

48 8122 1007

СОГЛАСОВАНО  
с Госгортехнадзором России  
письмом № 12-07/533 от 29.05.98 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Технический директор ОАО "АПЗ"  
\_\_\_\_\_ Червяков А. П.  
" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2002 г.

**ОГРАНИЧИТЕЛЬ НАГРУЗКИ КРАНА**  
(ОГРАНИЧИТЕЛЬ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ)

**ОНК - 140**

**Руководство по эксплуатации**

**ЛГФИ.408844.009-26 РЭ**

СОГЛАСОВАНО  
с МИИГАиК (МосГУГК)  
письмом № 77-03 / 17 от 28.01.97 г.

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата

Перв. примен.	Справ. номер	Содержание										
		1 Описание и работа изделия										3
		1.1 Назначение изделия										3
		1.2 Характеристики изделия										4
		1.3 Состав ограничителя ОНК-140										6
		1.4 Устройство и работа изделия										6
		1.5 Маркировка и пломбирование										11
		2 Описание и работа составных частей изделия										12
		2.1 Блок обработки данных										12
		2.2 Датчики первичной информации										18
		2.2.1 Преобразователь усилия										18
		2.2.2 Датчик угла маятниковый										18
		2.2.3 Датчик азимута										18
		2.2.4 Модуль защиты от опасного напряжения										18
		3 Использование по назначению										19
		3.1 Эксплуатационные ограничения (Меры безопасности)										19
		3.2 Подготовка изделия к использованию										19
		3.3 Использование изделия										20
		3.3.1 Включение ОНК										20
		3.3.2 Ввод режимов работы крана										20
		3.3.3 Тестовый контроль. Считывание информации о наработке крана										22
		3.3.4 Работа крана вблизи линий электропередачи										22
		3.3.5 Ввод координатной защиты - ограничения типа "ЛЭП"										23
		3.4 Возможные неисправности ОНК и способы их устранения										27
		4 Техническое обслуживание										30
		4.1 Общие указания										30
		4.2 Виды технического обслуживания										30
		4.3 Порядок технического обслуживания										30
		4.3.1 Ежедневное техническое обслуживание										30
		4.3.2 Сезонное обслуживание										26
		4.3.3 Проверка ограничителя с контрольными грузами										27
		4.3.4 Проверка защиты ограничителя от опасного приближения к ЛЭП										32
		5 Упаковка, правила хранения и транспортирования										34

Согласно требований "Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов" стреловые самоходные краны для предупреждения их опрокидывания и разрушения их узлов должны быть оборудованы ограничителем грузоподъемности, автоматически отключающим механизмы подъема груза и изменения вылета в случае подъема груза, масса которого превышает грузоподъемность для данного вылета более чем на 10 %.

Руководство по эксплуатации ограничителей нагрузки кранов на специальном шасси автомобильного типа ОНК-140-26, ОНК-140-26М, ОНК-140-30 и ОНК-140-30М, ОНК-140-36, ОНК-140-41 (в дальнейшем - ограничитель или ОНК) разработано для исполнения требований Правил и в соответствии с ГОСТ 2.601-95.

Документ содержит сведения о конструкции, принципе действия, указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации прибора, указания по техническому обслуживанию, правила хранения, упаковки и транспортирования.

Руководство по эксплуатации входит в состав обязательных эксплуатационных документов, предусмотренных паспортом указанных выше кранов и их модификаций.

1 Описание и работа изделия

1.1 Назначение изделия

1.1.1 Ограничитель ОНК-140 предназначен для установки на самоходные краны на автомобильном шасси со стрелами, имеющими гидравлический привод, и служит для защиты крана от перегрузок и опрокидывания при подъеме груза, защиты рабочего оборудования от повреждения при работе в стесненных условиях или в зоне линий электропередачи (координатная защита) и для отображения информации о фактической массе поднимаемого груза, предельной грузоподъемности, степени загрузки крана, величине вылета, высоте подъема оголовка стрелы, ее длине и угле наклона относительно горизонта.

Встроенный в ОНК регистратор технических характеристик [блок телеметрической памяти (БТП)] обеспечивает запись и долговременное хранение информации о рабочих параметрах крана, указанных в п. 1.2.1, а также о степени нагрузки крана в течение всего срока службы ограничителя (12 лет).

Порядок работы с БТП изложен в инструкции пользователя ЛГФИ.408844.009 И1, входящей в состав комплекта поставки считывателя телеметрической информации СТИ-1.

1.1.2 Ограничитель в зависимости от режима работы и геометрии рабочего оборудования крана производит выборку одной из заложенных в память программ грузовых характеристик и воспроизводит ее в виде заградительной функции, т.е. зависимости между вылетом и массой груза, при превышении которой формируются выходные команды управления блокировочными устройствами грузоподъемных механизмов.

Инв. N	Подп. и дата	Инв. N	дубл.	Подп. и дата

ЛГФИ.408844.009-26 РЭ	Лист
Изм. Лист N. Докум. Подп. Дата	3

1.2 Характеристики изделия

1.2.1 Ограничитель выдает цифровую информацию:

- о моменте опрокидывания крана  $M_{опр}$  (относительно его максимально допустимого значения; с учетом момента, создаваемого пустой стрелой), в процентах, если  $M_{опр} \leq 100 \%$ , или о степени загрузки крана относительно максимальной грузоподъемности, если  $M_{опр} > 100 \%$ ;
- о величине вылета крюка  $R$ , в метрах;
- о фактической массе поднимаемого груза  $Q$ , в тоннах;
- о длине стрелы  $L$ , в метрах;
- о высоте подъема оголовка стрелы  $H$ , в метрах;
- о максимальной грузоподъемности  $Q_{MAX}$  (в тоннах) на данном вылете  $R$ ;
- об угле азимута поворотной платформы  $\gamma$ , в градусах;
- об угле наклона стрелы относительно горизонта  $\alpha$ , в градусах;
- о величине усилия в грузовом канате или в канате подъема стрелы  $P_{п}$ , в килограмм-силах.

1.2.2 Ограничитель сигнализирует:

- зеленым индикатором НОРМА - о нормальном режиме работы крана;
- желтым или зеленым индикатором "90 %" и прерывистым звуковым сигналом - о том, что кран загружен не менее чем на 90 %;
- красным индикатором СТОП, прерывистым звуковым сигналом и отключает механизмы крана при превышении допустимого значения грузового момента, заложенного в программу на любом из режимов его работы (*срабатывание ОНК по перегрузу*);
- красным индикатором, прерывистым звуковым сигналом и отключает механизмы крана при приближении оголовка стрелы на опасное расстояние к проводам воздушных линий электропередачи (ЛЭП) переменного тока частотой 50 Гц и напряжением свыше 0,22 кВ;
- красным индикатором - о срабатывании концевого выключателя подъема крюка;
- красным индикатором - о срабатывании обогревателя [термостата (ТС)] ОНК;
- красным индикатором - о наличии напряжения +5 В на ОНК;
- красными индикаторами - о выбранных крановщиком для работы стреловом оборудовании, опорном контуре и схемы запасовки грузового каната;
- о введении режима координатной защиты включением соответствующих красных индикаторов (постоянным свечением) по числу введенных ограничений;
- красным индикатором СТОП, прерывистым звуковым сигналом, отключает механизмы крана и дополнительно включает мигающим светом соответствующие светодиоды по числу введенных ограничений без отключения зеленого индикатора НОРМА при достижении заданных ограничений типа СЕНА, ПОТОЛОК, ПОВОРТ ВЛЕВО (или УГОЛ СЛЕВА), ПОВОРТ ВПРАВО (или УГОЛ СПРАВА) (*срабатывание координатной защиты*).

Программно-аппаратные средства ограничителя обеспечивают проверку исправности основных его узлов, линий связи с датчиками и локализируют неисправность путем выдачи на индикатор кода неисправности.

Ограничитель предназначен для работы в следующих условиях:

- при изменении температуры окружающей среды от минус 45 до плюс 55 °С;
- при относительной влажности воздуха 98 % при температуре плюс 25 °С.

Степень защиты корпусов ограничителя по ГОСТ 14254-96:

- IP50 - для блока обработки данных (БОДа);
- IP55 - для датчиков.

Инв. N	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N	дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата

ЛГФИ.408844.009-26 РЭ				Лист
				4

1.2.3 Основные технические данные (не указанные выше), которые обеспечивает ограничитель, приведены в таблице 1.

Примечания

1 Определение погрешностей отображения информации на индикаторах жидкокристаллических цифровых (ИЖЦ) в статическом режиме проводится на заводе-изготовителе при производстве ограничителя ОНК-140-XX (X - целое число от 0 до 9), а также после его ремонта в сервисных и ремонтных организациях (указанных в паспорте ЛГФИ.408844.009-0X ПС) или на заводе-изготовителе.

2 Массо-габаритные характеристики составных частей ограничителя ОНК-140-XX приведены в ЛГФИ.408844.009-0X ПС.

Таблица 1

Параметр	
наименование	значение
Диапазон изменения угла азимута $\gamma$ датчиком угла поворота платформы, $^{\circ}$	от 15 до 345
Диапазон изменения усилий $P_{\Pi}$ , Н (кгс) <sup>1)</sup>	0-9800 (0-1000)
Диапазон изменения угла наклона стрелы $\alpha$ датчиком угла, $^{\circ}$	от минус 10 до + 85
Диапазон изменения приращения длины стрелы L датчиком длины, м	от 1 до 18 или от 1 до 26
Диапазон изменения вылета R, м	0-70
Диапазон изменения высоты подъема оголовка стрелы (или крюка) H, м	0-70
Дальность обнаружения воздушной ЛЭП переменного тока частотой 50 Гц при напряжении 0,22-1 кВ, м, не менее	3,0
Относительная погрешность отображения информации на ИЖЦ в статическом режиме, %, не более: - о степени загрузки (о моменте опрокидывания $M_{опр}$ ) крана - о фактической массе поднимаемого груза Q <sup>2)</sup> - о максимальной грузоподъемности Q <sub>МАХ</sub> <sup>3)</sup> - о величине вылета R - о высоте подъема крюка H	$\pm 3,0$ $\pm 3,0$ $\pm 1,5$ $\pm 1,5$ $\pm 1,5$
Абсолютная погрешность отображения информации на индикаторах БОДа в статическом режиме, не более: - о длине стрелы L, м - об углах наклона стрелы $\alpha$ и/или крене платформы, $^{\circ}$	$\pm 0,05$ $\pm 0,2$
Срабатывание защиты при перегрузке крана, %	свыше 105
Относительная погрешность срабатывания защиты при перегрузке крана, %	не более $\pm 3,0$
Относительная погрешность задания ограничений координатной защиты, %: - предельного угла поворота платформы крана (угла азимута) для ограничений ПОВОРОТ ВПРАВО и ПОВОРОТ ВЛЕВО, $^{\circ}$ - высоты подъема оголовка стрелы для ограничения ПОТОЛОК - проекции вылета стрелы крана на исходную линию для ограничения СТЕНА	не более $\pm 1,0$ не более $\pm 1,5$ не более $\pm 2,0$
Коммутационная способность контактов реле постоянного тока, А, не более	10
Номинальное напряжение питания постоянного тока (напряжение бортовой сети машины U <sub>БС</sub> ), В	12,0 или 24,0
Диапазон изменения напряжения питания постоянного тока, В	от 10,2 до 15,0 или от 20,4 до 30,0
Номинальное напряжение питания переменного тока (частота 50 Гц), В <sup>4)</sup>	220,0
Диапазон изменения напряжения питания переменного тока, В <sup>4)</sup>	от 198 до 242
Потребляемая мощность, В•А, не более	45
Диапазон рабочих температур, $^{\circ}$ С	от минус 45 до + 55
Относительной влажности воздуха при температуре плюс 25 $^{\circ}$ С для блоков (датчиков), %, не более	98 (100)
<div>----- <sup>1)</sup> 1 кгс = 9,80665 Н <math>\approx</math> 9,8 Н <sup>2)</sup> Относительно максимального значения на используемой длине стрелы. При массе груза менее 2 т погрешность не превышает <math>\pm 0,1</math> т. <sup>3)</sup> При массе груза менее 6 т погрешность не превышает <math>\pm 0,1</math> т. <sup>4)</sup> Для модификаций ОНК-140-XX, комплектуемых блоком питания и выходных реле (БПВР)</div>	

Инв. N подл

Подп. и дата

Взам. инв. N

Инв. N дубл

Подп. и дата

1.3 Состав ограничителя ОНК-140

Таблица 2 - Состав ОНК-140-ХХ <sup>1)</sup>

Наименование составной части	Тип, маркировка	Обозначение	Кол., шт.
1 Блок обработки данных <sup>2)</sup>	БОД-ХХ	ЛГФИ.408843.005-ХХ	1
2 Блок питания и выходных реле (может не комплектоваться)	БПВР	ЛГФИ.484461.002	1
3 Модуль защиты от опасного напряжения <sup>3)</sup>	МЗОН-1	ЛГФИ.411117.002	1
4 Преобразователь усилия	ПрУ	ЛГФИ.404176.011	1
5 Датчик азимута или датчик угла	ДА или ДУГ	ЛГФИ.401221.003 или ЛГФИ.401221.004-01	1 или 1
6 Датчик угла маятниковый	ДУГМ	ЛГФИ.401221.005	1
7 Жгуты		См. ЛГФИ.408844.009-0Х ПС	

-----  
<sup>1)</sup> Комплект поставки ограничителя ОНК-140 конкретной модификации (ОНК-140-ХХ, где Х - целое число от 0 до 9) приведен в разделе “Комплектность” ЛГФИ.408844.009-0Х ПС.  
<sup>2)</sup> Номер модификации БОДа совпадает с номером модификации ОНК (например, БОД-26 входит в комплект поставки ограничителей ОНК-140-26, ОНК-140-26М).  
<sup>3)</sup> Модулем комплектуются только модификации ограничителя с индексом "М" в конце обозначения (например, ОНК-140-26М).

1.4 Устройство и работа изделия

1.4.1 Принцип действия ограничителя (см. рисунок 1) основан на последовательном опросе и преобразовании аналоговых сигналов с датчиков в цифровой код, определении угла наклона и длины стрелы, расчете цифровыми методами величины вылета, высоты подъема (по заданным геометрическим размерам рабочего оборудования крана), а также вычислении фактической массы груза и степени загрузки крана с последующим их сравнением с предельно-допустимыми значениями при выбранном режиме работы.

Ниже приведены сокращения, используемые при описании работы ОНК:

- АЦП -аналого-цифровой преобразователь;
- БОД - блок обработки данных;
- БПВР - Блок питания и выходных реле;
- ДД -датчик длины стрелы;
- ДА - датчик угла (азимута);
- ДУГМ - датчик угла маятниковый (датчик угла подъема стрелы);
- МЗОН - модуль защиты от опасного напряжения;
- МК - микроконтроллер;
- ОЗУ - оперативное запоминающее устройство;
- ПЗУ - постоянное запоминающее устройство;
- ПрУ -преобразователь (датчик) усилия;
- R<sub>t</sub> - терморезистор - датчик температуры.

Инв. N подл	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл	Подп. и дата					Лист
Изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата	ЛГФИ.408844.009-26 РЭ				6

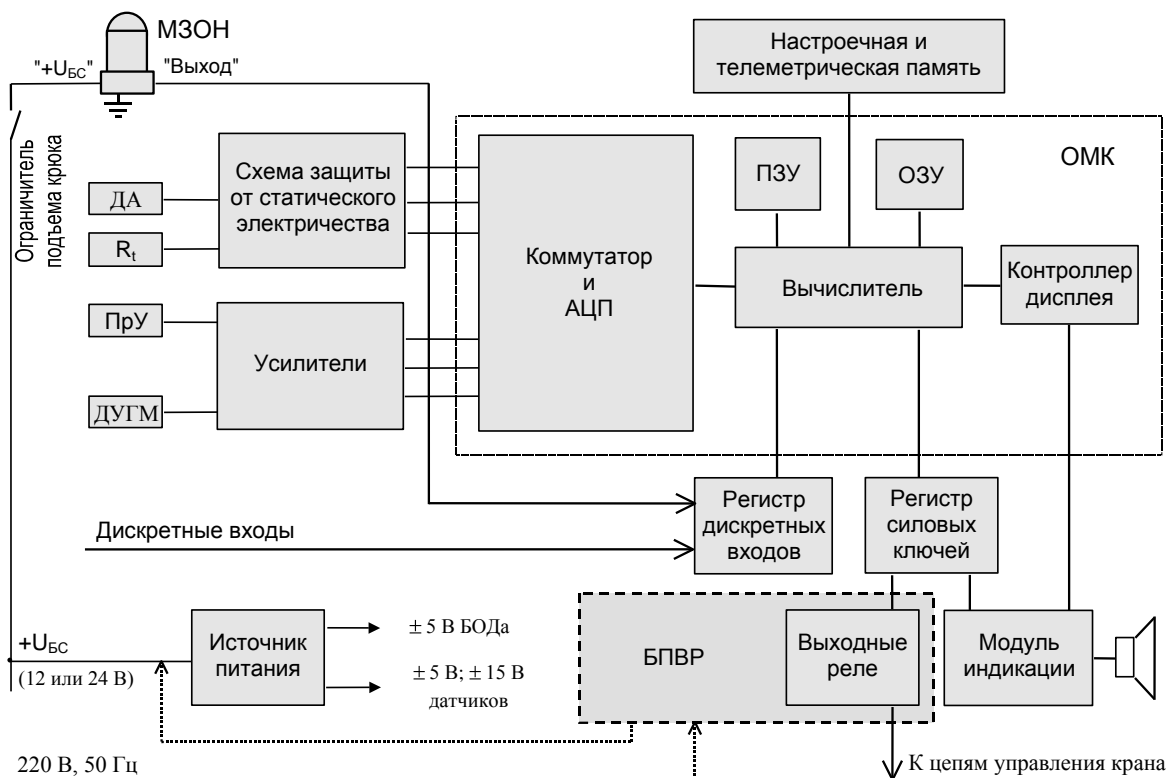


Рисунок 1 - Блок-схема ограничителя

1.4.2 ОНК подключается к системе управления крана (см. рисунки 2-4) посредством разъемов: через разъем Х1 БОДа проходят цепи управления исполнительными механизмами, цепи питания изделия, сигналы с концевых выключателей, связанных с ручками управления крана; датчики подключаются к прибору через индивидуальные разъемы.

1.4.3 Работа изделия осуществляется под управлением программы, заложенной в память микроконтроллера (МК) БОДа.

Программное обеспечение включает в себя подпрограмму тестирования, подпрограмму настройки и рабочую программу.

При запуске (нажатии клавиши ТЕСТ) подпрограммы тестирования вычислитель проверяет исправность оперативного запоминающего устройства (ОЗУ), постоянного запоминающего устройства (ПЗУ), аналого-цифрового преобразователя (АЦП), модуля индикации (МИ) и однокристального микроконтроллера (ОМК). Кроме того, после подачи напряжения питания и в процессе работы ведется контроль состояния линий связи датчиков (на обрыв и замыкание) и контроль исправности ОМК.

При прохождении теста модуля индикации в трех младших разрядах всех индикаторов жидкокристаллических цифровых (ИЖЦ) последовательно отображаются цифры от 9 до 1 с частотой смены информации около 1 с и поочередно, слева - направо и сверху - вниз, кратковременно включаются светодиодные индикаторы.

Подпрограмма настройки выполняется при установке переключателя "РАБОТА - НАСТРОЙКА" в положение НАСТРОЙКА. Переключатель находится в специальном люке на верхней или боковой стенке БОДа и используется при настройке и привязке ограничителя на кране. При этом имеется возможность изменения содержимого настроечного ПЗУ.

Инв. N подл	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл	Подп. и дата

Изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата

ЛГФИ.408844.009-26 РЭ

Лист
7

Копировал

Формат А4

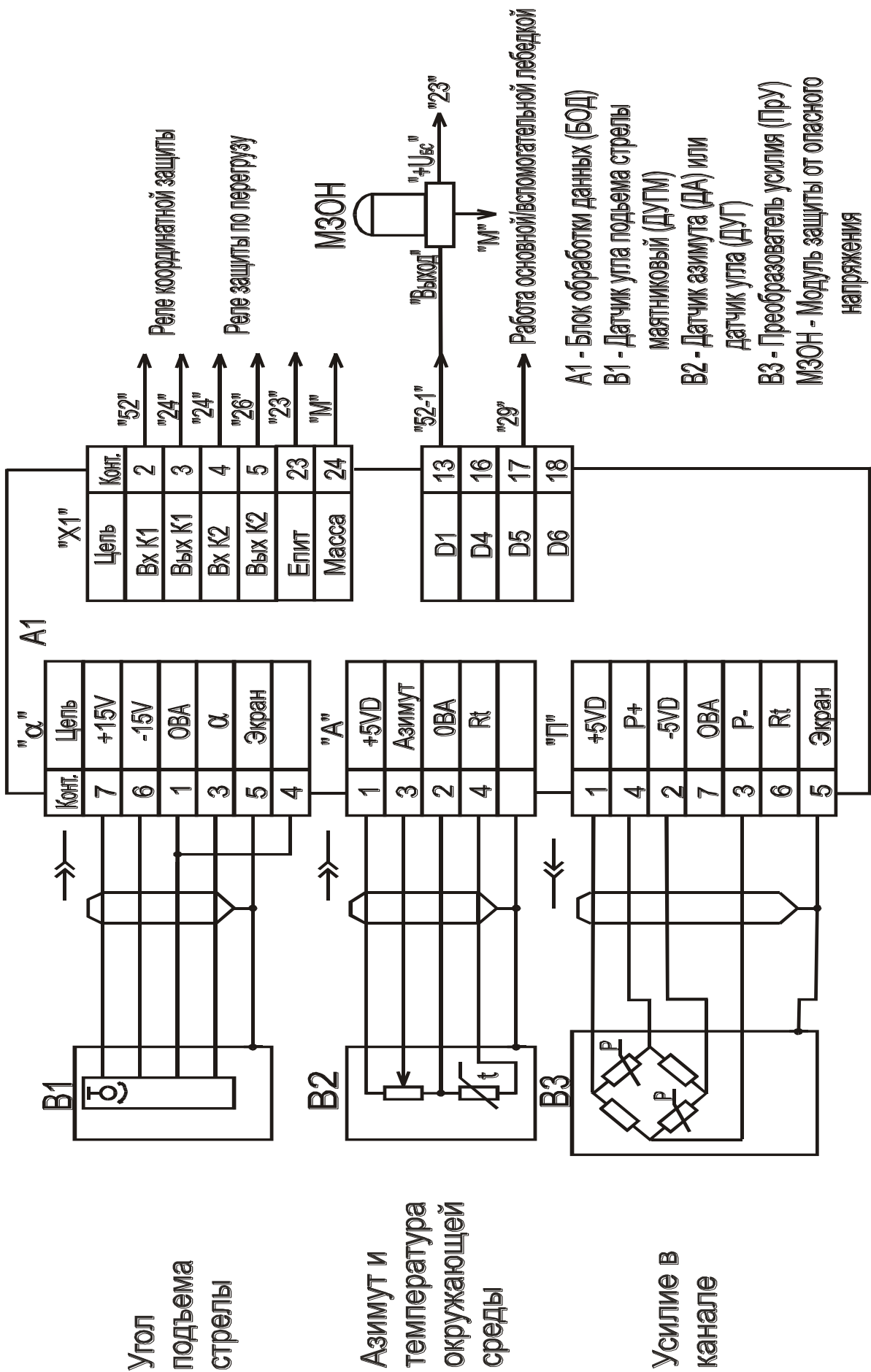
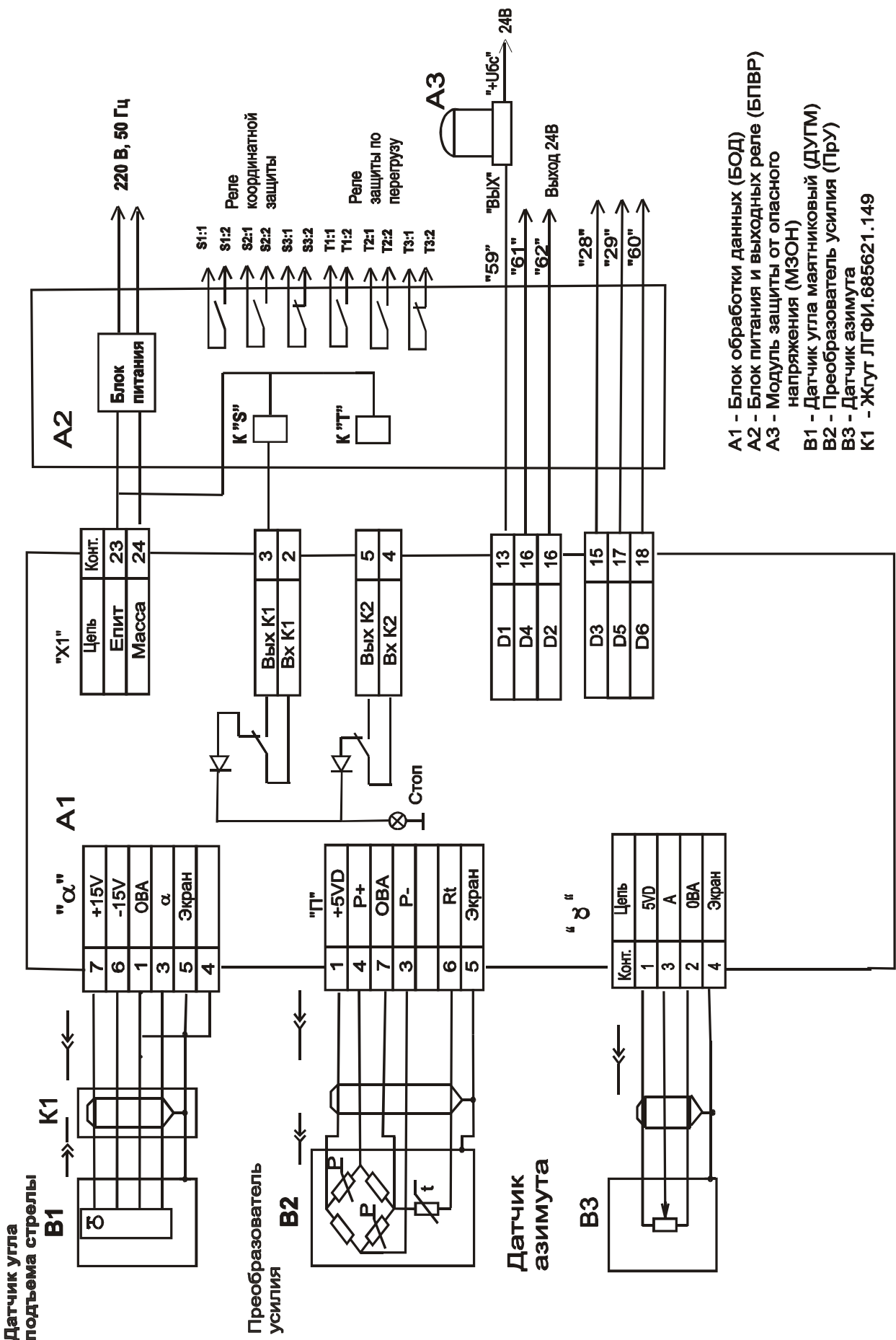


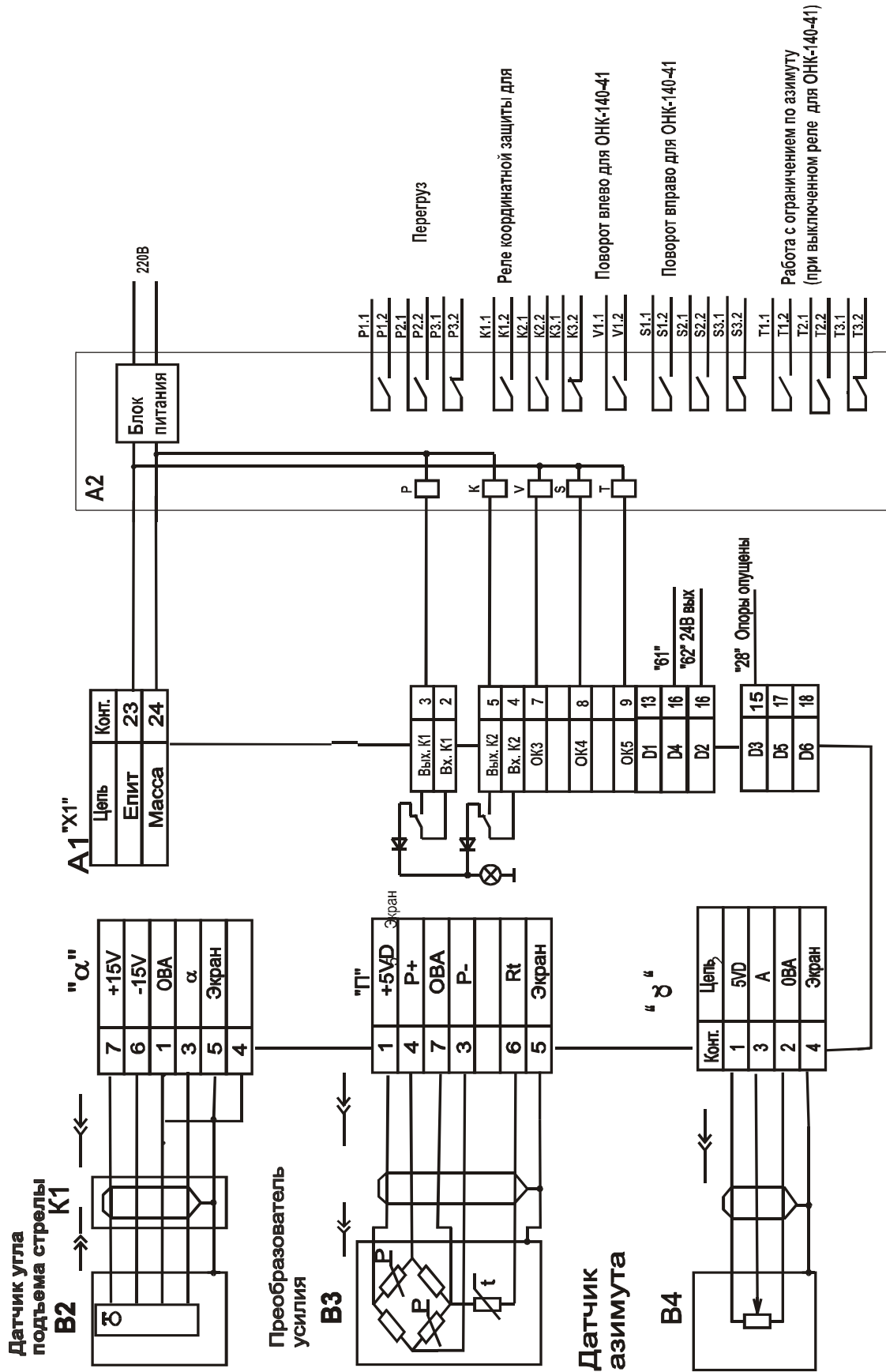
Рисунок 2 - Схема включения ОНК-140 на кране





A1 - Блок обработки данных (БОД)  
A2 - Блок питания и выходных реле (БПВР)  
A3 - Модуль защиты от опасного напряжения (МЗОН)  
B1 - Датчик угла маятниковый (ДУГМ)  
B2 - Преобразователь усилия (ПРУ)  
B3 - Датчик азимута  
K1 - Жгут ЛГФИ.685621.149

Рисунок 3 - Схема включения ОНК-140 на кране



А1 - Блок обработки данных (БОД)  
А2 - Блок питания и выходных реле (БПВР)  
В2 - Датчик угла маятниковый (ДУГМ)  
В3 - Преобразователь усилия (ПрУ)  
В4 - Датчик азимута

Рисунок 4 - Схема включения ограничителей ОНК-140-41

Рабочая программа выполняется при установке переключателя "РАБОТА - НАСТРОЙКА" в положение РАБОТА.

1.4.4 Управление работой изделия [ввод режимов работы крана и (или) параметров координатной защиты, индикация режимов работы и (или) рабочих параметров крана] осуществляется с лицевой панели БОДа (см. рисунок 6).

Расчет параметров грузоподъемности крана и степени его загрузки осуществляется в БОДе по значениям информационных сигналов с датчиков угла наклона стрелы, длины стрелы и давлений (зависящих от веса груза на крюке крана) в полостях гидроцилиндра подъема стрелы с учетом значений сигналов с датчика азимута и концевых выключателей положения рычагов управления крана и стрелы.

По результатам расчета, при достижении предельных состояний режимов работы крана (грузоподъемности, углу поворота крана в режиме координатной защиты и др.), БОД выдает сигналы на реле отключения механизмов крана.

1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 Маркировка изделия наносится на боковой стенке БОДа и содержит:

- товарный знак предприятия-изготовителя (наносится на лицевой панели);
- условное обозначение типа изделия и его модификации;
- порядковый номер изделия по системе нумерации предприятия-изготовителя.

1.5.2 Маркировка на составные части ОНК наносится непосредственно на их корпуса или на жгуты, подходящие к ним, и содержит:

- условное обозначение блока в соответствии с таблицей 2;
- порядковый номер изделия по системе нумерации предприятия-изготовителя.

1.5.3 Пломбирование изделий, входящих в комплект ОНК, производится ОТК предприятия-изготовителя в местах крепления их крышек (пломбы типа А и Б).

В БОДе дополнительно пломбируется (см. рисунок 5) люк для доступа к элементам настройки (пломба типа Б), который пломбируется пломбой завода-изготовителя крана.

1.5.4 Снятие и установку пломб ограничителя нагрузки производит инженерно-технический работник, ответственный за содержание грузоподъемных машин в исправном состоянии, с отметкой в паспорте ограничителя.

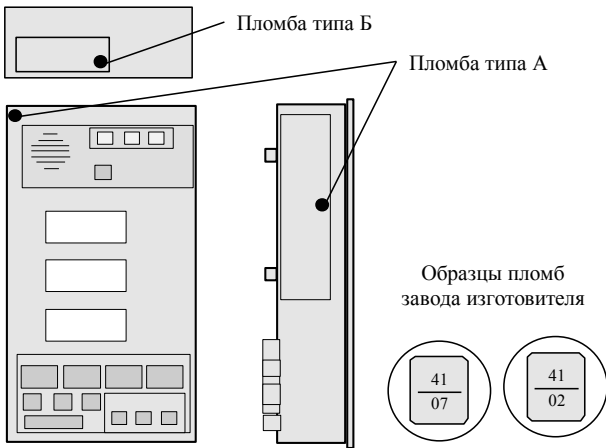


Рисунок 5 - Расположение пломб на БОДе

Инв. N подл	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл	Подп. и дата

Изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата

ЛГФИ.408844.009-26 РЭ

Лист
11

2 Описание и работа составных частей изделия

2.1 Блок обработки данных

2.1.1 БОД предназначен для выполнения необходимых расчетов, индикации параметров и режимов работы, а также для управления механизмами крана.

БОД, устанавливаемый в кабине крановщика, состоит из трех функционально законченных устройств (ФУ): источника питания (ИП), модулей индикации (МИ) и контроллера (МК), каждое из которых выполнено на отдельной печатной плате.

Электрическая связь между ФУ, а также между ФУ и выходными разъемами БОДа обеспечивается через кросс-плату.

2.1.2 ИП выполнен на двух модулях питания, размещенных на кросс-плате.

ИП предназначен для преобразования нестабильного входного напряжения ограничителя (напряжения бортсети  $U_{БС}$  машины) в выходные стабилизированные напряжения.

ИП вырабатывает следующие стабилизированные напряжения:

- для питания МК и ДУГМ: +15 В (100 мА) и минус 15 В (100 мА);
- для питания МК, МИ и датчиков +5 В (200 мА);
- для питания датчиков: минус 5 В (200 мА).

2.1.3 МК выполнен на основе большой интегральной схемы ОМК.

В состав ОМК входят:

- процессор;
- ПЗУ емкостью 16 кбайт;
- ОЗУ емкостью 512 байт;
- 14-разрядный АЦП;
- шестиразрядный коммутатор входа АЦП;
- контроллер клавиатуры и индикации.

Кроме ОМК, на плате контроллера (МК) размещены:

- блок телеметрической памяти;
- восемь силовых ключей управления исполнительными механизмами крана;
- входные усилители преобразователей давления и датчика угла маятникового;
- защитные диоды;
- настроечное ОЗУ для хранения параметров настройки конкретной модели крана.

Функционирование ограничителя полностью определяется программой, "зашитой" в ПЗУ МК, и заключается в преобразовании сигналов с аналоговых датчиков в цифровой код, выполнении необходимых математических расчетов, отображении в цифровой форме рассчитанных значений параметров и формировании выходных сигналов управления исполнительными реле.

2.1.4 МИ предназначен для отображения (на трех ИЖЦ) в цифровом виде рабочих параметров и режимов работы (светодиодные индикаторы) крана, выдачи предупреждающего об опасности звукового сигнала и ввода режимов работы крана.

На плате МИ размещена также схема управления обогревом, которая включает подогреватели под ИЖЦ при температуре менее минус 10 °С.

Инв. N подл	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл	Подп. и дата	
ЛГФИ.408844.009-26 РЭ					Лист
					12
Изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата	

Плата МИ крепится к лицевой панели БОДа.

Назначение элементов индикации и органов управления лицевой панели показано на рисунке 6 и приведено ниже.

**Зеленый индикатор НОРМА (1)** указывает, что кран работает с нагрузкой, безопасной для его конструкции.

**Желтый индикатор "90 %" (2)** указывает, что нагрузка крана по массе поднимаемого груза составляет более 90 % от максимально допустимой величины.

**Красный индикатор СТОП (3)** сигнализирует о нахождении крана в опасной зоне (превышение допустимого значения грузового момента), в которой фактическая нагрузка достигает более 105 %.

**Одновременное включение зеленого индикатора НОРМА и красного индикатора СТОП (1, 3)** указывает о нахождении стрелы за пределами разрешенной рабочей зоны (нарушение геометрических размеров рабочей зоны крана). Одновременно с загоранием индикаторов НОРМА и СТОП срабатывает реле координатной защиты, которое блокирует движение всех механизмов крана, и выдается звуковой сигнал.

**Индикатор режима работы с гуськом (14)** горит, если ведется работа с гуськом.

**Индикатор срабатывания ограничителя подъема крюка или модуля защиты от опасного напряжения (18)** мигает, если сработал выключатель ограничения подъема крюка, и горит постоянно, если антенна модуля защиты находится в зоне воздействия ЛЭП.

**Индикаторы запасовки полиспаста (19-22)** отображают выбранную крановщиком схему запасовки полиспаста. Индикаторы мигают, если масса груза на крюке превышает допустимое значение на данной запасовке.

Пример - Если горят индикаторы 8 и 4, это значит, что выбрана запасовка 12 (сумма цифр, проставленных в непосредственной близости с включенными индикаторами запасовки).

**Индикатор фиксации второй секции гуська (23)** указывает на срабатывание выключателей фиксации пальцев стрелы.

Примечание - В данной модификации ОНК этот индикатор не используется.

**Индикаторы опорного контура (25-29)** отображают выбранную крановщиком схему опорного контура для выполнения конкретного вида работ.

Примеры

- 1 Если включены индикаторы 26 и 28, значит кран работает на вдвинутых опорах.
- 2 При включенных индикаторах 25, 29 левые и правые опоры выдвинуты полностью.
- 3 При включенном индикаторе 27 работа крана производится с колес.

**Индикаторы координатной защиты (30-33)** включаются (горят) при введении ограничений ПОТОЛОК, СТЕНА, УГОЛ СЛЕВА, УГОЛ СПРАВА и мигают при достижении во время работы крана соответствующих ограничений.

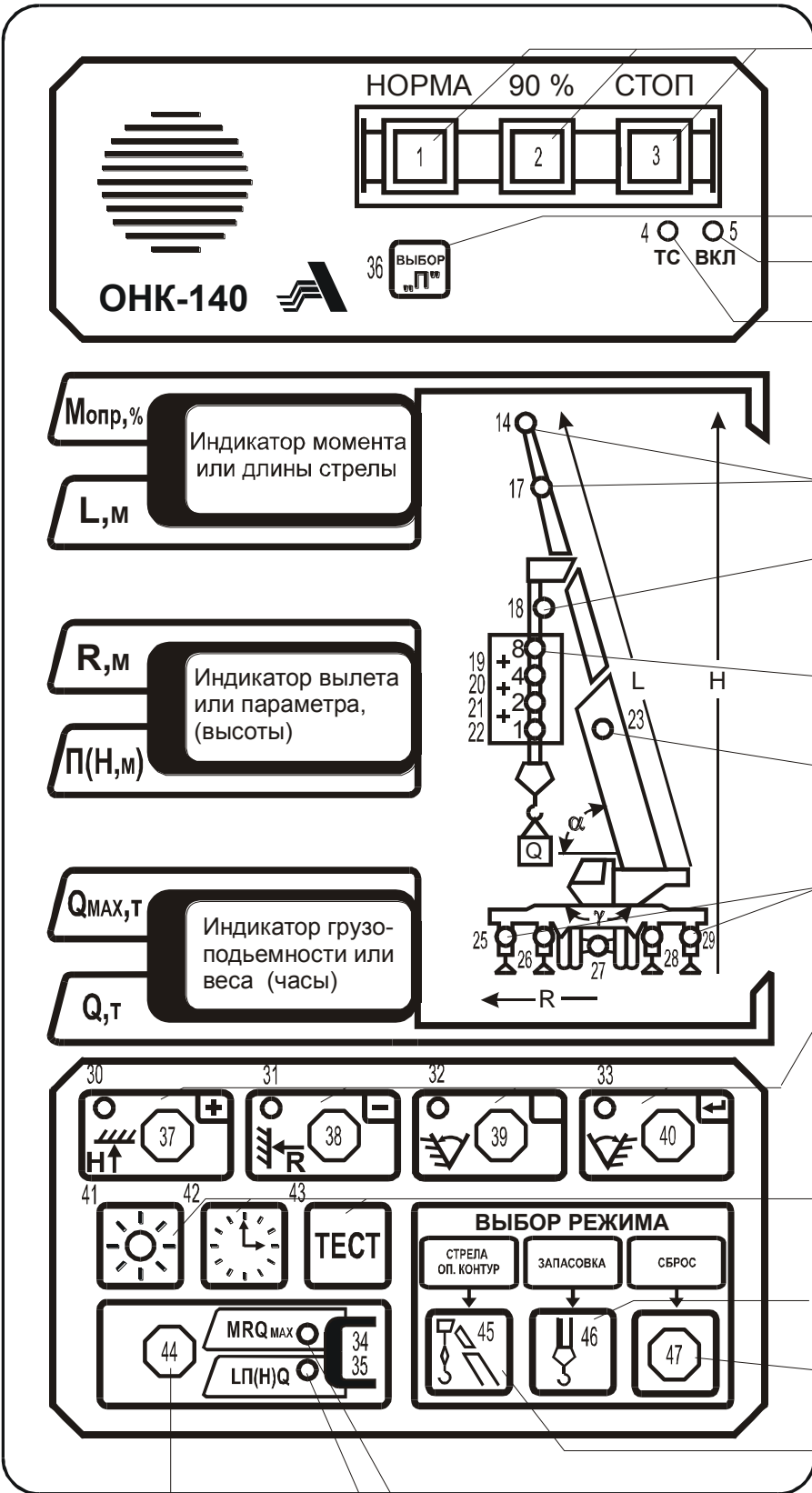
Кроме того, эти индикаторы мигают при нарушении геометрических размеров рабочей зоны крана: кран вошел с грузом или выдвинутой стрелой в запрещенную зону работы над кабиной (мигают светодиоды 32, 33); превышен предельный угол подъема (30) или опускания стрелы (31).

При мигании хотя бы одного индикатора координатной защиты (30-33) срабатывает реле координатной защиты, блокирующее все движения крана, и звучит звуковой сигнал.

Инв. N	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N	дубл	Подп. и дата

Изм.	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата

ЛГФИ.408844.009-26 РЭ				Лист
				13



Индикаторы (лампы) степени загрузки крана

Кнопка выбора параметра в режиме НАСТРОЙКА или переключения диапазонов МЗОНа

Индикатор включения питания

Индикатор включения подогрева ИЖЦ

Индикаторы режима работы с гуськом

Индикатор срабатывания ограничителя подъема крюка (мигает) или МЗОНа (горит постоянно)

Индикаторы выбранной запасовки полиспаста

Индикатор фиксации второй секции стрелы (палец)

Индикаторы положения опор: выдвинуты, выдвинуты на половину, не выдвинуты, работа с колес

Индикаторы и кнопки ввода координатной защиты: "потолок", "стена", "угол левый", "угол правый". Или кнопки "увеличить", "уменьшить", "резерв", "ввод в память ОНК" режимов работы крана

Кнопки: "включения-выключения подсветки", "вызов текущего времени", "включение тестирования прибора"

Кнопка установки запасовки полиспаста

Не используется

Кнопка установки режима работы стрелового оборудования и положения опор

Кнопка смены группы индицируемых на ИЖЦ параметров

Указатель отображения на ИЖЦ параметров М, R, Qmax

Указатель отображения на ИЖЦ параметров L, П(Н), Q

Рисунок 6 - Лицевая панель ОНК

**Индикаторы смены группы индицируемых параметров** (34, 35) указывают на одну из двух групп параметров, которая будет выдаваться для отображения на ИЖЦ:

- при включенном индикаторе 34 индицируются параметры, обозначенные на лицевой панели БОДа синим цветом ("MRQ<sub>MAX</sub>");
- при включенном индикаторе 35 индицируются параметры, обозначенные желтым цветом ["ЛП(Н)Q"].

**Индикаторы жидкокристаллические цифровые** (ИЖЦ) предназначены для отображения рабочих параметров крана.

В зависимости от выбранного режима индикации (индикаторы 34 35) на ИЖЦ выдаются значения следующих параметров:

- на верхний индикатор - момента опрокидывания крана M<sub>опр</sub> в процентах от максимально допустимого значения на данном вылете (с учетом массы груза и пустой стрелы) или длины стрелы L в метрах;
- на средний индикатор - вылета R в метрах или высоты H в метрах;
- на нижний индикатор - максимально допустимого веса на крюке на данном вылете Q<sub>MAX</sub> в тоннах или фактической массы груза на крюке Q в тоннах, или текущего времени в часах и минутах при однократном нажатии на кнопку ЧАСЫ (42).

Последовательным нажатием **кнопки ВЫБОР П** (36) производится выбор номера настраиваемого параметра в режиме НАСТРОЙКА.

Примечание - В некоторых модификациях ограничителей этой же кнопкой производится вывод на средний ИЖЦ значений давления масла в двигателе, температуры охлаждающей жидкости и других дополнительных параметров (индикаторы 6-10).

**Кнопками ввода координатной защиты** (37-40) производится ввод ограничений ПОТОЛОК, СТЕНА, УГОЛ СЛЕВА и УГОЛ СПРАВА.

Этими же кнопками в режимах ТЕСТ и НАСТРОЙКА производится увеличение ("+" ) или уменьшение ("-") номера параметра, выдаваемого на индикацию, и его величины, а также занесение их значений в настроенную память с помощью кнопки "↵" (40, - ввод).

**Кнопкой ПОДСВЕТКА** (41) производится включение и выключение (при повторном нажатии кнопки) ламп подсветки индикаторов ИЖЦ в темное время суток.

**Кнопка ЧАСЫ** (42) обеспечивает выдачу на средний и нижний индикаторы БОДа значений указанных на верхнем ИЖЦ параметров, хранимых в регистраторе параметров крана [блоке телеметрической памяти (БТП)] БОДа.

Тип выдаваемого на индикацию параметра БТП зависит от числа нажатий на кнопку и отображается его кодом (номером) в двух младших (правых) разрядах верхнего ИЖЦ:

- 00 - дата установки ОНК на кран;
- 01 - наработка (моточасы работы) крана;
- 02 - характеристическое число N (приведенная наработка крана за суммарное число циклов C его нагружения), по величине которого судят о степени износа крана.

При однократном нажатии на кнопку ЧАСЫ на верхнем ИЖЦ отображается код параметра "00", а на среднем и нижнем индикаторах - соответственно дата, месяц (например, 17.06) и год (например, 1999) установки ограничителя на кран.

При двукратном нажатии на кнопку ЧАСЫ на верхнем ИЖЦ отображается код параметра "01", а на среднем и нижнем индикаторах - соответственно старшие и младшие разряды моточасов работы крана.

При трехкратном нажатии на кнопку ЧАСЫ на верхнем ИЖЦ отображается код параметра "02", а на среднем и нижнем индикаторах - соответственно старшие и младшие разряды характеристического числа N.

Инв. N	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N	дубл.	Подп. и дата

Инв. N	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N	дубл.	Подп. и дата

ЛГФИ.408844.009-26 РЭ

Лист
15

Примечания

1 Время между двумя последовательными нажатиями кнопки не должно превышать 5 с.

2 По истечении 5 с после нажатия кнопки происходит автоматическое выключение режима индикации времени.

3 Методика занесения даты установки ограничителя на кран с помощью кнопки ЧАСЫ приведена в инструкции по монтажу ОНК на кране (ЛГФИ.408844.009-07 ИМ).

**Кнопкой ТЕСТ (43)** производится включение режима тестирования ОНК, при котором на всех ИЖЦ перебираются цифры от 9 до 1, затем поочередно группами (слева - направо, сверху - вниз) зажигаются единичные индикаторы, используемые в данной модификации ограничителя.

После прохождения теста на верхний ИЖЦ выдается значение текущего момента опрокидывания крана, на средний ИЖЦ - наименование параметра, а на нижний ИЖЦ - величина одного из следующих параметров [Выбор одного из этих параметров осуществляется нажатием кнопок "+" (37) и "-" (38)]:

AL (альфа) - угол наклона стрелы в градусах;

GA (гамма) - угол поворота платформы (азимут) в градусах;

P<sub>n</sub> - усилие на преобразователь усилия;

P - усилие на преобразователь усилия;

t - температура окружающего воздуха в градусах Цельсия;

d1 - наличие на дискретных входах "D4" - "D1" напряжения 24 В. При этом появление цифры 1 в разряде 1 (при отсчете справа - налево) нижнего индикатора указывает на срабатывание концевого выключателя подъема крюка.

*Повторное нажатие на кнопку ТЕСТ переводит ограничитель в рабочий режим.*

*Коды неисправностей ОНК* приведены в таблице 4.

Каждое нажатие на **кнопку смены индикации (44)** приводит к смене группы параметров [обозначены на лицевой панели синим (MRQ<sub>max</sub>) и желтым (LHQ) цветом], выдаваемых для отображения на ИЖЦ. При этом группа индицируемых параметров указывается одним из включенных индикаторов 34 или 35 (см. выше).

**Кнопка выбора режима работы стрелового оборудования и опорного контура (45)** предназначена для выбора режима работы (стрела или гусек), устанавливает требуемую для работы конфигурацию опорного контура: выдвинутые опоры, вдвинутые опоры, работа с колес (индикаторы 25-29).

Общий режим работы опорного контура и стрелового оборудования указывается цифрой (появляется после первого нажатия на кнопку 45) на нижнем ИЖЦ после знака "P -".

Смена типа стрелового оборудования происходит при каждом нажатии кнопки 45.

После завершения выбора режима работы стрелового оборудования и опорного контура необходимо нажать кнопку "↵" (40, - кнопка занесения режима в память ОНК).

**Кнопка выбора схемы запасовки полиспаста (46)** предназначена для выбора (установки) числа канатов в полиспасте крюка.

Для установки требуемой кратности запасовки необходимо кратковременно нажимать кнопку 46 до тех пор, пока сумма цифр у включенных индикаторов запасовки (19-22) не будет равна необходимой кратности. Установленная кратность запасовки выдается на средний ИЖЦ сразу же после нажатия кнопки 46.

Пример - Если горят индикаторы 8 и 4, выбрана запасовка 12 (сумма цифр 8 и 4, проставленных в непосредственной близости с включенными индикаторами запасовки).

После установки схемы запасовки необходимо нажать кнопку "↵" (40).

**Кнопка СБРОС** не используется.

Инв. N подл	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл	Подп. и дата	ЛГФИ.408844.009-26 РЭ					Лист	
Изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата						16	



Инв. N подл	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл	Подп. и дата
Инв. N	Подп.	Взам. инв. N	Инв. N	Подп.

Изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата

ЛГФИ.408844.009-26 РЭ

Лист
17

### 2.2.1 Преобразователь усилия

ПрУ представляет собой тензометрический мост, наклеенный на стальное основание, которое растягивается под действием груза.

Выходное напряжение, пропорциональное действующему усилию в растяжке грузового каната (17 мВ при 500 кг), с диагонали моста подается в БОД, усиливается и поступает на вход коммутатора АЦП.

В усилителе предусмотрена возможность подстройки нуля преобразователя. Для измерения текущего значения температуры окружающего воздуха в ПрУ установлен терморезистор, обеспечивающий температурную коррекцию параметров преобразователя усилия

Датчик угла маятниковый (ДУГМ) устанавливается на корневой секции стрелы и служит для измерения угла наклона стрелы относительно горизонта.

Датчик представляет собой датчик линейных ускорений, формирующий выходное напряжение от минус 0,7 до +0,7 В при изменении угла от 0 до 90°.

Усиленное в БОДе (в три раза) выходное напряжение датчика поступает на вход коммутатора АЦП.

### 2.2.3 Датчик азимута

2.2.3.1 Основным элементом датчика азимута (ДА) является проволочный переменный резистор типа СП5-21-1-6,8 кОм с большой износоустойчивостью, вал которого жестко связан с соответствующими механизмами крана.

Из БОДа на резистор подается опорное напряжение +5 В. Напряжение, снимаемое со средней точки потенциометра и пропорциональное углу поворота платформы крана, через диодную схему защиты поступает на вход коммутатора АЦП БОДа.

2.2.3.2 ДА устанавливается на оси вращения платформы и служит для измерения угла поворота платформы крана относительно кабины водителя.

Для измерения текущее значение температуры окружающего воздуха в ДА установлен терморезистор, обеспечивающий температурную коррекцию параметров преобразователей усилия (см. п. 2.2.1).

С целью защиты рабочего оборудования крана от повреждения при работе в зоне воздействия воздушных ЛЭП ограничители ОНК-140-ХХМ комплектуются модулем защиты от опасного напряжения МЗОН-1 (далее - МЗОН).

МЗОН вырабатывает:

- импульсный сигнал со скважностью два (меандр) амплитудой 5,5-15 В и частотой (зависящей от напряженности электрического поля, создаваемой воздействующей ЛЭП):

- 125 Гц при нахождении антенны модуля вне зоны воздействия ЛЭП;
- 250, 500, 1000, 1500 или 2000 Гц при нахождении антенны модуля в зоне воздействия ЛЭП (т. е. при *срабатывании* МЗОНа);

- постоянное напряжение 5,5-15 В при отказе МЗОНа;
- напряжение ноль вольт при разомкнутом концевом выключателе подъема крюка.

Примечание – Модуль защиты МЗОН-1 работоспособен при величине напряжения бортсети машины  $U_{\text{БС}}$  от 10,2 до 30,0 В. Амплитуда формируемого МЗОНам выходного сигнала зависит от величины напряжения  $U_{\text{БС}}$ . При напряжении питания  $U_{\text{БС}} = 24$  В модулем вырабатывается сигнал амплитудой 8-15 В.

Формируемый модулем сигнал по кабелю (тросу от ограничителя подъема крюка) передается в БОД для обработки.

При срабатывании или отказе МЗОНа (ОНК-140-ХХМ) на верхнем ИЖЦ БОДа отображается код "Е 11" (вырабатывается сразу же после выхода ОНК в рабочий режим).

При наличии сигнала от ЛЭП ограничитель запрещает выполнение операций крана до введения соответствующих ограничений координатной защиты или до переключения МЗОНа на другой (с меньшей чувствительностью) диапазон измерения напряжения ЛЭП пу-

Инв. N подл	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл	Подп. и дата

					ЛГФИ.408844.009-26 РЭ	Лист
Изм/Лист	№. Докум.	Подп.	Дата			18

тем нажатия кнопки ВЫБОР П на лицевой панели БОДа.

2.3 Блок питания и выходных реле

Блок питания и выходных реле (БПВР) предназначен для выработки постоянного напряжения питания БОДа 20-30 В из входного переменного напряжения 220 В частотой 50 Гц и коммутации внешних силовых цепей крана.

Блок питания состоит из трансформатора и двухполупериодного выпрямителя.

В блоке установлены (в зависимости от варианта исполнения) два или пять реле (контакторов), имеющих по три нормально разомкнутых и один нормально замкнутый контакт (см. рисунки 3, 4). Контакторы предназначены для коммутации переменных токов до 10 А с напряжением до 400 В.

Выходные реле управляются из БОДа через оптронные ключи (для обеспечения гальванической развязки цепей управления от высокого напряжения).

3 Использование по назначению

ВНИМАНИЕ! В ОНК УСТАНОВЛЕНА ТЕЛЕМЕТРИЧЕСКАЯ ПАМЯТЬ, ФИКСИРУЮЩАЯ РАБОЧИЕ ПАРАМЕТРЫ, УКАЗАННЫЕ В П. 1.2.3, В ТЕЧЕНИЕ ЧЕТЫРЕХ ПОСЛЕДНИХ ЧАСОВ РАБОТЫ КРАНА, А ТАК-ЖЕ СТЕПЕНЬ НАГРУЗКИ КРАНА В ТЕЧЕНИЕ ВСЕГО СРОКА СЛУЖБЫ ПОСЛЕДНЕГО.

3.1 Эксплуатационные ограничения (Меры безопасности)

Ограничитель ОНК-140-XX, в комплект поставки которого не входит блок питания и выходных реле (БПВР), не содержит источников опасности для обслуживающего персонала и при его эксплуатации необходимо руководствоваться "Правилами устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов" Госгортехнадзора России.

БПВР ограничителя является источником опасности для обслуживающего персонала и при его эксплуатации необходимо руководствоваться "Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей" и "Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей", утвержденными Главгосэнергонадзором РФ.

Заземляющий провод и корпус БПВРа должны иметь надежный контакт с металличе-ской конструкцией крана.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАБОТАТЬ ПРИ СНЯТОЙ КРЫШКЕ БПВР.

ПРИ ПРОВЕДЕНИИ СВАРОЧНЫХ РАБОТ НА КРАНЕ ОНК ДОЛЖЕН БЫТЬ ОБЕСТОЧЕН.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОВОДИТЬ НАСТРОЙКУ И РЕГУЛИРОВКУ ОГРАНИЧИТЕЛЯ НА КРАНЕ ЛИЦАМ, НЕ ИМЕЮЩИМ СПЕЦИАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ И УДОСТОВЕРЕНИЯ НА ПРАВО ПРОВО-ВЕДИНИЯ УКАЗАННЫХ РАБОТ.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОГРАНИЧИТЕЛЯ С ПОВРЕЖДЕННЫМИ ПЛОМБАМИ.

Наличие ограничителя на кране не снимает ответственности с крановщика в случае опрокидывания или поломки узлов крана.

3.2 Подготовка изделия к использованию

3.2.1 Схемы подключения составных частей ограничителя ОНК-140-XX на кране при-ведены на рисунках 2-4.

3.2.2 Перед включением ограничителя необходимо изучить назначение элементов индикации и органов управления на передней панели БОДа (см. рисунок 6 и п. 2.1.4).

3.2.3 При работе с ограничителем необходимо помнить:

- при больших углах наклона стрелы дается предупреждение о приближении к мак-симально допустимому углу наклона миганием индикатора (30) ограничения по высоте (ПО-ТОЛОК); при срабатывании ОНК на этих углах (горят красный индикатор СТОП и зеленый ин-дикатор НОРМА) необходимо нажать (для снятия координатной защиты) кнопку блокировки на пульте управления крана и опустить стрелу;

- при попытке опустить стрелу на угол, меньший угла наклона, соответствующего максимальному вылету, запрещаются все движения крана [горят красный индикатор СТОП и зеленый индикатор НОРМА, мигает индикатор СТЕНА (31) координатной защиты] и даль-нейшая работа возможна только с нажатой кнопкой блокировки на пульте управления крана;

- при отказе датчиков работа крана запрещается (блокируются все движения);

Инв. N	подл	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N	дубл	Подп. и дата

Изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата	ЛГФИ.408844.009-26 РЭ	Лист
						19

- ограничитель ОНК-140-XX, в комплект поставки которого не входит БПВР, не имеет собственного переключателя для подачи напряжения питания; включение ОНК производится тумблером на пульте управления крана одновременно с включением приборов в кабине;

- ограничитель ОНК-140-XX, в комплект поставки которого входит БПВР, включается переключателем на нижней стенке БПВРа.

О включении ограничителя любой модификации свидетельствует загорание индикатора ВКЛ (индикатор 5 на рисунке 6) на передней панели БОДа.

Если включение ОНК производится при температуре менее минус 10 °С, включается обогрев ИЖЦ, о чем свидетельствует загорание индикатора ТС (4).

Если ОНК эксплуатируется при температурах ниже минус 30 °С, то выдача информации на ИЖЦ начнется после их прогрева в течение 5 мин.

**3.3 Использование изделия**  
**3.3.1 Включение ОНК**

Включить тумблер подачи питания на пульте управления крана или на БПВР. При этом на БОДе должен загореться индикатор ВКЛ.

Примечания

1 При появлении на верхнем ИЖЦ кодов "Е 30" (сбой введенного режима работы опорного контура) или "Е 31" (сбой введенной запасовки ) выполнить операции по п. 3.3.2.

2 При появлении во время работы крана на верхнем ИЖЦ кода "Е 11" (оголовок стрелы с антенной находится в зоне воздействия напряжения ЛЭП) выполнить операции по пп. 3.3.4, 3.3.5.

**3.3.2 Ввод режимов работы крана**

Операции по п. 3.3.2 выполнять только в случае необходимости изменения режимов работы или при выдаче на верхний индикатор сообщений "Е 30", "Е 31".

Ввод режима работы стрелового оборудования и опорного контура, а также кратности запасовки полиспаста осуществляется путем последовательного нажатия кнопок СТРЕЛА ОП. КОНТУР и ЗАПАСОВКА. При этом на индикаторы БОДа выдаются:

- на верхний ИЖЦ - код модификации ОНК и типа крана (последние две цифры):

- |   |   |
|---|---|
| 26.01 - КС-4561А (стрелы 10 м, 14 м);     | 30.01 - КС-2561К (8 м, решетчатая);         |
| 26.02 - СМК-101 (8,6 м, 11,6 м);          | 30.02 - КС-4361А;                           |
| 26.03 - КС-3562Б (10 м);                  | 30.03 - КС-2568А;                           |
| 26.04 - КС-4562 (10 м, 14 м, решетчатая); | 30.04 - КС-2568Б;                           |
| 26.05 - СМК-7М;                           | 36.01 - РДК-400;                            |
| 26.06 - American mod 9310 (57,91 м);      | 36.02 - РДК-250-2;                          |
| 26.07 - К-162 (10 м);                     | 36.03 - РДК-160-3;                          |
| 26.08 - КС-5363Д (15 м);                  | 36.04 - КС-5363ХЛ (башня и гусек по 20 м);  |
| 26.09 - СМК-12А;                          |   |
| 26.10 - КС-5363Б, КС-5363В (без гуська);  | 41.02 - ЕДК-300/2 (ПрУ в грузовом канате);  |
|   | 41.03 - ЕДК-300/2 (ПрУ в стреловом канате). |

- на средний ИЖЦ - кратность запасовки;

- на нижний ИЖЦ - цифровой код режима работы опорного контура и стрелового оборудования крана с символом "Р-" впереди (см. ниже).

Индикация режимов работы крана дублируется единичными индикаторами.

**Режимы работы, предусмотренные в ОНК для крана ЕДК-300/2:**

- код "Р-00" - работа на опорах, рабочая зона 360°;
- код "Р-01" - работа с не полным опорным контуром, рабочая зона 360°;
- код "Р-02" - работа без опор, рабочая зона ±15° в направлении рельсового пути;
- код "Р-03" - работа без опор, рабочая зона ±30° в направлении рельсового пути;
- код "Р-04" - работа без опор, рабочая зона, 360°;
- код "Р-05" - работа без опор, рабочая зона ±15° в направлении рельсового пути, возвышение 25 мм;
- код "Р-06" - работа без опор, рабочая зона ±30° в направлении рельсового пути, возвышение 25 мм;
- код "Р-07" - работа без опор, рабочая зона 360°, возвышение 25 мм;
- код "Р-08" - работа без опор, рабочая зона ±15° в направлении рельсового пути, возвышение 50 мм;

Инв. N	Подп. и дата
Инв. N	Инв. N
Взам. инв. N	Взам. инв. N
Подп. и дата	Подп. и дата
Инв. N	Инв. N

ЛГФИ.408844.009-26 РЭ	Лист
Изм. Лист N. Докум. Подп. Дата	20



Пример - Если горят индикаторы 2 и 4, значит выбрана запасовка 6 (сумма цифр, проставленных в непосредственной близости с включенными индикаторами запасовки).

**Если индицируемые режимы работы крана соответствуют желаемым, нажать кнопку "↵" (40).** При этом ОНК перейдет в рабочий режим (работа крана разрешается).

**3.3.3 Тестовый контроль. Считывание информации о наработке крана**

**3.3.3.1 Тестовый контроль**

Тестовый контроль ОНК проводится один раз в день перед началом рабочей смены.

Для проверки работоспособности ОНК необходимо нажать кнопку ТЕСТ.

При прохождении тест-программы ограничителя на всех ИЖЦ перебираются цифры от 9 до 1, затем группами поочередно, слева - направо, сверху - вниз, зажигаются единичные индикаторы, а также лампы НОРМА и СТОП.

Убедитесь, что все единичные индикаторы и все сегменты ИЖЦ функционируют.

После прохождения теста на верхний ИЖЦ выдается значение момента опрокидывания крана, на средний ИЖЦ - наименование, а на нижний ИЖЦ - величина одного из дополнительно контролируемых параметров крана (см. п. 2.1.4).

*Для выхода в рабочий режим нажмите кнопку ТЕСТ.*

**3.3.3.2 Считывание информации о наработке крана**

Нажимая кнопку ЧАСЫ (42), произвести (см. п. 2.1.4) считывание информации с БТП ограничителя о значениях параметров крана (дата установки ОНК на кран, моточасы работы крана, характеристическое число), характеризующих степень его износа.

Примечание - Работы по п. 3.3.3.2 выполнять только при необходимости.

**3.3.4 Работа крана вблизи линий электропередачи**

Рекомендации по п. 3.3.4 выполнять только для ограничителей нагрузки крана с индексом "М" в конце обозначения (например, ОНК-140-26М), которые комплектуются модулем защиты от опасного напряжения (МЗОН).

**РАБОТА КРАНА ВБЛИЗИ ЛИНИИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ (ЛЭП) БЕЗ НАРЯДА-ДОПУСКА ЗАПРЕЩЕНА.**

Подготовка к работе и работа крана вблизи ЛЭП должна выполняться в строгом соответствии с требованиями "Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов".

Перед началом работы машинист должен поднять оголовок стрелы на высоту 7-8 м и, поворачивая ее, убедиться в отсутствии (наличии) ЛЭП в предполагаемой зоне работы.

При попадании оголовка стрелы (с установленным на нем модулем защиты от опасного напряжения) в зону воздействия электрического поля ЛЭП частотой 50 Гц ограничитель запрещает выполнение всех операций крана, на верхнем ИЖЦ высвечивается код "Е 11" и горит постоянным свечением индикатор 18.

Дальность обнаружения ЛЭП (расстояние между оголовком стрелы и ближайшим к нему проводом ЛЭП в передней полусфере) напряжением 0,22 кВ - не менее 3 м.

При работе вблизи ЛЭП напряжением 0,22-1 кВ следует иметь ввиду, что величина сигнала, наводимая на антенну от ЛЭП, очень мала. По этой причине ЛЭП, защитные свойства модуля ухудшаются при приближении оголовка стрелы к поверхности земли.

Воздушные ЛЭП напряжением свыше 110 кВ ограничитель (МЗОН) обнаруживает на расстоянии в несколько сот метров.

В связи с тем, что МЗОН не во всех случаях может защитить крюковую подвеску, длинномерный груз, канат, ограничитель не должен использоваться как рабочее средство для остановки механизмов крана.

*МЗОН не защищает стрелу крана при нахождении гуська в рабочем положении.*

МЗОН помогает машинисту своевременно обнаружить ЛЭП. При сознательном нарушении Правил не может быть гарантирована защита от поражения электрическим током.

Если ограничитель произвел остановку механизмов крана и выдал сообщение о наличии вблизи крана ЛЭП [на верхнем ИЖЦ отображается код "Е 11", горит постоянным свечением индикатор ЛЭП (18) и слышен прерывистый звуковой сигнал], крановщик должен определить зону работы крана, ее положение относительно ЛЭП и установить координатную защиту согласно п. 3.3.5.

**ПРИ ВВОДЕ ПЕРВОГО ИЗ ВВОДИМЫХ ОГРАНИЧЕНИЙ НЕОБХОДИМО НАЖАТЬ И УДЕРЖИВАТЬ КНОПКУ БЛОКИРОВКИ КООРДИНАТНОЙ ЗАЩИТЫ НА ПУЛЬТЕ КРАНА.**

Инв. N	подл	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N	дубл	Подп. и дата

Изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата

ЛГФИ.408844.009-26 РЭ					Лист
					22

Ввод координатной защиты рекомендуется начинать с ограничения угла поворота, ближнего к ЛЭП, при этом **ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПОДВОДИТЬ ОГОЛОВОК СТРЕЛЫ К КРАЙНЕМУ ПРОВОДУ ЛЭП НА РАССТОЯНИЕ, МЕНЬШЕ УКАЗАННОГО В ПРАВИЛАХ.**

При срабатывании МЗОНа на нижний индикатор выдается (в киловольтах) верхнее значения напряжения диапазона измерения МЗОНа, в котором произошло обнаружение ЛЭП.

Если при осмотре зоны работы крана выяснилось, что в зоне работы ЛЭП отсутствует, а срабатывание МЗОНа вызвано высоковольтной линией, находящей вне зоны работы, допускается не устанавливать координатную защиту, а нажав кнопку ВЫБОР П перейти на более высоковольтный диапазон измерения МЗОНа.

**3.3.5 Ввод координатной защиты - ограничения типа "ЛЭП"**

Координатная защита - ограничение типа "ЛЭП" - предназначено для обеспечения работы крана в зоне ЛЭП и в стесненных условиях.

Ниже описана работа координатной защиты при работе крана в зоне ЛЭП.

Для реализации координатной защиты - ограничения типа "ЛЭП" - в ОНК-140 предусмотрены следующие виды ограничений:

- ограничение СТЕНА;
- ограничение ПОТОЛОК;
- ограничения по углу поворота.

Введение ограничения "ЛЭП" обеспечивает автоматическое отключение приводов механизмов крана при приближении оголовка стрелы к границе введенной охранной зоны.

Охранная зона - это зона, в которую запрещено попадание оголовка стрелы.

Граница охранной зоны - это воображаемая вертикальная (для ограничения СТЕНА) или горизонтальная (для ограничения ПОТОЛОК) плоскость, проходящая параллельно ЛЭП на расстоянии L от нее.

Расстояние L зависит от напряжения воздушной ЛЭП, которое указано в наряде-допуске на проведение работ.

Зависимость расстояния L от напряжения воздушной ЛЭП приведено в таблице 3.

Таблица 3

Напряжение воздушной линии, кВ	Допустимое расстояние от оголовка до провода ЛЭП, м
до 1	1,5
от 1 до 20	2,0
от 35 до 110	4,0
от 150 до 220	5,0
330	6,0
от 500 до 750	9,0

Для ввода ограничения необходимо нажать на время не менее 1 с одну из кнопок 37-40 (при необходимости - поочередно несколько кнопок) напротив символа, обозначающего тип требуемой защиты (например, ПОТОЛОК), при этом должен включиться индикатор введенного ограничения.

Примечание - При вводе ограничения учитывать габаритные размеры поднимаемого груза.

Для снятия введенного ограничения (сброса защиты) необходимо повторно нажать ту же кнопку и проконтролировать выключение (гашение) соответствующего индикатора.

Горение индикаторов постоянным свечением свидетельствует об отсутствии срабатывания защиты по введенным ограничениям.

При достижении в процессе работы крана любого из введенных ограничений срабатывает координатная защита, загорается красная лампа СТОП (зеленая лампа НОРМА продолжает гореть), включается звуковой сигнал и индикатор ограничения, из-за которого сработала защита, переводится в мигающий режим.

Для отключения защиты оператор должен изменить параметр, по которому достигнуто ограничение (Например, при достижении ограничения типа "Потолок" необходимо опустить стрелу).

Инв. N	подл	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N	дубл	Подп. и дата					Лист
Изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата	ЛГФИ.408844.009-26 РЭ						23

Инв. N подл	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл	Подп. и дата

Лист

Изм	Лист	№. Докум.	Подп.	Дата



**ВНИМАНИЕ!**

ПРИ ВВОДЕ ОГРАНИЧЕНИЙ КООРДИНАТНОЙ ЗАЩИТЫ НЕОБХОДИМО ПРЕДУСМАТРИВАТЬ ЗАПАС ПО РАССТОЯНИЮ И УГЛУ ПОВОРОТА (ДЛЯ УЧЕТА ИНЕРЦИИ КРАНА ПРИ ПРИБЛИЖЕНИИ К ЗОНЕ, В КОТОРОЙ РАБОТА КРАНА ЗАПРЕЩЕНА).

ПРИ ПРИБЛИЖЕНИИ К УСТАНОВЛЕННОМУ ОГРАНИЧЕНИЮ ЗВУКОВОЙ СИГНАЛ НАЧИНАЕТ ЗВУЧАТЬ РАНЬШЕ, ЧЕМ НАСТУПИТ ОГРАНИЧЕНИЕ.

*При необходимости все ограничения могут быть введены одновременно.*

**3.3.5.1 Ввод ограничения типа "ЛЭП" (СТЕНА)**

Ограничение типа "ЛЭП" (СТЕНА) - это воображаемая вертикальная бесконечная плоскость, перпендикулярная проекции стрелы на землю и построенная по срезу оголовка стрелы.

Учет инерции крана проводится путем введения ограничительной линии, проходящей параллельно границе охранной зоны и отстоящей от нее не менее, чем на 1,0 м.

3.3.5.1.1 Ввод ограничения типа "ЛЭП" (СТЕНА) вести в следующей последовательности (см. рисунок 5).

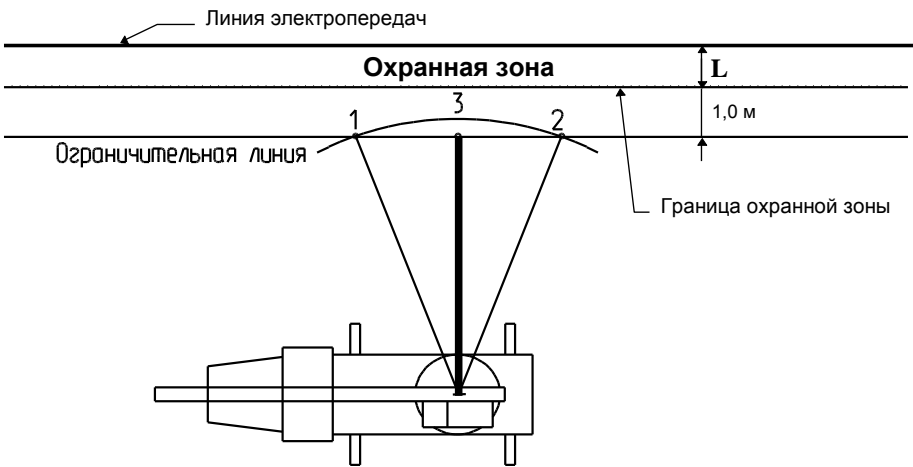


Рисунок 5 - Ввод ограничения СТЕНА

Параллельно охранной зоне объекта на расстоянии не менее 1,0 м от него, прочертить воображаемую ограничительную линию, которую не должен пересекать крюк крана.

При этом расстояние между границей охранной зоны и ограничительной линией должно быть таким, чтобы при срабатывании ограничителя стрела (с учетом инерционного пролета крана и габаритов груза) не приближалась к границе охранной зоны объекта менее, чем на 0,5 м.

Установить стрелу перпендикулярно ограничительной линии.

Изменяя (при необходимости) длину стрелы или угол наклона, добейтесь касания крюком ограничительной линии, не пересекая ее, в точке 3.

Нажать на 1 с кнопку ввода ограничения "ЛЭП" (СТЕНА).

Загорание индикатора СТЕНА свидетельствует о вводе ограничения в память ОНК.

Инв. N	Подп. и дата
Инв. N	Инв. N
Взам. инв. N	Взам. инв. N
Подп. и дата	Подп. и дата
Инв. N	Инв. N

Изм.	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата

ЛГФИ.408844.009-26 РЭ	Лист
Копировал	25
Формат А4	

3.3.5.1.2 Проверить правильность срабатывания защиты ограничителя:

- повернуть кран (при необходимости, нажать кнопку отключения координатной защиты на пульте управления крана) без изменения вылета влево на произвольный угол по отношению к точке ввода ограничения "ЛЭП" (СТЕНА);
- увеличивая вылет (изменением угла наклона стрелы) в направлении ограничительной линии, проконтролировать срабатывание защиты (включение красного индикатора СТОП, звукового сигнала и перехода индикатора СТЕНА в мигающий режим) в момент, когда проекция оголовка стрелы (крюк) пересекает ограничительную линию в точке 1;
- нажав кнопку отключения координатной защиты на пульте крана, уменьшить вылет и повернуть стрелу вправо на произвольный угол по отношению к точке ввода ограничения;
- увеличивая вылет (изменением угла наклона стрелы) в направлении ограничительной линии, проконтролировать срабатывание защиты (включение красного индикатора СТОП, звукового сигнала и перехода индикатора СТЕНА в мигающий режим) в момент, когда крюк пересекает ограничительную линию в точке 2.

Ограничитель работает нормально, если при срабатывании защиты оголовков стрелы (крюк) приблизился к границе охранной зоны объекта не менее чем на 0,5 м.

*Режим ограничение "ЛЭП" может быть использован для ограничения зоны работы крана при работе в стесненных условиях.*

3.3.5.2 Ввод ограничения типа "ЛЭП" (ПОТОЛОК)

Ограничение типа "ЛЭП" (ПОТОЛОК) - это воображаемая горизонтальная бесконечная плоскость, располагаемая на высоте оголовка стрелы.

3.3.5.2.1 Ввод ограничения типа "ЛЭП" (ПОТОЛОК) вести в следующей последовательности:

- поднять оголовок стрелы (с учетом ее инерции) до требуемой высоты (по показанию индикатора БОДа или визуально);
- нажать на 1 с кнопку ввода ограничения ПОТОЛОК.

Загорание индикатора ПОТОЛОК свидетельствует о вводе ограничения в память ограничителя.

3.3.5.2.2 Проверить правильность срабатывания защиты ограничителя:

- опустить стрелу на 0,5 м (при необходимости, нажать кнопку блокировки координатной защиты на пульте управления крана);
- увеличивая высоту (поднимая стрелу), проконтролировать срабатывание защиты (включение красного индикатора СТОП, звукового сигнала и перехода индикатора ПОТОЛОК в мигающий режим) в момент, когда оголовок стрелы находится на высоте (см. на индикатор высоты), равной введенной.

Ограничитель работает нормально, если при срабатывании защиты оголовков стрелы пересек заданную высоту не более чем на 0,2 м.

Инв. N	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N	дубл	Подп. и дата

Изм.	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата

ЛГФИ.408844.009-26 РЭ				Лист
				26

3.3.5.3 Ввод ограничений по углу поворота

3.3.5.3.1 Отметив в рабочей зоне крана две точки сектора ограничения по углу поворота стрелы влево и вправо с учетом инерции крана, установить стрелу в створе этого сектора у левой границы последнего.

Нажать на 1 с кнопку ввода ограничения ПОВОРОТ ВЛЕВО.

Загорание индикатора ПОВОРОТ ВЛЕВО свидетельствует о вводе ограничения в память ограничителя.

Установить стрелу у правой границы сектора.

Нажать на 1 с кнопку ввода ограничения ПОВОРОТ ВПРАВО.

Загорание индикатора ПОВОРОТ ВПРАВО свидетельствует о вводе ограничения в память ограничителя.

3.3.5.3.2 Проверить правильность срабатывания защиты ОНК: подводя стрелу к границам отмеченного сектора (при необходимости, нажать кнопку отключения координатной защиты на пульте управления крана), проконтролировать срабатывание защиты (включение красного индикатора СТОП, звукового сигнала и перехода индикатора ограничения по углу поворота в мигающий режим) в момент, когда крюк пересекает границу заданного (введенного) сектора.

Ограничитель работает нормально, если при срабатывании защиты проекция стрелы на землю пересекает заданную границу не более чем на 2°.

3.4 Возможные неисправности ОНК и способы их устранения

3.4.1 Программно-аппаратные средства ограничителя позволяют проверить исправность основных его узлов и локализовать неисправность путем выдачи на индикатор БОДа (см. таблицу 4) кода неисправности (сообщения вида "Е ХХ").

Примечание - Допускается кратковременное (не более 2 секунд) появление сообщения об ошибках вида "Е ХХ" после прохождения теста индикации.

3.4.2 При неработоспособности ограничителя поиск его неисправности рекомендуется проводить в следующей последовательности:

- проверить БОД и датчики на отсутствие внешних механических повреждений;
- проверить исправность механизмов привязки датчиков;
- проверить кабельную разводку, исправность электрических соединительных цепей датчиков и блока обработки данных (БОДа).

Примечание - В таблице 4 приняты следующие сокращения: ИМ - инструкция по монтажу, пуску и регулированию ЛГФИ.408844.009-07 ИМ; РЭ – руководство по эксплуатации ЛГФИ.408844.009-26 РЭ

Работы по устранению неисправностей, требующие вскрытия блоков и датчиков, должны выполнять аттестованные специалисты ремонтных или сервисных предприятий.

Инв. N	Подп. и дата
подл	
Инв. N	Инв. N
дубл	дубл
Взам. инв. N	Взам. инв. N
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата

Таблица 4

Характер и проявление неисправности	Вероятная причина неисправности	Способ устранения неисправности
При подаче напряжения питания на БОДе загорается только красный индикатор СТОП	Поврежден кабель питания ОНК. Нарушен контакт в разъеме Х1. Напряжение в бортовой сети крана больше допустимого	Заменить поврежденный кабель. Восстановить контакт в разъеме. Заменить предохранитель. Уменьшить напряжение заменой реле-регулятора напряжения
После выхода ограничителя в рабочий режим мигают индикаторы координатной защиты по углу поворота платформы и звучит звуковой сигнал даже при расположении стрелы в рабочей зоне крана	Обрыв или короткое замыкание (КЗ) в цепях датчика поворота платформы (азимута). Неправильно установлена шестерня датчика на оси вращения крана. Неисправен датчик	Восстановить обрыв или КЗ в кабеле датчика ДА (или ДУГ).  Проверить датчик и произвести его новую привязку (п. 4.2 ИМ).  Заменить датчик
После выхода ограничителя в рабочий режим звучит звуковой сигнал и на верхнем индикаторе отображается код "Е 01"	Обрыв или КЗ в кабеле преобразователя усилия (ПрУ). Уход нуля ПрУ. Неисправен преобразователь	Устранить обрыв или КЗ в кабеле.  Провести коррекцию нуля датчика (пп. 4.6.1.1, 4.6.1.2, 4.6.5 ИМ). Заменить ПрУ и произвести его настройку по п. 4.6 ИМ
То же, но отображается код "Е 03"	Обрыв или КЗ в кабеле датчика угла наклона стрелы. Неисправен датчик	Устранить обрыв или КЗ на выходе ДУГМ или в его кабеле. Заменить датчик и произвести его привязку по п. 4.5 ИМ
То же, отображаются код "Е 10"	Отказ МЗОНа или сработал ограничитель подъема крюка	Проверить работу МЗОНа и ограничителя подъема крюка, Заменить МЗОН
То же, отображаются коды "Е 11"	Оголовок стрелы крана находится в зоне излучения ЛЭП	Определить зону работы и ввести координатную защиту, нажав при необходимости кнопку блокировки защиты на пульте крана
То же, но отображается код "Е 20"	Отказ ПЗУ программ	Заменить плату контроллера и произвести настройку ОНК по ИМ
То же, но отображается код "Е 21"	Отказ кварцевого резонатора	Заменить плату контроллера и произвести настройку ОНК по ИМ
То же, но отображается код "Е 22"	Постоянно замкнута одна из кнопок клавиатуры БОДа	Заменить в БОДе плату модуля индикации

Инв. N подл

Подп. и дата

Взам. инв. N

Инв. N дубл

Подп. и дата

Изм

Лист

N. Докум.

Подп.

Дата

Продолжение таблицы 4

Характер и проявление неисправности	Вероятная причина неисправности	Способ устранения неисправности
После выхода ограничителя в рабочий режим звучит звуковой сигнал и на верхнем индикаторе отображается код "Е 23"	Сбой программы	Нажать кнопку СБРОС
То же, но отображается код "Е 24"	Сбой контрольной суммы микросхемы настроечного ПЗУ (DD7)	Провести настройку ОНК по ИМ
То же, но отображаются коды "Е 25", "Е 26", "Е 27" или "Е 28"	Отказ микросхем настроечного ПЗУ (DD7) или "черного ящика" (DD8 - DD10)	Заменить плату контроллера и произвести настройку ОНК по ИМ
То же, но отображаются коды "Е 30", "Е 31"	Сбой введенного режима работы стрелового оборудования и опорного контура ("Е 30") или введенной запасовки ("Е 31")	Произвести ввод режима работы (п. 3.3.2 РЭ)
То же, но отображается код "Е 32"	Сбой введенных ограничений координатной защиты	Произвести ввод ограничений координатной защиты (п. 3.3.5 РЭ)
При переходе ОНК в рабочий режим не загорается зеленый индикатор НОРМА (перегрузка отсутствует, красный индикатор СТОП не горит)	Неисправен зеленый индикатор НОРМА	Заменить в БОДе плату модуля индикации
При нагрузке более 95 % не загорается индикатор "90 %"	Неисправен желтый (или зеленый) индикатор "90 %"	То же
При перегрузке крана защита срабатывает, но красный индикатор СТОП не загорается	Неисправен красный индикатор СТОП	То же
На верхний ИЖЦ выдается код "Н ХХ"	Переключатель "РАБОТА - НАСТРОЙКА" в боковом окне БОДа находится в положении НАСТРОЙКА.  Отказ переключателя	Установить переключатель в положение РАБОТА.  Заменить плату контроллера и произвести настройку ОНК по ИМ
На нижний ИЖЦ выдается код "Р-ХХ"	Ограничитель ждет ввода режима работы крана	Произвести ввод режима работы (п. 3.3.2 РЭ)

Инв. N подл

Подп. и дата

Взам. инв. N

Инв. N дубл

Подп. и дата

4 Техническое обслуживание

4.1 Общие указания

Техническое обслуживание (ТО) ограничителя ОНК-140 обеспечивает постоянную его готовность к эксплуатации, безопасность работы крана.

Установленная настоящей инструкцией периодичность обслуживания ограничителя должна соблюдаться при любых условиях эксплуатации и в любое время года.

ТО ограничителя проводить одновременно с техническим обслуживанием крана.

При ТО ограничителя соблюдать меры безопасности, предусмотренные при проведении технического обслуживания крана.

Для проведения ТО необходимо своевременно подготовить требуемые материалы, приборы и инструменты. Кран поместить в крытое, не задымленное, а зимой - в утепленное помещение.

4.2 Виды технического обслуживания

Техническое обслуживание ограничителя в зависимости от периодичности и объема работ подразделяется на следующие виды:

- ежесменное ТО (ЕО);
- сезонное ТО (СО).

4.3 Порядок технического обслуживания

4.3.1 Ежесменное техническое обслуживание

ЕО производится машинистом.

ЕО предусматривает следующие виды работ:

- внешний осмотр и очистка блоков и датчиков от пыли и грязи;
- проверка функционирования ограничителя: отсутствие повреждений ИЖЦ, единичных индикаторов, сигнальных ламп и элементов коммутации (самотестирование по п. 3.3.3).

4.3.2 Сезонное техническое обслуживание

СО проводится при подготовке к зимнему и летнему сезону эксплуатации крана.

СО производится (кроме случаев, оговоренных особо) машинистом.

СО предусматривает следующие виды работ:

- работы ЕО;
- проверку состояния датчиков, соединительных кабелей и разъемов;
- проверку состояния уплотнений (в том числе и кабины) и лакокрасочных покрытий;
- устранение обнаруженных недостатков;
- проверку ограничителя контрольными грузами (см. п. 4.3.3);
- подстройку ОНК, *при необходимости*, по результатам его проверки по п. 4.3.3;
- проверку, *при необходимости*, защиты ограничителя от опасного приближения к ЛЭП (см. п. 4.3.4);
- считывание, *при необходимости*, информации о наработке крана (см. п. 3.3.3.2);
- считывание, *при необходимости*, информации с БТП в соответствии с инструкцией ЛГФИ.408844.009 И1.

Инв. N подл	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл	Подп. и дата	ЛГФИ.408844.009-26 РЭ					Лист
										30
Изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата						

СЧИТЫВАНИЕ ИНФОРМАЦИИ С ОНК (С ПОСЛЕДУЮЩИМ ЕГО ОПЛОМБИРОВАНИЕМ) ДОЛЖЕН ПРОИЗВОДИТЬ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ РАБОТНИК, ОТВЕТСТВЕННЫЙ ПО НАДЗОРУ ЗА БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИЕЙ ГРУЗОПОДЪЕМНЫХ МАШИН, СПЕЦИАЛИСТ СЕРВИСНОЙ ИЛИ РЕМОНТНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ДАННЫХ ПРИБОРОВ БЕЗОПАСНОСТИ.

#### 4.3.3 Проверка ограничителя с контрольными грузами

**ОПЕРАЦИИ ПО ПОДСТРОЙКЕ ОНК, УКАЗАННЫЕ В П. 4.3.3, ДОЛЖЕН ПРОИЗВОДИТЬ СПЕЦИАЛИСТ, ИМЕЮЩИЙ ПРАВО НА ПРОВЕДЕНИЕ РЕГУЛИРОВОЧНЫХ РАБОТ ПРИБОРОВ БЕЗОПАСНОСТИ.**

При выполнении операций по п. 4.3.3 использовать набор аттестованных испытательных грузов, масса которых измерена с погрешностью не более  $\pm 1\%$ .

Вылет измерять рулеткой металлической с допустимым отклонением длины по классу точности 2 (например, ЗПКЗ-100АУЛ/1 ГОСТ 7502-98). Длина рулетки при измерении вылета должна быть не менее его максимального значения вылета для данного типа крана;

*Вылет должен быть установлен по рулетке с погрешностью не более  $\pm 2$  см.*

Примечание - Допускается проводить проверку ОНК по методике и на вылетах, указанных в инструкции по эксплуатации крана, а также добиваться срабатывания ОНК путем увеличения вылета.

4.3.3.1 Установить стрелу крана в положение, диаметрально противоположное положению кабины машины или в боковую зону.

На максимальном (или близком к максимальному значению) вылете, измеренном по рулетке, поднять груз номинальной массы для данного вылета согласно грузовой характеристике крана.

Ограничитель не должен срабатывать.

Если ограничитель сработал, выполнить операции по п. 4.3.3.2.

Опустить груз.

Увеличить массу груза на 10 % и поднять его.

Ограничитель должен сработать.

Если ОНК сработал, выполнить операции по п. 4.3.3.3.

Если ограничитель не срабатывает, выполнить п. 4.3.3.2.

4.3.3.2 Проверить (с целью корректировки порога срабатывания ОНК) соответствие значения установленного и измеренного рулеткой вылета отображаемому значению на ИЖЦ БОДа, выполнив следующие работы:

- вскрыть люк на верхней боковой стенке БОДа;
- установить по рулетке с погрешностью  $\pm 2$  см значение максимального вылета согласно грузовой характеристике для данного типа крана и длины стрелы;
- проверить соответствие установленного и измеренного рулеткой вылета отображаемому значению на ИЖЦ БОДа.

Инв. N	подл	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N	дубл	Подп. и дата	<p>На максимальном (или близком к максимальному значению) вылете, измеренном по рулетке, поднять груз номинальной массы для данного вылета согласно грузовой характеристике крана.</p> <p>Ограничитель не должен срабатывать.</p> <p>Если ограничитель сработал, выполнить операции по п. 4.3.3.2.</p> <p>Опустить груз.</p> <p>Увеличить массу груза на 10 % и поднять его.</p> <p>Ограничитель должен сработать.</p> <p>Если ОНК сработал, выполнить операции по п. 4.3.3.3.</p> <p>Если ограничитель не срабатывает, выполнить п. 4.3.3.2.</p> <p>4.3.3.2 Проверить (с целью корректировки порога срабатывания ОНК) соответствие значения установленного и измеренного рулеткой вылета отображаемому значению на ИЖЦ БОДа, выполнив следующие работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вскрыть люк на верхней боковой стенке БОДа;</li> <li>- установить по рулетке с погрешностью <math>\pm 2</math> см значение максимального вылета согласно грузовой характеристике для данного типа крана и длины стрелы;</li> <li>- проверить соответствие установленного и измеренного рулеткой вылета отображаемому значению на ИЖЦ БОДа.</li> </ul>
							<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <div>Изм.</div> <div>Лист</div> </div> <div> <div>N. Докум.</div> <div>Подп.</div> <div>Дата</div> </div> </div>
<div style="text-align: center;">ЛГФИ.408844.009-26 РЭ</div>							<div>Лист</div> <div>31</div>

Если значение индицируемого вылета на ИЖЦ БОДа отличается от установленного по рулетке более чем на 15 см, произвести корректировку показаний вылета путем изменения угла наклона ДУГМ.

Если отклонение указанных значений вылета не превышает 15 см, сразу же перейти к выполнению следующей (ниже описанной) операции.

Плавно поднять груз номинальной массы для корректируемого максимального значения вылета. Вращая винт регулировочного резистора R1, установить на нижнем ИЖЦ БОДа значение массы поднятого груза.

Опустить груз. Повторно выполнить проверку ограничителя по п. 4.3.3.1.

4.3.3.3 На минимальном вылете, измеренном по рулетке, поднять груз номинальной массы для данного вылета согласно грузовой характеристике крана.

Ограничитель не должен срабатывать.

Опустить груз.

Увеличить массу груза на 10 % и поднять его.

Ограничитель должен сработать.

Если ограничитель не срабатывает, выполнить настройку ОНК согласно инструкции ЛГФИ.408844.009-07 ИМ.

4.3.3.4 Закрыть и опломбировать боковую крышку БОДа.

4.3.3.5 Сделать отметку о проведенных работах в паспортах ограничителя и крана.

**4.3.4 Проверка защиты ограничителя от опасного приближения к ЛЭП**

Проверку срабатывания защиты ограничителя ОНК-140 (МЗОНа) при приближении оголовка стрелы крана к ЛЭП производить на специальной площадке с использованием макета ЛЭП (см. п. 4.3.4.1) по методике п. 4.3.4.2 или с помощью имитатора ЛЭП (например, с помощью прибора "ИЛЭП" ТУ-09.98-10.00.000, изготавливаемого НПО "Техкранэнерго", г. Владимир) по методике, указанной в эксплуатационной документации последнего, плавно приблизив антенну прибора к ближайшей части антенны МЗОНа на расстояние  $(0,33\pm0,07)$  м.

Примечание - При приближении антенну прибора располагать перпендикулярно продольной оси МЗОНа.

**4.3.4.1 Макет ЛЭП**

Проверку срабатывания защиты ограничителя от опасного приближения к ЛЭП производить на специальной площадке, оборудованной макетом трехфазной четырехпроводной воздушной ЛЭП напряжением 220/380 В.

Площадка должна находиться вне зоны влияния посторонних воздушных ЛЭП, на удалении от них не менее:

- 50 м при напряжениях ЛЭП от 0,22 до 1 кВ;
- 75 м при напряжениях ЛЭП от 1 до 20 кВ;
- 200 м при напряжениях ЛЭП свыше 35 кВ.

Инв. N	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N	дубл	Подп. и дата

						ЛГФИ.408844.009-26 РЭ	Лист
Изм.	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата			32



На площадке на расстоянии не менее 15 м друг от друга должны быть установлены две опоры с подвешенной (на изоляторах) на высоте не менее 6 м от поверхности земли четырехпроводной линией, выполненной изолированным проводом.

Для подключения макета ЛЭП к сети 220 В на одной из опор должен быть установлен рубильник и индикатор (электрическая лампочка) наличия напряжения в макете ЛЭП.

Напряжение к макету четырехпроводной ЛЭП должно подаваться подземным кабелем со стороны, противоположной стороне подъезда крана.

Вдоль нижнего провода линии, на его уровне и на расстоянии от него  $2\pm0,1$  м должен быть установлен капроновый канат, ограничивающий приближение к проводу оголовка стрелы крана.

4.3.4.2 Проверка срабатывания МЗОНа

4.3.4.2.1 Установить на площадке машину (стрела находится в транспортном положении) перпендикулярно линиям электропередачи на расстоянии  $(20\pm1)$  м от оси вращения крана до воображаемой вертикальной плоскости, проходящей через ограничительный канат макета ЛЭП (см. рисунок 6).

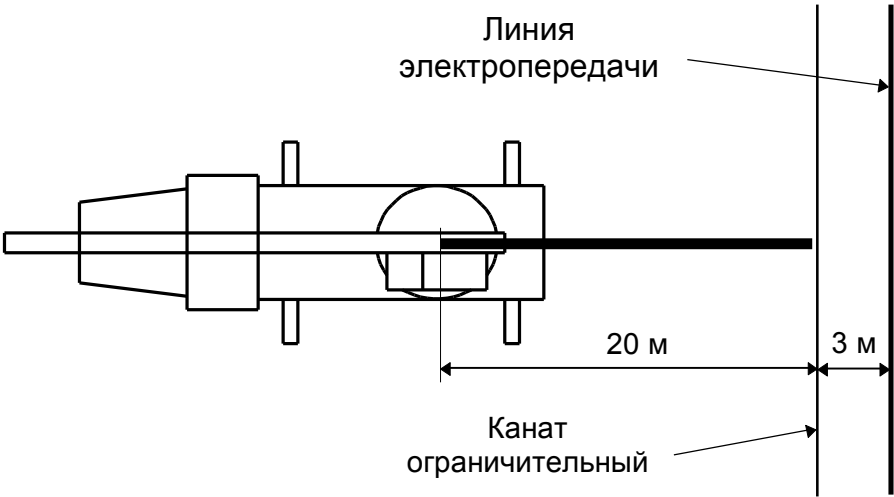


Рисунок 6 - Проверка срабатывания МЗОНа

4.3.4.2.2 Приподняв стрелу на угол  $(15-20)^\circ$ , вывести стрелу в рабочую зону на угол  $(70-75)^\circ$  (исходное положение стрелы).

4.3.4.2.3 Приближая оголовок стрелы крана (МЗОНа) к ЛЭП путем медленного и плавного поворота и выдвижения стрелы в сторону линий макета ЛЭП, проконтролировать срабатывание защиты ограничителя: горит постоянным свечением индикатор 18, на верхнем ИЖЦ высвечивается код "Е 11" и ограничитель запрещает выполнение всех операций крана.

Примечание - При наличие сигнала от ЛЭП ограничитель запрещает выполнения операций крана до введения координатной защиты с БОДа.

Если ОНК сработал, последовательно выполнить операции по пп. 4.3.4.2.5, 4.3.4.2.6.

Если при повороте стрелы на угол  $180^\circ$  (стрела находится в положении, диаметрально-

Инв. N	Подп. и дата
Инв. N	Инв. N
Взам. инв. N	Взам. инв. N
Подп. и дата	Подп. и дата
Инв. N	Инв. N

Изм.	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата

ЛГФИ.408844.009-26 РЭ

Лист
33

но противоположном положению кабины машины) защита ограничителя не сработала, выполнить операции по пп. 4.3.4.2.4.

4.3.4.2.4 Произвести увеличение длины стрелы в направлении макета ЛЭП (путем медленного и плавного выдвижения телескопической стрелы), но не далее вертикальной плоскости, проходящей через ограничительный канат, и проконтролировать срабатывание защиты ограничителя: горит постоянным свечением индикатор 18, на верхнем ИЖЦ высвечивается код "Е 11" и ограничитель запрещает выполнение всех операций крана.

Примечание - При наличие сигнала от ЛЭП ограничитель запрещает выполнения операций крана до введения координатной защиты с БОДа.

Если ОНК сработал, последовательно выполнить операции по пп. 4.3.4.2.5, 4.3.4.2.6.  
Если МЗОН не сработал, ограничитель должен быть забракован.

4.3.4.2.5 Измерить расстояние между проекциями на землю оголовка стрелы крана и ограничительного каната макета.

Дальность обнаружения ЛЭП (расстояние между оголовком стрелы и ближайшим к нему проводом линии макета) напряжением 0,22 кВ должна быть не менее 3 м.

4.3.4.2.6 Запомнив местоположение стрелы (при котором произошло срабатывание МЗОНа), ввести (по методике п. 3.3.5.1.1) значение ограничения СТЕНА, обеспечивающее защиту крана при нахождении оголовка стрелы последнего в зоне воздействия ЛЭП.

Установить стрелу крана в исходное положение (см. п. 4.3.4.2.2).

Увеличивая вылет (изменением угла наклона или длины стрелы) в направлении ограничительного каната, проконтролировать срабатывание координатной защиты ограничителя по введенному значению ограничения СТЕНА (см. п. 3.3.5.1.2).

Ограничитель работает нормально, если при срабатывании защиты оголовков стрелы (крюк) приблизился к границе охранной зоны объекта не менее, чем на 0,5 м.

4.3.4.2.7 Сделать отметку о проведенных работах в паспортах ограничителя и крана.

5 Упаковка, правила хранения и транспортирования

5.1 Перед упаковыванием ограничитель законсервировать по ГОСТ 9.014-78 для условий хранения группы изделий III-1, вариант временной защиты ВЗ-10 или ВЗ-14 с предельным сроком защиты без переконсервации шесть месяцев.

5.2 Законсервированный ограничитель и эксплуатационную документацию упаковывать в ящики по ГОСТ 2991-85.

Перед упаковыванием ограничителя транспортную тару выстлать бумагой битумированной ГОСТ 515-77 или парафинированной ГОСТ 9569-79 таким образом, чтобы концы бумаги были выше краев тары на величину, большую половины длины и ширины ящика.

В каждый ящик с ограничителем вложить упаковочный лист, содержащий:

Инв. N подл	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл	Подп. и дата						Лист	
Инв. N подл	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл	Подп. и дата	Изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата	ЛГФИ.408844.009-26 РЭ	34

- наименование предприятия-изготовителя или его товарный знак;
- наименование или шифр изделия;
- перечень составных частей изделия и их количество;
- дату упаковывания;
- штамп упаковщика и контролера.

5.3 Условия хранения в части воздействия климатических факторов должны соответствовать условиям хранения 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150-69 для изделий исполнения группы У: температура воздуха от минус 50 до плюс 60 °С, относительная влажность воздуха до 100 % при температуре плюс 25 °С.

Хранение ограничителей производить в закрытых складских помещениях в упаковке предприятия-изготовителя в нераспечатанном виде.

В помещении для хранения не должно быть токопроводящей пыли, кислот, щелочей и других агрессивных примесей.

Срок хранения ограничителей - не более 6 месяцев.

5.4 Ограничители допускают транспортировку всеми видами крытых транспортных средств в соответствии с ГОСТ 20790-93 и правилами перевозок грузов, действующими на данном виде транспорта.

Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов должны соответствовать условиям хранения 5 (ОЖ4) ГОСТ 15150-69: температура воздуха от минус 50 до плюс 60 °С, относительная влажность воздуха до 100 % при температуре плюс 25 °С.

Расстановка и крепление ящиков с ОНК в транспортных средствах должны исключать возможность их перемещения, ударов, толчков и воздействия атмосферных осадков.

5.5 При хранении и транспортировании допускается укладка ящиков с ограничителями не более, чем в три ряда. Ящики должны находиться в положении, соответствующем манипуляционным знакам.

Инв. N подл	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл	Подп. и дата

Изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата

ЛГФИ.408844.009-26 РЭ				Лист
				35

## Лист регистрации изменений

[illegible]

ЛГФИ.408844.009-26 РЭ

*Ауст*

36

Копировал:

Формат: А4