при калибровке дозатора, необходимо в меню **Параметры** установить такое значение **Коэффициента пересчета нормы высева**  $K_{пнв}$ , которое учитывает влияние всех факторов.

Значение  $K_{пнв}$  необходимо определить при начале посева после проведения калибровки дозаторов посевного комплекса. Зная установленную дозатором при калибровке весовую норму высева  $B$  (кг/га) и массу 1000 семян  $M$  (г) (определяется по справочнику для конкретной культуры), вычисляется расчетная норма высева  $H_{расч}$  (семян на м<sup>2</sup>).

$$H_{расч} = \frac{(B \times 100)}{M}$$

Далее необходимо войти в меню **Параметры**, выбрать **Коэффициент пересчета нормы высева** ввести значение  $K_{пнв}$  равным 1 (порядок действий по вводу параметров описан в разделе 4.5). Далее начните высев с удобрениями и запомните фактическое значение нормы высева, показываемое на мониторе  $H_{факт}$ . Теперь можно рассчитать коэффициент пересчета нормы высева.

$$K_{пнв} = \frac{H_{расч}}{H_{факт}}$$

Далее необходимо снова войти в меню **Параметры**, выбрать **Коэффициент пересчета нормы высева** и ввести рассчитанное значение  $K_{пнв}$ .

Значение  $K_{пнв}$  необходимо заново определять при смене вида семян, а также при смене или изменении количества вносимых при посеве удобрений.

### 6.6.2. Контроль равномерности высева по сошникам

**Внимание.** Правильно выполненная процедура расчета **Коэффициента пересчета нормы высева** позволяет повысить достоверность контроля равномерности высева и обнаружения ее нарушения.

Так, как подсчет семян на единицу площади ведется по каждому сошнику отдельно, то это позволяет контролировать равномерность распределения семян по сошникам и обнаруживать чрезмерное снижение или повышение потока, обусловленное разными причинами. Для этого необходимо установить значения двух параметров – **Минимальная норма высева** и **Максимальная норма высева**. Эти параметры представляет собой минимальное и максимальное количество семян на  $\text{м}^2$ , контролируемое по каждому из сошников. При обнаружении количества меньше или больше данных уставок по какому-либо из сошников включается звуковая сигнализация и на дисплее появляется соответствующий индикатор ① или ②.

После ввода рассчитанного значения **Коэффициента пересчета нормы высева** в процессе сева наблюдать за показаниями общей усредненной нормы высева, отображаемой на дисплее. На появляющиеся индикаторы ① или ② внимания не обращать, звуковую сигнализацию выключить. Определить по наблюдениям диапазон изменения общей нормы высева.

Изменение значений норм высева через меню **Параметры** довольно длинный путь, намного быстрее можно попасть в нужный параметр с помощью специально назначенных клавиш.

В режим **КОНТРОЛЬ** нажать клавишу , откроется окно редактирования параметра **Минимальная норма высева**, ввести значение, в половину меньше общей нормы. Новое значение параметра сохраняется, и дисплей возвращается в режим **КОНТРОЛЬ**. Нажать клавишу , откроется окно редактирования параметра **Максимальная норма высева**, ввести значение наполовину больше общей нормы. Новое значение параметра сохраняется, и дисплей переходит в режим **КОНТРОЛЬ**. Понаблюдать за уровнями на диаграмме и появлением индикаторов ① или ② (со звуковой сигнализацией). Задача заключается в том, что нужно установить такие значения этих параметров, чтобы в процессе нормального высева по сошникам не срабатывала звуковая сигнализация с выводом указанных индикаторов. Значения параметров минимальной и максимальной норм высева не обязательно должны иметь одинаковые отклонения от общей нормы.

- ✓ При слишком широкой заданной зоне контроля, когда значение минимальной нормы слишком маленькое, а максимальной большое, создается видимость благополучной работы – сигнализация не срабатывает.

Однако это приводит к позднему определению нарушения потоков и качества высева, из-за чего на части поля пропуски или слишком плотный засев.

- ✓ При узкой зоне контроля происходит кратковременные периодические срабатывания сигнализации, обусловленные выбросами неравномерности, и вызывающие раздражение оператора.

В процессе сева снижение потока может происходить при засорении сошника землей, остатками растений или перекрытии семяпроводов или датчиков внутри посторонними предметами.

При срабатывании сигнализации по нарушению нормы высева для просмотра клавишу , откроется окно со списком сообщений, в котором будет указано место нарушения, например, **Ниже нормы распр. 2 датчик 7**.

Проверить сошник, датчик потока и семяпровод на наличие перекрытия и устранить причину.

### 6.6.3. Контроль засорения

При полном заполнении семяпровода и перекрытии сектора чувствительности датчика потока появляется индикатор  с включением звукового сигнала.

Выключить звуковой сигнал, открыть список сообщений, в котором будет указано место засорения, например, **Засорение датчика распр. 1 датчик 3**. Проверить сошник и семяпровод на наличие засорения и устранить причину.

При полном засорении ряд будет не засеян.

### 6.6.4. Настройка порога срабатывания датчиков потока

Правильная настройка порога срабатывания (чувствительности) необходима для того, чтобы датчик потока достоверно регистрировал пролет всех семян и в то же время не реагировал на пыль и мелкий мусор. Порог срабатывания ДП установлен 20 единиц при изготовлении датчика. Менять этот параметр в большую сторону необходимо только в случае, если заметно увеличиваются показания нормы высева при наличии большого количества пыли в семенах или удобрениях. В меньшую сторону параметр необходимо менять, если при нормальном севе возникают ошибки низкой нормы высева.

Для изменения параметра необходимо войти в меню **Параметры**, выбрать строку **Порог срабатывания датчика потока** и изменить значение.

## **7. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

Техническое обслуживание проводится с целью обеспечения нормальной работы системы электрооборудования в течение срока эксплуатации комплекса и своевременного выявления неисправностей. Техническое обслуживание состоит из:

- ежедневного обслуживания;
- обслуживания системы перед началом посевной.

### **7.1. Ежедневное (ежесменное) обслуживание**

Проверить внешним осмотром состояние кабелей, стыковку разъемов, состояние блоков и датчиков системы. Очистить от пыли и грязи. При попадании масла или дизельного топлива на кабели – протереть сухой ветошью. Очистку передней панели монитора производить мягкой хлопчатобумажной ветошью, слегка увлажненной этиловым спиртом.

### **7.2. Обслуживание перед началом посевной**

1. Произвести ежедневное обслуживание.
2. Проверить работоспособность системы электрооборудования в соответствии с разделом 4 настоящего руководства.

## 8. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

Для успешной работы по поиску и устранению неисправностей требуется на месте проведения ремонтных работ наличие эксплуатационной документации (Руководство по эксплуатации и Техническое описание на систему электрооборудования и Инструкция по эксплуатации посевного комплекса) и достаточно квалифицированный персонал.

Часть неисправностей и неисправных узлов определяются с помощью встроенной диагностики в электронных блоках и выявляются по индикации на тахометре и мониторе. Для получения информации о неисправностях открыть список сообщений, см. п. 4.4.3.

Неправильное функционирование системы и контроль работы оборудования могут быть вызваны установкой параметров, не соответствующих конструкции посевного комплекса. Для проверки параметров использовать режим **ПАРАМЕТРЫ**, см. раздел 4.5

Для проверки исправности датчиков использовать режим **СЕРВИС**, см. раздел 5 Для уточнения неисправностей измерение напряжения, тока и сопротивления электрических цепей проводить с помощью мультиметра.

В приложении 10 приведены варианты взаимозаменяемости составных частей систем МПК.

### 8.1. Общие сведения по ремонту

#### 8.1.1. Меры безопасности

При необходимости проверки функционирования электронных узлов, регулировки положения датчиков, измерении электрических характеристик соблюдать меры безопасности в зонах подвижных и вращающихся частей оборудования бункера и посевного агрегата-культиватора.

При измерении электрических характеристик щупы измерительных приборов устанавливать в точках измерения так, чтобы при случайном соскальзывании наконечник щупа не замкнул между собой точки разных электрических цепей, в результате чего возможен выход из строя электрооборудования.

Запрещается проводить проверку на «искру» замыканием проводов или участков схем с помощью внешнего провода на массу и между собой.

#### 8.1.2. Измерение напряжений

Целостность проводов и исправность элементов и электронных узлов можно определить измерением напряжения в определенных точках электрических цепей. Для измерения напряжений использовать вольтметр постоянного

тока или мультиметр в режиме измерения постоянного напряжения. При измерениях напряжений в высокоомных цепях с целью проверки режимов работы элементов схем электронных блоков рекомендуется применять электронные приборы (мультиметры) с большим входным сопротивлением 1 МОм и более.

При измерении напряжения питания контролировать наличие и величину напряжения и соответствие измеренного значения допускаемому нормативными требованиями питания электрооборудования для бортовой сети 12 В.

При измерении напряжений уровня сигналов или в контрольных точках схем контролировать наличие и изменение уровня напряжения при изменении положения или состояния контролируемого объекта и проверить соответствие измеренного значения допускаемому диапазону напряжений режима работы схемы в измеряемой точке. В зависимости от требуемой точности контролируемого узла допустимое отклонение может составлять 1-2% или достигать до 20% и более, в соответствии с этим использовать приборы соответствующей точности.

Причинами как пониженного, так и повышенного напряжения могут быть обрывы проводов, элементов, плохие контакты в разъемах из-за окисления и проводов в местах соединений, клеммах и к массе, низкая изоляция или замыкание отдельных цепей на массу и между собой.

### **8.1.3. Измерение тока**

Исправность некоторых узлов можно проверить измерением потребляемого тока или тока протекания в определенной цепи. Перед измерением тока убедиться, что в данной цепи отсутствует короткое замыкание. Подключать амперметр в измеряемую цепь и отключать следует при снятом напряжении питания. В качестве амперметра постоянного тока рекомендуется применять мультиметры с переключаемыми пределами измерения.

При измерении тока контролировать наличие и при необходимости изменение значения при изменении положения или состояния контролируемого объекта и проверить соответствие измеренного значения допускаемому диапазону тока в измеряемой цепи.

Причинами пониженного или отсутствия тока могут быть обрывы проводов, элементов, плохие контакты в разъемах из-за окисления и проводов в местах соединений, клеммах и к массе, неисправность электронных узлов.

Причинами повышенного тока могут быть низкая изоляция или замыкание отдельных цепей на массу и между собой, неисправность элементов и электронных узлов.

### **8.1.4. Измерение сопротивления**

Целостность жил проводов и проводников, элементов, отсутствие ко-

ротких замыканий можно определить измерением сопротивления соответствующего участка цепи или элемента.

Так, как сопротивление проверяемой цепи в зависимости от схемы может иметь значение от нуля до сотен кОм, для измерения сопротивлений рекомендуется применять мультиметры с переключаемыми диапазонами измерения сопротивления.

Чтобы не повредить измерительный прибор измерение сопротивлений следует проводить при отключенном напряжении питания, при необходимости отсоединять разъемы, провода от клемм. В связи с наличием конденсаторов в устройствах на некоторых цепях может сохраняться остаточный заряд в течение некоторого времени.

Измеряемое сопротивление жил проводов, предохранителей и участков цепей, проверяемых на целостность (прозвонка на обрыв), должно быть равно или близко к нулю (доли Ома).

Соответствие измеренного сопротивления элементов или участков цепей, в состав которых входят резисторы и полупроводниковые приборы, допустимому сопротивлению определяется по электрическим схемам.

## **8.2. Неисправности питания системы электрооборудования**

### **Отсутствие напряжения питания**

Напряжение +12 В от аккумулятора на электрооборудование дизеля и на систему электрооборудования МПК поступает через разъем замка зажигания и замок зажигания. Минус аккумулятора соединяется с массой бункера, масса дизеля соединена отдельным проводом с массой бункера. Общий провод «—» питания системы электрооборудования МПК подсоединяется проводом кабеля от распределкоробки к массе дизеля.

Проверить качество стыковки разъема замка зажигания, соединения проводов в распределкоробке, разъеме замка зажигания, подключения к массе.

В замке зажигания установлен предохранитель. Для замены предохранителя или проверки качества соединений штекеров на замке зажигания отсоединить разъем замка зажигания от жгута дизеля. Снять замок зажигания с бункера.

Для доступа к задней части замка открутить четыре винта крепления кронштейна, рис. 8.1. Вытянуть за провода из гнезда предохранитель, место расположения которого на рисунке показано стрелкой.

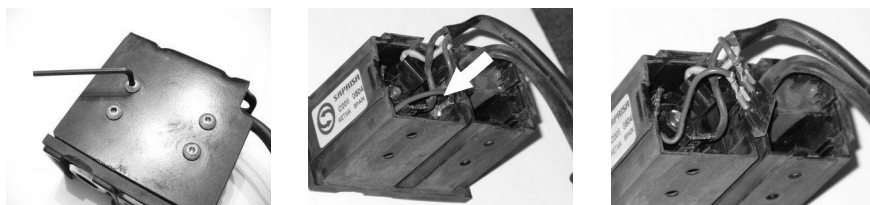


Рисунок 8.1. Разборка замка зажигания для доступа к предохранителю

### Пониженное напряжение питания

При нормальном напряжении на аккумуляторе пониженное напряжение в распределительной коробке может быть только из-за плохих контактов в соединениях цепи +12 В и массы. Контакты зачистить, штекера поджать, болты затянуть.

### 8.3. Неисправности канала связи

Отсутствие обмена информацией по последовательному каналу связи (провод «данные» соединительных кабелей между монитором трактора, тахометром бункера и концентратором посевного агрегата-культиватора) определяется по сообщениям на дисплее монитора и индикации на тахометре. Поиск неисправного узла проводится по методике в таблице индикации на тахометре.

#### Индикация на мониторе

| Сообщение                      | Причина и методы поиска неисправности                                                                                                                                 |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ЗАМЫКАНИЕ ЛИНИИ СВЯЗИ НА +12 В | Замыкание между проводами «данные» и «+» в кабелях, неисправны монитор, тахометр или концентратор.                                                                    |
| ЗАМЫКАНИЕ ЛИНИИ СВЯЗИ НА МАССУ | Замыкание между проводами «данные» и «-» в кабелях, неисправны монитор, тахометр или концентратор.                                                                    |
| НЕТ СВЯЗИ С БУНКЕРОМ           | Замыканий провода «данные» с другими проводами нет, но связь с бункером отсутствует (неисправны монитор, тахометр или распределительная коробка, либо обрыв провода). |

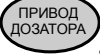
#### Индикация на тахометре

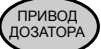
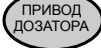
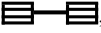
Для контроля состояния исправности последовательного канала связи служат точки в крайнем левом и крайнем правом знаковых местах на табло тахометра.

| <b>Комбинация сигнальных точек</b> | <b>Причина и методы поиска неисправности</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Светятся обе точки                 | <p>Замыканий цепи «данные» с другими цепями схемы нет, но связь с монитором отсутствует.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверить надежность стыковки разъемов кабелей связи между бункером и монитором. Проверить жилы кабелей на целостность.</li> <li>2. Монитор не включен или неисправен.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Светится левая точка               | <p>Замыкание между цепями «данные» и «←» в кабелях, мониторе, тахометре или концентраторе. Отсоединить разъемы кабелей связи бункера с концентратором и монитором.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. При загорании правой точки могут быть неисправны кабели посевного агрегата или трактора, концентратор или монитор.</li> <li>2. Если правая точка не загорелась, то могут быть неисправны кабель бункера, распределкоробка или тахометр.</li> </ol> <p>Неисправный узел определить с помощью мультиметра по низкому сопротивлению между проводами «данные» и «←».</p> |
| Светится правая точка              | <p>Замыкание между цепями «данные» и «+» в кабелях, мониторе, тахометре или концентраторе. Отсоединить разъемы кабелей связи бункера с концентратором и монитором.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. При загорании левой точки могут быть неисправны кабели посевного агрегата или трактора, концентратор или монитор.</li> <li>4. Если левая точка не загорелась, то могут быть неисправны кабель бункера, распределкоробка или тахометр.</li> </ol> <p>Неисправный узел определить с помощью мультиметра по низкому сопротивлению между проводами «данные» и «+».</p>   |
| Точки не светятся                  | Канал связи работает нормально.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

### 8.4. Неисправности электрооборудования бункера и трактора

| Неисправность                                                                                                                                                   | Причина и методы поиска неисправности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| При включении зажигания на замке зажигания индикация не загорается                                                                                              | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверить подсоединения проводов на аккумуляторе, разъемов и проводов на жгутах дизеля, замка зажигания.</li> <li>2. Заменить предохранитель в замке зажигания</li> </ol>                                                                                                                                                     |
| Не загорается индикация на тахометре и мониторе при включении зажигания, на замке зажигания индикация есть                                                      | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверить подключение кабеля питания от распределительной коробки к замку зажигания дизеля и массе.</li> <li>2. Проверить целостность предохранителя FU2 8 A в распределительной коробке.</li> </ol>                                                                                                                          |
| На тахометре индикация светится, не загорается индикатор ПИТАНИЕ на мониторе, при нажатии кнопки ПИТАНИЕ монитор не включается                                  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверить стыковку разъемов кабелей от бункера до монитора.</li> <li>2. Проверить подключение кабеля к монитору в распределительной коробке.</li> <li>3. Неисправен монитор.</li> </ol>                                                                                                                                       |
| Индикатор ПИТАНИЕ на мониторе светится, при нажатии кнопки ПИТАНИЕ загорается подсветка дисплея, но информация не отображается                                  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Неисправен монитор.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| При включении монитора звучит постоянно прерывистый сигнал                                                                                                      | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Неисправен монитор.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| При работающем дизеле тахометр не отображает обороты, либо при изменении оборотов дизеля отображает нестабильно                                                 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Заглушить дизель, выключить зажигание. Отрегулировать положение датчика оборотов вентилятора в соответствии с пунктом 3.1.7.</li> <li>2. Проверить подключение кабеля датчика вентилятора в распределительной коробке.</li> <li>3. Неисправен датчик..</li> <li>4. Неисправен тахометр.</li> </ol>                            |
| При работающем дизеле на мониторе индикатор низкого давления  красного цвета | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверить индикацию на замке зажигания. Заглушить дизель и проверить наличие масла.</li> <li>2. Отсоединить провод от датчика. Если индикатор низкого давления  зеленого цвета, то неисправен датчик (контакты не размыкаются).</li> </ol> |

| Неисправность                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Причина и методы поиска неисправности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p>3. Если при отключении провода индикатор низкого давления  красного цвета, то проверить жгуты от датчика до тахометра на отсутствие короткого замыкания этой цепи на массу.</p> <p>4. Неисправен тахометр.</p> <p><b>Эксплуатация агрегата без устранения причины данной неисправности не допускается.</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p>При неработающем дизеле на мониторе индикатор низкого давления  зеленого цвета</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p>1. Отключить провод от датчика уровня масла и соединить его с массой. Если индикатор изменился на красный цвет, значит неисправен датчик.</p> <p>2. Если индикатор остался зеленого цвета, то обрыв проводов или неисправен тахометр.</p> <p><b>Эксплуатация агрегата без устранения причины данной неисправности не допускается.</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <p>На мониторе отображается индикатор .</p> <p>При уровне содержимого в бункере выше датчика уровня отображается индикатор .</p> <p>При уровне содержимого в бункере ниже датчика уровня отображается индикатор .</p> | <p>1. Проверить в режиме <b>СЕРВИС</b> токи от датчиков уровня и по этим значениям в соответствии с разделом 5.1 сделать заключение об исправности датчика и его цепей.</p> <p>2. Поменять местами подключение кабелей от датчиков уровня в распределительной коробке. Если информация по датчикам на дисплее также поменялась местами, то неисправен датчик.</p> <p>3. Если после выполнения п. 2 информация на дисплее не изменилась, то неисправны распределительная коробка, тахометр или плохой контакт в разъеме. Разъем перестыковать.</p> <p>4. В соответствии со схемами на распредкоробку и тахометр проверить целостность цепи нагрузки и сделать заключение о неисправном устройстве.</p> |
| <p>При нажатии клавиши  или дистанционной кнопки на дисплее не появляется информация о включении дозатора, муфта на бункере не включается</p>                                                                                                                                                                                                                                           | <p>1. Если с отстыкованной от монитора дистанционной кнопки привод включается, то неисправна дистанционная кнопка (контакты постоянно замкнуты).</p> <p>2. Если без дистанционной кнопки не включается, то неисправен монитор.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

| Неисправность                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Причина и методы поиска неисправности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>При нажатии клавиши  или дистанционной кнопки на дисплее появляется сообщение о включении дозатора, мигает красным цветом индикатор , муфта на бункере не включается</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Команда на включение муфты прошла, но: отсутствует или недостаточен ток через муфту из-за обрыва или плохого контакта в цепи; плохой контакт в цепи контроля или неисправна схема контроля.<br/>В режиме <b>СЕРВИС</b> в соответствии с разделом 5.1 проверить значение тока муфты (при нормальном включении 4 - 4,5 А).</li> <li>2. Проверить на слух срабатывание реле в распределительной коробке повторными нажатиями клавиши  . При отсутствии срабатывания проверить целостность предохранителя FU1 8 А.</li> <li>3. Проверить подключение кабеля муфты.</li> <li>4. Проверить стыковку кабеля тахометра к коробке.</li> <li>5. Проверить срабатывание реле и муфты замыканием в распределительной коробке клеммы 17 (вкл М) на минус. В случае срабатывания неисправен тахометр или обрыв цепи включения реле.</li> <li>6. Проверить с помощью вольтметра напряжение на контактах муфты, не отключая провода от муфты. При наличии напряжения неисправна муфта. Прозвонить обмотку муфты.</li> </ol> |
| <p>На дисплее мигает красным цветом индикатор , муфта на бункере включена и не отключается с монитора</p>                                                                                                                                                    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отсоединить кабель тахометра от коробки. Если муфта отключилась, то неисправен тахометр.</li> <li>2. Если муфта не отключилась, неисправна распределительная коробка.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p>На дисплее мигает красным цветом индикатор , муфта на бункере выключена</p>                                                                                                                                                                             | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Неисправен тахометр.</li> <li>2. Неисправна распределительная коробка.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p>На дисплее мигает красным цветом индикатор , отображается сообщение НЕТ ВРАЩЕНИЯ ДОЗАТОРА ПРИ ВКЛЮЧЕННОМ ПРИВОДЕ, подсчет пло-</p>                                                                                                                      | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверить визуально вращение вала дозатора при движении агрегата. При отсутствии вращения проверить узлы на отсутствие повреждений (цепные передачи, соединительные муфты валов, редуктор). Проверить отсутствие торможения валов дозатора посторонними предметами в высвобождающих отсеках.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

| Неисправность                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Причина и методы поиска неисправности                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| щадки не производится либо производится нестабильно при движении агрегата с включенной муфтой (на дисплее индикатор  ) или опущенной раме на комплексах с приводом через промежуточное колесо                                    | <ol style="list-style-type: none"> <li>Отрегулировать положение датчика вала дозатора в соответствии с разделом 3.1.6.</li> <li>Проверить подключение кабеля датчика дозатора в распределительной коробке.</li> <li>Заменить датчик.</li> <li>Заменить тахометр.</li> </ol> |
| На дисплее мигает красным цветом индикатор  , отображается сообщение ВРАЩЕНИЕ ДОЗАТОРА ПРИ ВЫКЛЮЧЕННОМ ПРИВОДЕ при движении агрегата с выключенной муфтой или поднятой рамой на комплексах с приводом через промежуточное колесо | <ol style="list-style-type: none"> <li>При выключенной муфте (на дисплее индикатор ) продолжается вращение вала дозатора из-за механического заклинивания муфты.</li> </ol>                |

### 8.5. Неисправности электрооборудования сеялки

| Неисправность                                                                                                           | Причина и методы поиска неисправности                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| С установленной системой контроля засорения появляется сообщение СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ЗАСОРЕНИЯ СЕМЯПРОВОДОВ НЕ УСТАНОВЛЕНА | <ol style="list-style-type: none"> <li>На комплексах с одноосным бункером проверить подсоединение кабелей связи от распредкоробки на бункере до концентратора.<br/>На комплексах с двухосным бункером разрыв соединений приведет к появлению сообщения НЕТ СВЯЗИ С БУНКЕРОМ.</li> <li>Неисправен концентратор.</li> </ol> |
| Во время работы появляется сообщение СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ЗАСОРЕНИЯ НЕТ СВЯЗИ                                               | <p>Пропадание связи монитора с концентратором:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Плохие контакты в цепях соединения от распредкоробки до концентратора, обрыв проводов в кабелях.</li> <li>Низкое напряжение питания или плохие контакты в цепях питания.</li> <li>Неисправен концентратор.</li> </ol>           |

| <b>Неисправность</b>                                                                                                                                                                                        | <b>Причина и методы поиска неисправности</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Нет управления муфтой привода дозатора при опускании и подъеме рамы (функция работает только при работающем приводе вентилятора).                                                                           | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверить работу концевого выключателя при опускании и подъеме рамы. При поднятой раме контакты замкнуты, при опущенной – разомкнуты. Проверить подсоединение проводов в конце-вом выключателе и концентраторе.</li> <li>2. Неисправен концентратор.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Во время работы появ-ляется индикатор красно-го цвета ②, потери связи с датчиками потока. При повторном включении монитора на этом рас-пределителе может уменьшится количество обнаруженных датчиков потока | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Для уточнения номера или номеров датчиков на-жать клавишу  для открытия списка.</li> <li>2. Для поиска неисправного датчика использовать методы п. 8.5.2.<br/>Датчик с неисправным выходом (после которого датчики не определяются) можно установить на последнее место в ветви.</li> </ol>                                                                                                                                                    |
| При включении монито-ра появляется сообщение НЕСООТВЕТСТВИЕ СОШНИКОВ И ДАТЧИ-КОВ                                                                                                                            | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверить параметр количества сошников, п. 4.5.</li> <li>2. Поиск неисправного датчика провести, используя методы п. 8.5.2.<br/>Датчик с неисправным выходом (после которого датчики не определяются) можно установить на последнее место в ветви.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Во время высева на дис-плее появляется индика-тор красного цвета ①                                                                                                                                          | <p>Поток семян ниже установленной минимальной нормы высева.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Для уточнения номеров датчиков нажать клавишу  для открытия списка.</li> <li>2. Проверить и устранить засорение датчика потока и семяпровода с указанным номером.</li> <li>3. В соответствии с разделом 6.6 проконтролиро-вать равномерность распределения потока семян и/или удобрений по сошникам и при частом появ-лении данного индикатора изменить параметры.</li> </ol> |
| Во время высева на дис-плее появляется индика-тор красного цвета ①                                                                                                                                          | <p>Поток семян выше установленной максимальной нормы высева.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Для уточнения номеров датчиков нажать клавишу  для открытия списка.</li> <li>2. В соответствии с разделом 6.6 проконтролиро-</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                     |

| Неисправность                                                                                                                      | Причина и методы поиска неисправности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                    | вать равномерность распределения потока семян и/или удобрений по сошникам и при частом появлении данного индикатора изменить параметры.                                                                                                                                                                                                                                            |
| На дисплее отображается индикатор красного цвета  | Засветка или неисправность датчика.<br>1. Для уточнения номеров датчиков нажать клавишу  для открытия списка. Для просмотра параметров датчиков использовать режим <b>СЕРВИС</b> , см. раздел 5.4.<br>2. Исключить попадание солнечного света с торцов внутрь датчика потока с указанным номером. |
| На дисплее отображается индикатор красного цвета  | Засорение или неисправность датчика.<br>1. Для уточнения номеров датчиков нажать клавишу  для открытия списка. Для просмотра параметров датчиков использовать режим <b>СЕРВИС</b> , см. раздел 5.4.<br>2. Проверить и устранить загрязнение внутри датчика потока в соответствии с разделом 8.6.  |

### 8.5.1. Индикация в концентраторе

По состоянию свечения светодиода можно контролировать наличие питания, связь с монитором, связь с датчиками потока при опросе конфигурации.

Если в течение трех и более секунд светодиод (рис. 8.2) не зажигается, то это указывает на отсутствие питания на концентраторе или его неисправность. Для принятия решения от неисправности концентратора проверить с помощью мультиметра наличие и величину напряжения на клеммах кабеля от бункера.

Если светодиод светится постоянно, не мигая, то концентратор неисправен.

Мигание светодиода частично подтверждает исправность концентратора, за исключением каналов связи с датчиками потока.

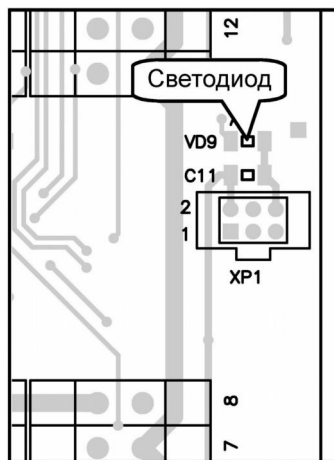


Рисунок 8.2. Светодиод в концентраторе

Возможны следующие варианты мигания светодиода:

| <b>Варианты мигания</b>           | <b>Причина и методы поиска неисправности</b>                                              |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Период 3 с (короткие или длинные) | Опроса от монитора нет: монитор выключен или неисправен, к монитору не подсоединен кабель |
| Период 1 с (короткие или длинные) | Опрос от монитора есть, монитор включен                                                   |
| Мигание с периодом 0,3 с          | Идет нумерация датчиков или неправильно установлен джампер в концентраторе                |

### **8.5.2. Поиск неисправного датчика при нарушении адресации**

Отказ датчика может проявляться в следующих вариантах:

- неисправный датчик блокирует возможность проведения адресации всех датчиков в ветви;
- неисправный датчик не определяется стендом, предыдущие в ветви датчики определяются;
- неисправный датчик определяется стендом, последующие в ветви датчики не определяются.

При некоторых причинах неисправности датчика может искажаться правильность определения количества датчиков в ветви. При установке такого датчика на разные места в ветви изменяется количество найденных датчиков.

Для поиска неисправного датчика используются методы:

#### **1. Исключения:**

- датчик или часть датчиков отсоединяется от ветви или ветвь разъединяется на две части, и кабель от концентратора подсоединяется ко второй части;
- датчик отсоединяется от ветви, предыдущий и последующий датчики соединяются между собой; применяется в качестве следующего этапа предыдущего пункта после определения датчика, дающего отображение о неисправности, и при несоответствии отображенного при поиске количества фактическому.

#### **2. Перестановки:**

Подозреваемый неисправный датчик меняется местами подсоединения с любым заведомо исправным (стоящим ближе к началу ветви) или с любым последующим (стоящим ближе к концу ветви). Применяется при несоответствии отображенного при поиске количества фактическому. Может применяться и при искажении результата поиска в зависимости от очередности подсоединения датчиков в ветви.

### 3. Замены:

Подозреваемый неисправный датчик заменяется на заведомо исправный новый или на датчик из другой исправной ветви.

## 8.6. Обслуживание датчика потока

Для осмотра внутренней поверхности датчика потока с целью очистки от загрязнения необходимо снять семяпровод с выходного патрубка датчика (со стороны крышки корпуса). Осмотреть внутреннюю поверхность, удалить засорение при наличии, протереть внутреннюю поверхность ветошью. Установить семяпровод на датчик.

Если при снятии или установке семяпровода произошло отвинчивание штуцера, то для правильной сборки при завинчивании штуцеров для создания затягивающего момента рекомендуется использовать деревянные щипцы (рис. 8.3) для предупреждения деформации формы штуцера и оправку, см. ниже, без которой возможно выдавливание уплотнительных колец внутрь, из-за чего резко повышается возможность возникновения засора в самом датчике из-за уменьшения проходного сечения. Эти же щипцы использовать и при необходимости разборки датчика.

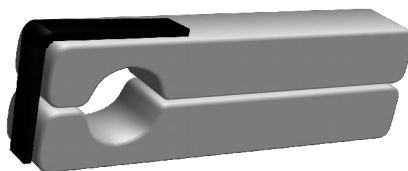


Рисунок 8.3. Вариант деревянных щипцов для затягивания штуцеров датчика

При необходимости разборки, удерживая одной рукой входной патрубок и корпус датчика, второй рукой отвернуть выходной патрубок (рис. 8.4). При изъятии патрубка отверстие должно быть направлено вверх, чтобы избежать выпадения на землю уплотнительных и оптического колец.



Рисунок 8.4: Разборка датчика потока

Для сборки рекомендуется использовать оправку для предотвращения выдавливания уплотнительных колец внутрь при завинчивании патрубков, как показано на рисунке 8.5. Диаметр оправки 20,8 мм.

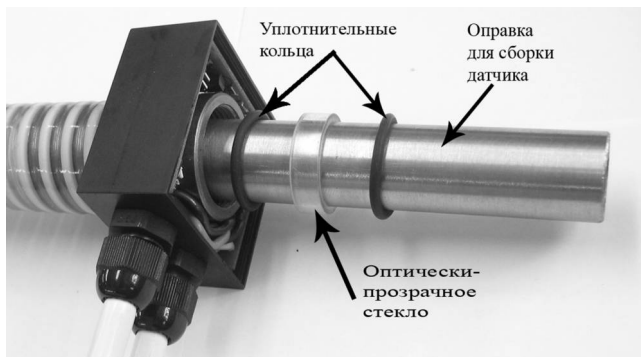


Рисунок 8.5: Сборка датчика потока

### 8.7. Работа при отказе тахометра или монитора

В случаях неисправности монитора или тахометра, при которой невозможно управление муфтой привода, для проведения посевных работ необходимо установить в тракторе любой переключатель. Далее предлагается решение для бункеров с дизельным приводом вентилятора с использованием кабелей системы.

Для этого отстыковать от монитора кабель соединения с бункером, к кабелю подключить провода от переключателя через разъем (приобретается отдельно) или просто плотно вставить в гнезда 2 и 3 и закрепить от выпадания с помощью изоляционной ленты или скотча.

В распределительной коробке отключить провод 18 от клеммы ДАННЫЕ кабеля монитора и подключить к клемме 17 - ВКЛ. МУФТЫ.

Переключатель при данном варианте управляет включением реле в коробке, а реле - муфтой привода.

После приведения системы в исправное состояние не забудьте переключить в коробке провод 18 на клемму ДАННЫЕ, иначе на мониторе будет показывать неисправность линии связи.

При всех других неисправностях необходимо обратиться к изготовителю либо в сервисную службу.

## 9. ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

При перерывах посевных работ на период от весны до осени допускается монитор и кабель из трактора не демонтировать. При использовании трактора на других работах принять соответствующие меры для защиты кабеля от повреждений, разъем кабеля со стороны посевного агрегата защитить с помощью полиэтиленовой пленки от попадания грязи на контактную часть.

Для хранения на период от осени до весны очистить электрооборудование от пыли, грязи. Монитор, кнопку и кабель из трактора демонтировать. Открыть распределительную коробку и концентратор, проверить отсутствие в ней влаги, при наличии влаги – просушить. Кабели связи между трактором, посевным агрегатом-культиватором и бункером смотать в бухты и уложить так, чтобы избежать повреждений во время хранения. Разъемы кабелей защитить с помощью полиэтиленовой пленки от попадания грязи на контактную часть. Допускается хранить кабели в состыкованном виде.

Хранение монитора и кнопки дистанционного управления муфтой производится при температуре окружающего воздуха  $-30...+55^{\circ}\text{C}$  в закрытом сухом вентилируемом помещении, хранение остального оборудования – при температуре  $-45...+55^{\circ}\text{C}$  в складских (гаражных) помещениях.

Транспортирование системы электрооборудования может производиться любым видом транспорта при условии обеспечения сохранности груза.

## 10. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Изготовитель гарантирует исправную работу оборудования на срок не менее 3 лет с момента выпуска изделия. В течение этого срока изготовитель обязуется бесплатно устранять неисправности в изделии.

Гарантия не распространяется на повреждения и поломки, возникшие по причине нарушения правил эксплуатации и хранения:

неправильного подключения или превышения напряжения питающей сети, неправильного соединения кабелей и т. п.);

механического воздействия на составные части изделия (деформации, трещины в корпусах и разъемах, поломка органов управления, обрывы и повреждения изоляции кабелей);

воздействия воды или других жидкостей, нарушения температурного диапазона работы и хранения.

Замечания и предложения по устройству и работе оборудования принимаются изготовителем по адресу:

ООО «ЛС ЧПУ»

652061, Кемеровская область, город Юрга, ул. Мира 6-34

тел/факс: (384-51) 6-29-29

e-mail: [lab@cncsystem.ru](mailto:lab@cncsystem.ru)

<http://www.cncsystem.ru>

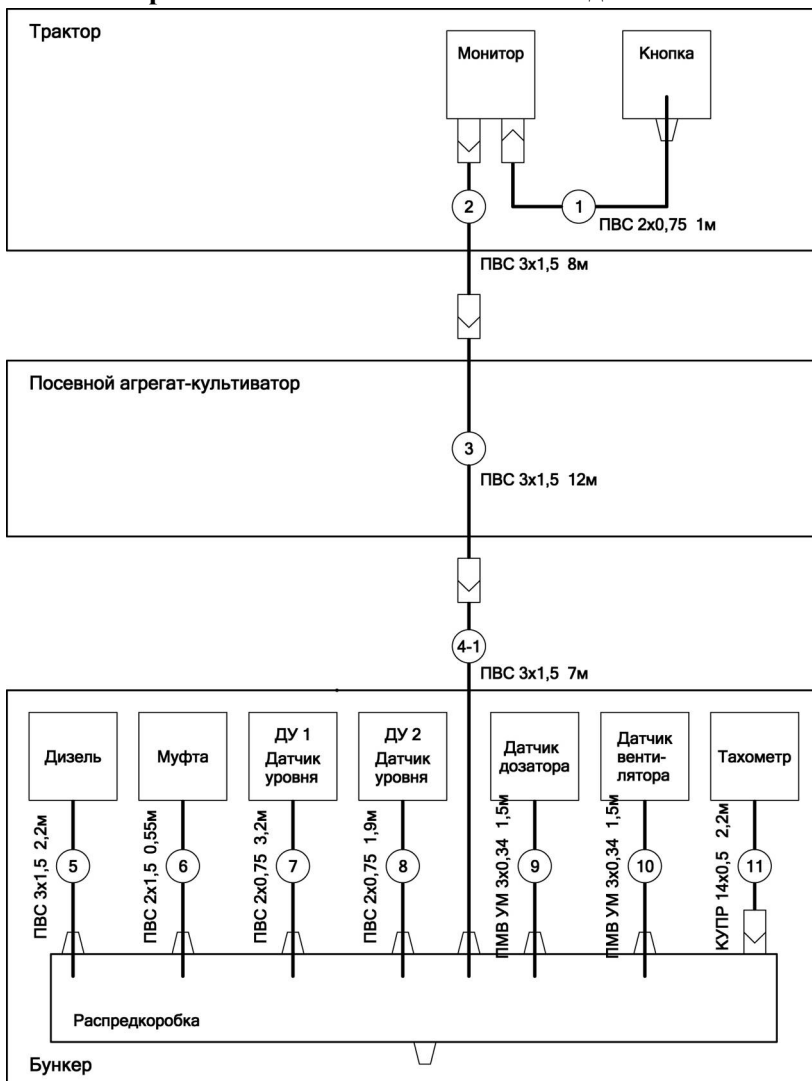
## 11. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Система электрооборудования МПК-04 изготовлена и принята в соответствии с действующей документацией. Система признана годной для эксплуатации в составе посевного комплекса.

Дата выпуска « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

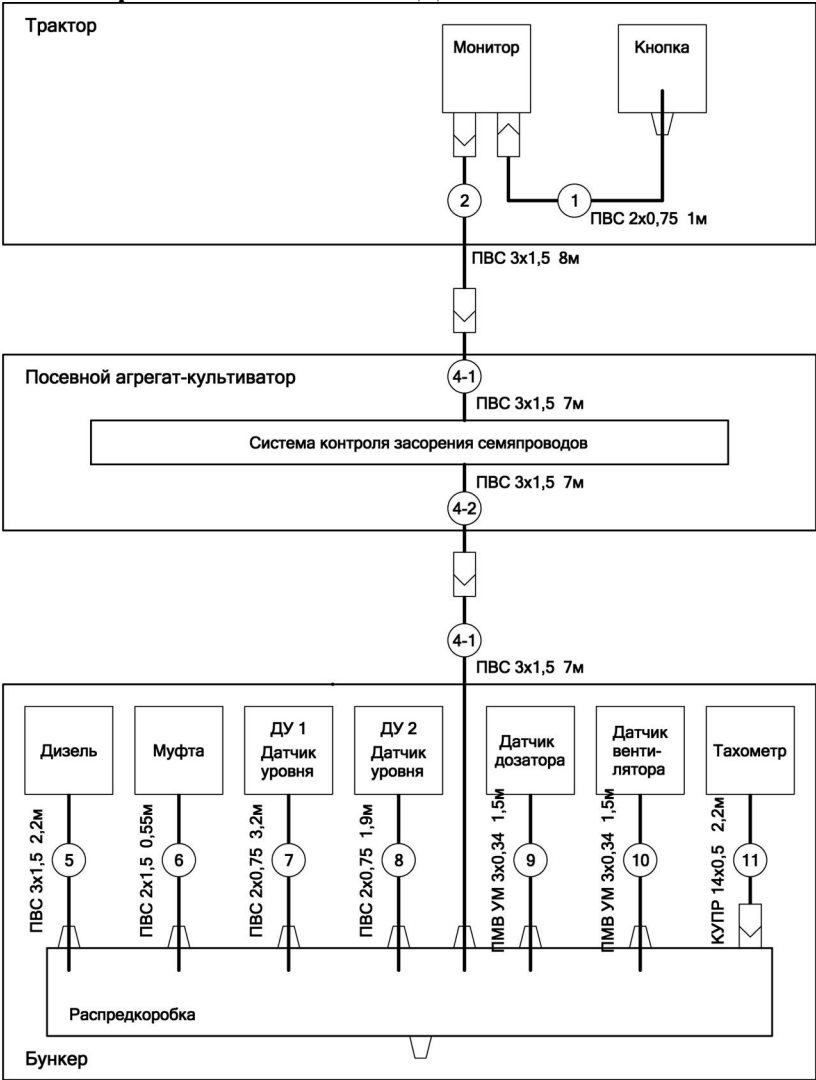
Представитель изготовителя \_\_\_\_\_  
(подпись)

## Приложение 1. МПК-04. Схема соединений

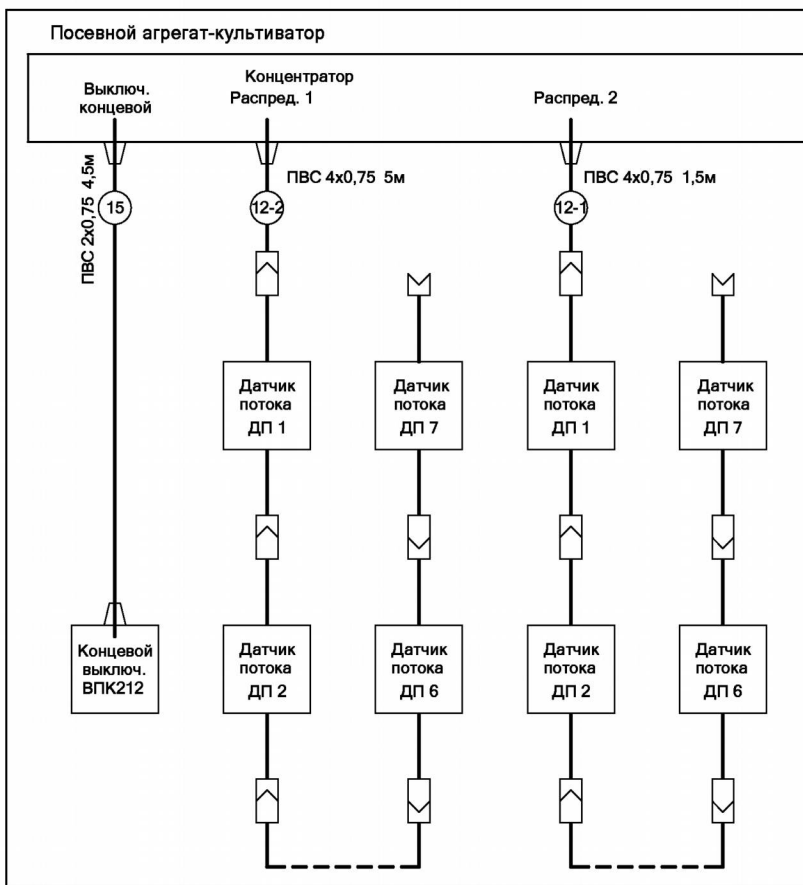


Система электрооборудования для варианта посевного комплекса с двухсосным бункером (без системы контроля засорения семяпроводов).  
 Схема электрическая соединений МПК-04.00.00.000 Э4.

Приложение 2. МПК-04 ДП. Схема соединений

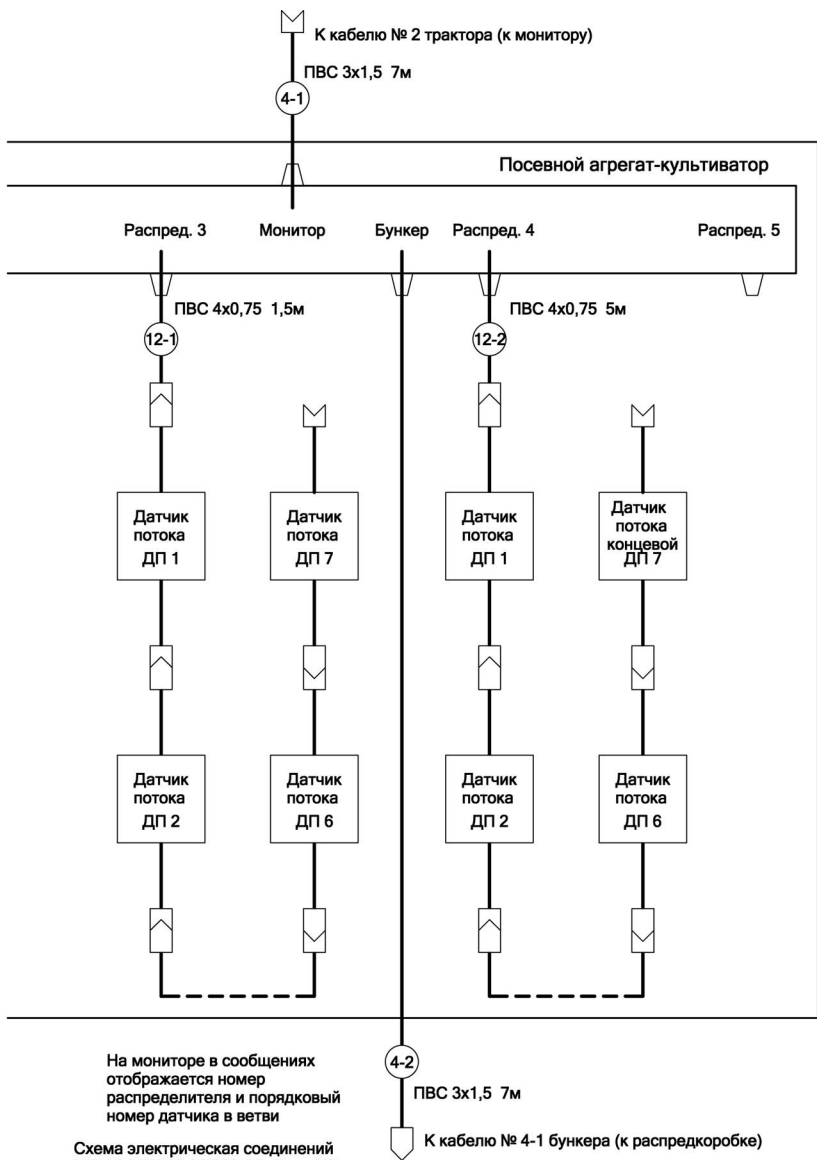


Система электрооборудования для варианта посевного комплекса с двухосным бункером и системой контроля засорения семяпроводов.  
Схема электрическая соединений МПК-04 ДП.00.00.000 ЭД. Лист 1. Всего листов 3

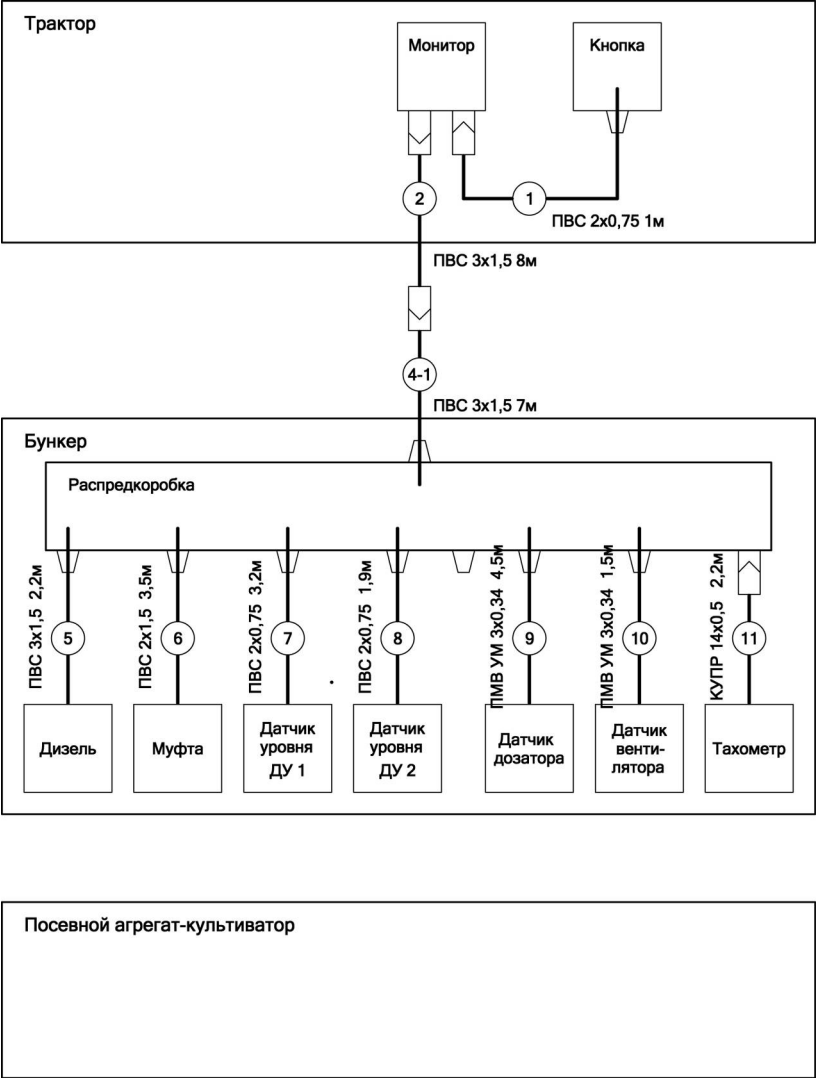


Система контроля засорения семяпроводов для модели посевного комплекса Кузбасс.  
 Количество ветвей и количество датчиков в ветвях зависят от количества распределителей семян и количества семяпроводов от распределителей к сошникам.  
 Схема приведена для ПК 8,5: четыре распределителя по семь семяпроводов.  
 Варианты: ПК 6,1 - два по десять; ПК 9,7 - четыре по восемь; ПК 12,2 - четыре по десять.

Схема электрическая соединений МПК-04 ДП.00.00.000 ЭА. Лист 2/3

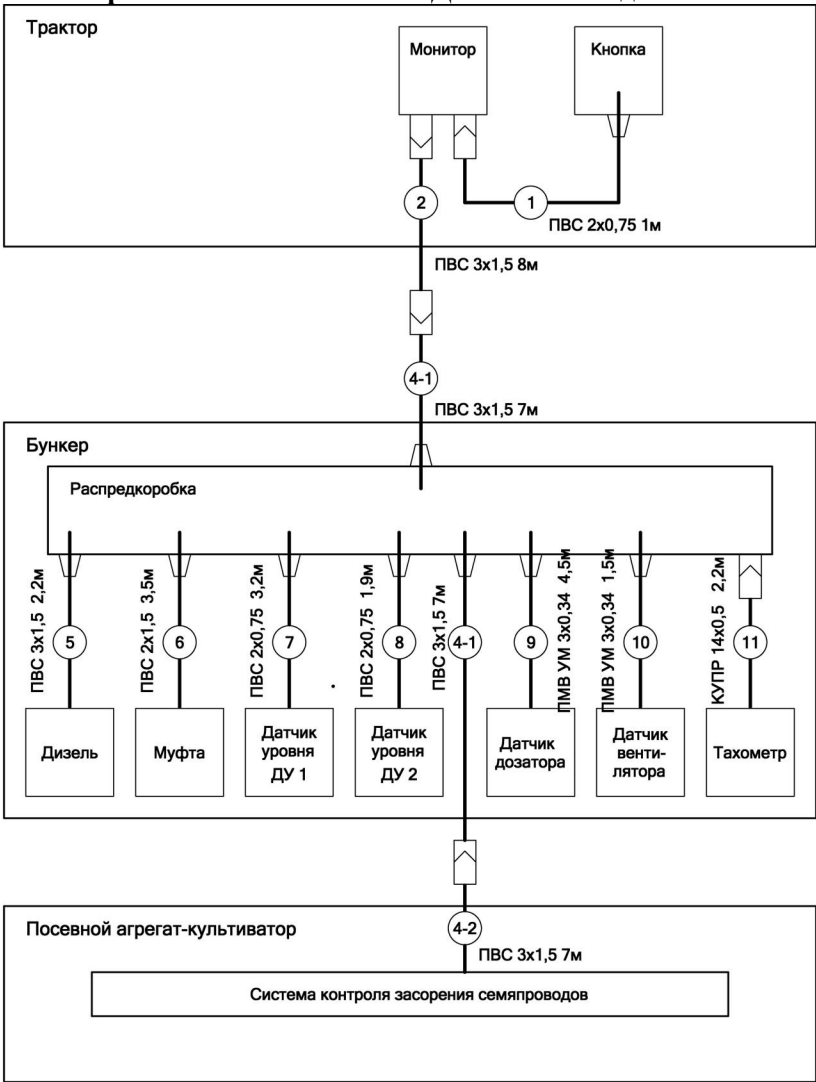


Приложение 3. МПК-04/1. Схема соединений

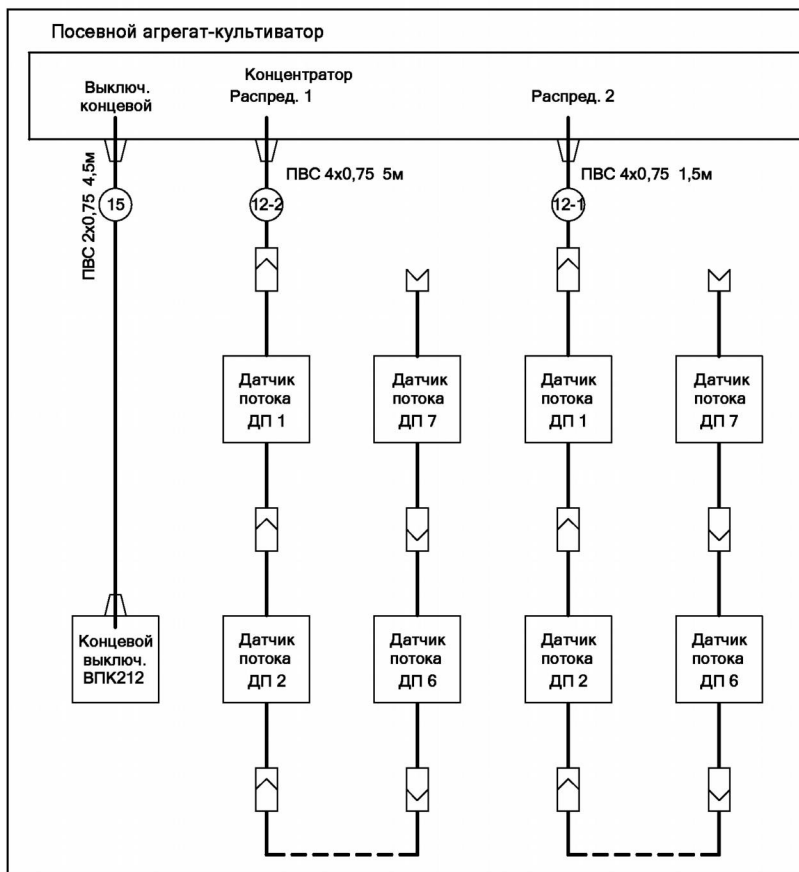


Система электрооборудования для варианта посевного комплекса с одноосным бункером (без системы контроля засорения семяпроводов).  
Схема электрическая соединений МПК-04/1.00.00.000 Э4.

Приложение 4. МПК-04/1 ДП. Схема соединений

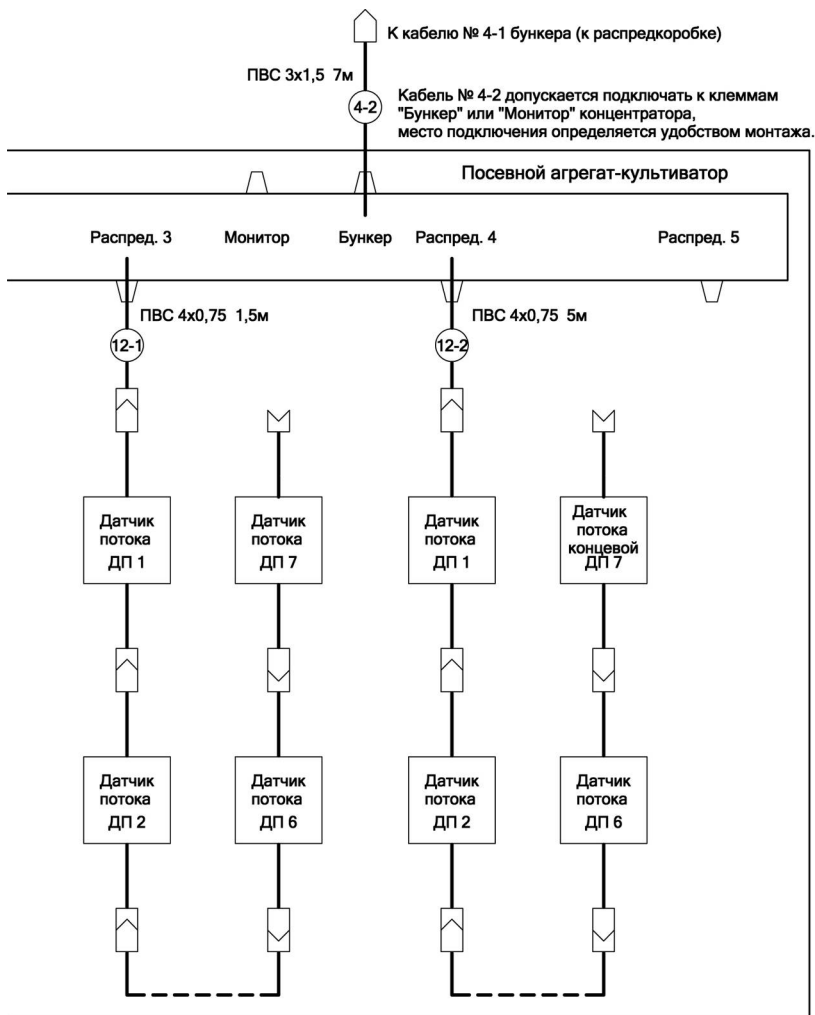


Система электрооборудования для варианта посевного комплекса с одноосным бункером и системой контроля засорения семяпроводов.  
Схема электрическая соединений МПК-04/1 ДП.00.00.000 Э4.Лист 1. Всего листов 5



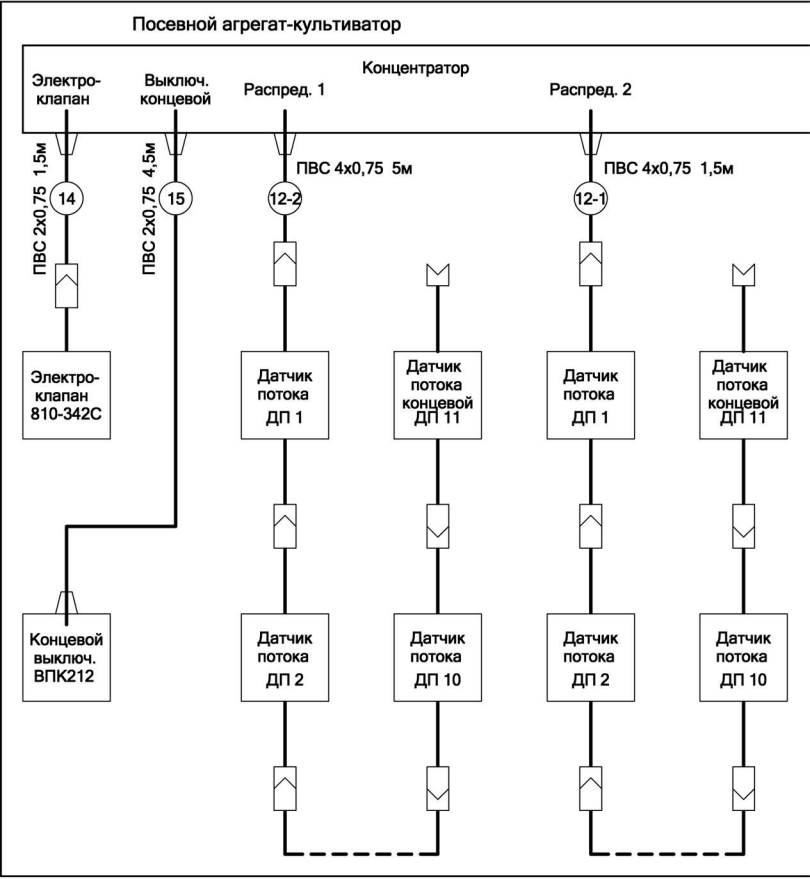
Система контроля засорения семяпроводов для модели посевного комплекса Кузбасс. Количество ветвей и количество датчиков в ветвях зависят от количества распределителей семян и количества семяпроводов от распределителей к сошникам. Схема приведена для ПК 8,5: четыре распределителя по семь семяпроводов. Варианты: ПК 6,1 - два по десять; ПК 9,7 - четыре по восемь; ПК 12,2 - четыре по десять.

Схема электрическая соединений МПК-04/1 ДП.00.00.000 Э4. Лист 2/5

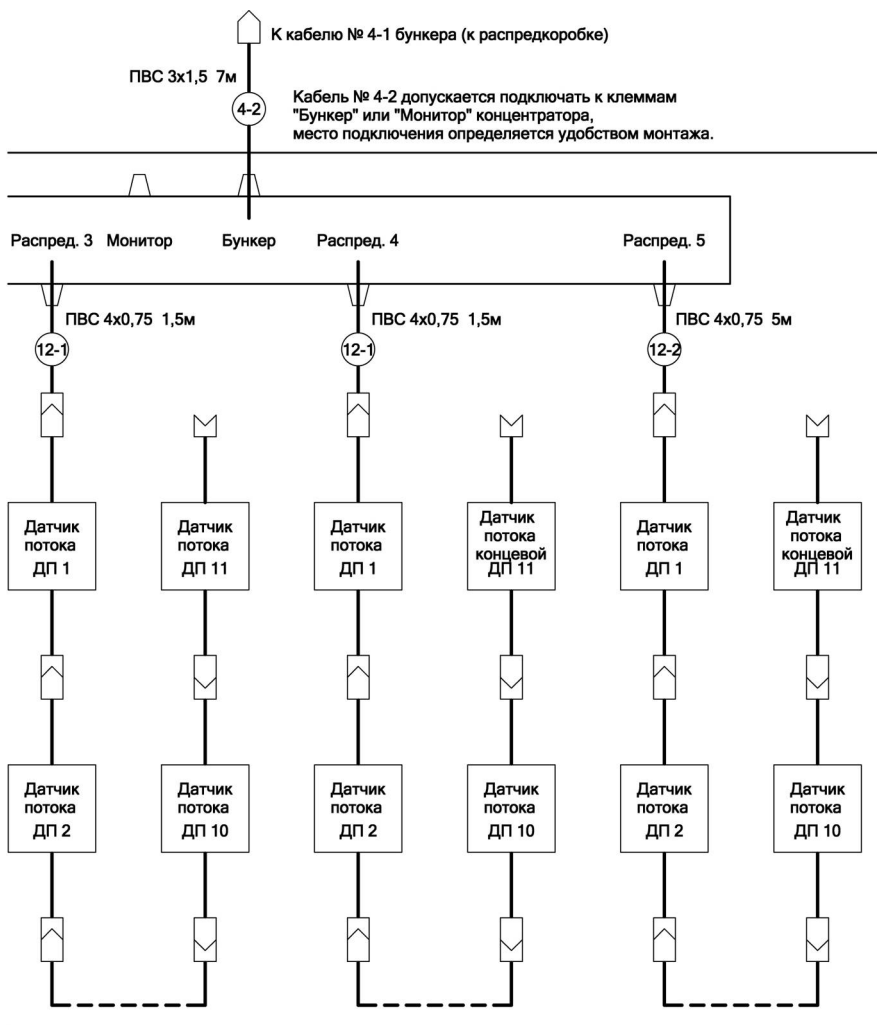


На мониторе в сообщениях  
отображается номер  
распределителя и порядковый  
номер датчика в ветви

Схема электрическая соединений МПК-04/1 ДП.00.00.000 Э4. Лист 3/5



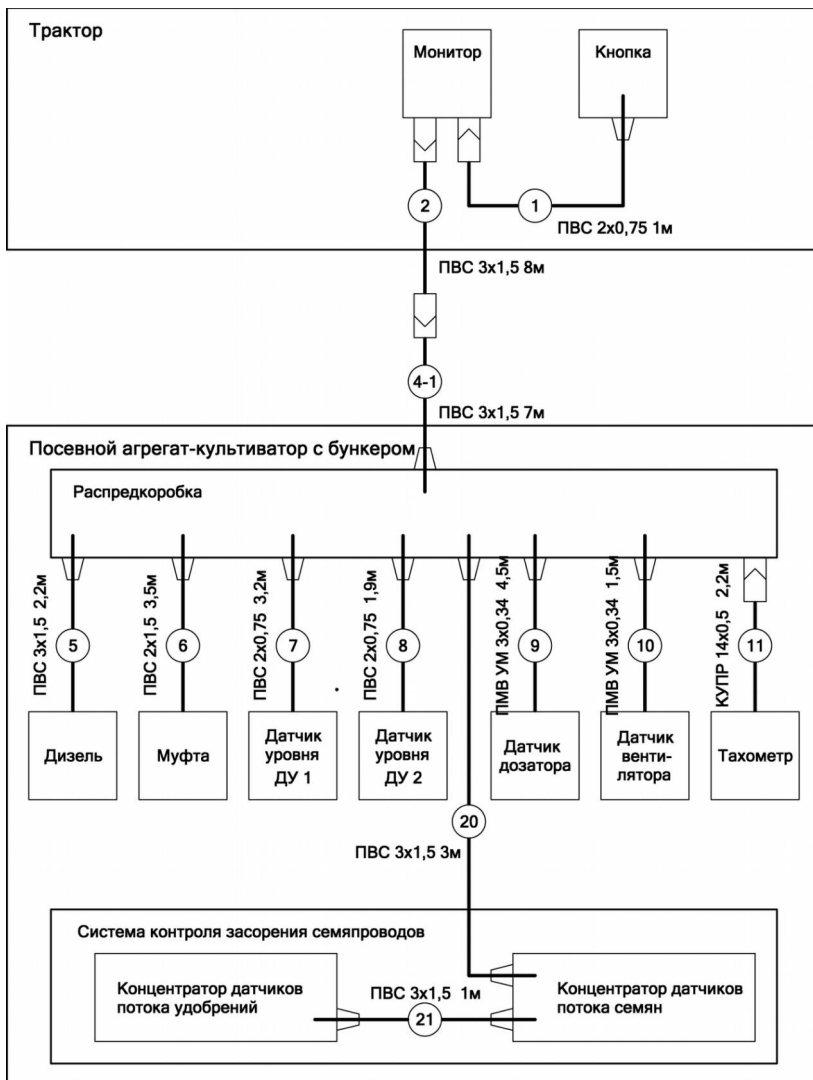
Система контроля засорения семяпроводов для модели посевного комплекса "Томь 10":  
пять распределителей по одиннадцать сошников



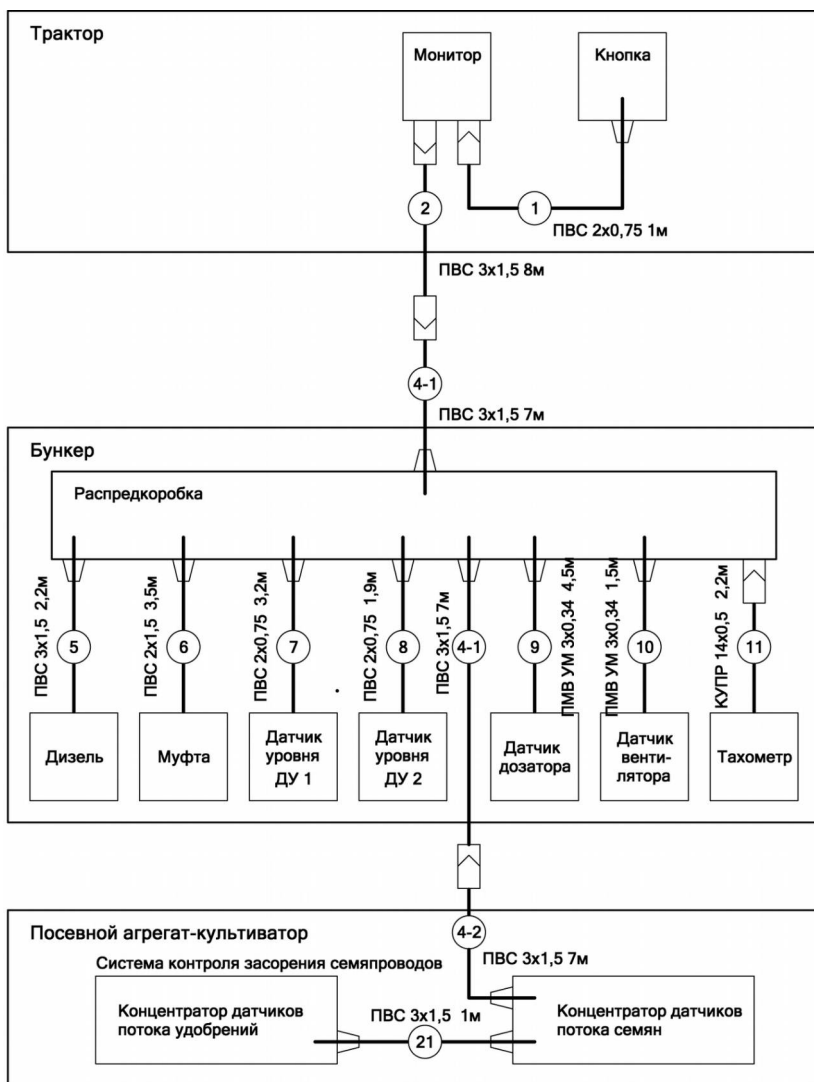
На мониторе в сообщениях  
отображается номер  
распределителя и порядковый  
номер датчика в ветви

Схема электрическая соединений МПК-04/1 ДП.00.00.000 Э4. Лист 5/5

## Приложение 5. МПК-04/1 ДП2. Схема соединений.

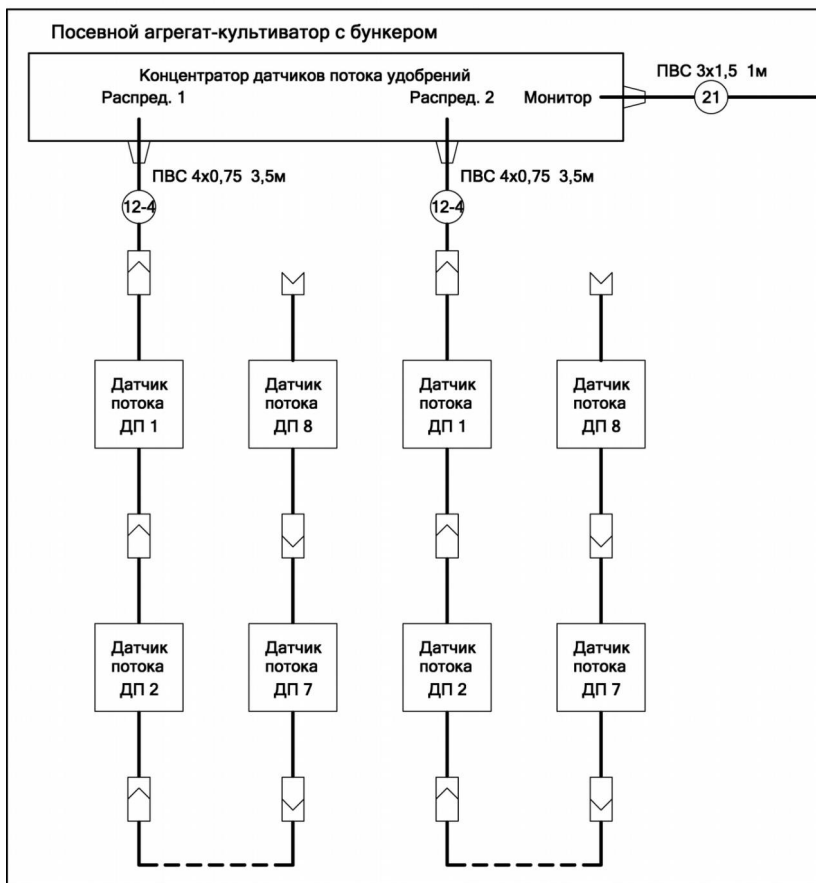


Система электрооборудования для ПК-4,8Б с отдельными системами высева семян и удобрений.



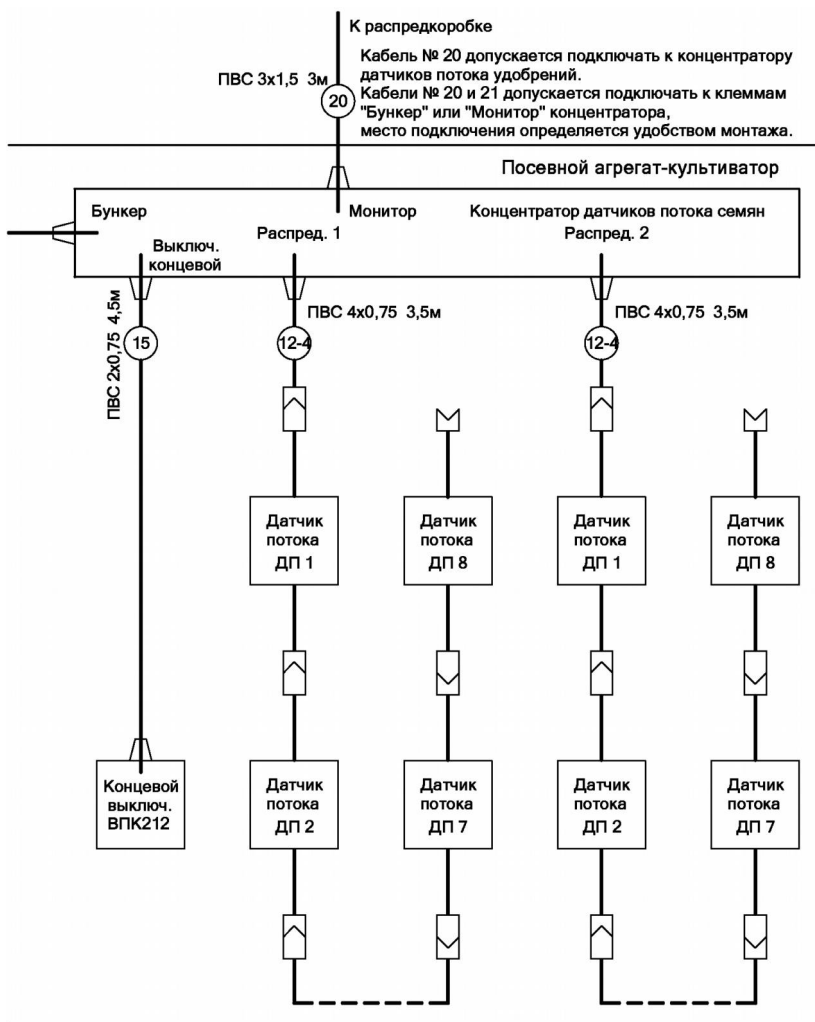
Система электрооборудования для ПК-6,1, ПК-8,5, ПК-9,7, ПК-12,2 с одноосным бункером и с отдельными системами высева семян и удобрений.

Схема электрическая соединений МПК-04/1 ДП2.00.00.000 Э4. Лист 2/8.



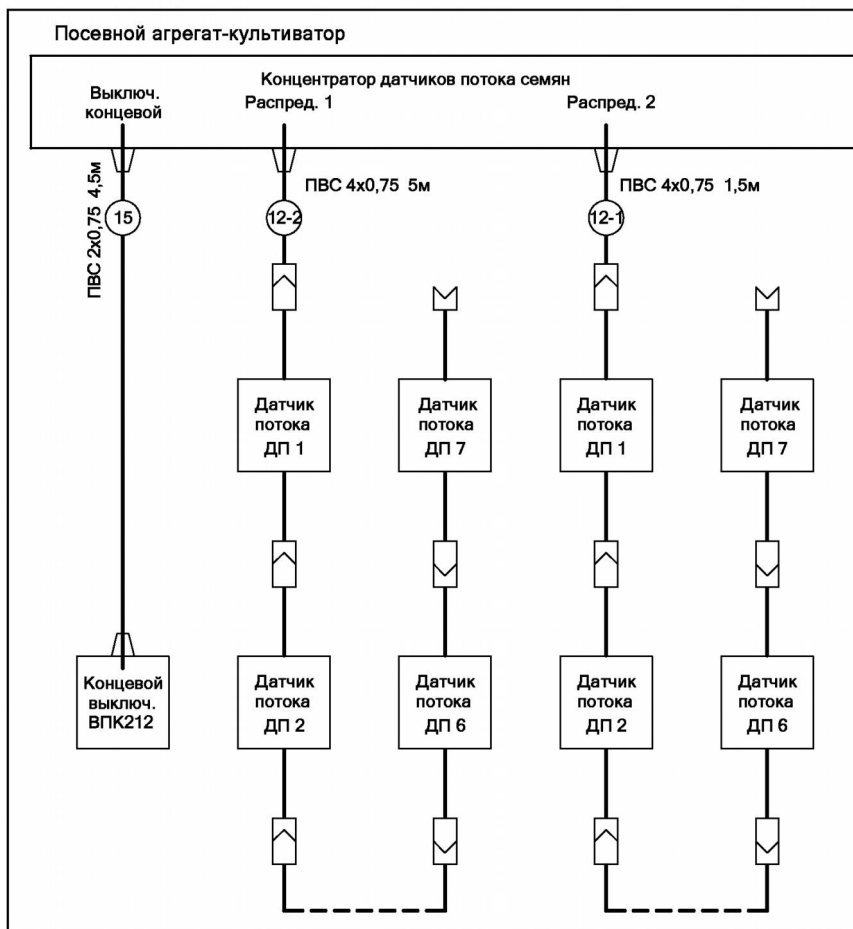
Система контроля засорения семяпроводов для ПК-4,8Б:  
четыре распределителя (по два на семена и удобрения) по восемь семяпроводов.  
На схеме не показаны неиспользуемые кабельные вводы для распределителей 3, 4 и 5,  
которые могут быть использованы при отказе 1 или 2 ввода.

Схема электрическая соединений МПК-04/1 ДП2.00.00.000 Э4. Лист 3/8.



На мониторе в сообщениях отображается номер и назначение распределителя, порядковый номер датчика в ветви и его назначение (назначение - семена или удобрения)

Схема электрическая соединений МПК-04/1 ДП2.00.00.000 34. Лист 4/8.

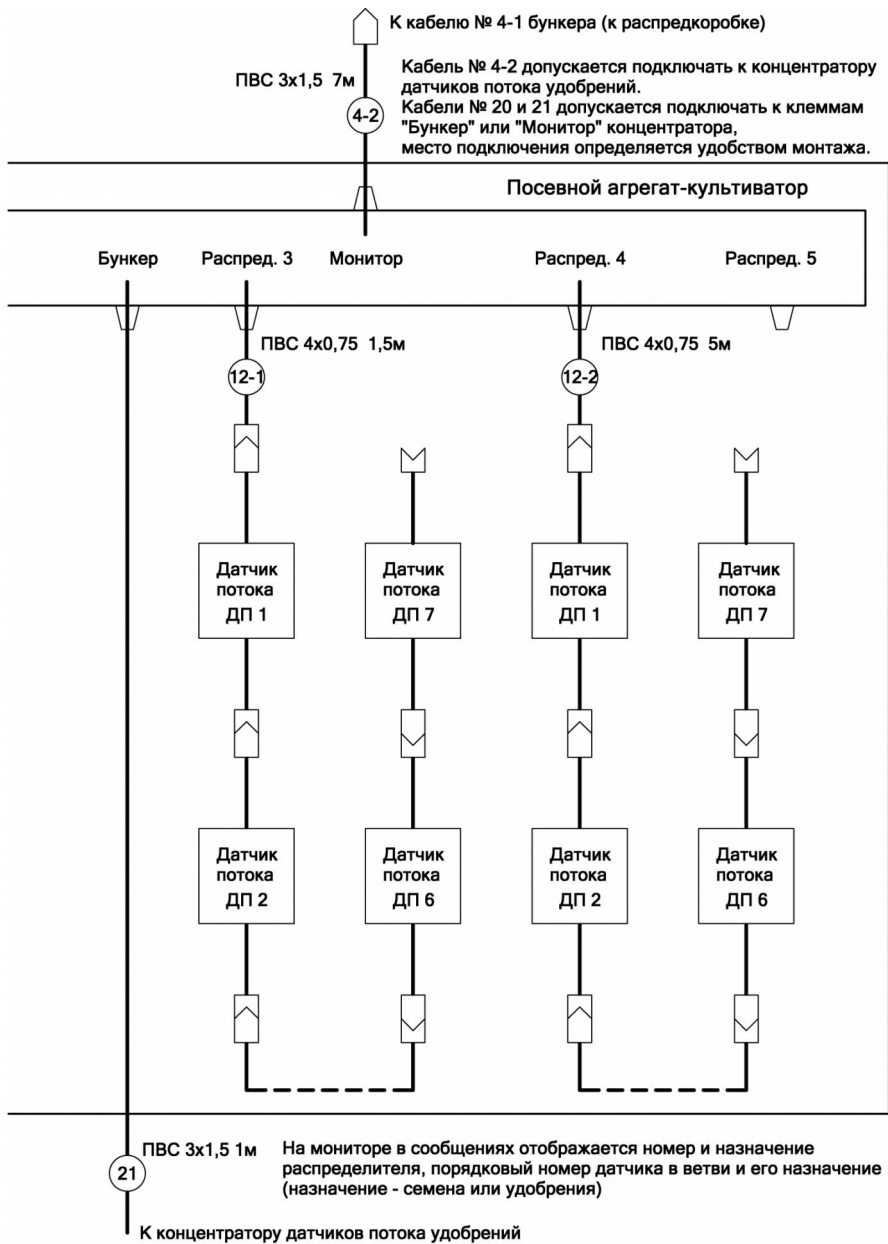


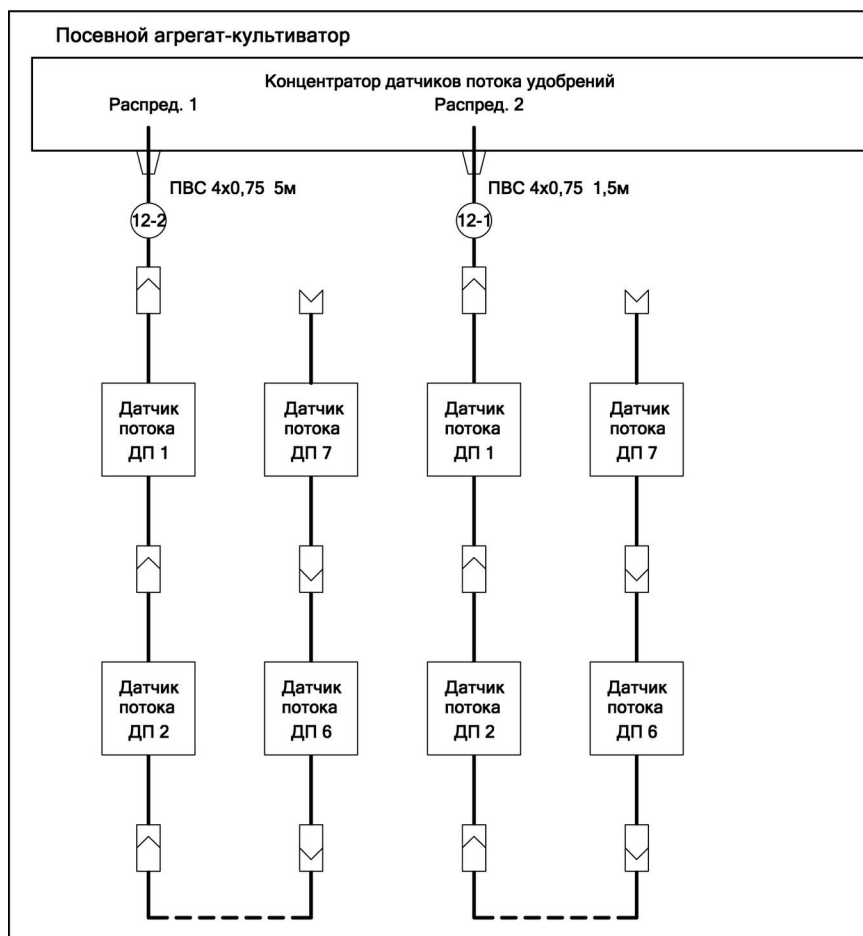
Система контроля засорения семяпроводов семян для модели посевного комплекса Кузбасс. Количество ветвей и количество датчиков в ветвях зависят от количества распределителей семян и количества семяпроводов от распределителей к сошникам.

Схема приведена для ПК 8,5: четыре распределителя семян по семь семяпроводов.

Варианты: ПК 6,1 - два по десять; ПК 9,7 - четыре по восемь; ПК 12,2 - четыре по десять.

Схема электрическая соединений МПК-04/1 ДП2.00.00.000 Э4. Лист 5/8.



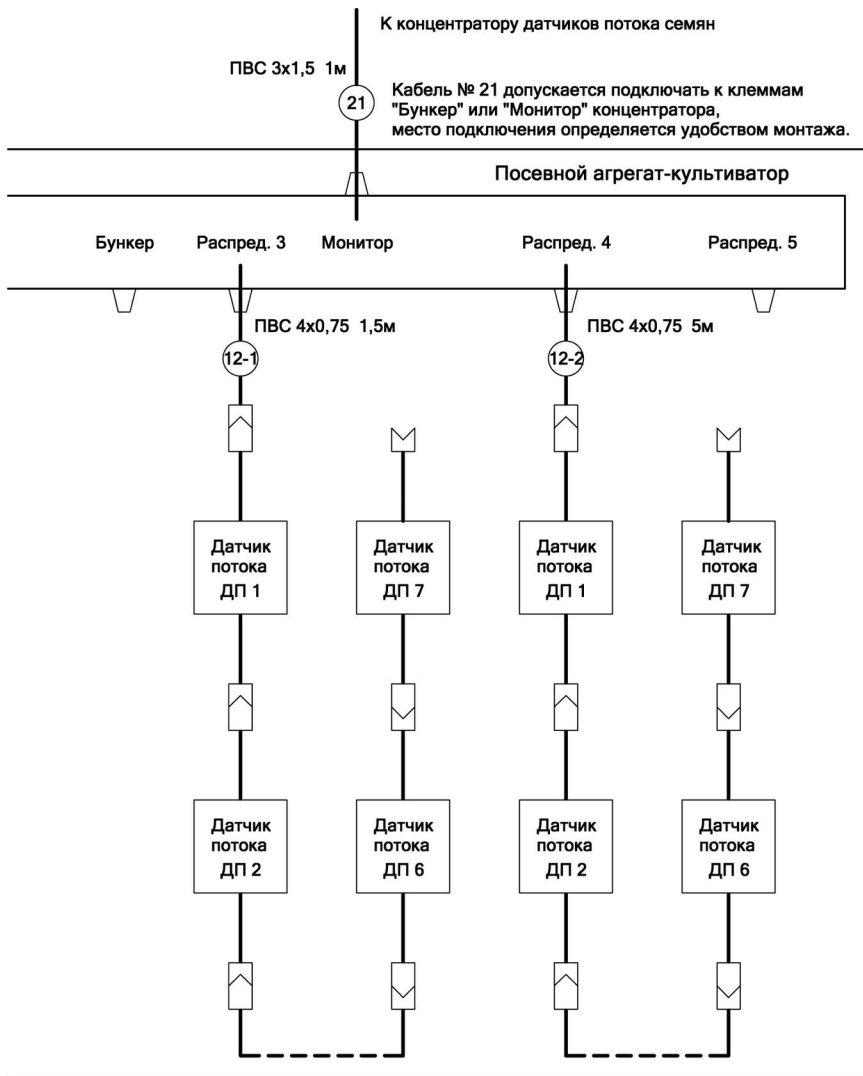


Система контроля засорения семяпроводов удобрений для модели посевного комплекса Кузбасс. Количество ветвей и количество датчиков в ветвях зависят от количества распределителей удобрений и количества семяпроводов от распределителей к сошникам.

Схема приведена для ПК 8,5: четыре распределителя семян по семь семяпроводов.

Варианты: ПК 6,1 - два по десять; ПК 9,7 - четыре по восемь; ПК 12,2 - четыре по десять.

Схема электрическая соединений МПК-04/1 ДП2.00.00.000 Э4. Лист 7/8.



На мониторе в сообщениях отображается номер и назначение распределителя, порядковый номер датчика в ветви и его назначение (назначение - семена или удобрения)

Схема электрическая соединений МПК-04/1 ДП2.00.00.000 Э4. Лист 8/8.

## Приложение 6. Питание от трактора

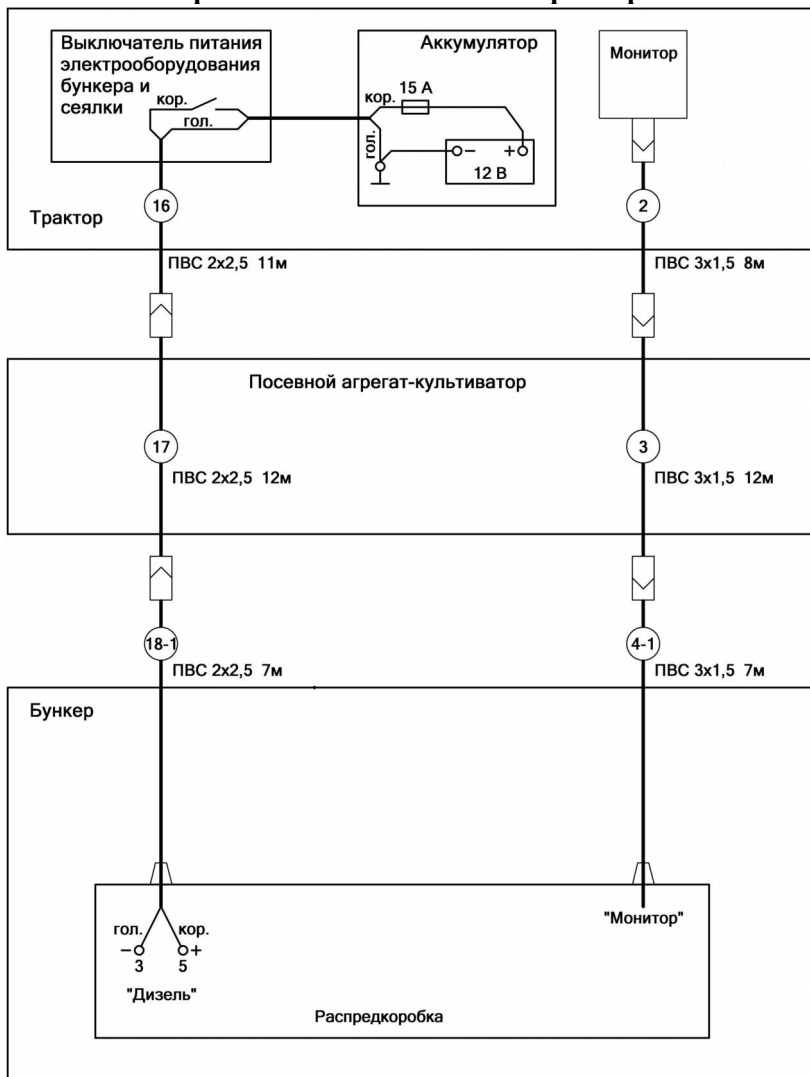


Схема подачи питания от трактора с напряжением бортовой сети 12 В на систему электрооборудования посевного комплекса с двухосным бункером и гидроприводом вентилятора.  
Схема электрическая соединений МПК-04Г.00.00.000 Э4. Лист 1. Всего листов 2.

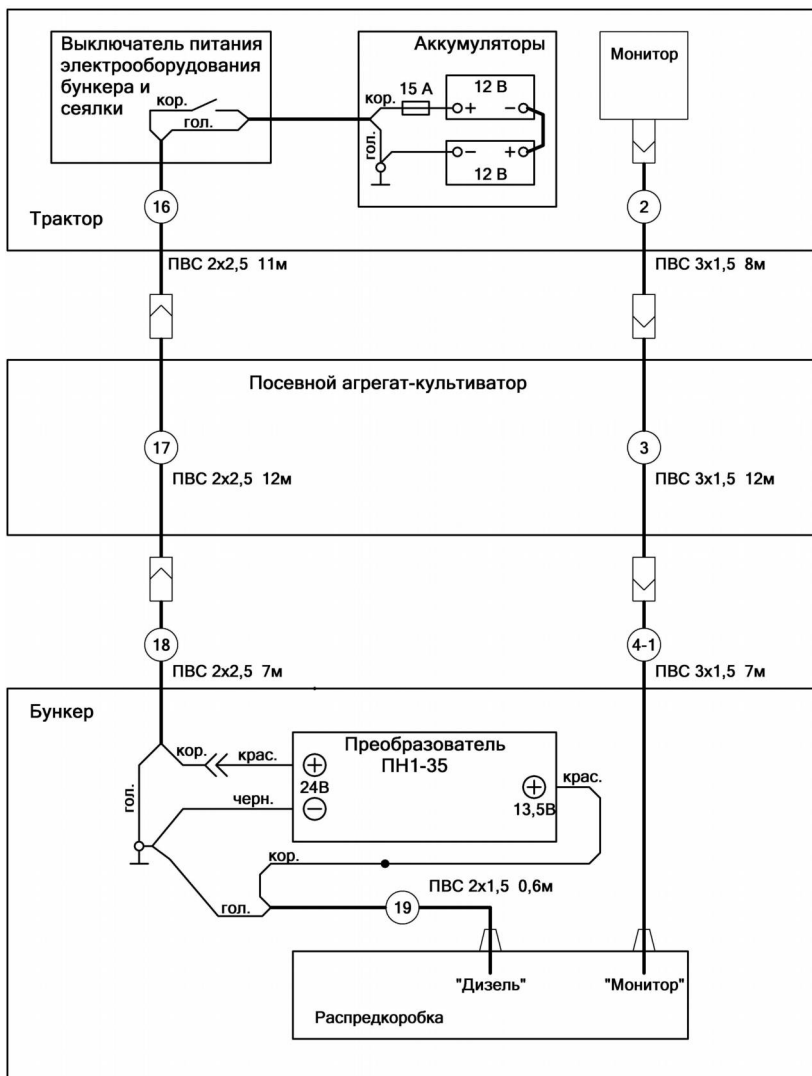


Схема подачи питания от трактора с напряжением бортовой сети 24 В на систему электрооборудования посевного комплекса с двухосным бункером и гидроприводом вентилятора.

Схема электрическая соединений МПК-04Г.00.00.000 Э4. Лист 2/2.

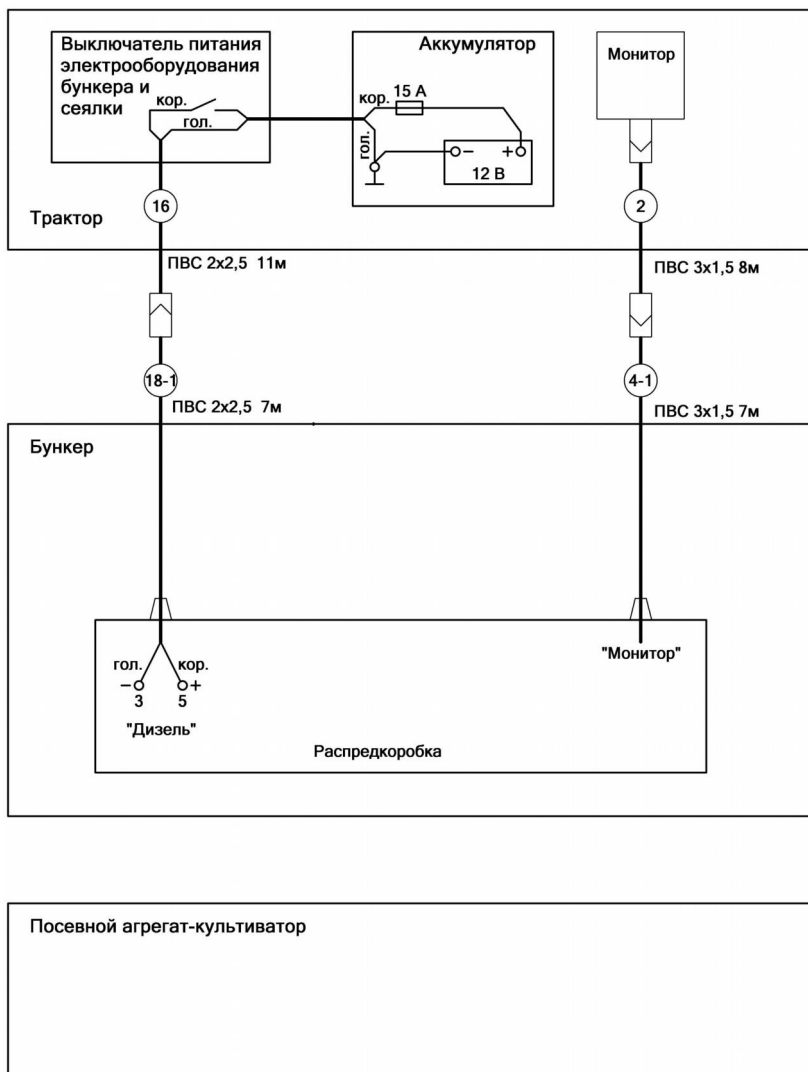


Схема подачи питания от трактора с напряжением бортовой сети 12 В на систему электрооборудования посевного комплекса с одноосным бункером и гидроприводом вентилятора.

Схема электрическая соединений МПК-04Г/1.00.00.000 Э4. Лист 1. Всего листов 2.

Схема электрическая соединений МПК-04Г/1.00.00.000 Э4. Лист 2/2.

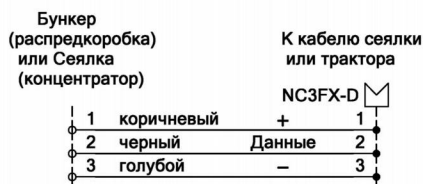
## Приложение 7. Кабели

Цветовая маркировка жил кабелей и проводов может отличаться от указанной на схеме. Соответствие фактических цветов жил и их назначения указаны на бирках датчиков и бирках непосредственно на кабелях вблизи мест подключения к распределкоробке и концентратору.

Рекомендуемая длина зачистки жил проводов для подключения к клеммникам распределкоробки и концентратора 6 мм.



Кабель № 1  
Провод ПВС 2 х 0,75 1 м



Кабель № 4-1  
Провод ПВС 3 х 1,5 7 м



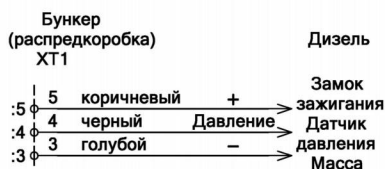
Кабель № 2  
Провод ПВС 3 х 1,5 8 м



Кабель № 4-2  
Провод ПВС 3 х 1,5 7 м

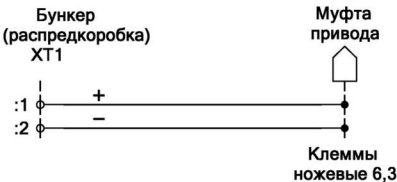


Кабель № 3  
Провод ПВС 3 х 1,5 12 м



Кабель № 5  
Провод ПВС 3 х 1,5 2,2 м

МПК-04. Кабели. Схема электрическая принципиальная. Лист 1. Всего листов 4



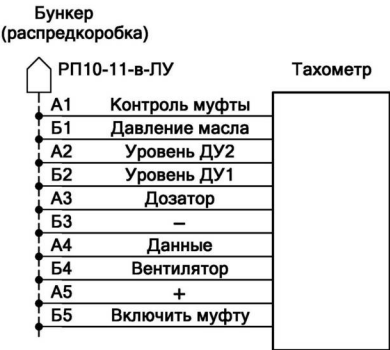
Кабель № 6  
Провод ПВС 2 x 1,5  
МПК-04 - 0,55 м (двухосный бункер),  
МПК-04/1 - 3,5 м (одноосный бункер)



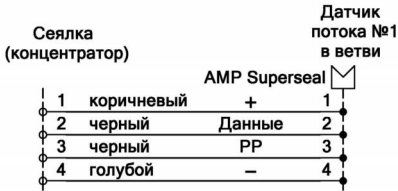
Кабель № 7  
Провод ПВС 2 x 0,75 3,2 м  
Кабель входит в состав датчика



Кабель № 8  
Провод ПВС 2 x 0,75 1,9 м  
Кабель входит в состав датчика



Кабель № 11  
Провод КУПР 14 x 0,5 2,2 м.  
Кабель входит в состав тахометра



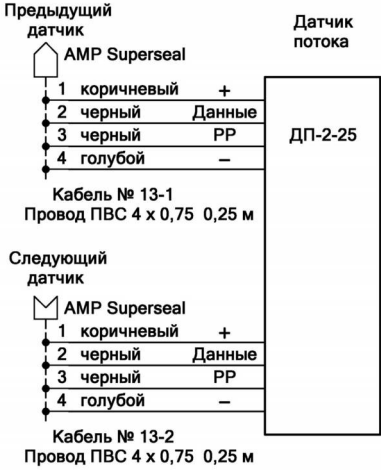
Кабель № 12  
Провод ПВС 4 x 0,75

Варианты исполнения кабеля № 12

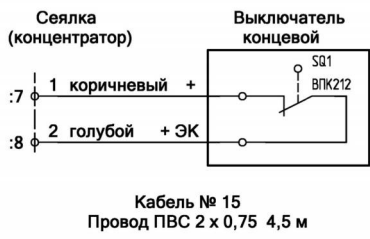
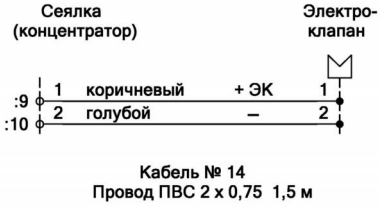
| № кабеля | Длина кабеля, м | Посевной комплекс                    |
|----------|-----------------|--------------------------------------|
| 12-1     | 1,5             | ПК6,1, ПК8,5, ПК9,7, ПК12,2, Томь 10 |
| 12-2     | 5               | ПК8,5, ПК9,7, ПК12,2, Томь 10        |
| 12-3     | 6               | Томь 12                              |
| 12-4     | 3,5             | ПК4,8                                |

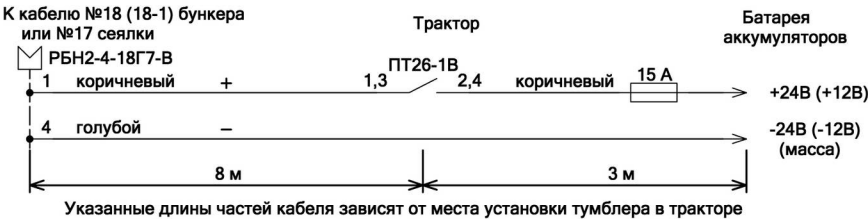
Подключение кабелей  
№ 12-1...12-4 в концентраторе

| № распределителя | № жилы кабеля | № клеммы |
|------------------|---------------|----------|
| 1                | 1             | 11       |
|                  | 2             | 12       |
|                  | 3             | 13       |
|                  | 4             | 14       |
| 2                | 1             | 15       |
|                  | 2             | 16       |
|                  | 3             | 17       |
|                  | 4             | 18       |
| 3                | 1             | 19       |
|                  | 2             | 20       |
|                  | 3             | 21       |
|                  | 4             | 22       |
| 4                | 1             | 23       |
|                  | 2             | 24       |
|                  | 3             | 25       |
|                  | 4             | 26       |
| 5                | 1             | 27       |
|                  | 2             | 28       |
|                  | 3             | 29       |
|                  | 4             | 30       |

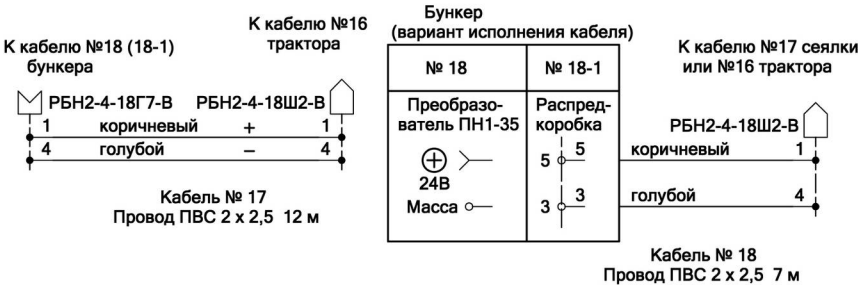


Кабели № 13-1 и 13-2 входят в состав датчика



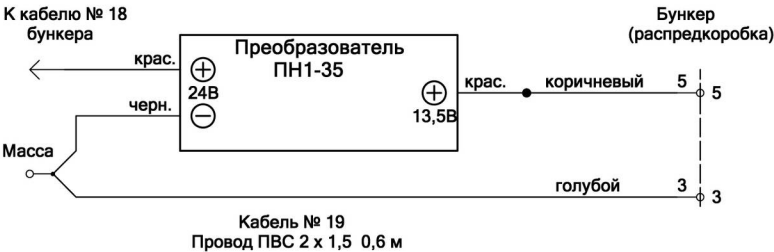


Кабель № 16  
Провод ПВС 2 x 2,5 11 м



Кабель № 17  
Провод ПВС 2 x 2,5 12 м

Кабель № 18  
Провод ПВС 2 x 2,5 7 м



Кабель № 19  
Провод ПВС 2 x 1,5 0,6 м

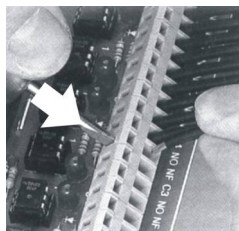
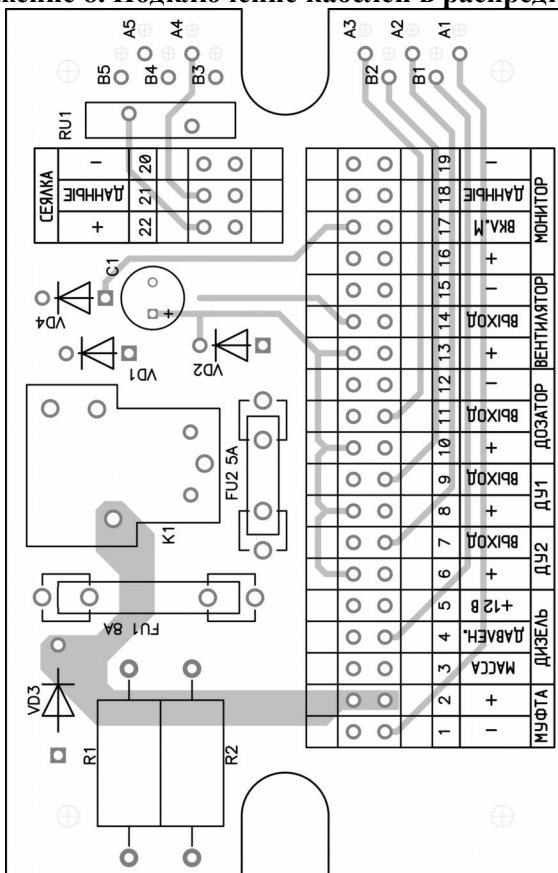


Кабель № 20  
Провод ПВС 3 x 1,5 3,0 м



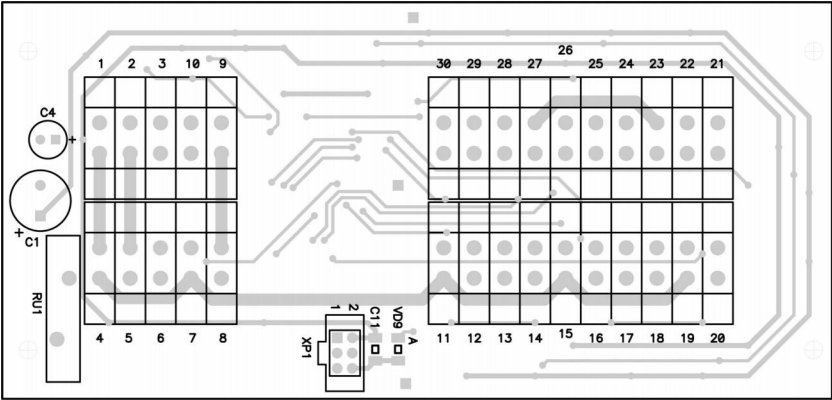
Кабель № 21  
Провод ПВС 3 x 1,5 1,0 м

## Приложение 8. Подключение кабелей в распределкоробке.



Для раскрытия зажима нажимать отверткой ближе к задней части клеммы, вставить проводник.

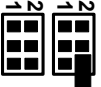
Приложение 9. Подключение кабелей в концентраторе



| Монитор |        |   | Электро-клапан |      | Назначение кабеля                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Распределитель № 5 |        |        |    | Распределитель № 4 |        |        |    | Распред № 3 |        |
|---------|--------|---|----------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------|--------|----|--------------------|--------|--------|----|-------------|--------|
| 1       | 2      | 3 | 2              | 1    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4                  | 3      | 2      | 1  | 4                  | 3      | 2      | 1  | 4           | 3      |
| 1       | 2      | 3 | 10             | 9    | <div>МПК-04</div> <div>Концентратор</div> <div>Таблица</div> <div>подключения кабелей</div> <div>Установка перемычки</div> <div></div> <div>Семена    Удобрения</div> | 30                 | 29     | 28     | 27 | 26                 | 25     | 24     | 23 | 22          | 21     |
| +       | Данные | 1 | 1              | ЭК + |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1                  | PP5    | Данные | +  | 1                  | PP4    | Данные | +  | 1           | PP3    |
| +       | Данные | 1 | +              | ЭК + |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | +                  | Данные | PP1    | 1  | +                  | Данные | PP2    | 1  | +           | Данные |
| 4       | 5      | 6 | 7              | 8    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 11                 | 12     | 13     | 14 | 15                 | 16     | 17     | 18 | 19          | 20     |

| 1      | 2 | 3                | 1 | 2 | Назначение кабеля | 1                  | 2 | 3 | 4 | 1                  | 2 | 3 | 4 | 1           | 2 |
|--------|---|------------------|---|---|-------------------|--------------------|---|---|---|--------------------|---|---|---|-------------|---|
| Бункер |   | Выключ. концевой |   |   |                   | Распределитель № 1 |   |   |   | Распределитель № 2 |   |   |   | Распред № 3 |   |

Установка перемычки

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | В концентраторе на посевных комплексах с общей системой высева семян и удобрений и на посевных комплексах с раздельной системой высева семян и удобрений в концентраторе датчиков в контуре высева семян перемычка может не устанавливаться |
|  | На посевных комплексах с раздельной системой высева семян и удобрений в концентраторе датчиков в контуре высева удобрений положение перемычки строго по рисунку                                                                             |

## Приложение 10. Взаимозаменяемость составных частей систем

### МПК

#### Общие сведения

В таблице знаком "+" отмечена возможность установки отдельных устройств из одной системы в другую с целью обеспечения работоспособности системы при ремонте или модернизации. В связи с появлением новых моделей посевных комплексов и ограничением размеров таблицы дополнительные сведения приведены далее.

|                                                                       | Возможность установки<br>в систему |        |          |                                 |          |           |             |        |          |           |             |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------|--------|----------|---------------------------------|----------|-----------|-------------|--------|----------|-----------|-------------|
| Наименование устанавли-<br>ваемого изделия                            | МПК-01                             | МПК-02 | МПК-02/1 | МПК-03                          | МПК-03/1 | МПК-03 ДП | МПК-03/1 ДП | МПК-04 | МПК-04/1 | МПК-04 ДП | МПК-04/1 ДП |
| монитор МПК-01                                                        | +                                  |        |          |                                 |          |           |             |        |          |           |             |
| монитор МПК-02                                                        |                                    | +      | +        | требуется замена печатной платы |          |           |             |        |          |           |             |
| монитор МПК-03                                                        |                                    | +      | +        | +                               | +        | +         | +           | +      | +        | +         | +           |
| монитор МПК-04                                                        |                                    | +      | +        | +                               | +        | +         | +           | +      | +        | +         | +           |
| кнопка дистанционного<br>управления муфтой привода<br>МПК-01          | +                                  |        |          |                                 |          |           |             |        |          |           |             |
| кнопка дистанционного<br>управления муфтой привода<br>МПК-02 – МПК-04 |                                    | +      | +        | +                               | +        | +         | +           | +      | +        | +         | +           |
| коробка распределительная<br>МПК-01                                   | +                                  |        |          |                                 |          |           |             |        |          |           |             |
| коробка распределительная<br>МПК-02                                   |                                    | +      | +        | +                               | +        | +         |             | +      | +        | +         |             |
| коробка распределительная<br>МПК-03                                   |                                    | +      | +        | +                               | +        | +         | +           | +      | +        | +         | +           |
| тахометр МПК-01                                                       | +                                  |        |          |                                 |          |           |             |        |          |           |             |

|                                                                        | Возможность установки<br>в систему |        |          |                                |          |           |             |        |          |           |             |
|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|--------|----------|--------------------------------|----------|-----------|-------------|--------|----------|-----------|-------------|
| Наименование устанавли-<br>ваемого изделия                             | МПК-01                             | МПК-02 | МПК-02/1 | МПК-03                         | МПК-03/1 | МПК-03 ДП | МПК-03/1 ДП | МПК-04 | МПК-04/1 | МПК-04 ДП | МПК-04/1 ДП |
| тахометр МПК-02                                                        |                                    | +      | +        | требуется перепрограммирование |          |           |             |        |          |           |             |
| тахометр МПК-03                                                        |                                    | +      | +        | +                              | +        | +         | +           | +      | +        | +         | +           |
| датчик вращения вентилято-<br>ра/вала дозатора<br>BK F2-31-P-4-250-ИНД | +                                  |        |          |                                |          |           |             |        |          |           |             |
| датчик вращения вентилято-<br>ра/вала дозатора<br>ISB AF4-31P-5-LZ     |                                    | +      | +        | +                              | +        | +         | +           | +      | +        | +         | +           |
| датчик уровня ФДДТ-1-1,9                                               | +                                  | +      | +        | +                              | +        | +         | +           | +      | +        | +         | +           |
| датчик уровня ФДДТ-1-3,2                                               | +                                  | +      | +        | +                              | +        | +         | +           | +      | +        | +         | +           |
| кабель для бункера 7 м МПК-01                                          | +                                  |        |          |                                |          |           |             |        |          |           |             |
| кабель 7 м, розетка,<br>МПК-02 – МПК-04:                               |                                    |        |          |                                |          |           |             |        |          |           |             |
| для бункера передний                                                   |                                    | +      | +        | +                              | +        | +         | +           | +      | +        | +         | +           |
| для бункера задний                                                     |                                    |        |          |                                |          |           | +           |        |          |           | +           |
| для посевного<br>агрегата/культиватора<br>передний                     |                                    |        |          |                                |          | +         |             |        |          | +         |             |
| кабель 7 м, вилка,<br>МПК-03, МПК-04:                                  |                                    |        |          |                                |          |           |             |        |          |           |             |
| для посевного<br>агрегата/культиватора<br>задний                       |                                    |        |          |                                |          | +         |             |        |          | +         |             |
| для посевного                                                          |                                    |        |          |                                |          |           | +           |        |          |           | +           |

\* для дозирующего вала используется датчик с удлиненным проводом 4,5 м

| Наименование устанавливаемого изделия                                        | Возможность установки в систему |        |          |        |          |           |             |        |          |           |             |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------|----------|--------|----------|-----------|-------------|--------|----------|-----------|-------------|
|                                                                              | МПК-01                          | МПК-02 | МПК-02/1 | МПК-03 | МПК-03/1 | МПК-03 ДП | МПК-03/1 ДП | МПК-04 | МПК-04/1 | МПК-04 ДП | МПК-04/1 ДП |
| агрегата/культиватора передний                                               |                                 |        |          |        |          |           |             |        |          |           |             |
| кабель для посевного агрегата/культиватора (удлинитель) 12 м МПК-01          | +                               |        |          |        |          |           |             |        |          |           |             |
| кабель для посевного агрегата/культиватора (удлинитель) 12 м МПК-02 – МПК-04 |                                 | +      |          | +      |          |           |             | +      |          |           |             |
| кабель для трактора 8 м МПК-01                                               | +                               |        |          |        |          |           |             |        |          |           |             |
| кабель для трактора 8 м МПК-02, МПК-03                                       |                                 | +      | +        | +      | +        | +         | +           | +      | +        | +         | +           |
| кабель коробка-дизель                                                        | +                               | +      | +        | +      | +        | +         | +           | +      | +        | +         | +           |
| кабель коробка-муфта 0,55 м                                                  | +                               | +      |          | +      |          | +         |             | +      |          | +         |             |
| кабель коробка-муфта 3,5 м                                                   |                                 | +      | +        | +      | +        | +         | +           | +      | +        | +         | +           |
| датчик потока ДП-1-25                                                        |                                 |        |          |        |          | +         | +           |        |          | +         | +           |
| кабель концентратор-датчики потока* 1,5 м                                    |                                 |        |          |        |          | +         | +           |        |          | +         | +           |
| кабель концентратор-датчики потока* 5 м                                      |                                 |        |          |        |          | +         | +           |        |          | +         | +           |
| кабель концентратор–электроклапан                                            |                                 |        |          |        |          | +         | +           |        |          | +         | +           |
| кабель концентратор–концевой выключатель                                     |                                 |        |          |        |          | +         | +           |        |          | +         | +           |

\* количество зависит от модели посевного агрегата/культиватора

### Зависимость замен от системы высева семян и удобрений

На посевных комплексах с отдельными системами высева семян и внесения удобрений применяются те же электронные устройства, что и на комплексах с общей системой высева, но с измененным программным обеспечением, позволяющим использовать эти устройства в качестве замены на комплексах с общей системой высева. Использовать на комплексах с отдельными системами высева электронных устройств с комплексов с общей системой высева приведет к неполной функциональности или неработоспособности системы – появлению ошибок разного вида.

- ✓ – При возникновении вопросов по ремонту составных частей или системы МПК обязательно указывать на то, что на данном посевном комплексе применена отдельная система высева.

| Наименование изделия      | Возможные варианты замен                |                          |                  |
|---------------------------|-----------------------------------------|--------------------------|------------------|
|                           | Общая система высева                    | Отдельная система высева |                  |
|                           |                                         | Контур семян             | Контур удобрений |
| монитор                   | МПК-04Ц<br>МПК-04-2<br>МПК-04<br>МПК-03 | МПК-04Ц<br>МПК-04-2      |                  |
| концентратор              | МПК-04<br>МПК-03                        | МПК-04<br>МПК-03         | МПК-04           |
| датчик потока семян<br>ДП | ДП-1-25<br>ДП-2-25                      | ДП-1-25<br>ДП-2-25       | ДП-2-25          |

### Зависимость замен от типа привода вала дозатора

На комплексах, оснащенных приводом вала дозатора через промежуточное колесо от опорного колеса посевного агрегата, обязательно применение монитора МПК-04Ц и тахометра МПК-04. Возможно использование тахометров МПК-02, МПК-03 после замены версии программного обеспечения на версию МПК-04.

МПК-04 РЭ

**Для заметок**