

48 8122 1007

СОГЛАСОВАНО

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

УТВЕРЖДАЮ

Технический директор ОАО "АПЗ"

\_\_\_\_\_ Червяков А. П.  
" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 1999

**ОГРАНИЧИТЕЛЬ НАГРУЗКИ КРАНА**  
( ограничитель грузоподъемности )

**ОНК - 140 - 02**

**Руководство по эксплуатации**

**ЛГФИ.408844.009-02 РЭ**

СОГЛАСОВАНО

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

Астана +7(7172)727-132 Волгоград (844)278-03-48 Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89 Казань (843)206-01-48 Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61 Москва (495)268-04-70 Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новосибирск (383)227-86-73 Ростов-на-Дону (863)308-18-15 Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40 Саратов (845)249-38-78 Уфа (347)229-48-12  
[www.aemz.nt-rt.ru](http://www.aemz.nt-rt.ru) || [azm@nt-rt.ru](mailto:azm@nt-rt.ru)

Содержание

<b>1 Описание и работа изделия</b>	3
1.1 Назначение изделия	3
1.2 Характеристики изделия	4
1.3 Состав изделия	5
1.4 Устройство и работа изделия	7
1.5 Маркировка и пломбирование	10
<b>2 Описание и работа составных частей изделия</b>	10
2.1 Блок обработки данных	10
2.2 Преобразователь усилия	17
2.3 Датчик угла маятниковый	17
2.4 Датчики длины стрелы и азимута	17
2.5 Модуль защиты от опасного напряжения	14
<b>3 Использование по назначению</b>	18
3.1 Эксплуатационные ограничения	18
3.2 Подготовка изделия к использованию	18
3.3 Использование изделия	19
3.3.1 Включение ОНК	19
3.3.2 Ввод режимов работы крана	19
3.3.3 Тестовый контроль	20
3.3.4 Считывание информации о наработке крана	21
3.3.5 Работа крана вблизи линий электропередачи	21
3.3.6 Ввод координатной защиты - ограничения типа "ЛЭП"	22
3.3.7 Контроль параметров двигателя и гидросистемы	24
3.4 Возможные неисправности ОНК и способы их устранения	26
<b>4 Техническое обслуживание</b>	29
4.1 Общие указания	29
4.2 Виды технического обслуживания	24
4.3 Порядок технического обслуживания	24
4.3.1 Ежедневное техническое обслуживание	24
4.3.2 Сезонное обслуживание	24
4.3.3 Проверка ограничителя с контрольными грузами	30
4.3.4 Проверка защиты ограничителя от опасного приближения к ЛЭП	24
<b>5 Упаковка, правила хранения и транспортирования</b>	34

Перв. примен.	
Справ. номер	
Подп. и дата	
Инв. № дубл	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл	

ЛГФИ.408844.009-02 РЭ				
Изм	Лист	№. Докум.	Подп.	Дата
Разраб	Романов			
Пров.	Затравкин			
Н.контр	Ефимова			
УТВ.	Косарев			
Ограничитель нагрузки крана <b>ОНК-140-02</b> Руководство по эксплуатации			Лит.	Лист
				2
				35

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 автомобильного типа ОНК-140-02 и ОНК-140-02М (в дальнейшем - ограничитель или ОНК) разработаны во исполнение требований Правил и в соответствии с ГОСТ 2.601-95.

Настоящий документ является руководством по эксплуатации ограничителей грузоподъемности ОНК-140-02, ОНК-140-02М на кранах типа СМК-14, КСТ-5АМ и их модификаций.

Руководство содержит сведения о конструкции, принципе действия, указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации прибора (подготовка его к работе, порядок работы, способы устранения характерных неисправностей), 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.

К эксплуатации ограничителя допускаются специалисты, изучившие настоящий документ и имеющие право работать на указанном выше типе крана.

При изучении и эксплуатации ограничителя дополнительно следует руководствоваться паспортом ЛГФИ.408844.009 ПС и инструкцией по монтажу, пуску и регулированию ЛГФИ.408844.009-02 ИМ.

## 1 Описание и работа изделия

### 1.1 Назначение изделия

1.1.1 Ограничитель ОНК-140-02 предназначен для установки на самоходные краны на автомобильном шасси со стрелами с электрическим приводом и служит для защиты их узлов от перегрузок и опрокидывания при подъеме груза, защиты рабочего оборудования от повреждения при работе в стесненных условиях или в зоне линий электропередач (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, температуре охлаждающей жидкости двигателя, давлении масла в двигателе.

Инв. N подл	Подп. и дата	Взм. инв. N	Инв. N дубл	Подп. и дата
-------------	--------------	-------------	-------------	--------------

Инв. N подл	Подп. и дата	Взм. инв. N	Инв. N дубл	Подп. и дата	ЛГФИ.408844.009-02 РЭ	Лист
Изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата		3

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 (поставляется по отдельному заказу).

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.

## 1.2 Характеристики изделия

1.2.1 Ограничитель выдает цифровую информацию:

- о степени загрузки крана  $M$ , в процентах (до 100 % по моменту опрокидывания и свыше 100 % по массе груза);
- 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 предельно-допустимой массе груза  $Q_{max}$  (в тоннах) на данном вылете  $R$ ;
- об угле азимута поворотной платформы  $\gamma$ , в градусах;
- об угле наклона стрелы относительно горизонта  $\alpha$ , в градусах;
- о температуре охлаждающей жидкости двигателя, в градусах Цельсия;
- о давлении масла в двигателе, в атмосферах.

1.2.2 Ограничитель сигнализирует:

- зеленой лампой НОРМА - о нормальном режиме работы крана;
- желтой или зеленой лампой "90 %" и прерывистым звуковым сигналом - о том, что кран загружен не менее, чем на 90 % ;

Инд. N подл	Подп. и дата	Взм. инв. N	Инд. N дубл	Подп. и дата

Изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата

ЛГФИ.408844.009-02 РЭ

Лист  
4

- красной лампой СТОП, прерывистым звуковым сигналом и отключает механизмы крана при превышении допустимого значения грузового момента, заложенного в программу на любом из режимов его работы;

- красным индикатором - о срабатывании обогревателя (ТС) прибора;

- красным индикатором - о наличии напряжения +5 В на приборе;

- красными индикаторами - о выбранных крановщиком для работы стреловом оборудовании, опорном контуре и схемы запасовки грузового каната;

- о введении режима координатной защиты включением соответствующих индикаторов (постоянным свечением) по числу введенных ограничений;

- красной лампой, прерывистым звуковым сигналом, отключает механизмы крана и дополнительно включает мигающим светом соответствующие светодиоды по числу введенных ограничений без отключения лампы зеленого света при достижении заданных ограничений типа "Стена", "Потолок", "Поворот вправо", "Поворот влево" (координатная защита).

Программно-аппаратные средства ограничителя обеспечивают проверку исправности основных его узлов, линий связи с датчиками и локализуют 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 14254-80:

- IP50 - для блока обработки данных;

- IP55 - для датчиков.

1.2.3 Диапазон измерения и допустимые изменения значений основных параметров и характеристик, а также основные технические данные (не указанные выше), которые должен обеспечивать ограничитель, приведены в таблице 1.

### 1.3 Состав изделия

Состав изделия приведен в таблице 2.

Инв. N	подл	Подп. и дата	Взм. инв. N	Инв. N	дубл	Подп. и дата
--------	------	--------------	-------------	--------	------	--------------

Изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата	ЛГФИ.408844.009-02 РЭ	Лист
						5

Таблица 1

Параметр	
наименование	значение
Диапазон измерения угла поворота датчиком угла поворота платформы, град.	15-345
Диапазон измеряемых давлений в гидросистеме, МПа	0,1-40,0
Диапазон измерения угла подъема стрелы датчиком угла, град.	минус 8-98
Диапазон измерения приращения длины стрелы датчиком длины, м	1-18 или 1-26
Диапазон измерения температур, °С	минус 45-100
Диапазон измерения давления масла в двигателе, МПа	0-1,5
Дальность обнаружения воздушной ЛЭП переменного тока частотой 50 Гц, м, ≥ :	
- при напряжении 0,22-1 кВ	3,0
Погрешность отображения информации на индикаторах в статическом режиме, ≤ :	
- о степени загрузки крана, %	10
- о фактической массе груза, % *	3,0
- о максимальной грузоподъемности, % **	1,5
Коммутационная способность реле, А, ≤	10
Напряжение питания, В	20,4-30,0
Потребляемая мощность, Вт, ≤	45

\_\_\_\_\_

\*<sup>)</sup> Относительно максимального значения на используемой длине стрелы.  
 При массе груза менее 2 т погрешность равна ± 0,1 т.

\*\*<sup>)</sup> При массе груза менее 6 т погрешность равна ± 0,1 т

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

Инв. N подл.	Подп. и дата	Возм. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата	ЛГФИ.408844.009-02 РЭ			Лист
Изм.	Лист	N	Докум.	Подп.	Дата			6

Таблица 2 - Состав изделия ОНК-140-02

Наименование составной части ограничителя	Обозначение (тип, маркировка)	Количество, шт.
1 Блок обработки данных	БОД	1
2 Блок выходных реле	БВР	1
3 Модуль защиты от опасного напряжения *	МЗОН	1
4 Преобразователь усилия	ПУ	1
5 Датчик угла поворота платформы (Датчик азимута)	ДУГ (ДА)	1
6 Датчик угла наклона стрелы маятниковый	ДУГМ	1
7 Датчик длины стрелы	ДД	1
-----		
*) Модулем комплектуется только ограничитель ОНК-140-02М		

### 1.4 Устройство и работа изделия

1.4.1 Принцип действия ограничителя основан на последовательном опросе и преобразовании аналоговых сигналов с датчиков в цифровой код, определении угла 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.

1.4.2 ОНК подключается к системе управления автокрана посредством блока выходных реле (БВР); через разъем Х1 блока обработки данных (БОД) проходят цепи управления исполнительными механизмами, цепи питания изделия, сигналы с концевых выключателей.

Датчики подключаются к прибору через индивидуальные разъемы.

Схема изделия приведена на рисунке 1.

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.

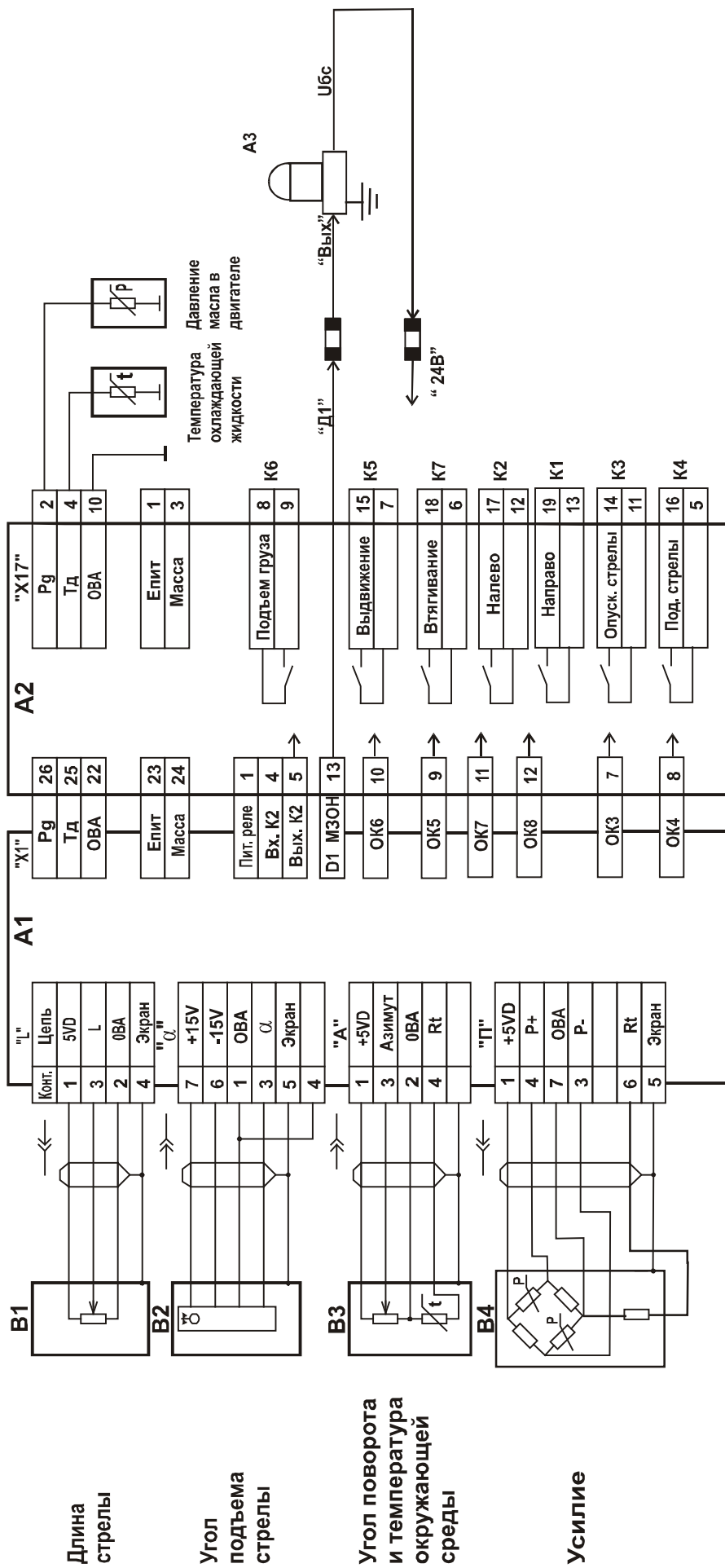
При запуске (нажатии клавиши ТЕСТ) подпрограммы тестирования вычислитель проверяет исправность оперативного запоминающего устройства (ОЗУ), постоянного запоминающего устройства (ПЗУ), аналого-цифрового преобразователя (АЦП), модуля индикации (МИ) и однокристалльного микроконтроллера (ОМК). Кроме того,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

Инв. Н. подл. Подп. и дата  
 Изм. Инв. Н. Подп. и дата  
 Инв. Н. дубл. Подп. и дата

Инв. Н. подл.	Подп. и дата	Изм.	Лист	№. Докум.	Подп.	Дата	ЛГФИ.408844.009-02 РЭ	Лист
								7

Инв. N подл	Подп. и дато	Взм. инв. N	Инв. N дубл	Подп. и дато

Изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата



- A1 Блок обработки данных (БОД)
- A2 Блок выходных реле (БВР)
- A3 Модуль защиты от опасного напряжения (МЗОН)
- B1 Датчик длины стрелы (ДД)
- B2 Датчик угла подъема стрелы маятниковый (ДУГМ)
- B3 Датчик угла (ДУГ)
- B4 Преобразователь усилия (ПУ)

Рисунок - Схема включения ограничителя ОНК-140-02

ЛГФИ.408844.009-02 РЭ



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 1с и поочередно, слева - направо и сверху - вниз, кратковременно включаются светодиодные индикаторы.

Подпрограмма настройки выполняется при установке переключателя "РАБОТА - НАСТРОЙКА" в положение НАСТРОЙКА.

Переключатель "РАБОТА - НАСТРОЙКА" 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.

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.

Расположение и назначение органов управления и индикации на лицевой панели БОДа показано на рисунке 2.

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

По результатам расчета, в случае выявления аварийной ситуации, БОД выдает сигналы на реле отключения механизмов крана (до восьми реле: два находятся непосредственно в корпусе БОДа и до шести реле могут быть установлены на кране, т. е. включены в электрическую схему крана).

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

						ЛГФИ.408844.009-02 РЭ	Лист
Изм	Лист	№. Докум.	Подп.	Дата			9

## 5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 Маркировка изделия наносится на боковой стенке БОДа и содержит:

- товарный знак предприятия-изготовителя (наносится на лицевой панели);
- обозначение типа изделия и его модификацию;
- номер изделия по системе нумерации предприятия-изготовителя, содержащий год и месяц изготовления и порядковый номер.

1.5.2 Маркировка блоков, входящих в изделие, наносится непосредственно на корпуса блоков или на жгуты, подходящие к ним, и содержит:

- обозначение блока в соответствии с таблицей 1;
- номер изделия по системе нумерации предприятия-изготовителя.

1.5.3 Пломбирование блоков, входящих в изделие, производится ОТК предприятия-изготовителя в месте крепления крышек.

В БОДе дополнительно пломбируется люк для доступа к элементам настройки.

1.5.4 Распломбирование ОНК производится представителем фирмы, производящей обслуживание (регламентные и ремонтные работы).

После проведения соответствующих работ производится пломбирование блоков пломбиром фирмы.

При гарантийном обслуживании предприятие должно иметь разрешение завода-изготовителя на вскрытие прибора.

**Внимание! Фирма, производящая регламентные и ремонтные работы, должна иметь лицензию Госгортехнадзора РФ на проведение указанных видов работ и соответствующий договор с предприятием-изготовителем ОНК.**

## 2 Описание и работа составных частей изделия

### 2.1 Блок обработки данных

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.

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

Изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата

ЛГФИ.408844.009-02 РЭ

Лист  
10

2.1.2 ИП выполнен на двух модулях, находится на кросс-плате и предназначен для преобразования нестабильного входного напряжения ограничителя в 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 схеме 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:

- восемь силовых ключей управления исполнительными механизмами крана;
- входные усилители преобразователя усилия (ПУ) и датчика угла маятникового (ДУГМ);

- защитные диоды;

- дополнительный коммутатор входов АЦП, позволяющий увеличить количество информационных входов до 14;

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

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

						ЛГФИ.408844.009-02 РЭ	Лист
Изм	Лист	N	Докум.	Подп.	Дата		11

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

Плата МИ крепится к лицевой панели БОДа. Назначение элементов индикации и органов управления лицевой панели показано на рисунке 2.

2.1.4.1 Назначение элементов индикации и режимы их работы приведены ниже.

**Зеленая лампа НОРМА** (1) указывает, что кран работает с нагрузкой, безопасной для его эксплуатации.

**Лампа "90 %"** (2) указывает, что нагрузка крана по весу груза составляет более 90 % от максимально допустимой.

**Красная лампа СТОП** (3) сигнализирует о нахождении крана в опасной зоне (превышение допустимого значения грузового момента), при которой фактическая нагрузка достигает более 100 %.

**Одновременное включение зеленой и красной ламп** (1, 3) указывает о нахождении стрелы за пределами разрешенной рабочей зоны (нарушение геометрических размеров рабочей зоны крана). Одновременно с загоранием лампы СТОП срабатывает реле блокировки движений всех механизмов крана и выдается звуковой сигнал.

Включение (загорание) одного из **индикаторов  $t_o$ ,  $t_m$ ,  $P_m$ ,  $P_1$ ,  $P_2$ ,  $P_3$**  (6-11) указывает на параметр, значение которого будет отображаться на среднем ИЖЦ.

Выбор требуемого для отображения на ИЖЦ одного из этих параметров осуществляется кнопкой ВЫБОР П.

Индикатор  $t_o$  ( $t_m$ ,  $P_m$ ,  $P_1$ ,  $P_2$  или  $P_3$ ) начинает работать в мигающем режиме, если значение параметра  $t_o$  ( $t_m$ ,  $P_m$ ,  $P_1$ ,  $P_2$  или  $P_3$ ) выходит за пределы допуска.

Обозначение параметра и его предельные значения:

-  $t_o$  - температура охлаждающей жидкости двигателя подъемной установки. Индикатор  $t_o$  мигает, если  $95 < t_o < 40$  °С;

-  $P_m$  - давление масла в двигателе. Индикатор мигает, если  $10 < P_m < 1$  атм.

Индикаторы  $t_m$ ,  $P_1$ ,  $P_2$ ,  $P_3$  в данной модификации ОНК не используются.

**Индикаторы режима работы с гуськом** (14, 17) - индикаторы составного (14) и одиночного (17) гуська.

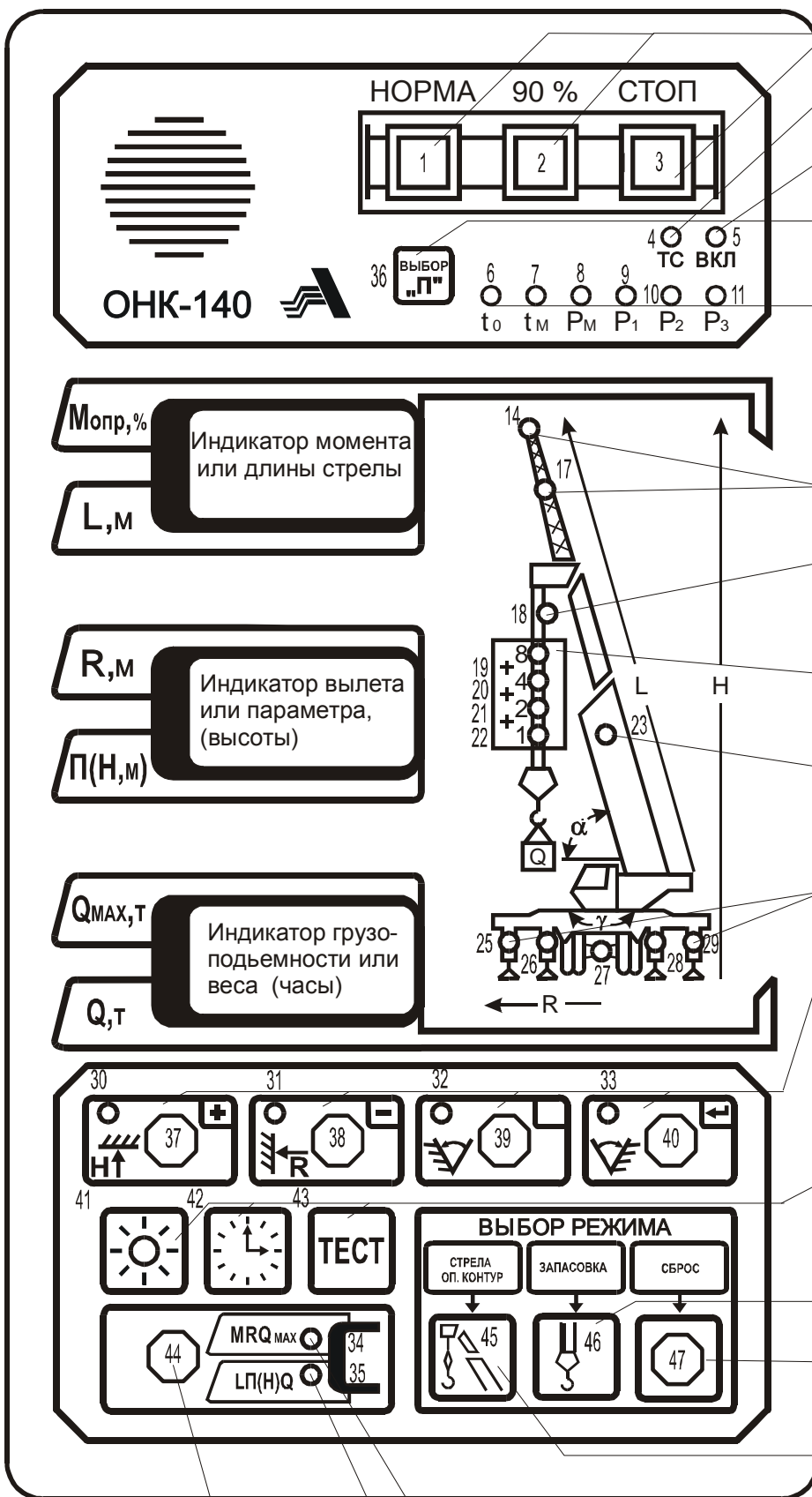
**Индикатор подъема крюка** (18) мигает, если сработал выключатель ограничения подъема крюка (не используется).

**Индикаторы запасовки полиспаста** (19 - 22) указывают выбранную крановщиком схему запасовки полиспаста.

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

Инд. Н. подл. Подп. и дата  
Инд. Н. дубл. Подп. и дата  
Инд. Н. инв. Подп. и дата  
Инд. Н. инв. Подп. и дата  
Инд. Н. инв. Подп. и дата

Изм.	Лист	№. Докум.	Подп.	Дата	ЛГФИ.408844.009-02 РЭ	Лист
						12



- Лампы загрузки крана
- Индикатор включения подогрева индикаторов
- Индикатор включения питания
- Кнопка выбора индицируемого параметра
- Индикаторы индицируемого параметра и его предельного состояния: температура охлаждающей жидкости, давление масла в двигателе и др.
- Индикаторы составного и одиночного гуська
- Индикатор срабатывания ограничителя подъема крюка (мигает) или МЗОНа (горит)
- Индикаторы выбранной запасовки полиспаста
- Индикатор фиксации секций стрелы пальцами
- Индикаторы положения опор: выдвинуты, выдвинуты на половину, не выдвинуты
- Индикаторы и кнопки ввода координатной защиты: "потолок", "стена", "угол левый", "угол правый". Или кнопки "увеличить", "уменьшить", "резерв", "ввод в настроечную память" в режиме "настройка"
- 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 отображаемых на ИЖЦ параметров

Указатель нахождения на ЖКИ индикаторах параметров M, R, Qmax  
Указатель нахождения на ЖКИ индикаторах параметров L, П(Н), Q

Рисунок 2 - Лицевая панель БОДа

Инв. N дубл. Подп. и дата

Инв. N дубл. Подп. и дата

Инв. N дубл. Подп. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата
------	------	-----------	-------	------

ЛГФИ.408844.009-02 РЭ

Лист  
13

Копировал

Формат А4

**Индикатор фиксации второй секции гуська (23)** указывает на срабатывание выключателей фиксации пальцев стрелы (в данной модификации ограничителя этот индикатор не используется).

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

Примеры

- 1 При включенных индикаторах 25 и 29 левые и правые опоры крана выдвинуты полностью.
- 2 Если включены индикаторы 26 и 28, значит кран установлен на не выдвинутых опорах.
- 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).

**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 ( $M, R, Q_{max}$ );
- при включенном индикаторе 35 индицируются параметры, обозначенные желтым (оранжевым) цветом ( $L, H, Q$ ).

**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  $M_{опр}$  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 допустимой массы груза на крюке на данном вылете  $Q_{max}$  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).

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

Изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата
-----	------	-----------	-------	------

ЛГФИ.408844.009-02 РЭ

Лист  
14

2.1.4.2 Назначение элементов коммутации БОДа приведено ниже.

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

Этой же кнопкой производится вывод на средний ИЖЦ значений давления масла в двигателе, температуры охлаждающей жидкости и других дополнительных параметров (индикаторы 6-10), а также переключение диапазонов измерения МЗОН –1 (металлическом прямоугольном кожухе).

**Кнопками ввода координатной защиты** (37 - 40) производится ввод ограничений "Потолок", "Стена", "Угол слева" и "Угол справа".

Кроме того, в режимах ТЕСТ и НАСТРОЙКА этими кнопками производится увеличение (" + ") или уменьшение (" - ") номера параметра, выдаваемого на индикацию, и его величины, а также занесение их значений в настроенную память с помощью кнопки "┘".

**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 технических характеристик [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 С 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.

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.408844.009-02 ИМ).

Инв. N подл. Подп. и дата Изм. Инв. N Инв. N дубл. Подп. и дата

Изм.	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата

ЛГФИ.408844.009-02 РЭ

Лист  
15

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

После прохождения теста на верхний ИЖЦ выдается значение момента опрокидывания крана, на средний ИЖЦ - наименование, а на нижний ИЖЦ - величина одного из следующих параметров (выбираются с помощью кнопок 37, 38):

AL (альфа) - угол наклона стрелы в градусах;

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

$P_n$  - усилие на преобразователе усилия в килограммах;

$t^{\circ}C$  - температура окружающего воздуха в градусах Цельсия;

d1 - наличие на дискретных входах "d4" - "d1" напряжения 24 В;

d2 - наличие на дискретных входах "d8" - "d5" напряжения 24 В;

b1 - состояние выходных реле "OK4" - "OK1";

b2 - состояние выходных реле "OK8" - "OK5".

*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 (M, R,  $Q_{max}$ ) и желтым цветом (L, H, Q)], выдаваемых для отображения на ИЖЦ. При этом группа индицируемых параметров указывается включенным индикатором 34 или 35 (см. п. 2.1.4.1).

**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) на нижнем ИЖЦ после знака "P - ". Смена типа стрелового оборудования происходит при каждом нажатии кнопки 45.

После завершения выбора стрелового оборудования 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 выбора (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, это значит выбрана запасовка 12 (сумма цифр 8 и 4, проставленных в непосредственной близости с включенными индикаторами запасовки).

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

Инд. N подл. Подп. и дата. Возм. инв. N Инв. N дубл. Подп. и дата.

Изм.	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата
------	------	-----------	-------	------

ЛГФИ.408844.009-02 РЭ

Лист  
16



Кнопка СБРОС не используется.

## 2.2 Преобразователь усилия

Преобразователь усилия (ПУ), устанавливаемый в растяжку стрелы, служит для определения усилия, создаваемого грузом.

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

Выходное напряжение с диагонали моста (35 мВ при 500 кг) подается в БОД, усиливается и поступает на вход коммутатора АЦП.

В усилителе предусмотрена возможность подстройки нуля преобразователя.

## 2.3 Датчик угла маятниковый

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

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

Усиленное в БОДе (в 3 раза) выходное напряжение датчика поступает на вход коммутатора АЦП.

Напряжения питания ДУГМ ( $\pm 15$  В) поступают из БОДа.

## 2.4 Датчики длины стрелы и азимута

2.4.1 Основу датчиков длины стрелы (ДД) и азимута (ДА) составляет проволочный переменный резистор СП5-21-1-6,8 кОм с большой износоустойчивостью, вал которого жестко связан с соответствующими механизмами крана.

На резистор из БОДа подается опорное напряжение + 5 В.

Напряжение, снимаемое со средней точки потенциометра и пропорциональное углу поворота, через диодную схему защиты поступает на вход коммутатора АЦП БОДа.

2.4.2 Трос ДД, устанавливаемого на корневой секции стрелы, соединяется с оголовком стрелы и при выдвигании последней вращает пружинный барабан и связанный с ним через редуктор вал потенциометра. Возврат потенциометра в исходное состояние осуществляется пружинным барабаном.

Для исключения провисания троса датчика барабан закручивается на четыре оборота от свободного состояния пружины при минимальной длине стрелы.

2.4.3 ДА устанавливаются на оси вращения платформы и служат для измерения угла поворота стрелы крана относительно кабины водителя.

Для коррекции температурного ухода параметров преобразователя усилия используется установленный в ДА терморезистор, измеряющий текущее значение температуры окружающего воздуха.

Инв. Н. подл. Подп. и дата  
Взм. инв. Н. Инв. Н. дубл. Подп. и дата

Инв. Н. подл.	Подп. и дата	Взм. инв. Н.	Инв. Н. дубл.	Подп. и дата	ЛГФИ.408844.009-02 РЭ				Лист
Изм.	Лист	№. Докум.	Подп.	Дата					17

## 2.5 Модуль защиты от опасного напряжения

Модуль защиты от опасного напряжения (МЗОН) вырабатывает:

- импульсный сигнал амплитудой 8-15 В, частота которого зависит от напряженности электрического поля,

- постоянное напряжение 8-15 В, в случае срабатывания или отказа МЗОНа;

- напряжение ноль вольт, если разомкнут концевой выключатель подъема крюка.

Формируемый модулем сигнал по кабелю (тросу) передается в БОД для обработки.

При наличие сигнала от ЛЭП БОД запрещает выполнения операций крана до введения координатной защиты или переключения на другой диапазон МЗОНа кнопкой «ВЫБОР П» ( для МЗОНа в металлическом прямоугольном кожухе).

## 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 ТАКЖЕ СТЕПЕНЬ НАГРУЗКИ КРАНА В ТЕЧЕНИЕ ВСЕГО СРОКА СЛУЖБЫ ПОСЛЕДНЕГО.**

### 3.1 Эксплуатационные ограничения

3.1.1 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 проведения работ.

Запрещается эксплуатация ограничителя с поврежденными пломбами.

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

3.1.2 К работе на кране, оснащенном ограничителем ОНК-140-02, допускаются крановщики, имеющие удостоверение для работы на данном типе крана, изучившие документы ЛГФИ.408844.009-02 РЭ, ЛГФИ.408844.009 ПС и прошедшие инструктаж.

### 3.2 Подготовка изделия к использованию

3.2.1 Схема включения ограничителя приведена на рисунке 1.

3.2.2 Перед включением прибора необходимо ознакомиться с расположением и назначением элементов индикации и органов управления на передней панели ограничителя (см. рисунок 2 и п. 2.1.4.1).

3.2.3 При работе с ограничителем необходимо помнить следующее :

- работа крана над кабиной в секторе 60° запрещена (мигают индикаторы ограничeний "Поворот вправо" и "Поворот влево" (32, 33), звучит звуковой сигнал). При полностью втянутой стреле и грузе на крюке менее 0,8 т аварийная сигнализация не включается для облегчения укладки стрелы в транспортное положение;

- ограничитель запрещает телескопировать грузы массой более 2,5 т;

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

Изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата
-----	------	-----------	-------	------

ЛГФИ.408844.009-02 РЭ

Лист  
18

- при больших углах наклона стрелы дается предупреждение о приближении к максимально допустимому углу наклона миганием индикатора ограничения по высоте подъема ("Потолок", 30). При срабатывании ограничителя на этих углах (горят красная и зеленая лампы). Разрешена операция опускания стрелы;

- при попытке опустить стрелу на угол, меньший угла наклона, соответствующего максимальному вылету, запрещаются все движения крана, направленные на увеличение вылета (горят красная и зеленая лампы, мигает индикатор 31 "Стена" координатной защиты);

- при отказе датчиков блокируются все движения крана (горит красная лампа);

- ограничитель не имеет собственного переключателя для подачи напряжения питания. Включение ОНК производится тумблером на пульте управления крана одновременно с включением приборов в кабине. О подаче напряжения питания на ОНК свидетельствует загорание индикатора ВКЛ (5) 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 в цепи управления крана. При этом должен загореться индикатор ВКЛ (5) на передней панели БОДа.

После подачи питания ограничитель переходит в рабочий режим после прохождения теста самоконтроля.

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.

#### 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".

Введите режим работы стрелового оборудования и опорного контура, а также кратность запасовки палиспаста путем нажатия кнопки "СТРЕЛА ОП. КОНТУР" и ЗАПАСОВКА (загорается красная лампа, движения крана запрещаются).

Инв. N подл. | Подп. и дата | Изм. инв. N | Инв. N дубл. | Подп. и дата

Изм.	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата

ЛГФИ.408844.009-02 РЭ

Лист  
19

При этом на индикаторы БОДа выдаются:

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

2.01 - СМК-14,

2.02 – КСТ-5АМ;

- на средний ИЖЦ - кратность запасовки;

- на нижний ИЖЦ - цифровой код режима работы опорного контура и стрелового оборудования с символом "Р-" впереди.

Индикация режимов работы крана дублируется единичными индикаторами.

Последовательно нажимая кнопки "СТРЕЛА ОП. КОНТУР" и ЗАПАСОВКА, выберите соответственно требуемый режим работы стрелового оборудования, опорного контура и необходимую запасовку, контролируя режимы работы по ИЖЦ и единичным индикаторам.

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, нажмите кнопку "↵" (40).** При этом ОНК перейдет в рабочий режим (работа крана разрешается).

В ОНК-140-02 предусмотрен **режим работы крана**, имеющий код "**Р-00**" - основная стрела, опоры полностью выдвинуты (горят индикаторы 25, 29), кратность запасовки устанавливается согласно грузовых характеристик на кран.

Примечание - Ограничитель ОНК-140 автоматически исключает режим работы, не предусмотренный на данном типе крана.

### 3.3.3 Тестовый контроль

3.3.3.1 Тестовый контроль ограничителя 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 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 Убедитесь в правильности функционирования ограничителя: опуская стрелу с грузом 0,2 т, убедитесь, что индикация массы груза равна  $(0,2 \pm 0,1)$  т; в противном случае выполните операции по п. 4.3.3.

Инв. Н. подл. Подп. и дата Изм. Инв. Н. дубл. Инв. Н. дубл. Подп. и дата Изм. Инв. Н. дубл. Инв. Н. дубл. Подп. и дата

ЛГФИ.408844.009-02 РЭ

Лист

20

Изм. Лист N. Докум. Подп. Дата

Копировал

Формат А4

### 3.3.4 Считывание информации о наработке крана

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

Примечание - Работы по п. 3.3.4 выполнять только при необходимости.

### 3.3.5 Работа крана вблизи линий электропередачи

Рекомендации по п. 3.3.5 выполнять только для ограничителей нагрузки крана с индексом "М" в конце обозначения (например, ОНК-140-02М), которые комплектуются модулем защиты от опасного напряжения (МЗОН).

#### **ВНИМАНИЕ !**

**1 РАБОТА ВБЛИЗИ ОТ ЛЭП МОЖЕТ ПРОВОДИТЬСЯ ТОЛЬКО ПРИ НАЛИЧИИ НАРЯДА - ДОПУСКА УСТАНОВЛЕННОГО ОБРАЗЦА.**

**2 НАПРЯЖЕНИЕ ЛЭП (П. 4 НАРЯДА - ДОПУСКА) ЯВЛЯЕТСЯ ОСНОВНЫМ ПАРАМЕТРОМ, НЕОБХОДИМЫМ ДЛЯ ПРАВИЛЬНОГО ВВЕДЕНИЯ ОГРАНИЧЕНИЯ ТИПА "ЛЭП".**

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 МЗОНОм) в зону воздействия электрического поля ЛЭП частотой 50 Гц ограничитель запрещает выполнение всех операций крана, на верхний ИЖЦ БОДа выдается код "Е 11" (*обнаружение ЛЭП*), горит постоянным свечением индикатор 18.

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

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

Инв. Н. подл. Подп. и дата  
Взм. инв. Н. Инв. Н. дубл. Подп. и дата

Изм.	Лист	№. Докум.	Подп.	Дата

ЛГФИ.408844.009-02 РЭ

Лист  
21

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", крановщик должен определить зону работы крана, его положение относительно ЛЭП и установить координатную защиту согласно п. 3.3.5. После ввода защиты код "Е 11" исчезнет и будет разрешена работа крана в пределах установленной зоны.

При срабатывании МЗОНа с прямоугольным металлическим кожухом на нижний индикатор выдается верхнее значения напряжения диапазона МЗОНа в котором произошло обнаружение ЛЭП в кВ.

Если при осмотре зоны работы 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 срабатывания МЗОНа

**При вводе первого из вводимых ограничений необходимо нажать и удерживать кнопку 41 ( включения подсветки). При нажатой кнопке 41 движения крана разрешаются.**

Для реализации координатной защиты в ОНК-140 предусмотрены следующие виды ограничений:

- ограничение "Стена";
- ограничение "Потолок";
- ограничения по углу поворота.

Введение ограничения обеспечивает автоматическое отключение приводов механизмов крана при приближении оголовка стрелы к границе 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

Инд. N подл	Подп. и дата	Взм. инв. N	Инв. N дубл	Подп. и дата

Изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата	ЛГФИ.408844.009-02 РЭ	Лист
						22

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

### 3.3.6 Ввод координатной защиты

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. При вводе координатной защиты в случае срабатывания МЗОНа ( код Е 11) необходимо удерживать в нажатом положении до ввода первого ограничения кнопку 41 (включение подсветки )

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 (зеленая 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 либо опустить стрелу, либо уменьшить ее длину).

**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 НАСТУПАЕТ ОГРАНИЧЕНИЕ.**

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

Инв. N подл.	Подп. и дата	Возм. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата	ЛГФИ.408844.009-02 РЭ			Лист
Изм.	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата				23

### 3.3.6.1 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.

3.3.6.1.1 Ввод ограничения типа "ЛЭП" ("Стена") вести в следующей последовательности (см. рисунок 3).

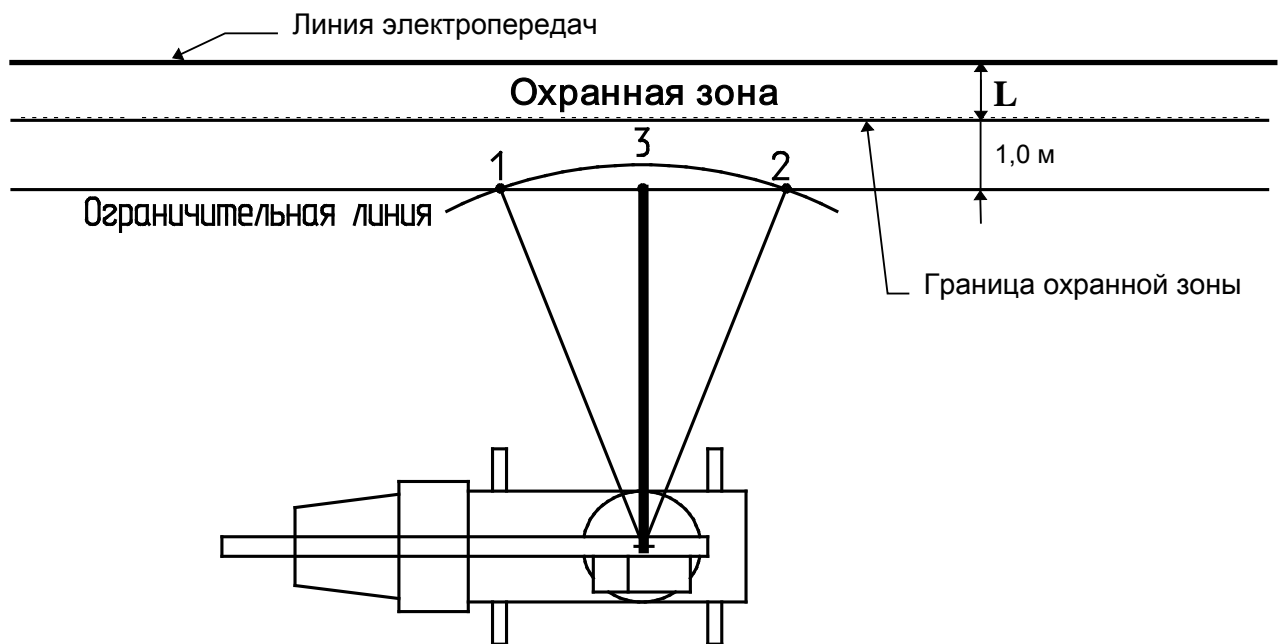


Рисунок 3 - Ввод ограничения "Стена"

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 поднимаемого 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.

3.3.6.1.2 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");

Инв. N подл. Подп. и дата Изм. Инв. N дубл. Инв. N дубл. Подп. и дата

Изм.	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата

ЛГФИ.408844.009-02 РЭ

Лист  
24

Копировал

Формат А4



- увеличивая вылет (изменением угла наклона или длины стрелы) в направлении ограничительной линии, проконтролировать срабатывание защиты (включение красной лампы, звукового сигнала и перехода светодиода "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 или длины стрелы) в направлении ограничительной линии, проконтролировать срабатывание защиты (включение красной лампы, звукового сигнала и перехода светодиода "Стена" в мигающий режим) в момент, когда крюк пересекает ограничительную линию в точке 2.

Ограничитель работает нормально, если при срабатывании защиты оголовка 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.*

### **3.3.6.2 Ввод ограничения типа "ЛЭП" ("Потолок")**

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

3.3.6.2.1 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 изделия ОНК-140.

3.3.6.2.2 Проверить правильность срабатывания защиты ограничителя:

- втянуть стрелу на 0,5 м (при необходимости, нажать кнопку блокировки координатной защиты на пульте управления крана);

- увеличивая высоту (выдвигая стрелу), проконтролировать срабатывание защиты (включение красной лампы, 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 оголовка стрелы пересек заданную высоту не более, чем на 0,2 м.

### **3.3.6.3 Ввод ограничений по углу поворота**

3.3.6.3.1 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".

Инв. Н	Подп. и дата
Инв. Н	Подп. и дата
Взм. инв. Н	Подп. и дата
Инв. Н	Дубл
Инв. Н	Дубл
Инв. Н	Дубл

Инв. Н	Подп. и дата	Инв. Н	Дубл	Инв. Н	Дубл	Инв. Н	Дубл	Инв. Н	Дубл	ЛГФИ.408844.009-02 РЭ	Лист
Инв. Н	Подп. и дата	Инв. Н	Дубл	Инв. Н	Дубл	Инв. Н	Дубл	Инв. Н	Дубл		25

Загорание индикатора "Поворот влево" свидетельствует о вводе ограничения в память изделия ОНК-140.

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 изделия ОНК-140.

3.3.6.3.2 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 красной лампы, 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  $2^\circ$ .

### 3.3.7 Контроль параметров двигателя и гидросистемы

При необходимости контроля параметров двигателя и гидросистемы выбор требуемого для отображения на среднем ИЖЦ параметра осуществляется последовательным нажатием кнопки "ВЫБОР П" (индикатор выбранного параметра постоянно светится).

Примечание - Если ни один из контролируемых параметров не выбран, на среднем индикаторе высвечивается высота оголовка стрелы.

Индикатор выбранного параметра ( $t_o$ ,  $P_m$ ) начинает работать в мигающем режиме, если значение параметра, за который он отвечает, выходит за пределы допуска:

- индикатор температуры охлаждающей жидкости двигателя мигает, если  $95 < t_o < 40$  °С;
- индикатор давления масла в двигателе мигает, если  $10 < P_m < 1,5$  атм.

### 3.4 Возможные неисправности ОНК и способы их устранения

3.4.1 Программно-аппаратные средства ОНК позволяют проверить исправность основных его узлов и локализовать неисправность путем выдачи на индикатор ее кода.

3.4.2 При неработоспособности ограничителя поиск его неисправности рекомендует-ся 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).

3.4.3 Неисправности ограничителя, которые могут быть диагностированы и устранены непосредственно на кране, приведены в таблице 4.

Примечание - В таблице 4 приняты следующие сокращения: ИМ - инструкция по монтажу ЛГФИ.408844.009-02 ИМ; РЭ - руководство по эксплуатации ЛГФИ.408844.009-02 РЭ.

Инд. N	Подп. и дата
Инв. N	Подп. и дата
Инв. N дубл	Подп. и дата
Взм. инв. N	Подп. и дата
Инд. N подл	Подп. и дата

Изм	Лист	№ Докум.	Подп.	Дата	ЛГФИ.408844.009-02 РЭ	Лист
						26

Таблица 4

Характер и проявление неисправности	Вероятная причина неисправности	Способ устранения неисправности
При включении тумблера питания загораются только красная лампа и - кратковременно - индикатор ВКЛ	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 ОНК в рабочий режим мигают светодиоды координатной защиты по углу поворота и звучит звуковой сигнал даже при расположении стрелы в рабочей зоне	Обрыв или КЗ в цепях датчика поворота платформы (азимута). Неправильно установлена шестерня датчика на оси вращения крана Неисправен датчик	Восстановить обрыв или КЗ в кабеле. Проверить датчик и произвести его новую привязку (п. 4.2 ИМ). Заменить датчик
После выхода ОНК в рабочий режим звучит звуковой сигнал и на верхнем ИЖЦ отображается код "Е 01"	Обрыв или КЗ в кабеле ПУ. Уход нуля ПУ. Неисправен преобразователь усилия	Устранить обрыв или КЗ в кабеле. Провести коррекцию нуля ПУ (см. пп. 4.6.1.1, 4.6.1.2, 4.6.5 ИМ). Заменить ПУ и произвести его настройку по п. 4.6 ИМ
То же, но отображается код "Е 03"	Обрыв или КЗ в кабеле ДУГМ. Неисправен датчик	Устранить обрыв или КЗ на выходе датчика или в кабеле. Заменить ДУГМ и произвести его привязку (п. 4.5 ИМ)
То же, но отображается код "Е 04"	Обрыв или КЗ в на выходе датчика длины стрелы или в кабеле. Неверная установка начального положения датчика, нарушена регулировка канала	Устранить обрыв или КЗ на выходе датчика или в кабеле. Проверить правильность установки ДД и произвести его новую привязку (пп. 3.3, 4.4.4-4.4.8 ИМ)
То же, но отображается код "Е 11"	Оголовок стрелы крана находится в зоне излучения ЛЭП	Определить зону работы и ввести координатную защиту, или переключить диапазон МЗОНа
То же, но отображается код "Е 10"	Отказ МЗОНа или сработал ограничитель подъема крюка, отсутствует питание МЗОНа	Заменить МЗОН Проверить ограничитель подъема крюка и наличие питания на МЗОНе
То же, но отображается код "Е 20"	Отказ ПЗУ программ	Заменить плату контроллера. Произвести привязку и настройку ОНК по ЛГФИ.408844.009-02 ИМ
То же, но отображается код "Е 21"	Отказ кварцевого резонатора	Заменить резонатор. Заменить плату контроллера и произвести привязку и настройку ОНК по ЛГФИ.408844.009-02 ИМ
То же, но отображается код "Е 22"	Постоянно замкнута одна из кнопок клавиатуры	Заменить плату модуля индикации

Инв. N подл. Подп. и дата Изм. Инв. N Инв. N дубл. Подп. и дата

Продолжение таблицы 4

Характер и проявление неисправности	Вероятная причина неисправности	Способ устранения неисправности
То же, но отображается код "Е 23"	Сбой программы	Выключить включить питание
То же, но отображается код "Е 24"	Сбой контрольной суммы микросхемы настроечного ПЗУ (DD7)	Провести привязку и настройку ОНК по ЛГФИ.408844.009-02 ИМ
То же, но отображаются коды "Е 25", "Е 26", "Е 27" или "Е 28"	Отказ микросхем настроечного ПЗУ (DD7) или "черного ящика" (DD8, DD9, DD10)	Заменить плату контроллера. Произвести привязку и настройку ограничителя
То же, но отображаются коды "Е 30", "Е 31"	Сбой введенного режима стрелового оборудования и опорного контура ("Е 30") или запасовки ("Е 31")	Произвести ввод режима работы (п. 3.3.2 ЛГФИ.408844.009-02 РЭ)
То же, но отображается код "Е 32"	Сбой введенных ограничений координатной защиты	Нажать кнопки ввода ограничений координатной защиты
То же, но отображается код "Е 33"	При работе с гуськом стрела выдвинута не на полную длину	Выдвинуть стрелу
То же, но отображается код "Е 34"	Попытка работы на вдвинутых опорах при не полностью вдвинутой стреле	Вдвинуть стрелу
При переходе ОНК в рабочий режим не загорается зеленая лампа (при этом перегрузка отсутствует, красная лампа не горит)	Неисправна зеленая лампа	Заменить плату индикации
При нагрузки более 95 % не загорается лампа "90 %"	Неисправна лампа "90 %"	То же
При перегрузке крана срабатывает защита, но красная лампа не загорается	Неисправна красная лампа	То же
На верхний ИЖЦ выдается код "Н ХХ"	Переключатель в боковом окне БОДа находится в положении НАСТРОЙКА. Отказ переключателя	Установить переключатель в положение РАБОТА. Заменить плату контроллера. Произвести привязку и настройку ОНК
На нижний ИЖЦ выдается код "Р-ХХ"	Ограничитель ждет ввода режима работы крана	Произвести ввод режима работы (п. 3.3.2 ЛГФИ.408844.009-02 РЭ)

Инв. № подл. Подп. и дата. Изм. Инв. №. Возм. инв. №. Инв. № дубл. Подп. и дата.

Изм. Лист №. Докум. Подп. Дата

ЛГФИ.408844.009-02 РЭ

Лист  
28

## 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.

### 4.2 Виды технического обслуживания

#### 4.2.1 Виды технического обслуживания

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

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

#### 4.2.2 Подготовка к техническому обслуживанию

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

### 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 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) при проведении *первого* сезонного обслуживания; при дальнейшей эксплуатации проверку ограничителя контрольными грузами проводить один раз в год;

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

Изм	Лист	N, Докум.	Подп.	Дата
-----	------	-----------	-------	------

ЛГФИ.408844.009-02 РЭ

Лист  
29

- 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. 3.3.4);
- считывание, *при необходимости*, информации с БТП в соответствии с инструкцией ЛГФИ.408844.009 И1.

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.

МАССА ГРУЗА НЕ ДОЛЖНА ОТЛИЧАТЬСЯ ОТ УКАЗАННЫХ НИЖЕ ЗНАЧЕНИЙ БОЛЕЕ, ЧЕМ НА 1 %.

Работы по п. 4.3.3 вести в режиме "Р-00" [основная стрела, опоры полностью выдвинуты (горят индикаторы 25, 29), кратность запасовки устанавливается согласно грузовых характеристик на кран].

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

Установить максимальные значения длины стрелы и вылета согласно таблицы 5 и поднять груз, величина массы которого для данного типа крана указана в таблице 5.

Ограничитель не должен сработать.

Опустить груз.

Увеличить массу груза на 10 % и поднять его.

Ограничитель должен сработать.

Таблица 5

Тип крана	Модификация программы ОНК	Длина стрелы, м	Вылет, м	Масса груза, т
СМК-14	01	14,0	14,0	0,4
		8,7	3,5	14,0
КСТ-5АМ	02	8,8	8,0	2,0
		8,8	3,2	5,0

Инв. Н. подл. | Подп. И. дата | Возм. инв. Н. | Инв. Н. дубл. | Подп. И. дата

ЛГФИ.408844.009-02 РЭ

Лист  
30

Изм. Лист Н. Докум. Подп. Дата

Копировал

Формат А4

Если ограничитель не срабатывает, выполнить следующие работы:

- вскрыть люк на боковой стенке БОДа;
- установить по рулетке с точностью  $\pm 2$  см максимальное значение вылета, указанного в таблице 5;
- проверить правильность показаний длины стрелы и вылета (вылет отсчитывается от центра вращения поворотной платформы) по индикаторам БОДа.

Если длина стрелы отличается от заданной более, чем на 7 см, произвести корректировку показаний путем изменения длины троса: отсоедините трос от оголовка стрелы и увеличьте или уменьшите его длину на величину ошибки.

Если значение вылета, отображаемое на индикаторе БОДа, отличается от реального более, чем на 20 см, произвести настройку датчиков длины стрелы и вылета согласно ЛГФИ,408844.009-02 ИМ;

- плавно поднять груз и с помощью резистора R1 установить значение момента на верхнем индикаторе равным 100;
- опустить груз.

4.3.3.2 Установить минимальное значение вылета, указанное в таблице 5, и поднять груз, величина массы которого для данного типа крана указана в таблице 5.

Ограничитель не должен сработать.

Опустить груз.

Увеличить массу груза на 10 % и поднять его.

Ограничитель должен сработать.

Если ограничитель не срабатывает, необходимо выполнить настройку ограничителя согласно ЛГФИ.408844.009-02 ИМ.

4.3.3.3 Закрывать и опломбировать боковую крышку БОДа.

4.3.3.4 Сделать отметку о проведенных работах в паспорте ограничителя.

#### 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  $(0,5 \pm 0,15)$  м.

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

Инь.Н.подл.	Подп.и.дато	Взм.инв.н	Инь.Н.дубл	Подп.и.дато
-------------	-------------	-----------	------------	-------------

Изм	Лист	№.Докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

ЛГФИ.408844.009-02 РЭ

Лист  
31

#### 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.

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 ( $3 \pm 0,1$ ) м должен быть установлен капроновый канат, ограничивающий приближение к проводу оголовка стрелы крана.

#### 4.3.4.2 Проверка срабатывания МЗОНа

Установить на площадке машину (стрела находится в транспортном положении) перпендикулярно линиям электропередачи на расстоянии  $15 \pm 1$  м от оси вращения крана до воображаемой вертикальной плоскости, проходящей через ограничительный канат макета ЛЭП (см. рисунок 6).

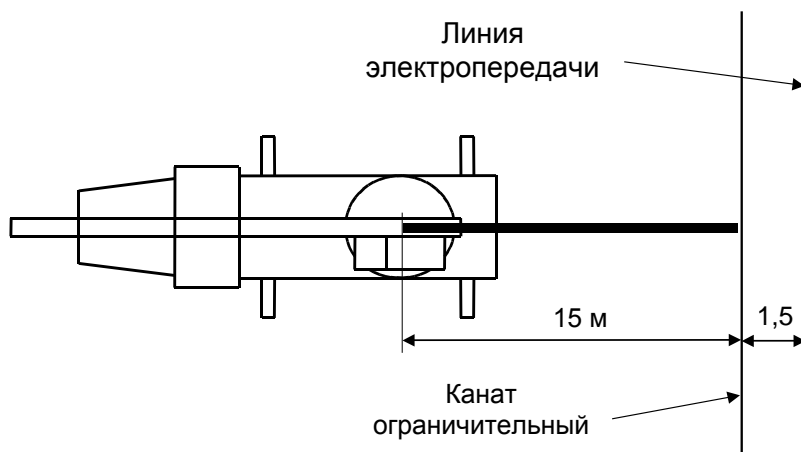


Рисунок 6 - Проверка срабатывания МЗОНа

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

Изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата

ЛГФИ.408844.009-02 РЭ

Лист  
32



Поднять оголовок стрелы на уровень нижнего провода линии

Произвести увеличение вылета 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. Дальность обнаружения ЛЭП (расстояние между МЗОНам и ближайшим к нему проводом линии макета при условии нахождения МЗОНа посередине между нижним и верхним проводом линии по высоте) напряжением 0,4 кВ должна быть не менее 3 м

Если МЗОН не сработал при приближении ограничительному канату, ограничитель должен быть забракован.

Примечание - При наличие сигнала от ЛЭП ограничитель запрещает выполнения операций крана до введения координатной защиты с БОДа или до перехода на другой диапазон измерения МЗОНа.

Если МЗОН не сработал, модуль защиты должен быть забракован.

Инв. N подл	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл	Подп. и дата	ЛГФИ.408844.009-02 РЭ			Лист
					Изм	Лист	N. Докум.	Подп.

## 5 Упаковка, правила хранения и транспортирования

5.1 Перед упаковыванием ограничитель законсервировать по ГОСТ 9.014-78 для условий хранения группы изделий 111-1, 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:

- 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 2(С) по ГОСТ 15150-69 для изделий исполнения группы УХЛ.

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 мес.

5.4 Ограничители допускают транспортировку всеми видами крытых транспортных средств в соответствии с ГОСТ 20790-82 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.

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.

Имя, И. фамилия, Подп. и дата

Имя, И. фамилия, Подп. и дата

ЛГФИ.408844.009-02 РЭ

Лист

34

Копировал

Чернов АА

ЛГФИ.408844.009-02 РЭ

5

Астана +7(7172)727-132 Волгоград (844)278-03-48 Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89 Казань (843)206-01-48 Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61 Москва (495)268-04-70 Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новосибирск (383)227-86-73 Ростов-на-Дону (863)308-18-15 Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40 Саратов (845)249-38-78 Уфа (347)229-48-12  
[www.aemz.nt-rt.ru](http://www.aemz.nt-rt.ru) | [azm@nt-rt.ru](mailto:azm@nt-rt.ru)