



БЮЛЛЕТЕНЬ
BULLETIN
3022.1-0000010 РЭ
Руководство по эксплуатации

Количество листов **18**
 Quantity of sheets
 Лист **1**
 Sheet

ОСНОВАНИЕ: ПК 2500-218-11.

Бюллетень Bulletin 14-2009 БЭ	МОДЕЛЬ ТРАКТОРА TRACTOR MODELS	2522.1/2822.1/3022.1/3022ДЦ.1
--	-----------------------------------	--------------------------------------

Аннотация:

В настоящем эксплуатационном бюллетене приведены дополнительные сведения по правилам применения джойстиков Д-01 (блоку электронных джойстиков БЭД-01), поиску и устранению неисправностей распределителей EHS, примеры программирования блока БПО ГНС с оборотным плугом и сеялкой.

Содержание изменений:

1. Раздел 4 «Электронная система управления секциями электрогидрораспределителя EHS» стр. 31 пункт «Порядок управления секциями распределителя EHS напрямую от джойстиков (ручной режим)» дополнить:

«Если на тракторе установлены джойстики Д-01 (Блок электронных джойстиков БЭД-01) производства ОАО «Измеритель», г. Новополоцк, то «плавающий» режим по секции №1 8(рисунок 17) включается перемещением рукоятки джойстика 1 (рисунок 17) вперед до упора и удержанием его в этом положении 2 с, по секции №2 7 (рисунок 17) включение данного режима осуществляется перемещением рукоятки джойстика 1 (рисунок 17) вправо до упора и удержанием его в этом положении 2 с.

Включение «плавающего» режима сигнализируется трехкратным миганием двух сигнализаторов (рисунок 17а) по оси соответствующей секции.

Установленный «плавающий» режим запоминается джойстиком и остается включенным после перевода рукоятки джойстика в нейтральное положение. Для выхода из «плавающего» режима необходимо из нейтрали осуществить перемещение рукоятки соответствующего джойстика по оси управления этой секции. Аналогично производится включение «плавающего» режима джойстиком 2 (рисунок 17) для секций №3 и №4 (6 и 5 рисунок 17).

Для задания фиксированного потока по секции необходимо рукоятку соответствующего джойстика Д-01 установить в положение требуемого потока и, удерживая его в этом положении, нажать на кнопку на рукоятке джойстика. После отпускания кнопки и перевода рукоятки джойстика в нейтраль джойстик запоминает установленный поток. Для выхода из этого режима нужно отклонить рукоятку джойстика в сторону установленного управления соответствующей секцией распределителя с фиксированным потоком и нажать на кнопку. Для задания нового фиксированного потока необходимо рукоятку джойстика вернуть в нейтральное положение, а затем произвести задание величины потока как



Рисунок 17а – Блок электронных джойстиков БЭД-01

описано выше.

Включение фиксированного потока сигнализируется трехкратным миганием сигнализатора (рисунок 17а) в направлении задаваемого потока.

При возникновении неисправностей распределителя по секциям высвечивается код неисправности соответствующим сигнализатором».

2. Раздел 4 «Электронная система управления секциями электрогидрораспределителя EHS» дополнить подразделами:

«4.1 Неисправности распределителя EHS. Индикация неисправностей, причины и способы их устранения»

На тракторах «БЕЛАРУС-2522.1/2822.1/3022.1/3022ДЦ.1» установлен электрогидравлический интегральный блок, состоящий из четырех секций типа EHS с электронно-гидравлическим управлением расхода жидкости, электрогидравлического регулятора EHR, концевой плиты с электромагнитным редукционным клапаном и нагнетательной крышки.

К каждой секции распределителя подключается четырехконтактный разъем, по которому поступает сигнал:

- контакт №1 – плюс питания бортовой сети;
- контакт №2 – не задействован;
- контакт №3 – сигнал управления;
- контакт №4 – масса питания бортовой сети.

Управление секциями распределителя по контакту №3 выполняется при помощи сигнала широтно-импульсной модуляции (ШИМ), формируемого электронными джойстиком или электронным блоком БПО ГНС.

В каждой секции в ее нижней части в области электрического разъема расположен индикатор кодов неисправностей (рисунок 176). При наличии неисправности в секции индикатор выдает кодовую информацию о неисправности в данной секции. Код неисправности состоит из двух цифр (см. таблицу 2). Считывание кода осуществляется подсчитыванием количества вспышек индикатора: количество вспышек с короткой паузой между ними – первая цифра – длинная пауза – количество вспышек с короткой паузой между ними – вторая цифра. Например, для индикации кода неисправности «23» система будет активизировать индикатор следующим образом: две вспышки – пауза – три вспышки. При отсутствии неисправностей в распределительной секции индикатор выключен.

В зависимости от степени сложности неисправности может происходить блокирование работы данной секции или одновременно нескольких секций (если неисправности возникли в нескольких секциях).

При одновременном возникновении нескольких неисправностей в секции происходит индикация лишь одного кода неисправности со следующим приоритетом:

- 1 – неисправность позиционного датчика;
- 2 – уровень напряжения питания вне допустимого уровня (допустимый уровень от 10,5В до 18В);
- 3 – величина тока катушек клапана управления вне допустимого уровня;
- 4 – остальные неисправности.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ В ГАРАНТИЙНЫЙ ПЕРИОД РАЗБИРАТЬ СЕКЦИЮ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЯ И ИНТЕГРАЛЬНЫЙ БЛОК. В ПРОТИВНОМ СЛУЧАЕ ГАРАНТИЯ НА ОТДЕЛЬНУЮ СЕКЦИЮ И ИНТЕГРАЛЬНЫЙ БЛОК СТАНОВИТСЯ НЕДЕЙСТВИТЕЛЬНОЙ!

ВНИМАНИЕ: ВЫПОЛНЯТЬ РЕМОНТ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЯ EHS И ЭЛЕКТРОННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ СЕКЦИЯМИ ЭЛЕКТРОГИДРОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЯ EHS ИМЕЮТ ПРАВО ТОЛЬКО ДИЛЕРЫ. В ПРОТИВНОМ СЛУЧАЕ ГАРАНТИЯ НА СЕКЦИЮ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЯ И ИНТЕГРАЛЬНЫЙ БЛОК СТАНОВИТСЯ НЕДЕЙСТВИТЕЛЬНОЙ!

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ВРАЩАТЬ ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ЗОЛОТНИК ВОКРУГ СВОЕЙ ОСИ. ДАННОЕ ДЕЙСТВИЕ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ВЫХОДУ ИЗ СТРОЯ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ СЕКЦИИ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЯ. ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОЛОЖЕНИЯ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЗОЛОТНИКА НЕОБХОДИМО СНЯТЬ ЗАЩИТНЫЙ КОЛПАЧОК. ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ РЕМОНТНЫХ РАБОТ ЗАЩИТНЫЙ КОЛПАЧОК УСТАНОВИТЬ НА МЕСТО!

ВНИМАНИЕ: КВАЛИФИЦИРОВАННАЯ ЗАМЕНА ФИЛЬТРУЮЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ ГРУБОЙ И ТОНКОЙ ОЧИСТКИ МАСЛА, ВХОДЯЩИХ В КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ ТРАКТОРА, НЕ СНИМАЕТ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ С ГАРАНТИИ!

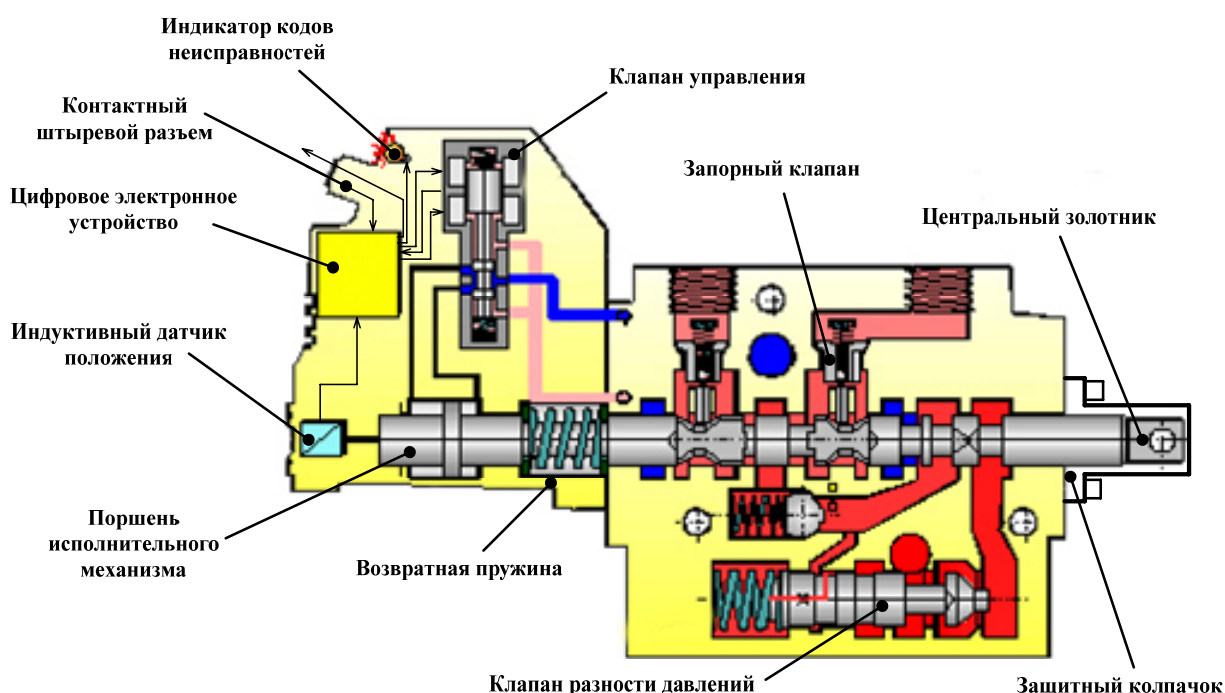


Рисунок 176 – Секция распределителя EHS



Рисунок 17в – Крышка фильтра тонкой очистки

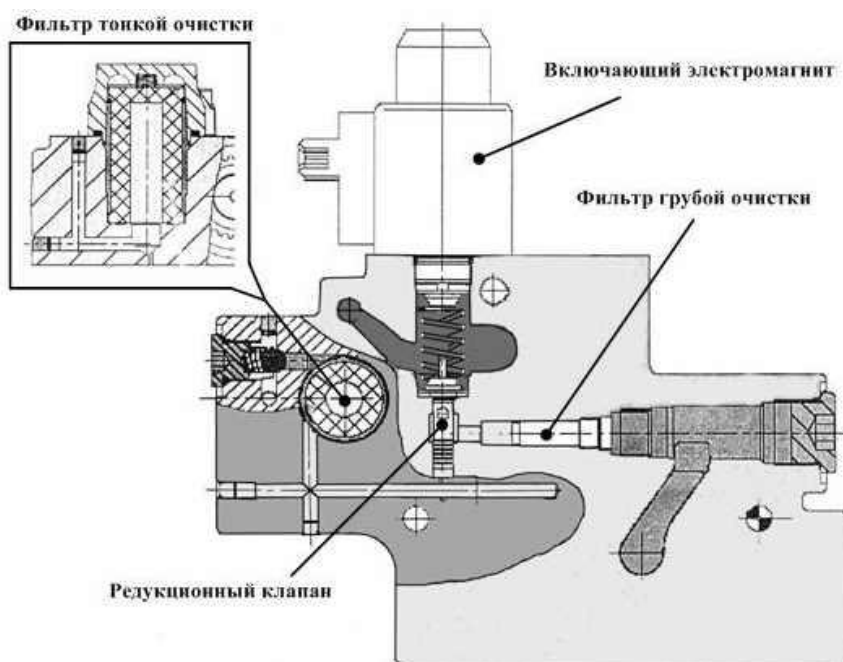
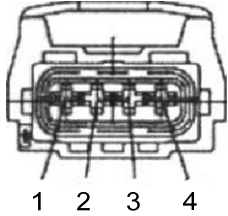


Рисунок 17г – Концевая плита с редукционным клапаном



Рисунок. 17д – Заглушка фильтра грубой очистки

Таблица 2 – Поиск и устранение неисправностей распределителя EHS и электронной системы управления секциями электрогидрораспределителя EHS

Код неисправности	Возможная причина и характер нарушения функционирования	Способ проверки или устранения												
15	<p>Управление от джойстика либо от блока БПО ГНС невозможно. Это возможно, когда управляющий ШИМ-сигнал от джойстика (в ручном режиме управления) или БПО ГНС (в автоматическом режиме управления) отсутствует или выходит за допустимые значения по параметрам:</p> <p>а) частота (200±5) Гц; б) амплитуда (менее 10,5 В); в) ШИМ (5,7-94,3) %.</p>	<p>1. Проверить:</p> <ul style="list-style-type: none"> - жгуты системы на механическое повреждение; - на обрыв провода от контакта 3 гнездового разъема на секцию распределителя до контактов разъемов БПО ГНС и джойстиков в соответствии с электрической схемой соединений; <div style="text-align: center;">  </div> <table border="1" data-bbox="927 1122 1453 1335" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Контакты гнездового разъема жгута на секцию распределителя:</th> </tr> <tr> <th>Номер контакта</th> <th>Назначение</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>+ питание</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Не задействован</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>ШИМ - сигнал</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Масса</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> - состояние разъема распределительной секции на наличие коррозии контактов; - джойстики, путем их перестановки (при неисправности в работе одной секции). <p>2. Проверить управление секциями распределителя напрямую от джойстиков, для чего в жгуте по кабине соединить разъемы подключения к блоку БПО ГНС между собой. При исчезновении кода неисправности блок БПО ГНС заменить.</p> <p>3. При наличии оборудования проверить параметры сигнала.</p>	Контакты гнездового разъема жгута на секцию распределителя:		Номер контакта	Назначение	1	+ питание	2	Не задействован	3	ШИМ - сигнал	4	Масса
Контакты гнездового разъема жгута на секцию распределителя:														
Номер контакта	Назначение													
1	+ питание													
2	Не задействован													
3	ШИМ - сигнал													
4	Масса													

Продолжение таблицы 2

Код не-исправности	Возможная причина и характер нарушения функционирования	Способ проверки или устранения
21	<p>Низкий уровень напряжения питания (менее 11 В). При этом центральный золотник секции распределителя самопроизвольно возвращается в позицию «нейтраль». Управление от джойстика либо блока БПО ГНС невозможно. При наличии управляющего сигнала и напряжения менее 11 В будет индицироваться код «17» до тех пор, пока управление не прекратится.</p>	<p>Проверить уровень напряжения питания по щитку приборов и на контактах 1, 4 разъема на секцию распределителя. При напряжении менее 11 В либо его отсутствии проверить жгуты системы на механические повреждения и провода питания на обрыв, коррозию контактов.</p>
22	<p>Высокий уровень напряжения питания (более 18 В). Центральный золотник секции распределителя самопроизвольно возвращается в позицию «нейтраль». Управление от джойстика либо блока БПО ГНС невозможно. При наличии управляющего сигнала и напряжения более 18 В будет индицироваться код «17» до тех пор, пока управление не прекратится.</p>	<p>Проверить уровень напряжения питания по щитку приборов и на контактах 1, 4 разъема на секцию распределителя. В случае повышенного напряжения проверить работу генератора.</p>
23	<p>Засорение фильтра тонкой очистки или металлокерамического фильтра грубой очистки, либо отсутствие напряжения на включающем электромагните редукционного клапана, либо засорение редукционного клапана. При этом центральный золотник секции распределителя при управлении от джойстика или блока БПО ГНС не перемещается либо перемещается медленно и не на полный ход. Индикация кода происходит на всех секциях, на которые подается управляющий сигнал. При отсутствии либо прекращении подачи управляющего сигнала индикация кода исчезает.</p>	<p>На разъеме включающего электромагнита (рисунок 17г) проверить уровень напряжения (напряжение бортовой сети), замерить сопротивление катушки $[(5\pm 1) \text{ Ом при } (20\pm 3) ^\circ\text{C}]$. Промыть металлокерамический фильтр грубой очистки находящийся под заглушкой (рисунок 17д). Заменить фильтр тонкой очистки расположенный за крышкой (рисунок 17в), промыть редукционный клапан.</p>

Продолжение таблицы 2

Код неисправности	Возможная причина и характер нарушения функционирования	Способ проверки или устранения
25	<p>Положение «плавающее» не включается за определенный промежуток времени из-за механического подклинивания центрального золотника или неисправности клапана управления. При этом центральный золотник секции распределителя самопроизвольно возвращается в позицию «нейтраль». Блокируется работа секции от джойстика или блока БПО ГНС. Индикация кода осуществляется только на неисправной секции.</p>	<p>На разъеме включающего электромагнита редукционного клапана (рисунок 17г) проверить уровень напряжения (напряжение бортовой сети), замерить сопротивление катушки $[(5\pm 1) \text{ Ом при } (20\pm 3) \text{ } ^\circ\text{C}]$. Если перечисленные параметры не соответствуют норме, устранить неисправность в электрической цепи. В случае исправности электрической цепи необходимо выполнить следующее:</p> <ul style="list-style-type: none"> - промыть металлокерамический фильтр грубой очистки; - заменить фильтр тонкой очистки; - в случае зависания переместить центральный золотник с помощью ручного управления усилием не более 450 Н. Если для этого требуется большее усилие, то центральный золотник следует промыть. При определении положения центрального золотника запрещается его вращать вокруг оси.
26	<p>Включение центрального золотника секции в позиции «опускание» или «плавающее» произошло по причине подклинивания клапана управления соответственно в позиции «опускание» или «плавающее». Если произойдет подклинивание клапана управления в позиции соответствующей подачи масла для перевода центрального золотника в позицию «подъем», то после запуска трактора центральный золотник секции переместится в позицию «подъем».</p>	<p>Код исчезает после перемещения центрального золотника в позицию «нейтраль». Необходимо выполнить следующее:</p> <ul style="list-style-type: none"> - переместить центральный золотник с помощью ручного управления усилием не более 450 Н. Если для этого требуется большее усилие, то его следует промыть. - разобрать отсек с электрооборудованием секции. Достать клапан управления из секции и промыть. <p>При определении положения центрального золотника запрещается его вращать вокруг оси.</p>

Продолжение таблицы 2

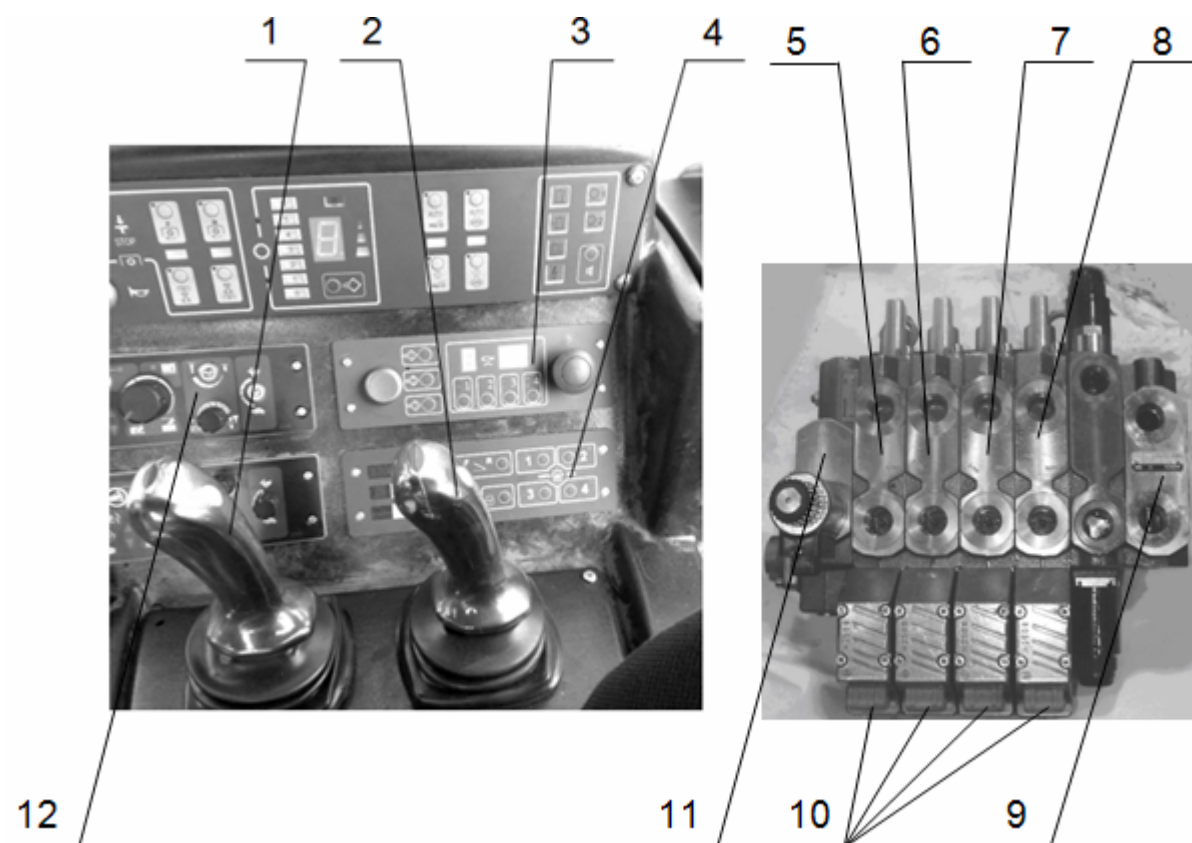
Код неисправности	Возможная причина и характер нарушения функционирования	Способ проверки или устранения
41	<p>Напряжение питания выше предельного уровня (более 45 В). При этом центральный золотник секции распределителя самопроизвольно возвращается в позицию «нейтраль». Управление от джойстика либо блока БПО ГНС невозможно. Код неисправности индицируется на всех секциях независимо от наличия (отсутствия) управляющего сигнала.</p>	<p>Проверить уровень напряжения питания по щитку приборов и на контактах 1, 4 разъема на секцию распределителя. В случае повышенного напряжения проверить исправность генератора.</p>
42	<p>Величина тока на клапане управления находится вне допустимого или ожидаемого диапазона. При этом центральный золотник секции постоянно находится в позиции «нейтраль». Управление от джойстика либо блока БПО ГНС невозможно. Код индицируется на неисправных секциях при наличии управляющего сигнала.</p>	<p>Разобрать отсек с электрооборудованием секции. Проверить на отсутствие повреждений соединительный жгут от цифрового электронного устройства к клапану управления. Проверить на обрыв и короткое замыкание обмотки клапана управления. Сопротивление каждой должно быть (7 ± 1) Ом при (20 ± 3) °С. В случае несоответствия заменить клапан управления либо всю секцию.</p>
43	<p>Неисправность индуктивного датчика положения центрального золотника. Код неисправности индицируется только на неисправной секции распределителя сразу после подачи напряжения.</p>	<p>Разобрать отсек с электрооборудованием секции. Проверить на отсутствие повреждений соединительный жгут от цифрового электронного устройства к индуктивному датчику положения. Проверить на обрыв и короткое замыкание обмотки датчика. Сопротивление первичной катушки должно быть (92 ± 15) Ом, вторичной (184 ± 15) Ом при (20 ± 3) °С. В случае неисправности датчик следует заменить.</p> <p>В случае подклинивания центрального золотника в позиции «опускание», следует переместить его с помощью ручного управления усилием не более 450 Н. Если для этого требуется большее усилие, то следует промыть секцию. При отсутствии положительного эффекта от данных мер секция подлежит замене.</p> <p>Запрещается при определении положения центрального золотника вращать его вокруг оси.</p>

Продолжение таблицы 2

Код не-исправности	Возможная причина и характер нарушения функционирования	Способ проверки или устранения
81	Центральный золотник секции распределителя не перемещается обратно в нейтраль. При этом управление от джойстика либо блока БПО ГНС невозможно. Центральный золотник подклинил в позиции «подъем», «опускание» или «плавающее». При указанных выше неисправностях однократно индицируется код «24», затем постоянно код «81».	Переместить центральный золотник с помощью ручного управления усилием не более 450 Н. Если для этого требуется большее усилие, то следует промыть секцию распределителя. Если данные меры оказались безуспешными, секция подлежит замене. Запрещается при определении положения центрального золотника вращать вокруг его оси.
82	Центральный золотник секции до начала управления находится в положении «подъем». При этом управление от джойстика либо блока БПО ГНС невозможно. Код неисправности индицируется только на неисправной секции сразу после подачи напряжения. Код индицируется лишь в том случае, если золотник до начала управления находится в положении «подъем». Если золотник находился в положении «опускание», то индицируется код «43».	Разобрать отсек с электрооборудованием секции распределителя. Проверить крепёж индуктивного датчика положения. Переместить центральный золотник с помощью ручного управления усилием не более 450 Н. Если для этого требуется большое усилие, то следует промыть секцию. Если данные меры оказались безуспешными, секция подлежит замене. Запрещается при определении положения центрального золотника вращать его вокруг оси.
83	Программный сбой. При этом управление от джойстика либо блока БПО ГНС невозможно.	Требуется перепрограммирование или замена неисправной секции распределителя.

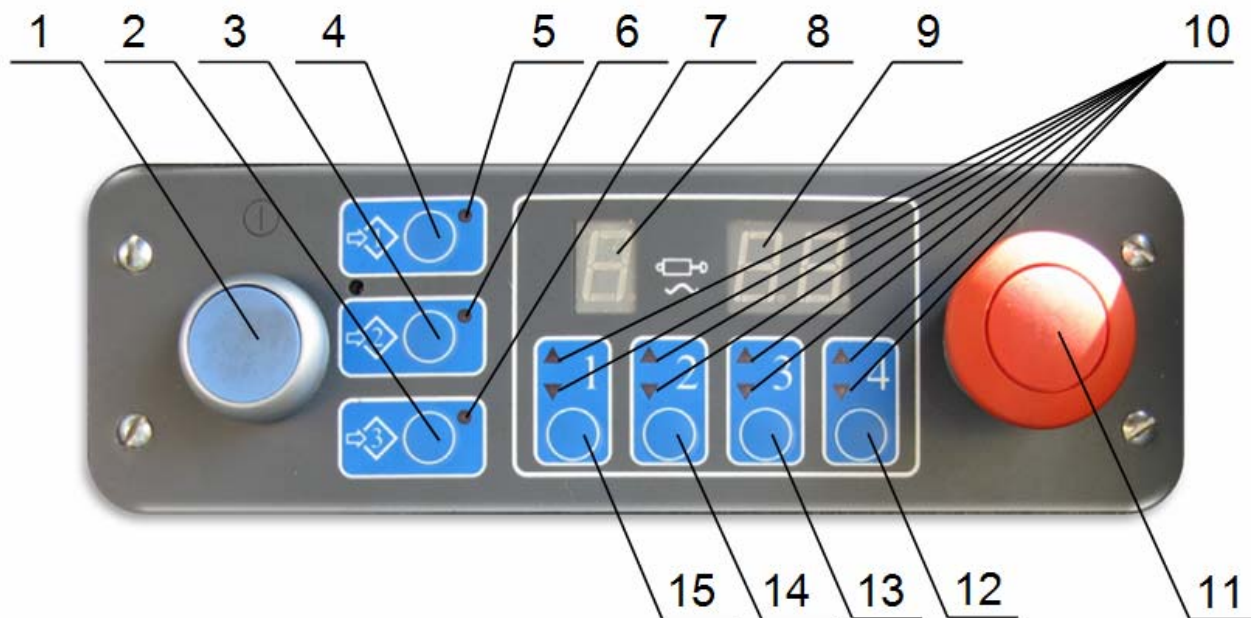
4.2 Пример программирования операций управления оборотным плугом с помощью электронного блока БПО ГНС

Рассмотрим вариант трактора в агрегате с оборотным плугом, когда на секцию №1 распределителя EHS подключен цилиндр, обеспечивающий переворот плуга, на секцию №2 – цилиндр, обеспечивающий изменение ширины захвата, на секцию №3 – цилиндр, обеспечивающий подъем-опускание плуга.



1 – джойстик управления секциями 7 и 8 распределителя EHS; 2 – джойстик управления секциями 5 и 6 распределителя EHS; 3 – блок программирования последовательности операций (БПО ГНС) управления секциями распределителя EHS; 4 – панель электронная комбинированная (ПЭК) систем управления двигателем и внешними потребителями ГНС; 5 – секция №4 распределителя EHS; 6 – секция №3 распределителя EHS; 7 – секция №2 распределителя; 8 – секция №1 распределителя EHS; 9 – нагнетательная крышка; 10 – сигнализаторы неисправностей работы секций распределителя EHS, 11 – концевая плита с редукционным клапаном; 12 – пульт управления задним навесным устройством.

Рисунок 17е - Правый боковой пульт кабины трактора и электрогидравлический интегральный блок



1 – выключатель питания блока; 2 – кнопка программы №3; 3 – кнопка программы №2; 4 – кнопка программы №1; 5 – сигнализатор программы №1; 6 – сигнализатор программы №2; 7 – сигнализатор программы №3; 8 – цифровой индикатор номера работающей секции распределителя EHS; 9 – цифровой индикатор величины потока масла по работающей секции; 10 – сигнализаторы подъема и опускания соответствующих секций распределителя EHS; 11 – выключатель «STOP» аварийного останова; 12 – кнопка выбора секции №4 распределителя EHS; 13 – кнопка выбора секции №3 распределителя EHS; 14 – кнопка выбора секции №2 распределителя EHS; 15 – кнопка выбора секции №1 распределителя EHS.

Рисунок 18а - Блок программирования последовательности операций (БПО ГНС)

Для работы в автоматическом режиме необходимо запрограммировать две программы.

Перед процессом программирования плуги в режиме ручного управления необходимо установить в исходное состояние (плуги повернуть налево в крайнее положение, установить необходимую ширину захвата, опустить плуги в рабочее положение).

Программа №1 обеспечивает автоматическое выполнение следующих операций:

- подъем плуга из рабочего положения;
- уменьшение ширины захвата до минимальной;
- переворот плуга в рабочее положение (слева направо);
- увеличение ширины захвата до требуемой;
- опускание плуга в рабочее положение.

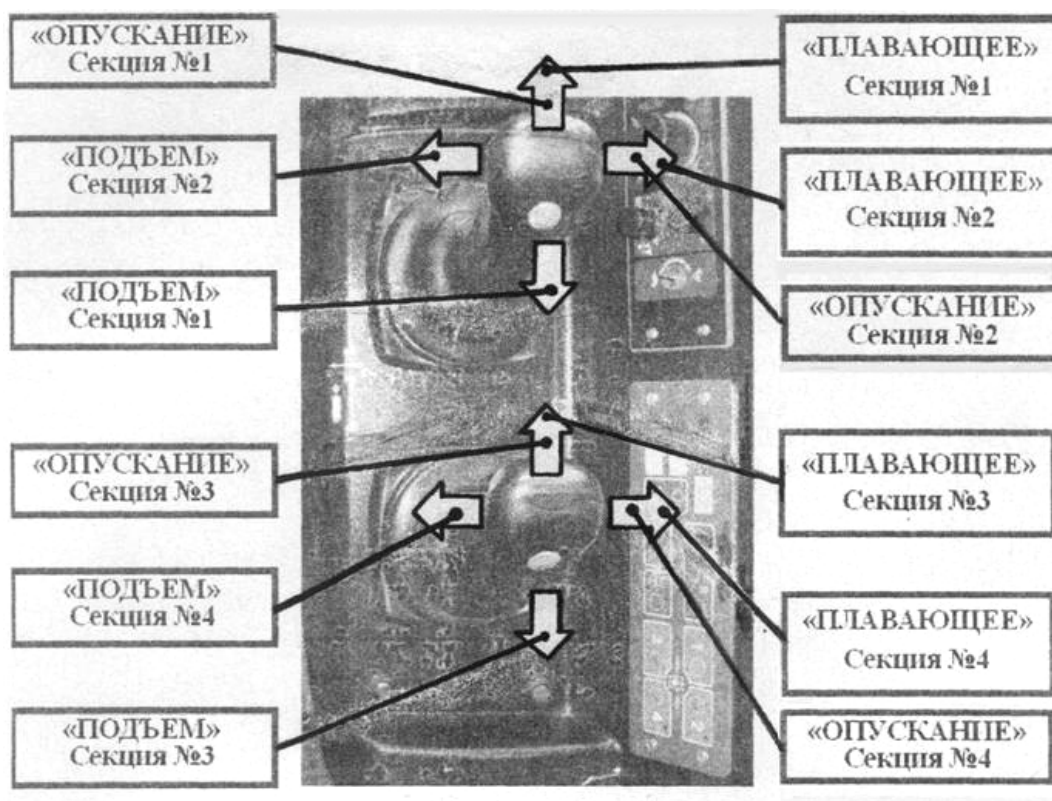


Рисунок 18б - Управление секциями распределителя EHS от джойстиков (ручной режим)

Для записи программы №1 необходимо:

- включить блок программирования последовательности операций (БПО ГНС), нажав на кнопку 1 (рисунок 18а);
- нажать и удерживать кнопку 4 (рисунок 18а). По истечении 2с БПО ГНС формирует звуковой сигнал, включает в режиме быстрых миганий индикатор 5 и переходит в режим программирования (запоминания выполняемых джойстиком манипуляций);
- нажать на кнопки 13, 14, 15 (рисунок 18а) выбора секций №3, №2, №1 распределителя EHS соответственно. Сигнализаторы подъема и опускания 10 (рисунок 18а) данных секций должны одновременно включаться в режиме медленных миганий;
- джойстиком 2 (рисунок 17е), управляя по секции №3, поднять плуг из рабочего положения;
- джойстиком 1 (рисунок 17е), управляя по секции №2, уменьшить ширину захвата до минимальной;
- джойстиком 1, управляя по секции №1, перевернуть плуг из крайнего левого положения в крайнее правое положение;
- джойстиком 1, управляя по секции №2, установить требуемую ширину захвата;
- джойстиком 2, установив по секции №3 режим «плавающий», опустить плуг в рабочее положение;
- повторно нажать на кнопки 13, 14, 15 (рисунок 18а) выбора секций №3, №2, №1 распределителя EHS (запись по секциям завершена);
- для завершения программирования нажать кнопку 4 записываемой программы №1 (Допускается закрытие записываемой программы выполнять нажатием на кнопку 4 (рисунок 18а), не выполняя предыдущий пункт).



Программа №2 обеспечивает автоматическое выполнение следующих операций:

- подъем плуга из рабочего положения;
- уменьшение ширины захвата до минимальной;
- поворот плуга в противоположное крайнее положение (справа налево);
- увеличение ширины захвата до требуемой;
- опускание плуга в рабочее положение.

Для записи программы №2 необходимо:

- включить блок программирования последовательности операций (БПО ГНС) нажав на кнопку 1 (рисунок 18а), если он не был включен ранее;
- нажать и удерживать кнопку 3 (рисунок 18а, программа №2). По истечении 2 с БПО ГНС формирует звуковой сигнал, включает в режиме быстрых миганий индикатор 6 (рисунок 18а) и переходит в режим программирования (запоминания выполняемых джойстиком манипуляций).
 - нажать на кнопки 13, 14, 15 (рисунок 17а) выбора секций №3, №2, №1 распределителя EHS соответственно. Сигнализаторы подъема и опускания 10 данных секций должны одновременно включаться в режиме медленных миганий;
 - джойстиком 2 (рисунок 17е), управляя по секции №3, поднять плуг из рабочего положения;
 - джойстиком 1 (рисунок 17е), управляя по секции №2, уменьшить ширину захвата до минимальной;
 - джойстиком 1, управляя по секции №1 перевернуть плуг из крайнего правого положения в крайнее левое положение;
 - джойстиком 1, управляя по секции №2, установить требуемую ширину захвата.
 - джойстиком 2, установив по секции №3 режим «плавающий», опустить плуг в рабочее положение;
 - повторно нажать на кнопки 13, 14, 15 (рисунок 18а) выбора секций №3, №2, №1 распределителя EHS (работа по секциям завершена).
 - для завершения программирования нажать кнопку 3 записываемой программы №2 (Допускается закрытие записываемой программы выполнять нажатием на кнопку 4, не выполняя действия предыдущего пункта).

ВНИМАНИЕ: МАКСИМАЛЬНО ВОЗМОЖНАЯ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЗАПИСИ КАЖДОЙ ПРОГРАММЫ НЕ БОЛЕЕ 200 СЕКУНД!

Учитывая новизну джойстикового управления, особенностей программирования и отсутствие опыта при составлении первых программ рекомендуется до начала процесса программирования подробно изучить инструкцию к агрегатируемому орудию или сельхозмашине и составить схему последовательности управления джойстиком (алгоритм программы) с указанием направления перемещения джойстика. Это позволит сократить время на технологические операции по управлению орудием или сельскохозяйственной машиной в процессе работы.

Исходя из изложенного выше описания программы №1, схема управления джойстиком будет выглядеть следующим образом:

Номер джойстика	Направления перемещения джойстика				
1		←	↑	→	
2	↓				↑

Стрелками показаны направления перемещения джойстика:

↓ - назад; ← - влево; → - вправо; ↑ - вперед.



Для программы №2 схема управления джойстиком будет выглядеть следующим образом:

Номер джойстика	Направления перемещения джойстика				
1		←	↓	→	
2	↓				↑

Наличие данных схем позволит легко ориентироваться при управлении джойстиком.

ВНИМАНИЕ: УБЕДИТЕСЬ В ТОМ, ЧТО ПЛУГ НАХОДИТСЯ В ИСХОДНОМ СОСТОЯНИИ – ПЛУГ ПОВЕРНУТ НАЛЕВО В КРАЙНЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ, УСТАНОВЛЕНА НЕОБХОДИМАЯ ШИРИНА ЗАХВАТА, ПЛУГ ОПУЩЕН В РАБОЧЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ!

При работе на тракторе отработка записанных программ №1 и №2 предполагает выполнение следующих операций:

- перед въездом в гон необходимо кратковременно нажать на кнопку 4 (рисунок 18а). Автоматически начнется выполнение программы №1: плуги поднимутся из рабочего положения, уменьшится ширина захвата до минимальной, плуги начнут переворачиваться слева направо. В верхнем (транспортном) положении плуга необходимо кратковременно отклонить из нейтрального положения любой из задействованных в программе джойстиков. На индикаторах 8,9 высветится «PAU» (пауза), сигнализатор 5 (рисунок 18а) включенной программы №1 начнет мигать (отработка программы временно приостанавливается). В таком положении необходимо подъехать к краю поля (начало первого гона) и повторно нажать на кнопку 4 (рисунок 18а) программы №1 для завершения (продолжения) ее отработки. Плуги продолжают дальнейший поворот направо (в рабочее положение), увеличивается ширина захвата, плуги опускаются в рабочее положение;

- при въезде в гон необходимо обеспечить опускание передней части плуга с пульта управления задним навесным устройством 12 (рисунок 17е), так как данная операция не может быть запрограммирована в блоке БПО ГНС;

- при выезде из гона необходимо обеспечить подъем передней части плуга с пульта управления задним навесным устройством 12, так как данная операция не может быть запрограммирована в блоке БПО ГНС;

- кратковременно нажать на кнопку 3 (рисунок 18а). Автоматически начинается отработка программы №2: плуги поднимаются из рабочего положения, уменьшается ширина захвата до минимальной и плуги переворачиваются в противоположное крайнее положение (справа налево). В верхнем (транспортном) положении плуга необходимо кратковременно отклонить любой из джойстиков из нейтрального положения в сторону управления по задействованной в программе секции. На индикаторах 8,9 (рисунок 18а) высветится «PAU» (пауза), сигнализатор 6 (рисунок 18а) включенной программы №2 начнет мигать (отработка программы временно приостанавливается). После разворота трактора (плуг находится в транспортном положении) и заезда в новый гон необходимо снова нажать на кнопку 3 (рисунок 18а) программы №2 для завершения (продолжения) ее отработки. Плуги продолжают дальнейший поворот направо (в рабочее положение), увеличивается ширина захвата, плуги опускаются в рабочее положение;

- при въезде в гон необходимо обеспечить опускание передней части плуга с пульта управления задним навесным устройством 12 (рисунок 17е), так как данная операция не может быть запрограммирована в блоке БПО ГНС;

- при выезде из гона необходимо обеспечить подъем передней части плуга с пульта управления задним навесным устройством 12 (рисунок 17е), так как данная операция не может быть запрограммирована в блоке БПО ГНС;

- кратковременным нажатием на кнопку 4 (рисунок 18а) начинается выполнение программы №1: плуги поднимаются из рабочего положения, уменьшается ширина захвата до минимальной, плуги начинают переворачиваться слева направо. В верхнем (транспортном) положении плугов необходимо кратковременно отклонить любой из джойстиков из нейтрального положения в сторону управления по задействованной в программе секции (отработка программы временно приостанавливается). После разворота трактора (плуг находится в транспортном положении) и заезда в новый гон необходимо снова нажать на кнопку 4 (рисунок 18а) программы №1 для завершения ее отработки, предварительно опуская переднюю часть плуга с пульта управления задним навесным устройством 12 (рисунок 17е) и т.д.



4.3 Пример программирования операций управления сеялкой с помощью электронного блока БПО ГНС

При программировании операций управления сеялкой необходимо в первую очередь учитывать требования к сеялке, изложенные в инструкции по ее эксплуатации. Алгоритм управления сеялкой должен составляться с учетом требований по ее управлению на въезде в гон и выезде из гона.

Рассмотрим агрегат трактора с сеялкой, гидромотор привода вентилятора которой подключен к секции №1, распределитель цилиндров подъема-опускания маркеров – к секции №2, цилиндр подъема-опускания сеялки - к секции №3.

Для работы в автоматическом режиме необходимо запрограммировать три программы.

Перед процессом программирования сеялку в режиме ручного управления необходимо установить в исходное состояние (гидромотор привода вентилятора выключен, маркеры разложены, сеялка опущена в рабочее положение).

Для выполнения программирования операций управления сеялкой необходимо включить электронный блок БПО ГНС 3 (рисунок 17е) нажатием на кнопку 1 (рисунок 18а).

Программа №1 обеспечивает включение гидромотора привода вентилятора.

Для записи программы №1 необходимо:

- нажать на кнопку 4 (рисунок 18а) и удерживать ее в нажатом состоянии до срабатывания звукового сигнала (примерно 2 секунды) и начала мигания сигнализатора 5 (рисунок 18а);

- нажать на кнопку 15 (рисунок 18а) выбора секции №1 распределителя ЕНС. Сигнализаторы подъема и опускания 10 (рисунок 18а) данной секции должны начать мигать;

- джойстиком 1 (рисунок 17е), управляя по секции №1, отклонить его назад до уровня соответствующего требуемым оборотам вращения вентилятора. Удерживая джойстик 1 в данном положении, другой рукой нажать на кнопку 15, а затем на кнопку 4 (рисунок 18а);

Программирование управления приводом вентилятора завершено.

На тракторах, оборудованных джойстиками Д-01 (блоком электронных джойстиков БЭД-01), программирование включения гидромотора привода вентилятора можно выполнить только с помощью джойстика (без блока БПО ГНС). Для этого джойстик 1 (рисунок 17е) управляя по секции №1 отклонить назад до положения, соответствующего требуемым оборотам вращения вентилятора и, удерживая его в этом положении, нажать на кнопку на джойстике (сверху), после чего установить джойстик в нейтраль. Вентилятор будет вращаться с заданными оборотами до выключения (повторным отклонением джойстика 1 назад и нажатием на кнопку сверху).

Программа №2 обеспечивает автоматическое выполнение следующих операций:

- складывание маркера;
- подъем сеялки из рабочего положения.

Для записи программы №2 необходимо:

- нажать на кнопку 3 (программа №2) и удерживать ее в нажатом состоянии до срабатывания звукового сигнала (примерно 2 секунды) и начала мигания сигнализатора 6 (рисунок 18а);



- нажать на кнопки 13, 14 (рисунок 18а) выбора секций №3 и №2 распределителя EHS соответственно. Сигнализаторы подъема и опускания 10 (рисунок 18а) данных секций должны начать мигать;
- джойстиком 1 (рисунок 17е), управляя по секции №2, поднять маркер;
- джойстиком 2 (рисунок 17е), управляя по секции №3, поднять сеялку;
- повторно нажать на кнопки 13, 14 (рисунок 18а) выбора секций №3 и №2 распределителя EHS (работа по секциям завершена);
- для завершения программирования нажмите кнопку 3 (рисунок 18а) записываемой программы №2.

Программа №3 обеспечивает автоматическое выполнение следующих операций:

- опускание сеялки и установка плавающего положения;
- раскладывание маркера.

Для записи программы №3 необходимо:

- нажать на кнопку 2 (рисунок 18а) и удерживать ее в нажатом состоянии до срабатывания звукового сигнала (примерно 2 секунды) и начала мигания сигнализатора 7 (рисунок 18а);
- нажать на кнопки 13, 14 (рисунок 18а) выбора секций №3 и №2 распределителя EHS соответственно. Сигнализаторы подъема и опускания 10 (рисунок 18а) данных секций должны начать мигать;
- джойстиком 2 (рисунок 17е), управляя по секции №3, установить плавающее положение (рисунок 18б), при этом на индикаторе 9 (рисунок 18а) высветится FL;
- джойстиком 1 (рисунок 17е), управляя по секции №2, разложить маркер;
- повторно нажать на кнопки 13, 14 (рисунок 18а) выбора секций №3 и №2 распределителя EHS (работа по секциям завершена);
- для завершения программирования нажмите кнопку 2 (рисунок 18а).

При въезде в первый гон вначале необходимо включить привод вентилятора (кратковременно нажать на кнопку 4 (рисунок 18а) для отработки программы №1). В начале гона (из транспортного положения сеялки) необходимо кратковременно нажать на кнопку 2 (рисунок 18а) для отработки программы №3 для опускания сеялки и раскладывания маркера.

При выезде из гона сеялку необходимо перевести из рабочего положения в транспортное (сложить маркер, поднять сеялку). Для этого кратковременно нажать на кнопку 3 (рисунок 18а) для отработки программы №2.

Гидромотор привода вентилятора выключается в конце работы на поле повторным кратковременным нажатием на кнопку 4 (рисунок 18а).

ВНИМАНИЕ: ДЛЯ АВАРИЙНОГО ПРЕКРАЩЕНИЯ РАБОТЫ ОДНОВРЕМЕННО ВСЕХ СЕКЦИЙ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЯ НА ПАНЕЛИ БЛОКА БПО ГНС НАЖАТЬ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ «СТОП» АВАРИЙНОГО ОСТАНОВА 11 (РИСУНОК 18а). ПРИ ЭТОМ СНИМАЕТСЯ ПИТАНИЕ СО ВСЕГО РАСПРЕДЕЛИТЕЛЯ, ЦЕНТРАЛЬНЫЕ ЗОЛОТНИКИ ВСЕХ СЕКЦИЙ УСТАНОВЛИВАЮТСЯ В НЕЙТРАЛЬНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ, ПОДАЧА МАСЛА К ПРИВОДАМ СЕЛЬХОЗ ОРУДИЙ ПРЕКРАЩАЕТСЯ (ЗАКРЫВАЕТСЯ РЕДУКЦИОННЫЙ КЛАПАН).

ПОВТОРНОЕ НАЖАТИЕ НА ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ АВАРИЙНОГО ОСТАНОВА «СТОП» 11 (РИСУНОК 18а) ВКЛЮЧИТ ПИТАНИЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЯ (РИСУНОК 17е) И ВОЗОБНОВИТ ПОДАЧУ МАСЛА К ПРИВОДАМ СЕЛЬХОЗ ОРУДИЙ!»