



BULETÍN
BULLETIN
3022.1-0000010 ME
Manual de Explotación

Cantidad de hojas
 Quantity of sheets
 Hoja
 Sheet

18

1

MOTIVO: PK 2500-218-11.

Buletín Bulletin 14-2009 BE	MODELO de TRACTOR TRACTOR MODELS 2522.1/2822.1/3022.1/3022/Ц.1
--	---

Anotación:

En el presente boletín de explotación está presentada la información adicional de reglas de empleo de los joysticks D-01 (bloque de joysticks electrónicos BJE-01), detección y eliminación de fallas de los distribuidores EHS, ejemplos de programación del bloque BSO SHS del arado circular y sembradora.

Contenido de alteraciones:

1. Parte 4 «Sistema electrónico de mando de los compartimientos del distribuidor electrohidráulico EHS» pag. 31 el párrafo «Orden de mando de los compartimientos del distribuidor EHS directo o con los joysticks (régimen manual)» completar:

«Si en el tractor están montados los joysticks D-01 (Bloque de joysticks electrónicos BJE-01) de fabricación de la «Izmeritel», S.A., ciudad de Novopolotsk, el régimen «flotado» del compartimiento No1 8 (Figura 17) es accionado desplazando el mango del joystick 1 (Figura 17) adelante hasta el tope y manteniéndolo en esta posición 2 s, del compartimiento No 2 7 (Figura 17) la conexión de este régimen se realiza desplazando el mango del joystick 1 (Figura 17) a la derecha hasta el tope y manteniéndolo en esta posición 2 s.

La conexión del régimen «flotado» es realizada con un centelleo de tres veces de dos señalizadores (Figura 17a) según el eje del compartimiento correspondiente.

El régimen «flotado» establecido es memorizado con el joystick y sigue conectado después de pasar el mango del joystick a la posición neutral. Para salir del régimen «flotado» es necesario desplazar el manago del joystick correspondiente de la posición neutral según el eje de mando de este compartimiento. De manera igual se realiza la conexión del régimen «flotado» con el joystick 2 (Fig. 17) para los compartimientos No3 y No4 (6 y 5 Figura 17).

Para programar el flujo fijado del compartimiento es necesario poner el mango del joystick correspondiente D-01 a la posición del flujo necesario, y manteniéndolo en esta posición, apretar el botón del mango de joystick. Después de soltar el botón y pasar el mango de joystick a la posición neutral, el joystick memoriza el flujo establecido. Para salir de este régimen, hace falta desviar el mango de joystick al lado del mando establecido del compartimiento correspondiente del distribuidor de flujo fijado y apretar el botón. Para programar un nuevo flujo fijado hay que volver el mango de joystick a la posición neutral y, luego, programar un valor de flujo como está descrito más arriba.

Panel de señalización de los
regímenes de funcionamiento

Botón de conexión del flujo fijado

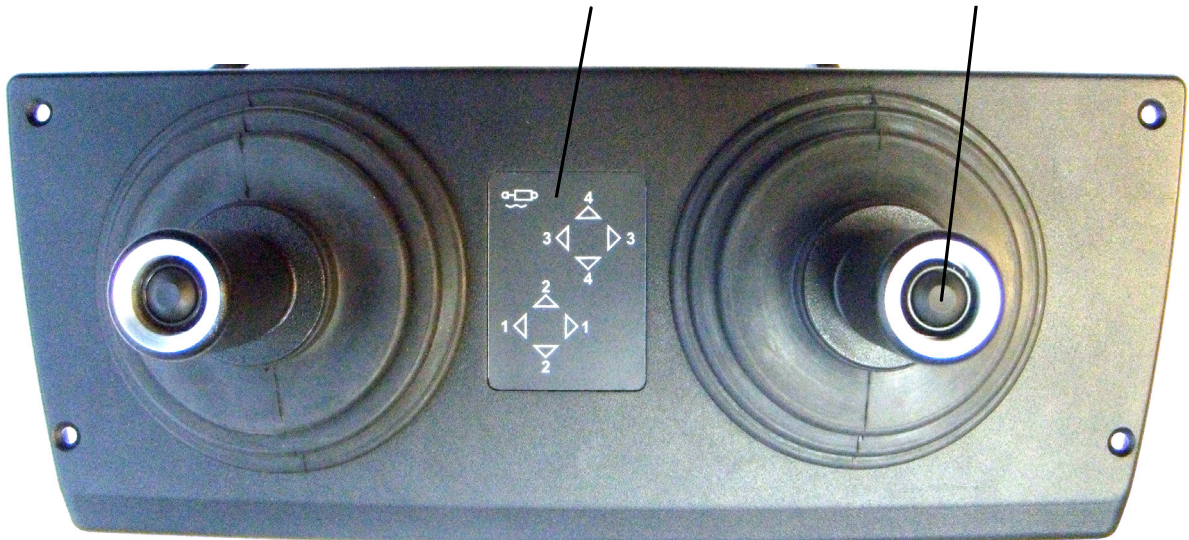


Figura 17a – Bloque de joysticks electrónicos BJE-01

La conexión del flujo fijado es señalizada con el centelleo de tres veces del señalizador (Figura 17a) a la dirección del flujo programado.

En caso de fallas del distribuidor según los compartimientos se visualiza con el señalizador correspondiente el código de falla.

2. Completar con los párrafos la Parte 4 «Sistema electrónico de mando de los compartimientos del distribuidor electrohidráulico EHS»:

«4.1. Falla del distribuidor EHS. Indicación de las falla, causas y métodos de su eliminación.»

En los tractores «BELARUS-2522.1/2822.1/3022.1/3022ДЦ.1» está montado un bloque integral electrohidráulico compuesto de cuatro compartimientos del tipo EHS de mando electrónico de consumo de fluido, regulador electrohidráulico EHR, plancha terminal con la válvula reductora y la tapa de presión.

A cada compartimiento del distribuidor está conectado un enchufe de cuatro contactos por el cual pasa la señal:

- contacto No 1 – más de la red de a bordo;
- contacto No 2 – no es accionado;
- contacto No 3 – señal de mando;
- contacto No – masa de alimentación de la red de a bordo.

El mando de los compartimientos del distribuidor por el contacto No 3 es ejecutado con ayuda de la modulación de ancho de impulsos (PWM) formada con los joysticks electrónicos o con el bloque electrónico BSO SHS.

Cada compartimiento en su parte inferior en la zona del enchufe eléctrico tiene el indicador de códigos de fallas (Figura 17b). Teniendo el compartimiento una falla, el indicador entrega la información en forma de código sobre la falla de este compartimiento. El código de falla está compuesto de dos cifras (vea la Tabla 2). La lectura del código se realiza contando la cantidad de centelleos: la cantidad de centelleos con una pausa breve entre ellos – la primera cifra – una pausa larga – la cantidad de centelleos con la pausa breve entre ellos – la segunda cifra. Por ejemplo, para indicar el código de falla «23» el sistema activará el indicador de manera siguiente: dos centelleos – pausa – tres centelleos. Cuando no hay fallas el indicador está desconectado en el compartimiento distribuidor.

En dependencia del grado de complejidad la falla, puede ocurrir el bloqueo de funcionamiento del compartimiento dado o ciertos compartimientos a la vez (en caso de ocurrir fallas en ciertos compartimientos).

Al ocurrir al mismo tiempo algunas fallas en el compartimiento se visualiza sólo la indicación de un sólo código de falla con siguiente prioridad:

- 1 – falla del captador de posición;
- 2 – nivel de la tensión de alimentación está fuera del nivel admisible (nivel admisible es de 10,5V a 18V);
- 3 – el valor de la corriente de las bobinas de la válvula de mando está fuera del nivel admisible;
- 4 – fallas restantes.

¡EN EL PERÍODO DE GARANTÍA ESTÁ PROHIBIDO DESARMAR EL COMPARTIMIENTO DEL DISTRIBUIDOR Y EL BLOQUE INTEGRAL. EN CASO CONTRARIO, LA GARANTÍA DE UN COMPARTIMIENTO DETERMINADO Y EL BLOQUE INTEGRAL SE HACE INVÁLIDA!

¡ATENCIÓN: TIENEN DERECHO A EJECUTAR LA REPARACIÓN DEL DISTRIBUIDOR EHS Y EL SISTEMA ELECTRÓNICO DE MANDO DE LOS COMPARTIMENTOS DEL DISTRIBUIDOR ELECTROHIDRÁULICO EHS SÓLO LOS COMERCIANTES AUTORIZADOS. EN CASO CONTRARIO, LA GARANTÍA DEL COMPARTIMIENTO Y EL BLOQUE INTEGRAL SE HACE INVÁLIDA!

¡ESTÁ PROHIBIDO GIRAR EL BUJE DESPLAZABLE CENTRAL EN TORNO DE SU EJE. ESTA ACCIÓN PUEDE LLEVAR A LA FALLA DE LOS ELEMENTOS HIDRÁULICOS DEL COMPARTIMIENTO DEL DISTRIBUIDOR. PARA DETERMINAR LA POSICIÓN DEL BUJE DESPLAZABLE CENTRAL, ES NECESARIO QUITAR EL CASQUETE PROTECTOR. DESPUÉS DE EJECUTAR LOS TRABAJOS DE REPARACIÓN PONGA EL CASQUETE PROTECTOR EN SU LUGAR!

¡ATENCIÓN: EL CAMBIO CALIFICADO DE LOS ELEMENTOS FILTRANTES DE DEPURACIÓN BASTA Y FINA DE ACEITE QUE FORMAN PARTE DEL JUEGO DE SUMINISTRO DEL TRACTOR NO CANCELA LA GARANTÍA DEL DISTRIBUIDOR!

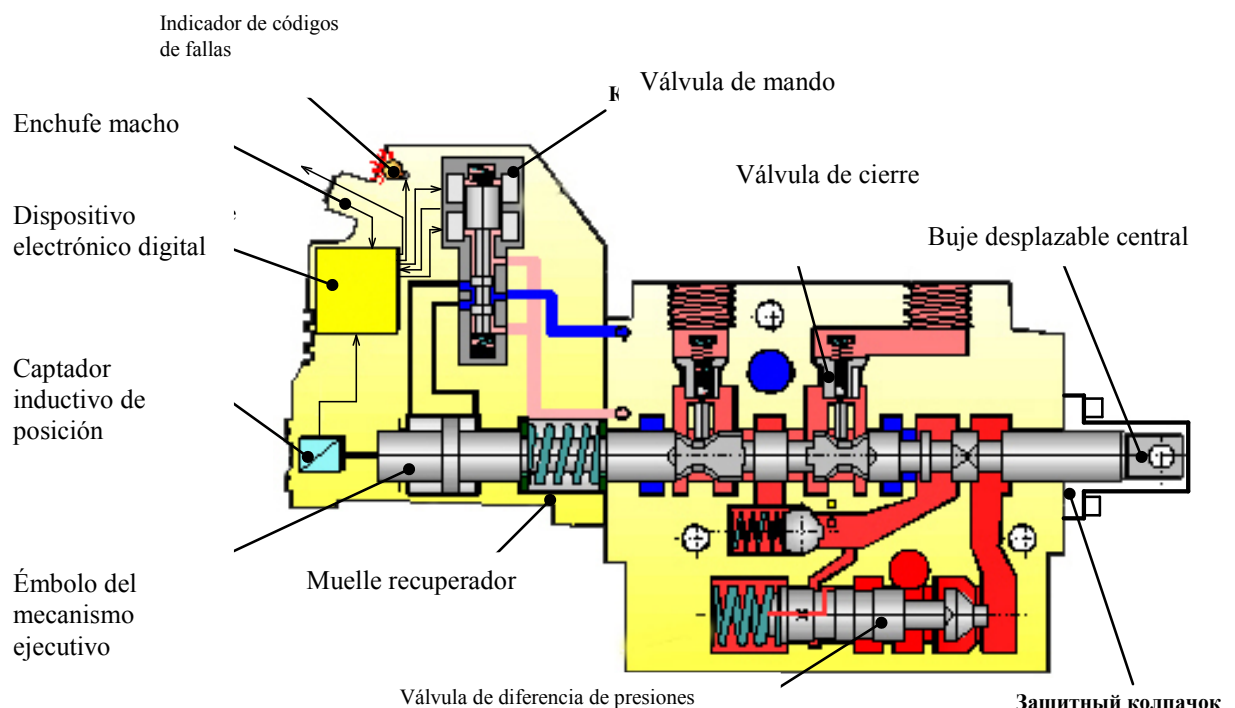


Figura 17b – Compartimiento del distribuidor EHS

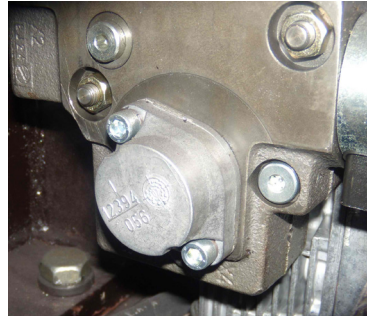


Figura 17c – Tapa del filtro de depuración fina

Filtro de depuración fina

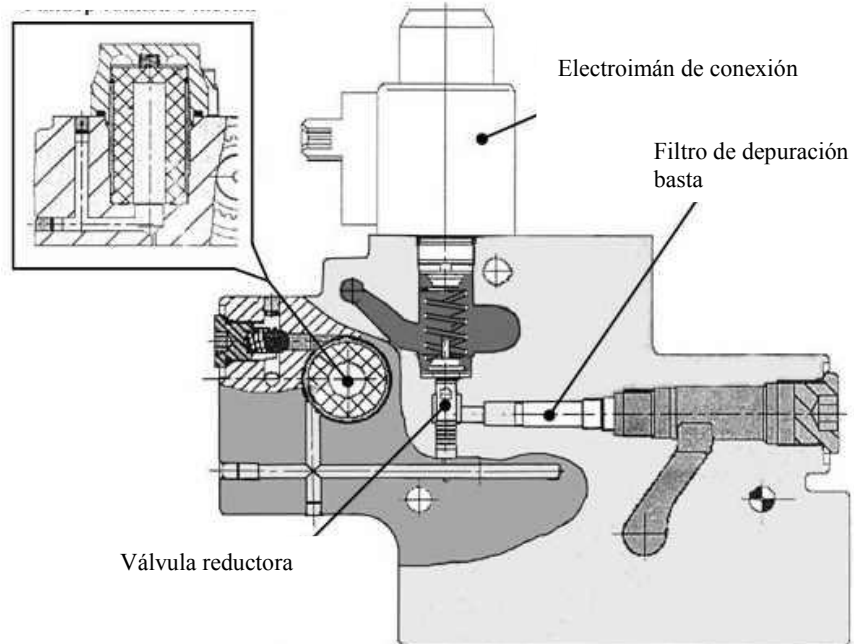
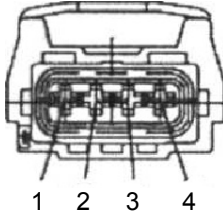


Figura 17d – Plancha terminal con la válvula reductora.



Figura 17e – Tapón del filtro de depuración basta.

Tabla 2 – Detección y eliminación de fallas del distribuidor EHS y el sistema electrónico de mando de los compartimientos del distribuidor electrohidráulico EHS

Código de falla	Posible causa y el carácter de alteración del funcionamiento	Método de chequeo o eliminación												
15	<p>Está imposible ejecutar el mando del joystick o el BSO SHS. Es posible que falte la señal PWM de mando de joystick (en el régimen manual de mando) o el BSO SHS (en el régimen automático de mando) o salga de los valores admisibles según los parámetros de:</p> <p>a) frecuencia (200±5) Hz; b) amplitud (menos de 10,5 V); c) PWM (5,7-94,3) %.</p>	<p>1. Detectar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - los defectos mecánicos de los haces de cables del sistema; - la ruptura del cable del contacto 3 del enchufe hembra al compartimiento del distribuidor hasta los contactos de los enchufes del BSO SHS y los joysticks conforme al esquema eléctrico de conexiones; <div style="text-align: center;">  </div> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">Contactos del enchufe hembra al compartimiento del distribuidor:</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">Número del contacto</th> <th style="text-align: center;">Destinación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">+ alimentación</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">No está actuado</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">Señal PWM</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">Peso</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> - existencia de la corrosión en los contactos del enchufe del compartimiento distribuidor; - joysticks por medio de su intercambio (al tener fallas en el funcionamiento de uno de los compartimientos). <p>2. Chequear el mando de los compartimientos del distribuidor directamente de los joysticks, para eso, conectar en el haz de cables de la cabina los enchufes de conexión al bloque BSO SHS entre sí. Al desaparecer el código de falla, cambiar el bloque BSO SHS.</p> <p>3. En existencia del equipo chequear los parámetros de la señal.</p>	Contactos del enchufe hembra al compartimiento del distribuidor:		Número del contacto	Destinación	1	+ alimentación	2	No está actuado	3	Señal PWM	4	Peso
Contactos del enchufe hembra al compartimiento del distribuidor:														
Número del contacto	Destinación													
1	+ alimentación													
2	No está actuado													
3	Señal PWM													
4	Peso													

Continuación de la Tabla 2

Código de falla	Posible causa y el carácter de alteración del funcionamiento	Método de chequeo o eliminación
21	<p>Nivel bajo de la tensión de alimentación (menos de 11 V). Con eso, el buje desplazable central del compartimiento del distribuidor vuelve espontáneamente a la posición «neutral». Es imposible ejecutar mando del joystick o el bloque BSO SHS. En existencia de la señal de mando y la tensión menos de 11 V estará visualizado el código «17» hasta que no cese el mando.</p>	<p>Chequear el nivel de la tensión de alimentación según el tablero de instrumentos y en los contactos 1, 4 del enchufe al compartimiento del distribuidor. A la tensión de menos de 11 V o por su falta, detectar los defectos mecánicos de los haces de cables y la ruptura del cable de alimentación, la corrosión de los contactos.</p>
22	<p>Nivel alto de la tensión de alimentación (más de 18 V). El buje desplazable central del compartimiento del distribuidor vuelve espontáneamente a la posición de «neutral». Es imposible ejecutar el mando del joystick o el bloque BSO SHS. En existencia de la señal de mando y la tensión más de 18 V B estará visualizado el código «17» hasta que no cese el mando.</p>	<p>Chequear el nivel de la tensión de alimentación según el tablero de instrumentos y en los contactos 1, 4 del enchufe al compartimiento del distribuidor. En caso de aumento de la tensión chequear el funcionamiento del generador.</p>
23	<p>Tupición del filtro de depuración fina o el filtro metalocerámico de depuración basta, o falta de la tensión en el electroimán de conexión de la válvula reductora, o atascamiento de la válvula reductora. Con eso, el buje desplazable central del compartimiento del distribuidor durante el mando con el joystick o el bloque BSO SHS no desliza o desliza lentamente y no al recorrido completo. La indicación del código se realiza en todos los compartimientos a los cuales pasa la señal de mando. Por falta de la señal de mando o su interrupción la indicación del código desaparece.</p>	<p>Chequear el nivel de la tensión (tensión de la red de a bordo) en el enchufe del electroimán de conexión (Figura 17d), medir la resistencia de la bobina $[(5\pm 1) \text{ Ohm a } (20\pm 3) ^\circ\text{C}]$. Lavar el filtro metalocerámico de depuración basta que se encuentra debajo del tapón (Figura 17e). Cambiar el filtro de depuración fina ubicado detrás de la tapa (Figura 17c), lavar la válvula reductora.</p>

Continuación de la Tabla 2

Código de falla	Posible causa y el carácter de alteración del funcionamiento	Método de chequeo o eliminación
25	<p>Durante un tiempo determinado no se conecta la posición «flotado» a causa de bloqueo mecánico del buje desplazable central o falla de la válvula de dirección. Con eso, el buje desplazable central del compartimiento del distribuidor vuelve espontáneamente a la posición «neutral». Es bloqueado el funcionamiento del compartimiento del joystick o el bloque BSO SHS. La indicación del código se realiza sólo en el compartimiento fallado.</p>	<p>Chequear el nivel de la tensión (tensión de la red de a bordo) del enchufe del electroimán de conexión (Figura 17d), medir la resistencia de la bobina [(5±1) Ohm a (20±3) °C]. Si los parámetros enumerados no corresponden a la norma detectar la falla, eliminar la falla del circuito eléctrico. En caso de falla de la red eléctrica hay que ejecutar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - lavar el filtro metalocerámico de depuración basta; - cambiar el filtro de depuración fina; - en caso de bloqueo hacer desplazar el buje desplazable central con ayuda del mando manual con un esfuerzo de no más de 450 N. Si para eso es necesario aplicar esfuerzo mayor, hay que lavar el buje desplazable central. Al determinar la posición del buje desplazable central está prohibido girarlo en torno de su eje.
26	<p>La conexión del buje desplazable central del compartimiento en la posición de «bajada» o «flotado» pasó por causa de bloqueo de la válvula de mando en la posición «bajada» o «flotado» respectivamente. Si pasará el bloqueo de la válvula de mando en la posición de alimentación correspondiente de aceite para pasar el buje desplazable central a la posición de «levantamiento», el buje desplazable central del compartimiento se desplazará a la posición de «levantamiento» después de arrancar el tractor.</p>	<p>Después de desplazarse el buje desplazable central a la posición «neutral» el código desaparecerá. Es necesario realizar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - hacer desplazar el buje desplazable central con ayuda del mando manual con un esfuerzo de no más de 450 H. Si para eso es necesario aplicar un esfuerzo mayor hay que lavarlo. - desmontar el compartimiento del equipo eléctrico. Sacar la válvula de mando del compartimiento y lavarla. <p>Al determinar la posición del buje desplazable central está prohibido girarlo en torno de su eje.</p>

Continuación de la Tabla 2

Código de falla	Posible causa y el carácter de alteración del funcionamiento	Método de chequeo o eliminación
41	La tensión de alimentación supera al nivel límite (más de 45 V). Con eso, el buje desplazable central del distribuidor vuelve espontáneamente a la posición «neutral». Es imposible ejecutar el mando del joystick o el bloque BSO SHS. El código de fallas se visualiza en todos los compartimientos independientemente de la existencia (falta) de la señal de mando.	Controlar el nivel de la tensión de alimentación según el tablero de instrumentos y en los contactos 1, 4 del enchufe del compartimiento del distribuidor. En caso de tener una tensión aumentada chequear el generador.
42	El valor de la corriente de la válvula de mando está fuera del rango admisible o necesario. Con eso, el buje desplazable central del compartimiento se encuentra constantemente en la posición «neutral». Es imposible ejecutar el mando del joystick o el bloque BSO SHS. El código se visualiza en los compartimientos fallados en existencia de la señal de mando.	Desmontar el compartimiento del equipo eléctrico del compartimiento de distribuidor. Detectar fallas del haz de cables de unión del dispositivo electrónico digital a la válvula de mando. Detectar rupturas y el cortocircuito del devanado de la válvula de mando. La resistencia de cada uno debe ser (7 ± 1) Ohm a (20 ± 3) °C. En caso de tener inadecuación cambiar la válvula de mando o todo el compartimiento.
43	Falla de la válvula inductiva de posición del buje desplazable central. El código de falla es visualizado sólo en el compartimiento fallado del distribuidor inmediatamente después de recibir la alimentación.	<p>Desmontar el compartimiento del equipo eléctrico del compartimiento de distribuidor. Detectar fallas del haz de cables de unión del dispositivo electrónico digital al captador inductivo de posición. Detectar rupturas y el cortocircuito de los devanados del captador. La resistencia de la bobina primaria debe ser (92 ± 15) Ohm, la segunda (184 ± 15) Ohm a (20 ± 3) °C. En caso de tener fallas hay que cambiar el captador.</p> <p>En caso de bloqueo del buje desplazable central en la posición de «bajada» es necesario desplazarlo con ayuda del mando manual con el esfuerzo de no más de 450 N. Si para eso hace falta aplicar un esfuerzo mayor hay que lavar el compartimiento. En caso de falta del efecto positivo de estas medidas es necesario cambiar el compartimiento.</p> <p>Está prohibido girar el buje desplazable central en torno de su eje al detectar su posición.</p>

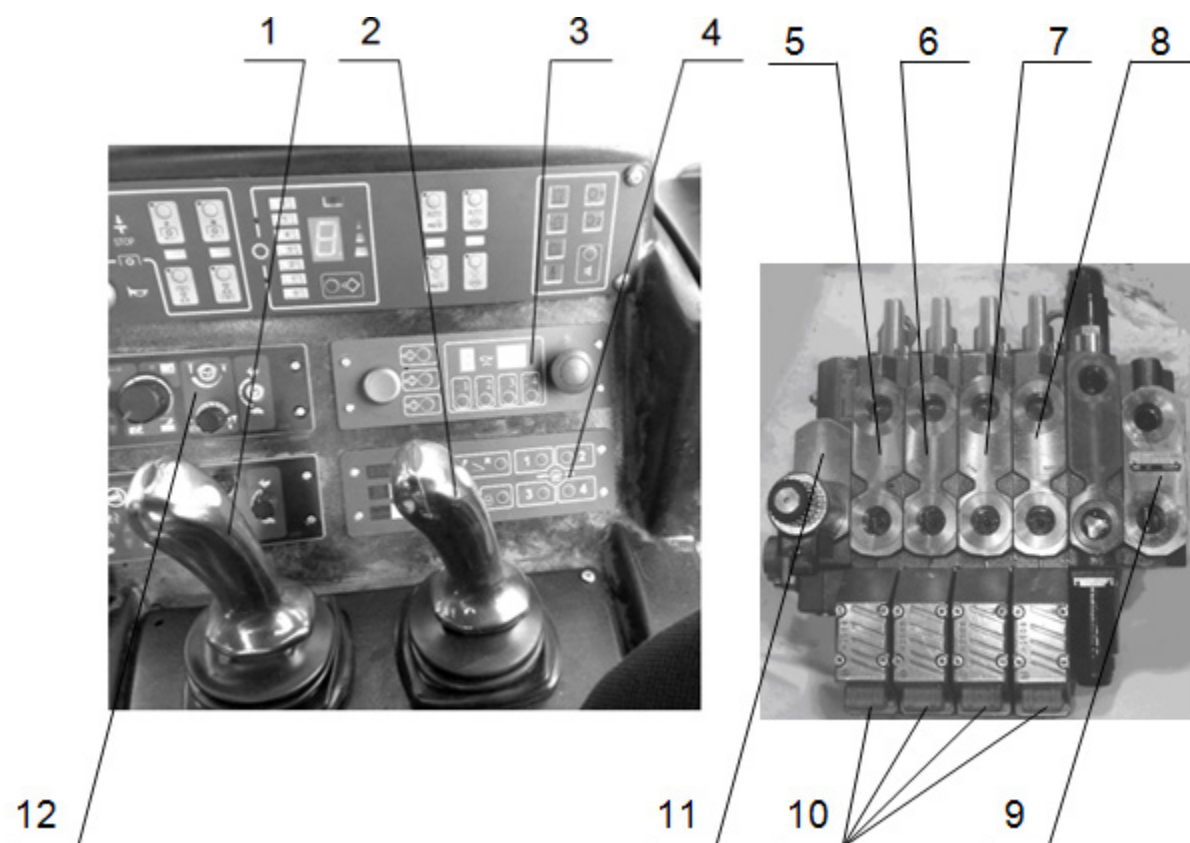


Continuación de la Tabla 2

Código de falla	Posible causa y el carácter de alteración del funcionamiento	Método de chequeo o eliminación
81	<p>El buje desplazable central del compartimiento del distribuidor no retorna a la posición neutral. Con eso, es imposible ejecutar el mando del joystick o el bloque BSO SHS. El buje desplazable central está bloqueado en la posición de «levantamiento», «bajada» o «flotante».</p> <p>Teniendo las fallas enumeradas arriba se visualiza una vez el código «24», luego constantemente el código «81».</p>	<p>Hacer desplazar el buje desplazable central con ayuda del mando manual con un esfuerzo de no más de 450 H. Si para eso hace falta aplicar un esfuerzo mayor hay que lavar el compartimiento del distribuidor. Si todas estas medidas fracasaron hay que cambiar el compartimiento.</p> <p>Está prohibido al detectar la posición del buje desplazable central girarlo en torno de su eje.</p>
82	<p>El buje desplazable central del compartimiento se encuentra en la posición de «levantamiento» antes de empezar el mando. Con eso, es imposible ejecutar el mando del joystick o el bloque BSO SHS. El código de falla es visualizado sólo en el compartimiento fallado inmediatamente al recibir la tensión. El código se visualiza sólo en caso si el buje desplazable central se encuentra en la posición de «levantamiento». Si el buje desplazable se encuentra en la posición de «bajada» se visualiza el código «43».</p>	<p>Desmontar el compartimiento del equipo eléctrico del compartimiento del distribuidor. Controlar la fijación del captador inductivo de posición. Hacer desplazar el buje desplazable central con ayuda del mando manual con un esfuerzo de no más de 450 N. Si para eso hace falta aplicar un esfuerzo mayor hay que lavar el compartimiento del distribuidor. Si todas estas medidas fracasaron hay que cambiar el compartimiento.</p> <p>Está prohibido al detectar la posición del buje desplazable central girarlo en torno de su eje.</p>
83	<p>Falla del programa. Con eso, es imposible ejecutar el mando del joystick o el bloque BSO SHS.</p>	<p>Es necesario realizar la reprogramación o cambiar el compartimiento fallado del distribuidor.</p>

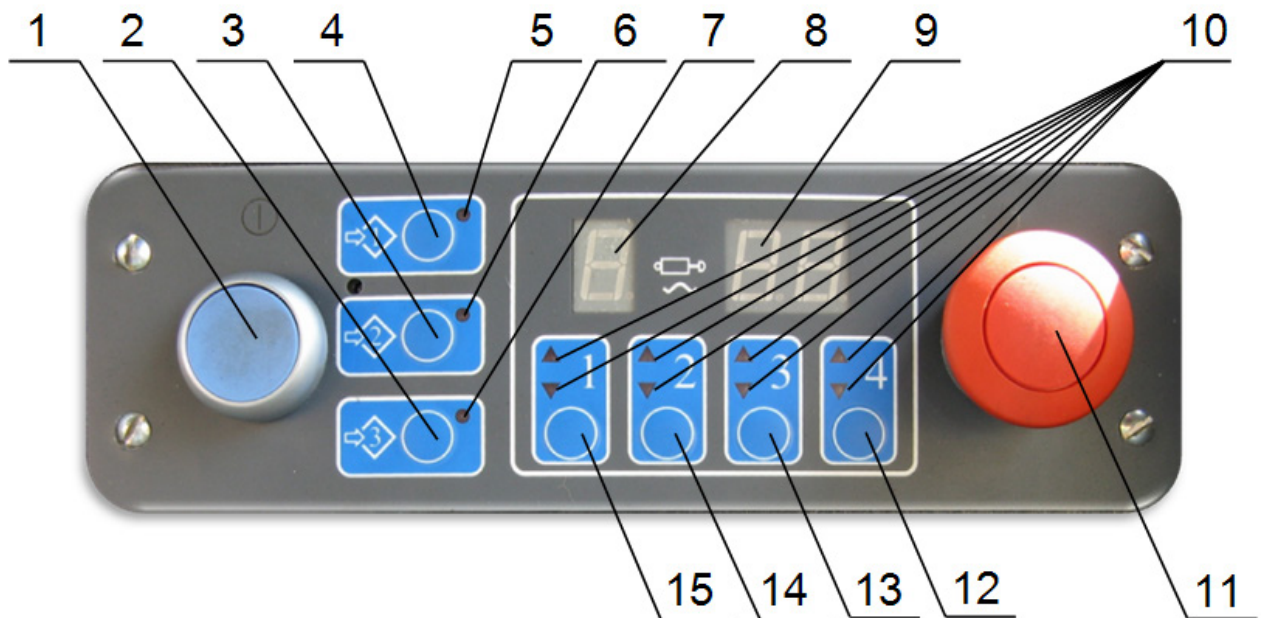
4.2. Ejemplo de programación de las operaciones de mando del arado circular con ayuda del bloque BSO SHS.

Examinemos la variante del tractor acoplado al arado circular cuando al compartimiento No1 del distribuidor EHS está conectado el cilindro que asegura la revuelta del arado, al compartimiento No 2 – el cilindro que asegura el cambio de ancho de toma, al compartimiento No 3 – el cilindro que asegura levantamiento – bajada del arado.



1 – joystick de mando de los compartimientos 7 y 8 del distribuidor EHS; 2 – joystick de mando de los compartimientos 5 y 6 del distribuidor EHS; 3 – bloque de programación de sucesión de operaciones (BSO SHS) del mando de los compartimientos del distribuidor EHS; 4 – panel combinado electrónico (PCE) de los sistemas de mando del motor y los consumidores exteriores del SHS; 5 – compartimiento No 4 del distribuidor EHS; 6 – compartimiento No 3 del distribuidor EHS; 7 – compartimiento No 2 del distribuidor; 8 – compartimiento No 1 del distribuidor EHS; 9 – tapa de presión; 10 – señalizadores de fallas del funcionamiento de los compartimientos del distribuidor EHS, 11 – plancha terminal con la válvula reductora; 12 – tablero de mando del mecanismo suspendido trasero.

Figura 17f – Tablero lateral derecho de la cabina del tractor y el bloque integral electrohidráulico.



1 – interruptor de alimentación del bloque; 2 – botón del programa No 3; 3 – botón del programa No 2; 4 – botón del programa No 1; 5 – señalizador del programa No 1; 6 – señalizador del programa No 2; 7 – señalizador del programa No 3; 8 – indicador digital del número del compartimentos en funcionamiento del distribuidor EHS; 9 – indicador digital de la cantidad de flujo de aceite del compartimiento en funcionamiento; 10 – señalizadores de levantamiento y bajada de los compartimentos correspondientes del distribuidor EHS; 11 – interruptor de «STOP» de la parada de emergencia; 12 – botón de selección del compartimiento No 4 del distribuidor EHS; 13 – botón de selección del compartimiento No 3 del distribuidor EHS; 14 – botón de selección del compartimiento No 2 del distribuidor EHS; 15 – botón de selección del compartimiento No 1 del distribuidor EHS.

Figura 18a – Bloque de programación de sucesión de operaciones (BSO SHS)

Para trabajar en el régimen automático hace falta programar dos programas.

Antes de empezar la programación de los arados en el régimen manual hay que ponerlos a la posición inicial (hacer girar los arados a la izquierda a la posición extrema, colocar el ancho necesario de toma, bajar los arados a la posición de trabajo).

El programa No 1 asegura la ejecución automática de siguientes operaciones:

- levantamiento del arado de la posición de trabajo;
- disminución del ancho de toma hasta el mínimo;
- revuelta del arado a la posición de trabajo (de izquierda a la derecha);
- aumento del ancho de toma hasta el necesario;
- bajada del arado a la posición de trabajo.

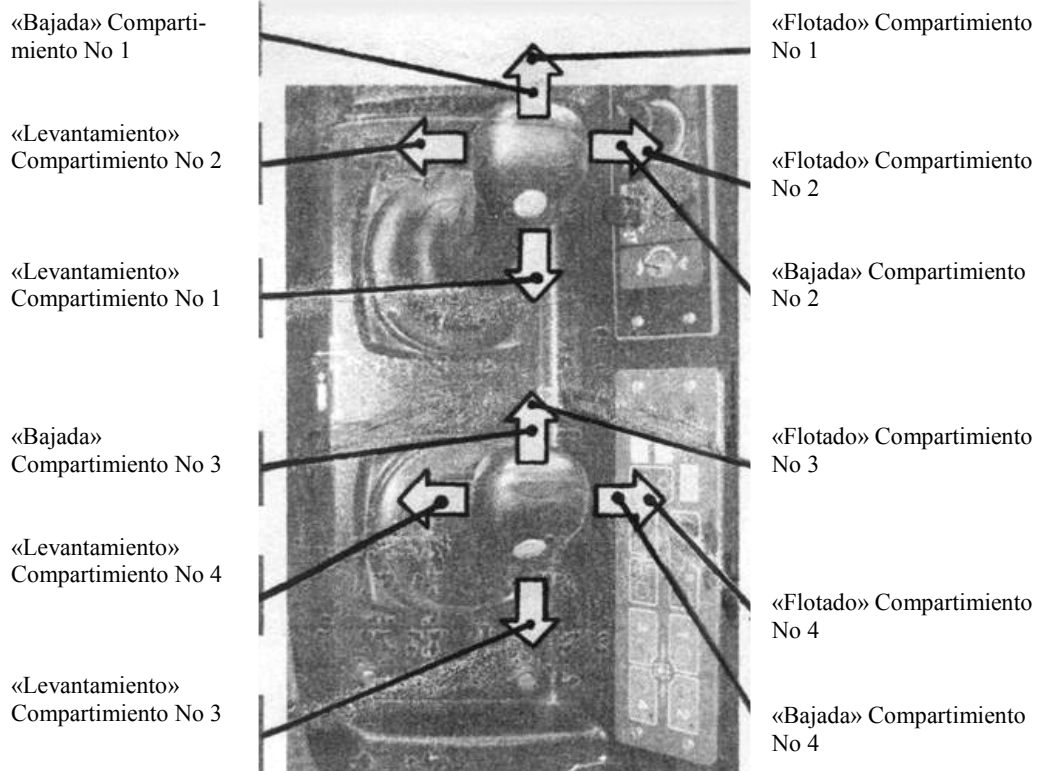


Figura 18b - Mando de los compartimientos del distribuidor EHS de los joysticks (régimen manual).

Para grabar los programas No 1 hace falta:

- conectar el bloque de programación de sucesión de operaciones (BSO SHS) apretando el botón 1 (Figura 18a);
- apretar y mantener apretado el botón 4 (Figura 18a). Al pasar 2 s el BSO SHS forma una señal acústica, conecta el indicador 5 de centelleos rápidos y pasa al régimen de programación (memorización de las manipulaciones ejecutadas por le joystick);
- apretar los botones 13, 14, 15 (Figura 18a) de selección de los compartimientos No3, No 2, No 1 del distribuidor EHS respectivamente. Los señalizadores de levantamiento y bajada 10 (Figura 18a) de los compartimientos dados deben conectarse simultáneamente en el régimen de centelleos lentos;
- levantar el arado de la posición de trabajo con el joystick 2 (Figura 17f) dirigiendo el compartimiento No 3;
- disminuir el ancho de toma hasta el mínimo con el joystick 1 (Figura 17f) dirigiendo el compartimiento No 2;
- revolver el arado de la posición izquierda extrema a la derecha extrema con el joystick 1 dirigiendo el compartimiento No 1;
- establecer el ancho de toma necesario con el joystick 1 dirigiendo el compartimiento No 2;
- bajar el arado a la posición de trabajo con el joystick 2 poniendo el régimen «flotado» del compartimiento No 3;
- apretar otra vez los botones 13, 14, 15 (Figura 18a) de selección de compartimientos No 3, No 2, No 1 del distribuidor EHS (la grabación de los compartimientos está finalizada);
- para terminar la programación apretar el botón 4 del programa en grabación No 1 (Se permite cerrar el programa en grabación apretando el botón 4 (Figura 18a) sin ejecutar el punto precedente).



El programa No 2 asegura la ejecución automática de siguientes operaciones:

- levantamiento del arado de la posición de trabajo;
- disminución del ancho de toma hasta el mínimo;
- revuelta del arado a la posición opuesta extrema (de la derecha a la izquierda);
- aumento del ancho de toma hasta el necesario;
- bajada del arado a la posición de trabajo.

Para grabar el programa No 2 es necesario:

- conectar el bloque de programación de secuencia de operaciones (BSO SHS) apretando el botón 1 (Figura 18a) si no estaba conectado antes;
- apretar y mantener apretado el botón 3 (Figura 18a, programa No 2). Al pasar 2 s el BSO SHS forma una señal acústica, conecta el indicador 6 (Figura 18a) en el régimen de centelleos rápidos y pasa al régimen de programación (memorización de las manipulaciones ejecutadas por el joystick).
- apretar los botones 13, 14, 15 (Figura 17a) de selección de los compartimientos No 3, No 2, No 1 del distribuidor EHS respectivamente. Los señalizadores de levantamiento y bajada 10 de los compartimientos dados deben conectarse simultáneamente en el régimen de centelleos lentos;
- levantar el arado de la posición de trabajo con el joystick 2 (Figura 17f) dirigiendo el compartimiento No 3;
- disminuir el ancho de toma hasta el mínimo con el joystick 1 (Figura 17f) dirigiendo el compartimiento No 2;
- revolver el arado de la posición derecha extrema a la izquierda extrema con el joystick 1 dirigiendo el compartimiento No 1;
- poner el ancho de toma necesario con el joystick 1 dirigiendo el compartimiento No 2;
- bajar el arado a la posición de trabajo con el joystick 2 poniendo el régimen «flotado» del compartimiento No 3;
- apretar otra vez los botones 13, 14, 15 (Figura 18a) de selección de los compartimientos No 3, No 2, No 1 del distribuidor EHS (el trabajo de los compartimientos está terminado).
- para finalizar la programación apretar el botón 3 el programa en grabación No 2 (Se permite cerrar el programa en grabación apretando el botón 4 sin ejecutar el punto precedente).

¡ATENCIÓN: LA DURACIÓN MÁXIMA POSIBLE DE GRABACIÓN DE CADA PROGRAMA ES NO MÁS DE 200 SEGUNDOS!

Teniendo en consideración la novedad del mando por joysticks, las particularidades de la programación y falta de experiencia al completar los primeros programas, se recomienda antes de empezar el procedimiento de la programación, estudiar bien el Manual del implemento o máquina agrícolas acoplados trazar el esquema de orden de mando de joysticks (algoritmo del programa) indicando las direcciones de desplazamiento del joystick. Lo que permite reducir el tiempo de las operaciones tecnológicas de mando del implemento o máquina agrícolas en el proceso de trabajo.

Partiendo de la descripción del programa No1 expuesta más arriba el esquema de mando de los joystick estará siguiente:

Número de joystick	Direcciones de desplazamiento del joystick				
1		←	↑	→	
2	↓				↑

Con flechas están indicadas las direcciones de desplazamiento del joystick:

↓ - atrás; ← - a la izquierda; → - a la derecha; ↑ - adelante.



Para el programa No 2 el esquema de mando de los joysticks estará siguiente:

Número de joystick	Direcciones de desplazamiento del joystick				
1		←	↓	→	
2	↓				↑

La existencia de estos esquemas permitirá orientarse fácilmente durante el mando de los joysticks.

¡ATENCIÓN: ASEGÚRESE DE QUE EL ARADO ESTÉ EN LA POSICIÓN INICIAL – EL ARADO ESTÉ GIRADO A LA IZQUIERDA A LA POSICIÓN EXTREMA, ESTÉ PUESTO EL ANCHO DE TOMA NECESARIO, EL ARADO ESTÉ BAJADO A LA POSICIÓN DE TRABAJO!

La ejecución de los programas grabados No 1 y No 2 durante el funcionamiento del tractor supone la realización siguientes operaciones:

- antes de entrar en la franja es necesario apretar para un tiempo breve el botón 4 (Figura 18a). Empezará la ejecución automática del programa No 1: los arados se levantarán de la posición de trabajo, disminuirá el ancho de toma hasta el mínimo, los arados empezarán a revolverse de izquierada a la derecha. En la posición superior (de transporte) del arado hace falta desviar para un tiempo breve de la posición neutral cualquier de los joysticks accionados por el programa. En los indicadores 8, 9 se visualizará «PAU» (pausa), el señalizador 5 (Figura 18a) del programa No 1 accionado empezará a centellar (se suspenderá la ejecución del programa). Es necesario en esta posición aproximarse al margen del campo (inicio de la primera franja) y apretar otra vez el botón 4 (Figura 18a) del programa No 1 para terminar (continuar) su ejecución. Los arados siguen la revuelta a la derecha (a la posición de trabajo), aumenta el ancho de toma, los arados bajan a la posición de trabajo;

- es necesario al entrar en la franja asegurar la bajada de la parte delantera del arado a través del tablero de mando del mecanismo suspendido trasero 12 (Figura 17f) ya que esta operación no puede ser programada en el bloque BSO SHS;

- es necesario al salir de la franja asegurar el levantamiento de la parte delantera del arado a través del tablero de mando del mecanismo suspendido trasero 12 ya que esta operación no puede ser programada en el bloque BSO SHS;

- apretar el botón 3 (Figura 18 a) para un tiempo breve. Empezará automáticamente la ejecución del programa No 2: los arados se levantarán de la posición de trabajo, disminuirá el ancho de toma hasta el mínimo y los arados se revolverán a la posición opuesta extrema (de la derecha a la izquierda). Es necesario en la posición superior (de transporte) del arado desviar para un tiempo breve cualquier de los joysticks de la posición neutral al lado de mando según el compartimiento accionado por el programa. En los indicadores 8, 9 (Figura 18a) se visualizará «PAU» (pausa), empezará a centellar el señalizador 6 (Figura 18a) del programa accionado No 2 (se suspenderá la ejecución del programa). Después de virar el tractor (el arado se encuentra en la posición de transporte) y entrar en la franja nueva hace falta apretar de nuevo el botón 3 (Figura 18a) del programa No 2 para terminar (continuar) su ejecución. Los arados continuarán a revolverse a la derecha (a la posición de trabajo), aumentará el ancho de toma, los arados bajarán a la posición de trabajo;



- es necesario al entrar en la franja asegurar la bajada de la parte delantera del arado a través del tablero de mando del mecanismo suspendido trasero 12 (Figura 17f) ya que esta operación no puede ser programada en el bloque BSO SHS;

- es necesario al salir de la franja asegurar el levantamiento de la parte delantera del arado a través del tablero de mando del mecanismo suspendido trasero 12 (Figura 17f) ya que esta operación no puede ser programada en el bloque BSO SHS;

- apretando el botón 4 (Figura 18 a) para un tiempo breve empezará automáticamente la ejecución del programa No 1: los arados se levantarán de la posición de trabajo, disminuirá el ancho de toma hasta el mínimo y los arados empezarán a revolverse de la izquierda a la derecha. Es necesario en la posición superior (de transporte) de los arados desviar para un tiempo breve cualquier de los joysticks de la posición neutral al lado de mando según el compartimiento accionado por el programa (la ejecución del programa se suspenderá). En los indicadores 8, 9 (Figura 18a) se visualizará «PAU» (pausa), empezará a centellar el señalizador 6 (Figura 18a) del programa accionado No 2 (se suspenderá la ejecución del programa). Después de virar el tractor (el arado se encuentra en la posición de transporte) y entrar en la franja nueva hace falta apretar de nuevo el botón 4 (Figura 18a) del programa No 1 para terminar su ejecución bajando previamente la parte delantera del arado a través del tablero de mando del mecanismo suspendido trasero 12 (Figura 17f) etc.



4.3. Ejemplo de programación de las operaciones de mando de la sembradora con ayuda del bloque electrónico BSO SHS.

Durante la programación de las operaciones de mando de la sembradora es necesario, en primer lugar, tener en cuenta las exigencias de la sembradora expuestas en el Manual de su explotación. El algoritmo de su mando debe trazarse teniendo en consideración las exigencias de su dirección al entrar en la franja y al salir de esta.

Examinaremos el acoplamiento del tractor a una sembradora cuyo motor hidráulico del accionamiento del ventilador está conectado al compartimiento No 1, el distribuidor de cilindros de levantamiento-bajada de los surcadores – al compartimiento No 2, cilindro de levantamiento-bajada de la sembradora – al compartimiento No 3.

Para trabajar en el régimen automático hay que programar tres programas.

Hace falta, antes de empezar el proceso de programación, poner la sembradora en el régimen del mando manual a la posición inicial (el motor hidráulico del accionamiento del ventilador está desconectado, los surcadores colocados, la sembradora está bafada a la posición de trabajo).

Para realizar la programación de las operaciones de mando de la sembradora es necesario conectar el bloque electrónico BSO SHS 3 (Figura 17f) apretando el botón 1 (Figura 18a).

El programa No 1 asegura la conexión del motor hidráulico del accionamiento del ventilador.

Para grabar el programa No 1 es necesario:

- apretar el botón 4 (Figura 18a) y mantenerlo apretado hasta que accione la señal acústica (aproximadamente 2 segundos) y empiece a centellar el señalizador 5 (Figura 18a);
- apretar el botón 15 (Figura 18a) de selección del compartimiento No 1 del distribuidor EHS. Deben empezar a centellar los señalizadores de levantamiento y bajada 10 (Figura 18a) de este compartimiento;
- desviar atrás con el joystick 1 (Figura 17f) el compartimiento No 1 dirigiéndolo hasta el nivel correspondiente a las rotaciones necesarias del ventilador. Manteniendo el joystick 1 en esta posición apretar con otra mano el botón 15, luego el botón 4 (Figura 18a);

La programación de mando del accionamiento del ventilador está terminada.

La programación de conexión del motor hidráulico del accionamiento del ventilador de los tractores dotados con los joysticks D-01 (bloque de joysticks electrónicos BJE-01) se puede ejecutar sólo con ayuda del joystick (sin el bloque BSO SHS). Para eso, el joystick 1 (Figura 17f) desviar atrás dirigiendo el compartimiento No 1 hasta la posición que corresponde a las rotaciones necesarias del ventilador y, manteniéndolo en esta posición apretar el botón de joystick (de arriba), luego poner el joystick a la posición neutral. El ventilador girará con las rotaciones programadas hasta que esté desconectado (desviando otra vez el joystick 1 atrás y apretando el botón de arriba).

El programa No 2 asegura la ejecución automática de siguientes operaciones:

- puesta del surcador;
- levantamiento de la sembradora de la posición de trabajo.

Para grabar el programa No 2 es necesario:

- apretar el botón 3 (programa No 2) y mantenerlo en el estado apretado hasta que accione la señal acústica (aproximadamente 2 segundos) y empiece a centellar el señalizador 6 (Figura 18a);



- aretar los botones 13, 14 (Figura 18a) de selección de los compartimientos No 3 y No 2 del distribuidor EHS respectivamente. Deben empezar a centellear los señalizadores de levantamiento y bajada 10 (Figura 18a) de los compartimientos dados;
- levantar el surcador dirigiendo el compartimiento No 2 con el joystick 1;
- levantar la sembradora dirigiendo el compartimiento No 3 con el joystick 2 (Figura 17f);
- apretar otra vez los botones 13, 14 (Figura 18a) de selección de compartimientos No 3 y No 2 del distribuidor EHS (el trabajo de los compartimientos está terminado);
- para terminar la programación apriete el botón 3 (Figura 18a) del programa en grabación No 2.

El programa No 3 asegura la ejecución automática de siguientes operaciones:

- bajada de la sembradora y puesta de la posición flotada;
- puesta del surcador.

Para grabar el programa No 3 es necesario:

- apretar el botón 2 (Figura 18a) y mantenerlo apretado hasta que accione la señal acústica (aproximadamente 2 segundos) y empiece a centellear el señalizador 7 (Figura 18a);
- apretar los botones 13, 14 (Figura 18a) de selección de los compartimientos No 3 y No 2 del distribuidor EHS respectivamente. Señalizadores de levantamiento y bajada 10 (Figura 18a) de los compartimientos dados deben empezar a centellear;
- poner la posición flotada (Figura 18 b) dirigiendo el compartimiento No 3 con el joystick 2, con eso, el el indicador 9 (Figura 18 a) se visualizará FL;
- poner el surcador dirigiendo el compartimiento No 2 con el joystick 1 (Figura 17f);
- apretar de nuevo los botones 13, 14 (Figura 18a) de selección de los compartimientos No 3 y No 2 del distribuidor EHS (el trabajo de los compartimientos está terminado);
- para finalizar la programación apriete el botón 2 (Figura 18a).

Al entrar en la primera franja es necesario primeramente conectar el accionamiento del ventilador (apretar para un tiempo breve el botón 4 (Figura 18a) para ejecutar el programa No 1). Al inicio de la franja (de la posición de transporte de la sembradora) hace falta apretar para un tiempo breve el botón 2 (Figura 18a) para ejecutar el programa No 3 para bajar la sembradora y poner el surcador.

Al salir de la franja es necesario pasar la sembradora de la posición de trabajo a la de transporte (plegar el surcador, levantar la sembradora). Para eso hay que apretar para un tiempo breve el botón 3 (Figura 18a) para ejecutar el programa No 2.

El motor hidráulico del accionamiento del ventilador es desconectado al terminar el trabajo en el campo apretando una vez más para un tiempo breve el botón 4 (Figura 18a).

¡ATENCIÓN: PARA PARAR SIMULTÁNEAMENTE DE EMERGENCIA EL FUNCIONAMIENTO DE TODOS LOS COMPARTIMIENTOS DEL DISTRIBUIDOR HACE FALTA APRETAR EN EL PANEL DEL BLOQUE BSO SHS EL INTERRUPTOR «STOP» DE LA PARADA DE EMERGENCIA 11 (FIGURA 18a). CON ESO, CESA LA ALIMENTACIÓN DE TODO EL DISTRIBUIDOR, LOS BUJES DESPLAZABLES CENTRALES DE TODOS LOS COMPARTIMIENTOS SE PONEN A LA POSICIÓN NEUTRAL, CESA LA ALIMENTACIÓN DE ACEITE A LOS ACCIONAMIENTOS DE LOS IMPLEMENTOS AGRÍCOLAS (SE CIERRA LA VÁLVULA REDUCTORA).

APRETANDO OTRA VEZ EL INTERRUPTOR DE LA PARADA DE EMERGENCIA «STOP» 11 (FIGURA 18a) CONECTARÁ LA ALIMENTACIÓN DEL DISTRIBUIDOR (FIGURA 17f) Y REANUDARÁ LA ALIMENTACIÓN DE ACEITE A LOS ACCIONAMIENTOS DE LOS IMPLEMENTOS AGRÍCOLAS!»