

ОКП 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 г.

**ОГРАНИЧИТЕЛИ НАГРУЗКИ КРАНА**  
( ограничители грузоподъемности )

**ОНК - 140 - 04, ОНК - 140 - 04М**  
**ОНК - 140 - 23, ОНК - 140 - 23М**  
**ОНК - 140 - 61М**

**Руководство по эксплуатации**

**ЛГФИ.408844.009-04 РЭ**

Руководитель НИЦ ЛИСТ МосГУГК

\_\_\_\_\_ Федоров И. Г.  
" \_\_\_\_ " " \_\_\_\_\_ " 1999 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

	Лист
<b>1 Описание и работа изделия</b>	3
1.1 Назначение изделия	3
1.2 Характеристики изделия	4
1.3 Состав ограничителя	6
1.4 Устройство и работа изделия	6
1.5 Маркировка и пломбирование	9
<b>2 Описание и работа составных частей изделия</b>	10
2.1 Блок обработки данных	10
2.2 Датчики первичной информации	16
2.2.1 Преобразователи давления	16
2.2.2 Датчик угла маятниковый	16
2.2.3 Датчики длины стрелы и азимута	17
2.2.4 Модуль защиты от опасного напряжения	17
<b>3 Использование по назначению</b>	17
3.1 Эксплуатационные ограничения (Меры безопасности)	17
3.2 Подготовка изделия к использованию	18
3.3 Использование изделия	18
3.3.1 Включение ОНК	18
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"	21
3.3.7 Контроль параметров двигателя и гидросистемы	26
3.4 Возможные неисправности ОНК и способы их устранения	26
<b>4 Техническое обслуживание</b>	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	29
4.3.3 Проверка ограничителя с контрольными грузами	30
4.3.4 Проверка защиты ограничителя от опасного приближения к ЛЭП	32
<b>5 Упаковывание, правила хранения и транспортирования</b>	34

Перв. примен.					ЛГФИ.408844.009-04 РЭ							
Справ. номер					Изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата			
Подп. и дата					Ограничитель нагрузки крана <b>ОНК-140-04</b> Руководство по эксплуатации							
Инв. N дубл									Лит.	Лист	Листов	
Взам. инв. N									01	2	36	
Подп. и дата												
Инв. N подл.	Разраб	Романов										
	Пров.	Затравкин										
	Н.контр	Ефимова										
	УТВ.	Косарев										

Согласно требований "Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов" стреловые самоходные краны для предупреждения их опрокидывания 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 ограничителя нагрузки кранов на специальном шасси автомобильного типа ОНК-140 (в дальнейшем - ОНК или ограничитель) разработано во исполнение требований Правил и в соответствии с ГОСТ 2.601-95.

Настоящий документ является руководством по эксплуатации (РЭ) ограничителей грузоподъемности ОНК-140-04, ОНК-140-04М, ОНК-140-23, ОНК-140-23М, ОНК-140-61М. 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-140-04 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 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.

Встроенный в ОНК-140 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.

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

Инв. N	подл	Подп. и дата	ЛГФИ.408844.009-04 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 температуре охлаждающей жидкости двигателя, в градусах Цельсия;
- о давлении масла в двигателе, в атмосферах;
- о температуре масла в гидросистеме, в градусах Цельсия;
- о величинах двух давлений в гидросистеме крана, в атмосферах.

### 1.2.2 Ограничитель сигнализирует:

- зеленой лампой - о нормальном режиме работы крана;
- желтой или зеленой лампой и прерывистым звуковым сигналом - о том, что кран загружен не менее, чем на 90 % ;
- красной лампой, 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 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;
- красными индикаторами - о превышении предельных значений параметров двигателя и гидросистемы;
- 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.

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

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

ЛГФИ.408844.009-04 РЭ

Лист  
4

Степень защиты корпусов ограничителя по ГОСТ 14254-96:

- IP50 - для блоков;
- 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.

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, % - о фактической массе груза, % * - о максимальной грузоподъемности, % **	10 3,0 1,5
Коммутационная способность реле, А, ≤	10
Напряжение питания, В	20,4-30,0
Потребляемая мощность, Вт, ≤	45
<p>*) Относительно максимального значения на используемой длине стрелы. При массе груза менее 2 т погрешность равна ± 0,1 т. **) При массе груза менее 6 т погрешность равна ± 0,1 т</p>	

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

### 1.3 Состав ограничителя

Таблица 2 - Состав ОНК-140

Наименование составной части	Тип, маркировка	Обозначение	Кол., шт.
1 Блок обработки данных *	БОД	ЛГФИ.408843.005	1
2 Преобразователь давления	ПрД	ЛГФИ.406233.001	4
3 Датчик угла маятниковый	ДУГМ	ЛГФИ.401221.005	1
4 Датчик азимута	ДА	ЛГФИ.401221.003	1
5 Датчик длины стрелы (вылета)	ДД	ЛГФИ.401161.002-03	1
6 Датчик температуры	ТМ-100В	ТУ37.003.800-77	1
7 Модуль защиты от опасного напряжения **	МЗОН	ЛГФИ.411117.001	1
8 Жгут		ЛГФИ.685623.005-04	1

\*) Номер модификации БОДа совпадает с номером модификации ОНК (например, БОД-04 входит в комплект поставки ограничителей ОНК-140-04, ОНК-140-04М).

\*\*) Модулем комплектуются только ограничители с индексом "М" в конце обозначения (например, ОНК-140-04М)

### 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 первичной информации в цифровой код, определении угла и длины стрелы, расчете цифровыми методами величины ее вылета и 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:

- ДД - датчик длины стрелы;
- ДУГ - датчик угла (азимута);
- ДУГМ - датчик угла маятниковый (датчик угла подъема стрелы);
- БОД - блок обработки данных;
- ПрД - преобразователь (датчик) давления;
- МК - микроконтроллер;
- ПЗУ (ОЗУ) - постоянное (оперативное) запоминающее устройство;
- АЦП - аналого-цифровой преобразователь;
- Rt°C - терморезистор - датчик температуры.

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

ЛГФИ.408844.009-04 РЭ	Лист
6	

Изм. Лист №, Докум. Подп. Дата

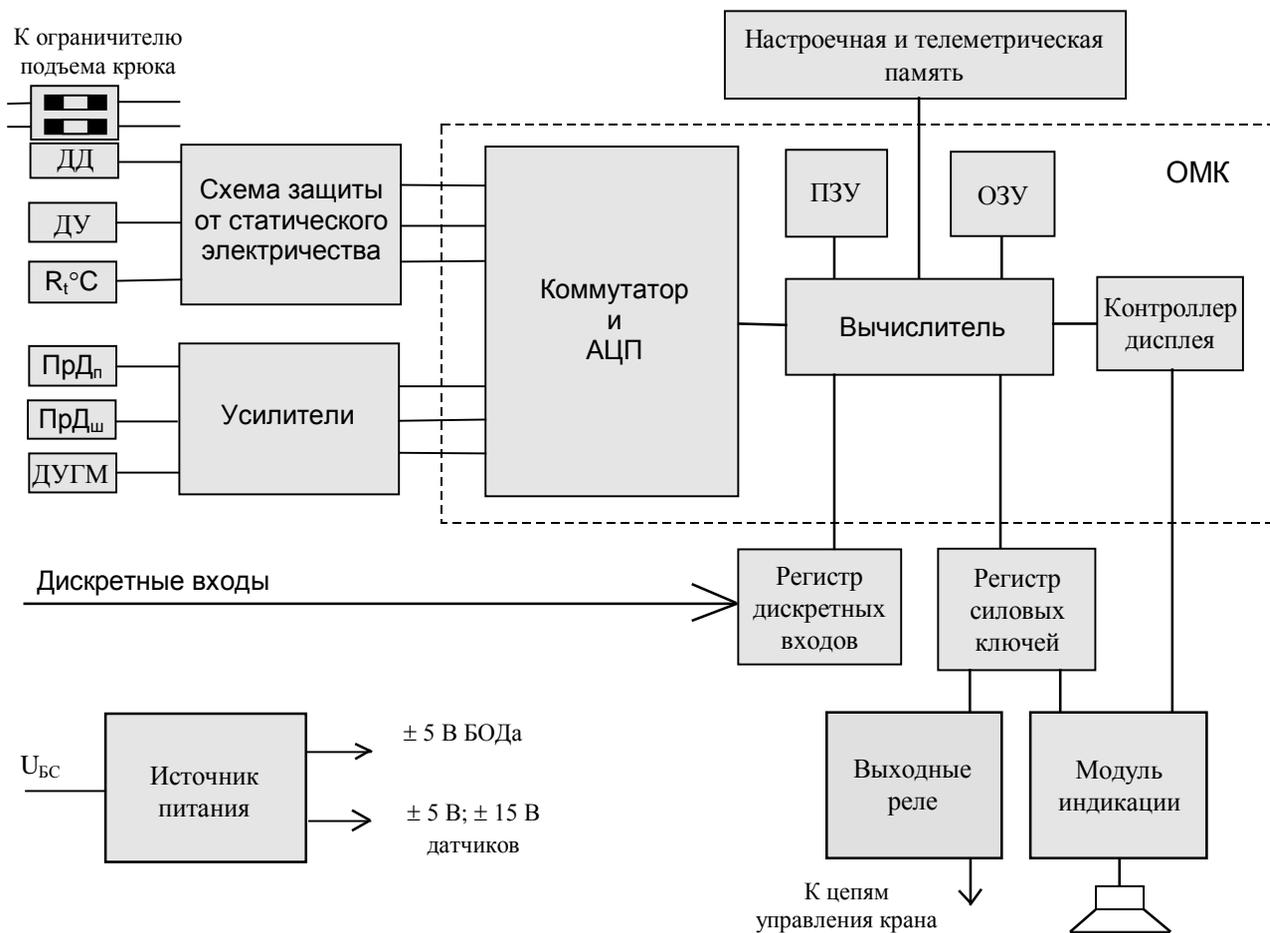


Рисунок 1 - Блок-схема ограничителя

1.4.2 ОНК подключается к системе управления крана (см. рисунок 2) посредством разъемов: через разъем X1 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 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. N подл	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл	Подп. и дата	ЛГФИ.408844.009-04 РЭ					Лист
										7
										7
										7
					Копировал		Формат А4			



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.

Рабочая программа изделия 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 4).

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.

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 блоков, входящих в изделие, наносится непосредственно на корпуса блоков 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 3) 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 (ИТР), ответственный за содержание грузоподъемных машин в исправном состоянии, с отметкой в паспорте ограничителя.

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

Изм.	Лист	№ Докум.	Подп.	Дата	ЛГФИ.408844.009-04 РЭ	Лист
						9

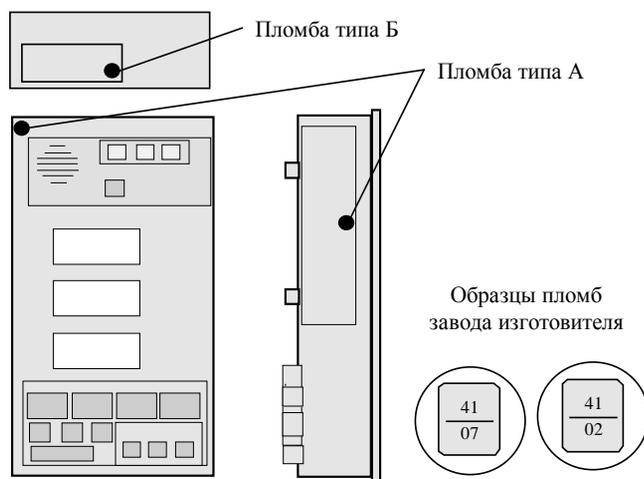


Рисунок 3 - Расположение пломб на БОДе

## 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, 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 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.

Инв. Н	Подл	Подп.	и	Дата
Инв. Н	дубл	Инв. Н	дубл	Подп.
Инв. Н	дубл	Инв. Н	дубл	Подп.
Инв. Н	дубл	Инв. Н	дубл	Подп.

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

ЛГФИ.408844.009-04 РЭ

Лист  
10

Кроме ОМК, на плате контроллера (МК) размещены:

- восемь силовых ключей управления исполнительными механизмами крана;
- входные усилители преобразователей давления (ПрД) 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 (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.

Плата МИ крепится к лицевой панели БОДа.

Назначение элементов индикации и органов управления лицевой панели показано на рисунке 4 и приведено ниже.

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

**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 105 %.

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 срабатывает реле блокировки движений всех механизмов крана и выдается звуковой сигнал.

**Индикаторы  $t_o$ ,  $t_m$ ,  $P_m$ ,  $P_1$ ,  $P_2$ ,  $P_3$**  (6-11) указывают на параметр, значение которого будет отображаться на среднем ИЖЦ.

Примечание - Индикатор параметра  $P_1$  в данной модификации ОНК не используется.

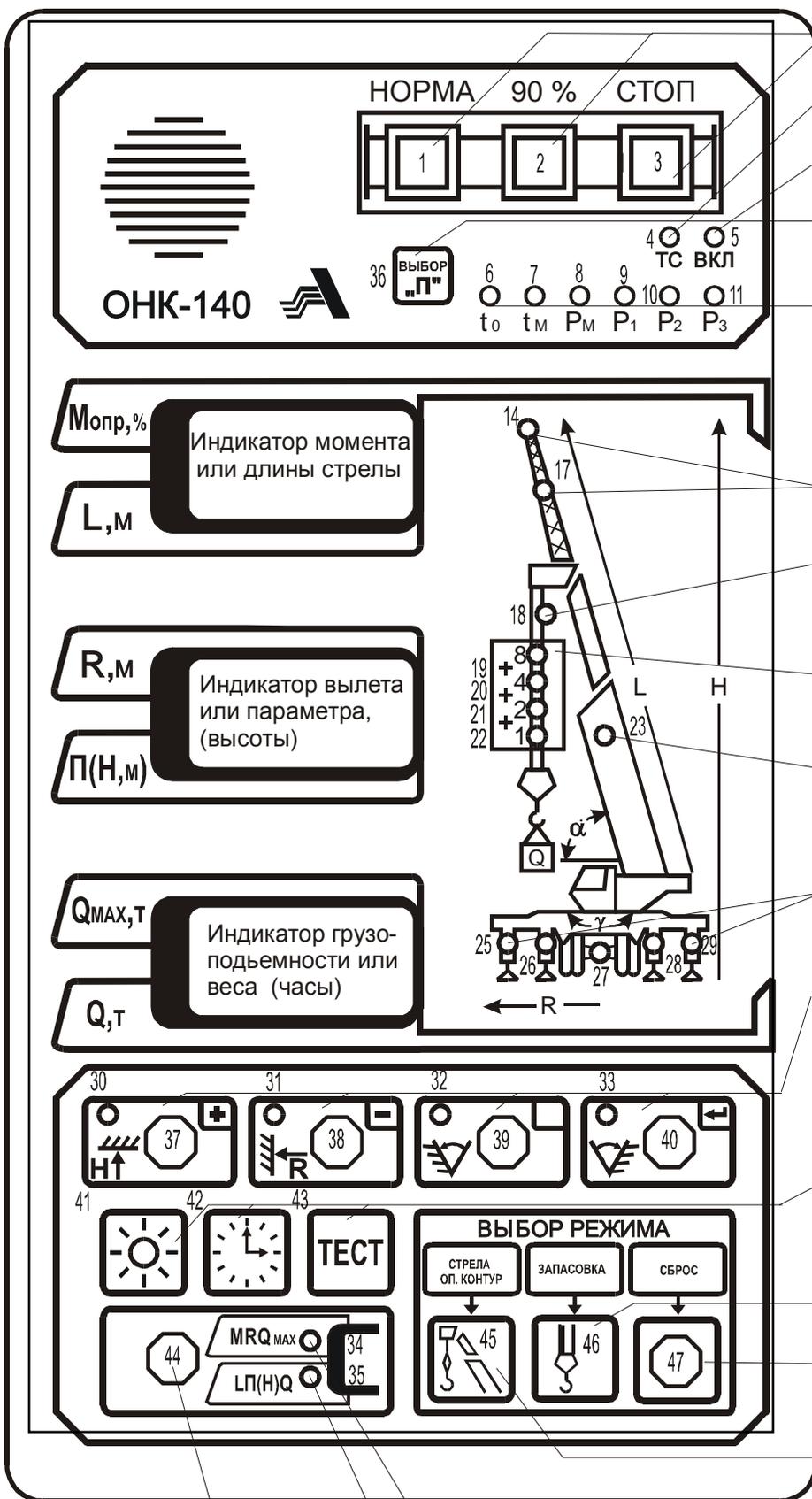
Выбор требуемого для отображения на ИЖЦ параметра осуществляется кнопкой ВЫБОР П (36).

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

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

ЛГФИ.408844.009-04 РЭ

Лист  
11



- 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 4 - Лицевая панель ОНК

Инв. N дубл

Подп. и дата

Инв. N подл

Подп. и дата

Инв. N подл

Подп. и дата

Лист

12

ЛГФИ.408844.009-04 РЭ

Изм Лист N. Докум. Подп. Дата

Копировал

Формат А4

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  $P_3$ ), за который этот индикатор отвечает, выходит за пределы допуска:

- индикатор температуры охлаждающей жидкости двигателя  $t_o$  мигает, если  $t_o >$  плюс 95°C;
- индикатор температуры масла в баке гидросистемы  $t_m$  мигает, если  $t_m >$  плюс 70 °C;
- индикатор давления масла в двигателе  $P_m$  мигает, если  $10 < P_m < 1,5$  атм.;
- индикатор давления масла в напорной магистрали гидронасоса  $P_2$  мигает, если давление больше 210 атм.;
- индикатор давления в магистрали слива  $P_3$  мигает, если  $P_3 > 10$  атм.

**Индикаторы режима работы с гуськом** (14 или 17) горят, если ведется работа с гуськом или с гуськом и удлинителем, и изменяется угол наклона гуська.

**Индикатор подъема крюка** (18) мигает, если сработал выключатель ограничения подъема крюка, горит постоянно, если антенна 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 установки гуськов в транспортное положение** (23) указывает на то, что гусек и (или) удлинитель закреплены на основной секции стрелы.

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

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.

**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) загорается лампа СТОП (звучит звуковой сигнал) и разрешаются только операции, обеспечивающие выход стрелы крана из запрещенной зоны работы.

**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"].

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

Изм	Лист	№. Докум.	Подп.	Дата	ЛГФИ.408844.009-04 РЭ	Лист
						13

**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 допустимого веса 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).

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".

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 "↵" (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 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  $C$  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  $N$ .

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 ИМ).

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

ЛГФИ.408844.009-04 РЭ	Лист
Изм.   Лист   N. Докум.   Подп.   Дата	14

**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) загораются 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;

$P_n$  - давление в поршневой полости гидроцилиндра в атмосферах;

$P_{ш}$  - давление в штоковой полости гидроцилиндра в атмосферах;

P - результирующее давление на шток гидроцилиндра в атмосферах;

t - температура окружающего воздуха в градусах Цельсия;

d1 - наличие на дискретных входах "D4" - "D1" напряжения бортсети машины ( $U_{БС}$ ).

При этом появление цифры 1 в соответствующих разрядах (при отсчете с справа - налево) нижнего ИЖЦ указывает на:

- в разряде 1 - срабатывание концевого выключателя ограничителя подъема крюка;

- в разряде 4 - срабатывание концевого выключателя подъема стрелы;

d2 - наличие на дискретных входах "D8" - "D5" напряжения  $U_{БС}$ . При этом появление

цифры 1 в соответствующих разрядах нижнего ИЖЦ указывает на:

- в разряде 1 - нажата кнопка ускоренной работы лебедки;

- в разряде 2 - срабатывание концевого выключателя выдвижения стрелы;

- в разряде 3 - включение переключателя работы с люлькой;

b1 - состояние сигналов управления выходными реле "OK8" - "OK1". При этом в состоянии "включено" появление цифры 1 в соответствующих разрядах (справа - налево) нижнего ИЖЦ указывает на:

- в разряде 1 - срабатывание реле координатной защиты (K1);

- в разряде 2 - срабатывание реле перегрузки (K2);

b2 - состояние сигналов управления выходными реле "OK8" - "OK1", - в данной модификации ОНК не используются.

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

Каждое нажатие на **кнопку смены индикации (44)** приводит к смене группы параметров [обозначены на лицевой панели синим ( $MRQ_{max}$ ) 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, (индикаторы 25-29).

Инв. N подл. Подп. и дата  
 Изм. Лист N. Докум. Подп. Дата  
 Возм. инв. N  
 Инв. N дубл.  
 Подп. и дата

ЛГФИ.408844.009-04 РЭ

Лист

15

Копировал

Формат А4

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

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, 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).

**Кнопка СБРОС** не используется.

## 2.2 Датчики первичной информации

### 2.2.1 Преобразователи давления

Преобразователи давления, устанавливаемые в поршневую и штоковую полости гидроцилиндра стрелы или в соединенные с ними трубопроводы, служат для определения усилия, создаваемого грузом на шток гидроцилиндра подъема стрелы.

Преобразователь - тензометрический резистивный мост, наклеенный на стальной цилиндр, на внутреннюю полость которого действует измеряемое давление.

Два тензорезистора, приклеенные на тонкостенную часть цилиндра, под воздействием давления растягиваются, что приводит к изменению (увеличению) их сопротивления, а, следовательно, к изменению сопротивления моста. Два других тензорезистора, приклеенные на торец (основание) цилиндра, под воздействием давления не растягиваются и служат для термокомпенсации моста.

Выходное напряжение (13 мВ при 25 МПа) с диагонали моста преобразователя подается в БОД, усиливается и поступает на вход коммутатора АЦП.

Примечание - В усилителе предусмотрена возможность подстройки нуля преобразователя.

Для коррекции температурного ухода параметров преобразователей давления используется установленный в ДА (см. п. 2.2.3.3) терморезистор, измеряющий текущее значение температуры окружающего воздуха.

### 2.2.2 Датчик угла маятниковый

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 плюс 0,7 В при изменении угла от 0 до 90°. Усиленное в БОДе (в три раза) выходное напряжение датчика поступает на вход коммутатора АЦП.

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

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

Изм.	Лист	№. Докум.	Подп.	Дата

ЛГФИ.408844.009-04 РЭ

Лист  
16

### 2.2.3 Датчики длины стрелы и азимута

2.2.3.1 Основным элементом датчиков длины стрелы (ДД) и азимута (ДА) является проволочный переменный резистор типа СП5-21-1-6,8 кОм с большой износостойчивостью, вал которого жестко связан с соответствующими механизмами крана.

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

2.2.3.2 ДД устанавливается на корневой секции стрелы. Трос ДД 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.

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

Для измерения текущего значения температуры окружающего воздуха в ДА установлен терморезистор, обеспечивающий температурную коррекцию параметров преобразователей давления (см. п. 2.2.1).

### 2.2.4 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 наличии 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 (Меры безопасности)

Ограничитель не содержит источников опасности для обслуживающего персонала и при его эксплуатации необходимо руководствоваться "Правилами устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов" Госгортехнадзора России.

*При проведении сварочных работ на кране ОНК должен быть обесточен.*

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

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

ЛГФИ.408844.009-04 РЭ

Лист  
17

Запрещается проводить настройку и регулировку ограничителя на кране лицам, не имеющим специальной подготовки и удостоверения на право проведения указанных работ.

Запрещается эксплуатация ограничителя с поврежденными пломбами.

Наличие ограничителя на кране не снимает ответственности с крановщика в случае опрокидывания и разрушения элементов крана при подъеме груза.

### 3.2 Подготовка изделия к использованию

3.2.1 Схема включения ограничителя приведена на рисунке 2.

3.2.2 Перед включением ограничителя необходимо изучить назначение элементов индикации и органов управления на передней панели БОДа (см. рисунок 4 и п. 2.1.4).

3.2.3 При работе с ограничителем необходимо помнить:

- работа крана над кабиной в секторе  $60^\circ$  запрещена [горят красная и зеленая лампы, мигают индикаторы ограничений "Поворот вправо" (31) и "Поворот влево" (32), звучит звуковой сигнал]. Для вывода стрелы крана в рабочую зону необходимо нажать кнопку блокировки на пульте управления крана. При полностью втянутой стреле и массе груза на крюке менее 1,0 т аварийная сигнализация не включается (для облегчения укладки стрелы в транспортное положение);

- при больших углах наклона стрелы дается предупреждение о приближении к максимально допустимому углу наклона (когда гидроцилиндр подъема стрелы полностью выдвинут) миганием индикатора (30) ограничения по высоте ("Потолок"). При срабатывании ОНК на этих углах (горят красная и зеленая лампы) 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 красная и зеленая лампы, мигает индикатор "Стена" (31) координатной защиты] и дальнейшая работа возможна только с нажатой кнопкой блокировки на пульте управления крана;

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

- ограничитель не имеет собственного переключателя для подачи напряжения питания. Включение ОНК производится тумблером на пульте крана одновременно с включением приборов в кабине. О включении ограничителя свидетельствует загорание индикатора ВКЛ (индикатор 5 на рисунке 4) на передней панели БОДа.

Если включение ОНК производится при температуре менее минус  $10^\circ\text{C}$ , включается обогрев ИЖЦ, о чем свидетельствует загорание индикатора ТС (4).

Если ОНК эксплуатируется при температурах ниже минус  $30^\circ\text{C}$ , 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.

Проконтролировать загорание индикатора ВКЛ на передней панели БОДа, прохождения теста самоконтроля и последующий переход ОНК в рабочий режим.

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

Изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата	ЛГФИ.408844.009-04 РЭ	Лист
						18

Примечания

1 Если после подачи напряжения питания на индикаторах БОДа отсутствует осмысленная информация, необходимо нажать на 1-2 с кнопку СБРОС. После прохождения теста индикации ограничитель перейдет в рабочий режим.

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

3 Если на индикаторах отображаются рабочие параметры и при величине момента опрокидывания менее 100 % горит красная лампа, для правильного анализа ситуации, в которой находится кран, необходимо оценить значение Q<sub>МАХ</sub> и состояние единичных индикаторов (мигающие индикаторы указывают на причину горения красной лампы).

**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".

Примечание - Перед вводом режима работы с гуськом *выдвинуть стрелу полностью*.

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

При этом на индикаторы БОДа выдаются:

- на верхний ИЖЦ - четырехзначный код модификации ОНК и типа крана:

- 04.01 или 23.01 - КС-2574;
- 04.02 или 23.02 - КС-35716;
- 61.01 - МКАТ-16
- 61.02 - МКАТ-20
- 61.03 - МКАТ-25

- 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 (при необходимости) ЗАПАСОВКА, выбрать 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, нажать кнопку 40 (↵).** При этом ОНК перейдет в рабочий режим (работа крана разрешается).

В ограничителе предусмотрены следующие **режимы работы крана** (ОНК автоматически исключает режим работы, не предусмотренный на данном типе крана):

код "Р-00" - длина стрелы изменяется от минимальной до максимальной, опоры полностью выдвинуты (горят индикаторы 25, 29), кратность запасовки устанавливается согласно грузовых характеристик на кран, удлинитель отсутствует;

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

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

ЛГФИ.408844.009-04 РЭ

Лист  
19

код "P-01" - работа с гуськом (стрела выдвинута полностью), опоры полностью выдвинуты (горят индикаторы 17, 25, 29);

код "P-02" (только для КС-35716) - работа с люлькой, опоры полностью выдвинуты (горят индикаторы 25, 29), индикаторы запасовки не горят; *ограничение по грузоподъемности не производится.*

Режим "P-02" может быть введен вручную или автоматически.

Переход в режим "P-02" происходит автоматически, если в цепь "Работа с люлькой" подано напряжение бортсети.

*Установленные режимы работы крана хранятся в памяти ОНК.*

*Не рекомендуется начинать работу на кране, не убедившись в правильности установки режимов работы опорного контура, стрелового оборудования и схемы запасовки.*

### 3.3.3 Тестовый контроль

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

Для проверки работоспособности ОНК и концевых выключателей крана 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).

Нажимая кнопки 37, 38 ("+", "-") добейтесь появления кода "d1" на среднем ИЖЦ.

Производя манипуляции механизмами крана, убедитесь в срабатывании его концевых выключателей (наличие напряжения  $U_{BC}$  на дискретных входах "D4", "D1", - см. рисунок 2).

При наличии кода "d1" на среднем ИЖЦ появление цифры 1 в разряде 1 (при отсчете справа - налево) нижнего индикатора указывает на срабатывание концевого выключателя подъема крюка, в разряде 4 - на срабатывание концевого выключателя подъема стрелы.

Нажимая кнопки "+", "-" (37, 38), добейтесь появления кода "d2" на среднем ИЖЦ.

Производя манипуляции механизмами крана, убедитесь в срабатывании концевых выключателей (наличие напряжения  $U_{BC}$  на дискретных входах "D4"- "D5", см. рисунок 2).

При наличии кода "d2" на среднем ИЖЦ появление цифры 1 в разряде 1 нижнего ИЖЦ указывает на срабатывание кнопки ускоренного подъема, в разряде 2 - на срабатывание концевого выключателя выдвижения стрелы (рукоять телескопирования - вперед), в разряде 3 - на срабатывание переключателя работы с люлькой.

В случае отсутствия цифры 1 в соответствующем разряде проверить исправность концевого выключателя и целостность цепи от выключателя до БОДа.

Инв. N подл	Подп. и дата	Взм. инв. N	Инв. N дубл	Подп. и дата	ЛГФИ.408844.009-04 РЭ				Лист
					Изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата



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

### 3.3.6 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

#### 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".**

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

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

Для обеспечения ограничения типа "ЛЭП" первые два ограничения являются основными, а последнее - вспомогательным.

Для работы в стесненных условиях все ограничения равнозначны.

Ограничение типа "ЛЭП" обеспечивает выполнение требований ГОСТ 12.1.013-78 "Строительство. Электробезопасность" и ст. 4.9.18 "Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов".

Введение ограничения "ЛЭП" 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 линии электропередачи (ЛЭП), которое указано в наряде-допуске на проведение работ.

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

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

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

ЛГФИ.408844.009-04 РЭ

Лист  
22

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 (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 НАСТУПИТ ОГРАНИЧЕНИЕ.

*При необходимости все ограничения могут быть введены одновременно.*

**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.

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

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

ЛГФИ.408844.009-04 РЭ

Лист  
23

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 5).

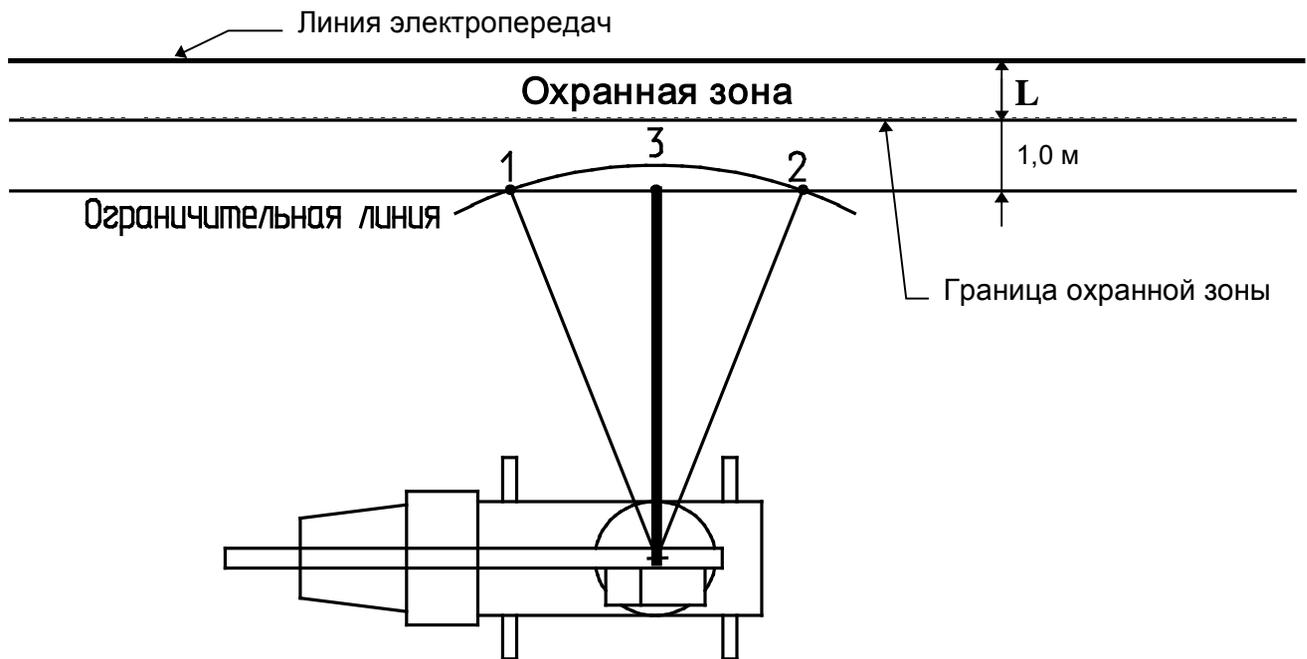


Рисунок 5 - Ввод ограничения "Стена"

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.

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");

- увеличивая вылет (изменением угла наклона или длины стрелы) в направлении ограничительной линии, проконтролировать срабатывание защиты (включение красной лам-

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

Лист	24			
ЛГФИ.408844.009-04 РЭ				
Изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата

пы, 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 оголовки 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 вести в следующей последовательности:**

- поднять оголовки 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 оголовки стрелы находится на высоте (см. на индикатор высоты), равной введенной.

Ограничитель работает нормально, если при срабатывании защиты оголовки 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".

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".

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

Изм	Лист	№. Докум.	Подп.	Дата	ЛГФИ.408844.009-04 РЭ	Лист
						25

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, 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°.

### 3.3.7 Контроль параметров двигателя и гидросистемы

При необходимости контроля параметров выбор требуемого для отображения на среднем ИЖЦ параметра осуществляется последовательным нажатием кнопки ВЫБОР П (36). При этом индикатор выбранного параметра постоянно светится.

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  $P_3$ ), за который этот индикатор отвечает, выходит за пределы допуска:

- индикатор температуры охлаждающей жидкости двигателя  $t_o$  мигает, если  $t_o > 95^\circ\text{C}$ ;
- индикатор температуры масла в баке гидросистемы  $t_m$  мигает, если  $t_m > 70^\circ\text{C}$ ;
- индикатор давления масла в двигателе  $P_m$  мигает, если  $10 < P_m < 1,5$  атм.;
- индикатор давления масла в напорной магистрали гидронасоса  $P_2$  мигает, если давления больше 210 атм.;
- индикатор давления в сливной магистрали мигает, если  $P_3 > 10$  атм.

#### Примечания

- 1 На среднем ИЖЦ высвечивается высота оголовка стрелы, если ни один параметр не выбран.
- 2 Индикатор параметра  $P_1$  в данной модификации ОНК не используется.

### 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 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).

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

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

Инв. N подл.	Подп. и дата	Инв. N дубл.	Подп. и дата	Инв. N дубл.	Подп. и дата	ЛГФИ.408844.009-04 РЭ			Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Подп.	Дата				26	

Примечание - В таблице 4 приняты следующие сокращения: ИМ - инструкция по монтажу, пуску и регулированию ЛГФИ.408844.009 ИМ; РЭ - руководство по эксплуатации ЛГФИ.408844.009-04 РЭ.

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

Инв. N подл	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл	Подп. и дата	ЛГФИ.408844.009-04 РЭ	Лист
						27
Изм	Лист	N	Докум.	Подп.	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.

### 4.2 Виды технического обслуживания

4.2.1 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;
- подстройку ОНК, *при необходимости*, по результатам его проверки по п. 4.3.3;

Инв. N подл	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл	Подп. и дата	ЛГФИ.408844.009-04 РЭ				Лист
					Изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата

- 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".

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.

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 по индикаторам БОДа.

Если длина стрелы отличается от заданной более, чем на 5 см, произвести корректировку показаний путем изменения длины троса: отсоединить трос от оголовка стрелы и увеличить или уменьшить его длину на величину ошибки.

Таблица 5

Тип крана	Модификация программы ОНК	Длина стрелы, м	Вылет, м	Масса груза, т
КС-2574	04.01	15,0	13,1	0,5
		9,0	3,0	9,0
КС-35716	04.02	14,3	13,4	0,5
		8,3	3,0	12,5
МКАТ-16	61.01	9,7	3,80	16,0
		21,7	18,00	0,50
МКАТ-20, МКАТ-25	61.02	9,7	3,20	20,0
	61.03	21,7	18,00	0,50

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

Если вылет на индикаторе отличается от реального более, чем на 20 см, произвести настройку вылета согласно ЛГФИ.408844.009 ИМ (произвести корректировку показаний путем изменения угла наклона датчика угла наклона стрел);

- опустить груз на землю, заглушить двигатель крана.

Нажать кнопку ТЕСТ и проконтролировать отображение кода AL на среднем ИЖЦ БОДа после прохождения теста.

Нажимая кнопки "+", "-" (37, 38), добейтесь появления кода "Pu" на среднем ИЖЦ.

Потянуть на себя несколько раз рукоять подъема стрелы (для сброса давления в штоковой полости).

Вращая винт регулировочного резистора R2, установить на нижнем ИЖЦ значение давления в штоковой полости равным 0,3-0,4;

Примечание - В кранах, в которых не удастся сбросить давление в штоковой полости указанным выше образом, необходимо: положить стрелу на опорную стойку, заглушить двигатель крана, вывернуть преобразователь давления из штоковой полости и вращением винта регулировочного резистора R2 установить на среднем ИЖЦ значение давления в штоковой полости равным 0-0,1.

- нажать кнопку ТЕСТ.

После перехода ОНК в рабочий режим, плавно поднять груз, величина массы которого указана в таблице 5 (для полностью выдвинутой стрелы), и с помощью резистора R1 установить на верхнем ИЖЦ значение момента равным 100.

Опустить груз.

4.3.3.2 Установить минимальный вылет согласно таблицы 5 и поднять груз, величина массы которого для данного типа крана указана в таблице 5.

Ограничитель не должен срабатывать.

Опустить груз.

Увеличить массу груза на 10 % и поднять его.

Ограничитель должен сработать.

Если ограничитель не срабатывает, выполнить настройку ограничителя согласно ЛГФИ.408844.009 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  $(0,33 \pm 0,07)$  м.

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

Инь.Н	Подп. и дата	Взм.инв.Н	Инь.Н дубл	Подп. и дата
-------	--------------	-----------	------------	--------------

Изм	Лист	№. Докум.	Подп.	Дата	ЛГФИ.408844.009-04 РЭ	Лист
						32

#### 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

4.3.4.2.1 Установить на площадке машину (стрела находится в транспортном положении) перпендикулярно линиям электропередачи на расстоянии  $12 \pm 1$  м от оси вращения крана до воображаемой вертикальной плоскости, проходящей через ограничительный канат макета ЛЭП (см. рисунок 6).

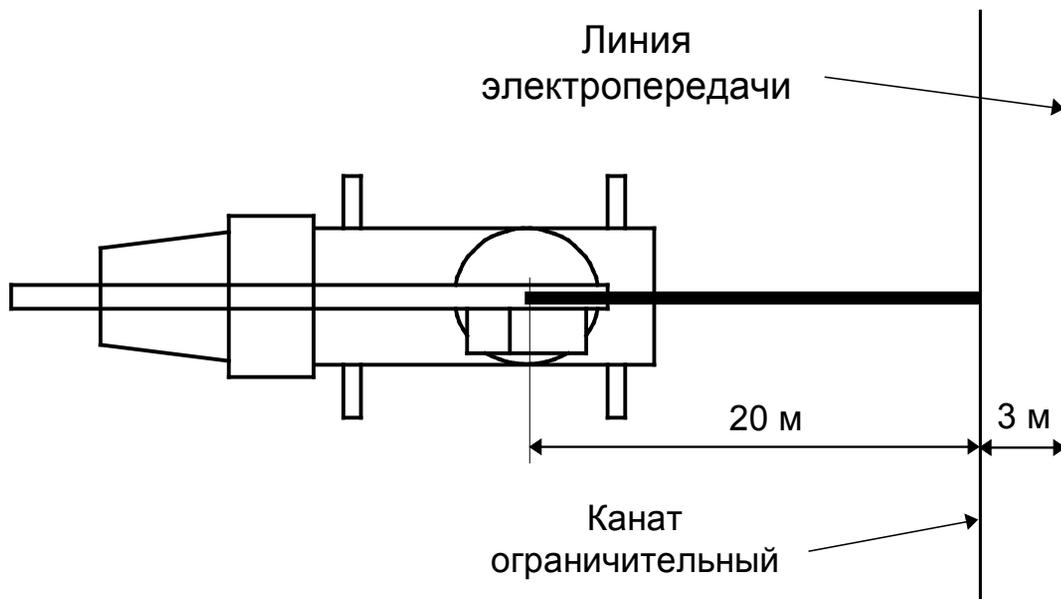


Рисунок 6 - Проверка срабатывания МЗОНа

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

Изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата

ЛГФИ.408844.009-04 РЭ

Лист  
33

.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
Инв. N	Подп.	Дата	Инв. N	Подп.

				ЛГФИ.408844.009-04 РЭ		Лист
Изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата		34

## 5 Упаковывание, 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. Подп. И. Дата  
Имя, И. Подп. И. Дата  
Имя, И. Подп. И. Дата  
Имя, И. Подп. И. Дата

ЛГФИ.408844.009-04 РЭ

Лист

35

Копировал

Чернов АА

