

УТВЕРЖДАЮ

Технический директор ОАО "АПЗ"

\_\_\_\_\_ Червяков А. П.  
" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2000

## ОГРАНИЧИТЕЛИ НАГРУЗКИ КРАНА

( ОГРАНИЧИТЕЛИ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ )

**ОНК - 140 - 05,    ОНК - 140 - 05М,  
ОНК - 140 - 08,    ОНК - 140 - 08М,  
ОНК - 140 - 27,    ОНК - 140 - 27М,**

### Руководство по эксплуатации

**ЛГФИ.408844.009-05 РЭ**

#### По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск +7 (8182) 45-71-35	Калининград +7 (4012) 72-21-36	Новороссийск +7 (8617) 30-82-64	Сочи +7 (862) 279-22-65
Астана +7 (7172) 69-68-15	Калуга +7 (4842) 33-35-03	Новосибирск +7 (383) 235-95-48	Ставрополь +7 (8652) 57-76-63
Астрахань +7 (8512) 99-46-80	Кемерово +7 (3842) 21-56-70	Омск +7 (381) 299-16-70	Сургут +7 (3462) 77-96-35
Барнаул +7 (3852) 37-96-76	Киров +7 (8332) 20-58-70	Орел +7 (4862) 22-23-86	Сызрань +7 (8464) 33-50-64
Белгород +7 (4722) 20-58-80	Краснодар +7 (861) 238-86-59	Оренбург +7 (3532) 48-64-35	Сыктывкар +7 (8212) 28-83-02
Брянск +7 (4832) 32-17-25	Красноярск +7 (391) 989-82-67	Пенза +7 (8412) 23-52-98	Тверь +7 (4822) 39-50-56
Владивосток +7 (4232) 49-26-85	Курск +7 (4712) 23-80-45	Первоуральск +7 (3439) 26-01-18	Томск +7 (3822) 48-95-05
Владимир +7 (4922) 49-51-33	Липецк +7 (4742) 20-01-75	Пермь +7 (342) 233-81-65	Тула +7 (4872) 44-05-30
Волгоград +7 (8442) 45-94-42	Магнитогорск +7 (3519) 51-02-81	Ростов-на-Дону +7 (863) 309-14-65	Тюмень +7 (3452) 56-94-75
Воронеж +7 (4732) 12-26-70	Москва +7 (499) 404-24-72	Рязань +7 (4912) 77-61-95	Ульяновск +7 (8422) 42-51-95
Екатеринбург +7 (343) 302-14-75	Мурманск +7 (8152) 65-52-70	Самара +7 (846) 219-28-25	Уфа +7 (347) 258-82-65
Иваново +7 (4932) 70-02-95	Наб.Челны +7 (8552) 91-01-32	Санкт-Петербург +7 (812) 660-57-09	Хабаровск +7 (421) 292-95-69
Ижевск +7 (3412) 20-90-75	Ниж.Новгород +7 (831) 200-34-65	Саранск +7 (8342) 22-95-16	Чебоксары +7 (8352) 28-50-89
Иркутск +7 (3952) 56-24-09	Нижневартовск +7 (3466) 48-22-23	Саратов +7 (845) 239-86-35	Челябинск +7 (351) 277-89-65
Йошкар-Ола +7 (8362) 38-66-61	Нижнекамск +7 (8555) 24-47-85	Смоленск +7 (4812) 51-55-32	Череповец +7 (8202) 49-07-18
Казань +7 (843) 207-19-05			Ярославль +7 (4852) 67-02-35

Содержание

Лист

Перв. примен.
Справ. номер

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

**1 Îññàíèà è ðàáíðà èçäâèÿ**

- 1.1 Íàçíà+áíèà èçäâèÿ
- 1.2 Õàðàèðàðèñòèèè èçäâèÿ
- 1.3 Ñíñòàà ïðàíè+èðàèÿ
- 1.4 Óñòðèéñòàí è ðàáíðà èçäâèÿ
- 1.5 Ìàðèèðíàèà è ïèííàèðíàíèà

**2 Îññàíèà è ðàáíðà ñíñòàáíóð +àñòàé èçäâèÿ**

- 2.1 Áèíè ïàðàáíðèè àáííóð
- 2.2 Äàð+èèè ïàðàè+ííè èíðíðíàðèè
- 2.2.1 Ìðáíðàçíààðàèè àààèáíèÿ
- 2.2.2 Äàð+èèè óãèà ìàÿðíèííàíèè
- 2.2.3 Äàð+èèè äèèíó ñòðàèó è óãèà ïíáíðíà ïèàððíðíó (àçèìòà)
- 2.2.4 Ìíàðèó çàèèòó òò ïíàñííáí ïàððèæáíèÿ

**3 Èñíèóçíàíèà ïí ìàçíà+áíèð**

- 3.1 Ýèñíèóðàðèííóá ïàðàíè+áíèÿ (ìàðó àáçííàñííòè)
- 3.2 Ìíàáíðíàèà èçäâèÿ è èñíèóçíàíèèð
- 3.3 Èñíèóçíàíèà èçäâèÿ
- 3.3.1 Âèèð+áíèà ÌÉ
- 3.3.2 Âáíà ðàæèíá ðàáíðó èðàíà
- 3.3.3 Õàñòíàíèè èíððèèó ÌÉ. Ñ+èòóàáíèà èíððíàðèè ï ïàðàáíðèà èðàíà
- 3.3.4 Ðàáíðà èðàíà àáèèçè èèíèè ÿèàèððíàðàà+è
- 3.3.5 Âáíà èíððàèíàðèííè çàèèòó - ïàðàíè+áíèÿ òèíà "ÈÝ"
- 3.4 Âíçííèííà ïàèñíòàáííòè ÌÉ è ñíñíàó èð òñòðàíèèÿ

**4 Õàðèè+àñíèá ïàñíèóæèàáíèà**

- 4.1 Íáúèà óèàçáíèÿ
- 4.2 Âèàú òàðèè+àñíèáí ïàñíèóæèàáíèÿ
- 4.3 Ìðÿáíè òàðèè+àñíèáí ïàñíèóæèàáíèÿ
- 4.3.1 Âæàñíàíííà òàðèè+àñíèá ïàñíèóæèàáíèà
- 4.3.2 Ñàçíííà ïàñíèóæèàáíèà
- 4.3.3 Ìðíàðèè ïàðàíè+èðàèÿ ñ èíððèèóíèèè äðóçàè
- 4.3.4 Ìðíàðèè çàèèòó ïàðàíè+èðàèÿ òò ïíàñííáí ïðèàèèæáíèÿ è ÈÝ

**5 Óíàèíàèà, ïðààèèà òðàíèèÿ è òðàíííòèððíàíèÿ**

28

29

Изм.	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата	Ограничитель нагрузки крана <b>ОНК-140</b> Руководство по эксплуатации	Лит.	Лист	Лист
Разраб	Романов							
Пров.	Затравкин							
Н.контр	Ефимова							
УТВ.	Косарев							

Копировал

Формат А4

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

Руководство по эксплуатации ограничителей нагрузки кранов на специальном шасси автомобильного типа ОНК-140-05, ОНК-140-05М, ОНК-140-08, ОНК-140-08М, ОНК-140-27, ОНК-140-27М (в дальнейшем - изделие, ограничитель или ОНК) разработано во исполнение требований Правил и в соответствии с ГОСТ 2.601-95.

Настоящий документ является руководством по эксплуатации ограничителей ОНК-140 на кранах КС-4572, КС-4572А, КС-4574, КС-4576, КС-35719-1, КС-35719-1-02, КС-35719-2, КС-35719-2-02, КС-35719-3, КС-35719-3М, КС-35719-3М-1, КС-35719-3-02, КС-35719-5, КС-35719-5-02, КС-35719-7, КС-35719-8, КС-35719-7-02, КС-35719-8-02, КС-45719, КС-45721, КС-45721 (исп. Q = 25 т), КС-55713, МКАТ-16, МКАТ-20, МКАТ-25.

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

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

## 1 Описание и работа изделия

### 1.1 Назначение изделия

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

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

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

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

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 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 давлениях в поршневой и штоковой полостях гидроцилиндра подъема стрелы, 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 % ;
- 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, прерывистым звуковым сигналом и отключает механизмы крана при приближении оголовка стрелы на опасное расстояние к проводам воздушных линий электропередачи (ЛЭП) переменного тока частотой 50 Гц и напряжением свыше 0,22 кВ;
- красным индикатором - о срабатывании концевого выключателя подъема крюка;
- красным индикатором - о срабатывании обогревателя [термостата (ТС)] ОНК;
- красным индикатором - о наличии напряжения +5 В на ОНК;
- красными индикаторами - о выбранных крановщиком для работы стреловом оборудовании, опорном контуре и схемы запасовки грузового каната;
- о введении режима координатной защиты включением соответствующих 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).

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

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

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

Ограничитель предназначен для работы в следующих условиях:

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

Степень защиты корпусов ограничителя по ГОСТ 14254-96:

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

1.2.3 Диапазон измерения и допустимые изменения значений основных параметров и характеристик, а также основные технические данные (не указанные выше), которые обеспечивает 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 40-100
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
<p>*) Относительно максимального значения на используемой длине стрелы.                      При массе груза менее 2 т погрешность равна ± 0,1 т.</p> <p>**) При массе груза менее 6 т погрешность равна ± 0,1 т</p>	

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

Лист

Изм. Лист N. Докум. Подп. Дата

Копировал

Формат А4

### 1.3 Состав ограничителя

Таблица 2 - Состав ОНК-140

Наименование составной части	Тип, маркировка	Обозначение	Кол., шт.
1 Блок обработки данных	БОД-ХХ	ЛГФИ.408843.005-ХХ*	1
2 Преобразователь давления	ПрД	ЛГФИ.406233.001	2
3 Датчик угла маятниковый	ДУГМ	ЛГФИ.401221.005	1
4 Датчик азимута	ДА	ЛГФИ.401221.003	1
5 Датчик длины стрелы (вылета)	ДД -ХХ	ЛГФИ.401161.002 -ХХ*	1
6 Модуль защиты от опасного напряжения **	МЗОН	ЛГФИ.411117.001 или	1
7 Жгут		ЛГФИ.411117.002	
		ЛГФИ.685623.005	1

-----  
\*) \*) Определяется по комплектности из ЛГФИ 408844. 009 ПС

### 1.4 Устройство и работа изделия

1.4.1 Принцип действия ограничителя (рисунок 1) 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.

Ниже приведены сокращения, используемые при описании работы ОНК:

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

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

Изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата	Лист

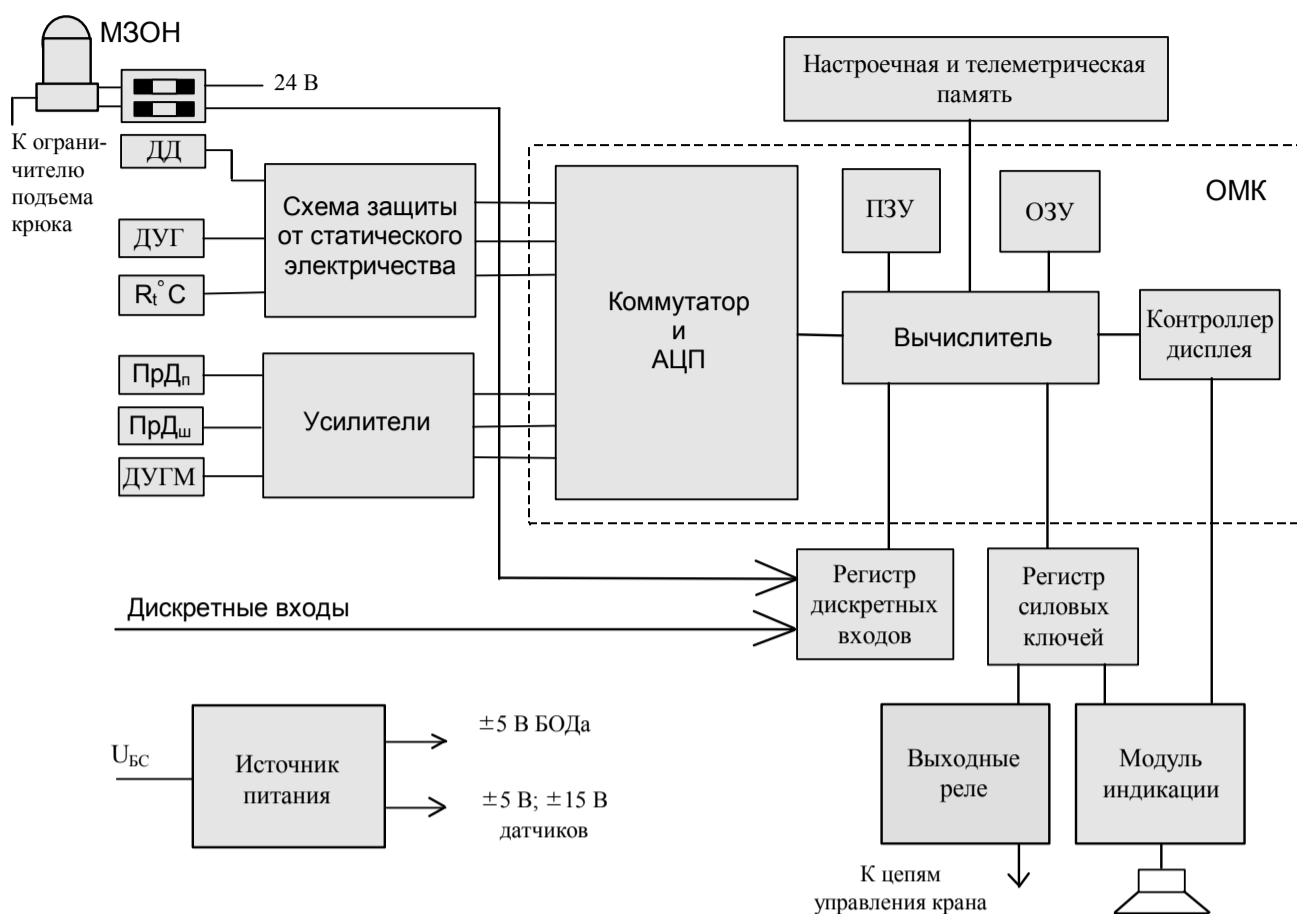


Рисунок 1- Блок-схема ограничителя

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

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

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

При запуске (нажатии клавиши ТЕСТ) подпрограммы тестирования вычислитель проверяет исправность оперативного запоминающего устройства (ОЗУ), постоянного запоминающего устройства (ПЗУ), аналого-цифрового преобразователя (АЦП), модуля индикации (МИ) и 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
-------------	--------------	--------------	-------------	--------------

Лист

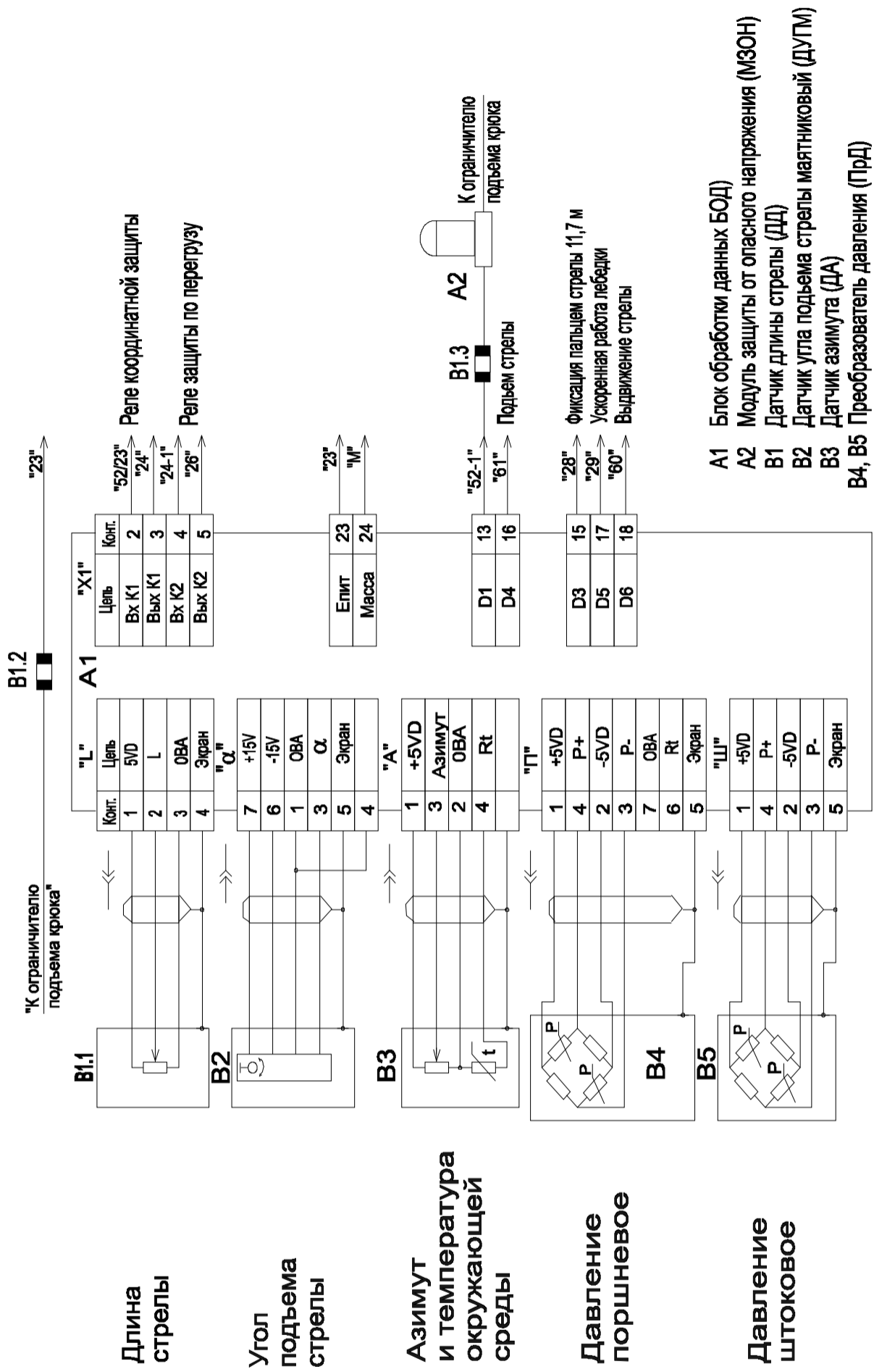
Изм. Лист N. Докум. Подп. Дата

Копировал

Формат А4



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



- A1 Блок обработки данных БОД
- A2 Модуль защиты от опасного напряжения (МЗОН)
- V1 Датчик длины стрелы (ДД)
- V2 Датчик угла подъема стрелы маятниковый (ДУГМ)
- V3 Датчик азимута (ДА)
- V4, V5 Преобразователь давления (ПрД)

**Рисунок 2 - Схема включения ограничителя ОНК-140 на кране**

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 настроенного 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 (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 и концевых выключателей положения рычагов управления крана и стрелы.

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

### 1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 Маркировка изделия наносится на боковой стенке БОДа и содержит:

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

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

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

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

В БОДе дополнительно пломбируется (см. рисунок 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, ответственный за содержание грузоподъемных машин в исправном состоянии, с отметкой в паспорте ограничителя.

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

Лист

Изм. Лист N. Докум. Подп. Дата

Копировал

Формат А4

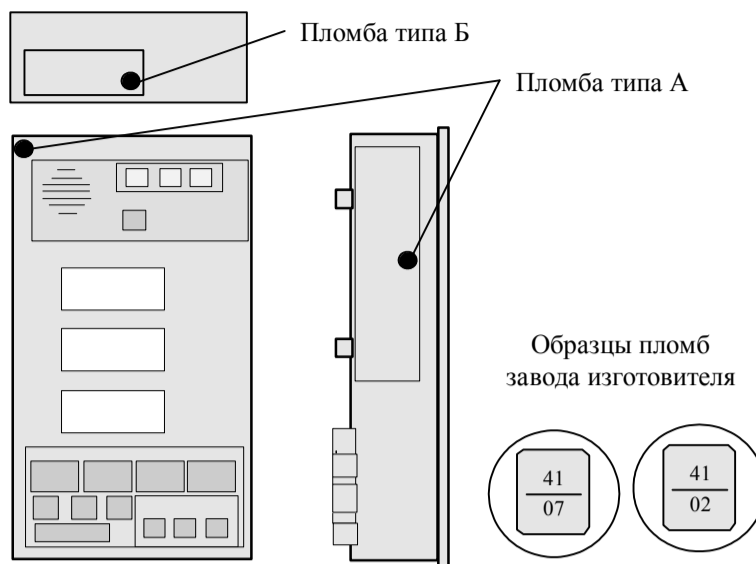


Рисунок 3 - Расположение пломб на БОДе

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

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

Лист

Кроме ОМК, на плате контроллера (МК) размещены:

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

Функционирование ограничителя полностью определяется программой, "защитой" 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.

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

**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 ламп срабатывает реле координатной защиты, которое блокирует движение всех механизмов крана, и выдается звуковой сигнал.

**Индикаторы режима работы с гуськом** (14, 17) - индикаторы составного (14) и одиночного (17) гуська; горят, если ведется работа с гуськом.

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

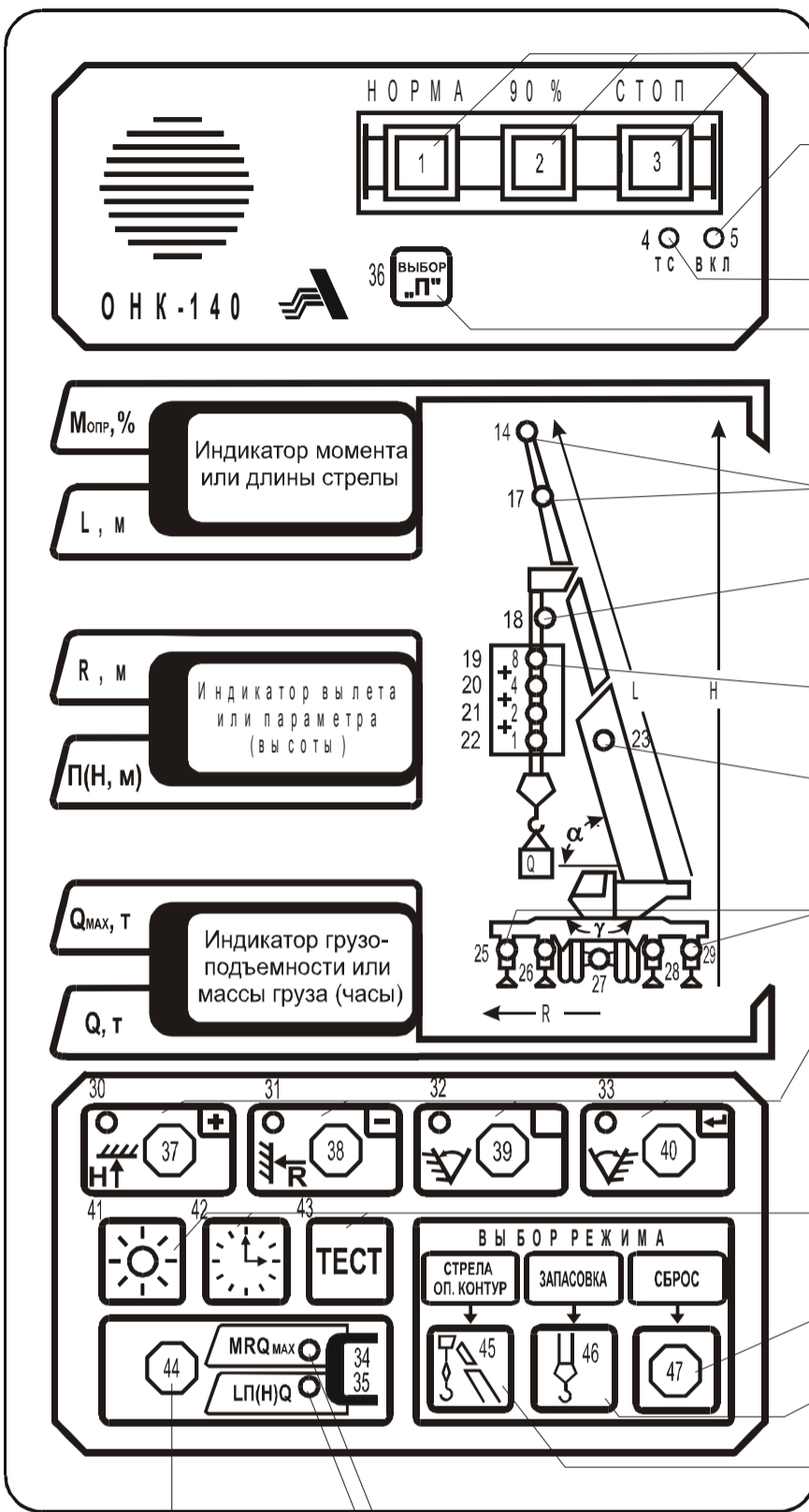
**Индикаторы запасовки полиспаста** (19 - 22) отображают выбранную крановщиком схему запасовки полиспаста. Индикаторы мигают, если масса груза на крюке превышает допустимое значение на данной запасовке.

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

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

Лист

Изм Лист N. Докум. Подп. Дата



Индикаторы степени загрузки крана

Индикатор включения питания

Индикатор включения подогрева ИЖЦ

Кнопка выбора параметра в режиме НАСТРОЙКА или переключения диапазона напряжений МЗОНа

Индикаторы режима работы с гуськом

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

Индикаторы выбранной запасовки полиспаста

Индикатор фиксации второй секции стрелы (палец)

Индикаторы положения опор: выдвинуты; выдвинуты на половину; не выдвинуты, работа без опор

Индикаторы (30-33) и кнопки (37-40) ввода координатной защиты: ПОТОЛОК, СТЕНА, УГОЛ ЛЕВЫЙ, УГОЛ ПРАВЫЙ. Или кнопки: "увеличить" (37); "уменьшить" (38); резерв (39); "ввод в память ОНК режимов работы крана" (40)

Кнопки: включения-выключения подсветки ИЖЦ (41), вызов текущего времени (42), включение теста самоконтроля ОНК (43)

Не используется

Кнопка установки запасовки полиспаста

Кнопка установки режима работы стрелового оборудования и положения опор

Кнопка смены группы индицируемых на ИЖЦ параметров

Указатель отображения на ИЖЦ параметров М, R, Qmax

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

Рисунок 4 - Лицевая панель ОНК

**Индикатор фиксации второй секции гуська (23) не используется.**

**Индикаторы опорного контура (25-29) отображают выбранную крановщиком схему**

Инв. N подл. Подп. и дата. Изм. Инв. N. Инв. N дубль. Подп. и дата. Взам. инв. N. Инв. N дубль. Подп. и дата.

Лист

Изм. Лист. N. Докум. Подп. Дата

Копировал

Формат А4

опорного контура для выполнения конкретного вида работ.

Примеры

1 Если включены индикаторы 26 и 28, значит кран работает на выдвинутых опорах.

2 При включенных индикаторах 25, 29 левые и правые опоры выдвинуты полностью.

**Индикаторы координатной защиты** (30 - 33) включаются (горят) при введении ограничений "Потолок", "Стена", "Угол слева", "Угол справа" и мигают при достижении во время работы крана соответствующих ограничений.

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

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

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

- при включенном индикаторе 34 индицируются параметры, обозначенные на лицевой панели БОДа синим цветом ("MRQ<sub>max</sub>");

- при включенном индикаторе 35 индицируются параметры, обозначенные желтым цветом ["ЛП(Н)Q"].

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

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

- на верхний индикатор - момента опрокидывания крана  $M_{опр}$  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, 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 "↵" (40, - ввод).

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

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

Лист

Изм. Лист N. Докум. Подп. Дата

**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.408844.009-06 ИМ).

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

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 поршень гидроцилиндра в атмосферах;

t - температура окружающего воздуха в градусах Цельсия;

d1 - наличие на дискретных входах "D4" - "D1" напряжения 24 В. При этом появление цифры 1 в соответствующих разрядах (справа - налево) нижнего индикатора указывает на:

- в разряде 1 - срабатывание концевого выключателя подъема крюка;

- в разряде 2 - срабатывание концевого выключателя полностью собранной стрелы (если таковой имеется);

- в разряде 4 - срабатывание концевого выключателя подъема стрелы вверх (если таковой имеется);

d2 - наличие на дискретных входах "D8" - "D5" напряжения 24 В. При этом появление цифры 1 в соответствующих разрядах (справа - налево) нижнего индикатора указывает на:

- в разряде 1 (в зависимости от типа крана) - срабатывание кнопки ускоренного подъема или выключателя фиксации пальца стрелы на 11,7 м;

- в разряде 2 - срабатывание концевого выключателя выдвижения стрелы.

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

Коды неисправностей ОНК приведены в таблице 3.

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

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

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

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

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

Смена типа стрелового оборудования происходит при каждом нажатии кнопки 45.

После завершения выбора режима работы стрелового оборудования и опорного контура необходимо нажать кнопку "P" (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, поставленных в непосредственной близости с включенными индикаторами запасовки).

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

**Кнопка СБРОС** не используется.

## 2.2 Датчики первичной информации

### 2.2.1 Преобразователи давления

Преобразователи давления, устанавливаемые в поршневую (преобразователь "П") и штоковую (преобразователь "Ш") 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.

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

										Лист
Изм.	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата						



Для коррекции температурного ухода параметров преобразователей давления используется установленный в датчике азимута (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 + 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.

### 2.2.3 Датчики длины стрелы и угла поворота платформы (азимута)

2.2.3.1 Основным элементом датчиков длины стрелы (ДД) и угла (азимута) [ДУГ] 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 + 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 выдвигание 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 текущее значение температуры окружающего воздуха в ДА установлен терморезистор, обеспечивающий температурную коррекции 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 наличие сигнала от ЛЭП БОД запрещает выполнения операций крана до введения координатной защиты или переключения на другой диапазон МЗОНа кнопкой «ВЫБОР П» ( в моделях ОНК выпуска с мая 2002г. )

## 3 Использование по назначению

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

Изм.	Лист	№. Докум.	Подп.	Дата	Лист

**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 (ПБ-10-14-92).

*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 указанных работ.

Запрещается эксплуатация ограничителя с поврежденными пломбами.

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

### 3.2 Подготовка изделия к использованию

3.2.1 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° 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 0,8 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°С, включается обогрев ИЖЦ, о чем свидетельствует загорание индикатора ТС (4).

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

Изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата	Лист

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.

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

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

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

#### 3.3.2 Ввод режимов работы крана

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

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

При этом на индикаторы БОДа выдаются:

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

- |   |                        |
|---|------------------------|
| 5.01 - КС-45719,  | 8.04 - МКАТ-20,        |
| 5.02 - КС-45721,  | 8.05 - КС-4576,        |
| 5.03 - КС-35719-1, КС-35719-5,  | 8.06 - КС-4572,        |
| 5.04 - КС-35719-2, КС-35719-3, КС-35719-7, КС-35719-8,  | 8.07 - КС-4574-3,      |
| 5.05 - КС-55713,  | 8.08 - КС-4574,        |
| 5.06 - КС-35719-1-02, КС-35719-2-02, КС-35719-3-02,<br>КС-35719-5-02, КС-35719-7-02, КС-35719-8-02, | 8.09 - КС-4574А,       |
| 5.07 - КС-45721 (исп. Q = 25 т),  | 8.10 - МКАТ-25,        |
| 8.01 - КС-4572А, КС-4574-1,   | 27.01 - КС-35719-3М,   |
| 8.02 - КС- 4574-1,  | 27.02 - КС-35719-3М-1; |
| 8.03 - МКАТ-16,   |                        |

- 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, 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, представленных 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).**

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

Лист

**Режимы работы кранов, предусмотренные в ОНК-140-05, ОНК-140-08:**

- код "P-00" - телескопическая стрела, опоры полностью выдвинуты (горят индикаторы 25, 29), кратность запасовки устанавливается согласно грузовых характеристик на кран;

- код "P-01" - телескопическая стрела, опоры вдвинуты (горят индикаторы 26, 28); для кранов КС-35719-1, КС-35719-5 - работа с гуськом (смотри код P-02);

- код "P-02" - работа с гуськом, стрела полностью выдвинута, опоры вдвинуты (горят индикаторы 14, 25, 29).

**Режимы работы кранов КС-35719-3М, КС-35719-3М-1 предусмотренные в ограничителе ОНК-140-27:**

- код "P-00" - телескопическая стрела, опоры полностью выдвинуты (горят индикаторы 25, 29);

- код "P-01" - работа с опасными грузами, телескопическая стрела (аналогично P-00), опоры полностью выдвинуты, максимальная грузоподъемность снижена;

- код "P-02" - основная стрела, опоры выдвинуты не полностью (сближенные опоры); горят индикаторы 26, 28);

- код "P-03" - телескопическая стрела, опоры полностью выдвинуты (горят индикаторы 25, 29), работа вкруговую с обычными и опасными грузами;

- код "P-04" - основная стрела, опоры полностью выдвинуты (горят индикаторы 25, 29), запасовка однократная;

- код "P-05" - работа без опор;

- код "P-06" - переезд с грузом.

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

*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 ОНК. Считывание информации о наработке крана**

3.3.3.1 Тестовый контроль ограничителя 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 24 В на дискретных входах "D4", "D1", см. рисунок 1).

При наличии кода "d1" на среднем ИЖЦ появление цифры 1 в соответствующих разрядах (справа - налево) нижнего индикатора указывает на:

- в разряде 1 - срабатывание концевого выключателя подъема крюка;

- в разряде 4 - срабатывание (замыкание) концевого выключателя подъема стрелы (рукоять подъема стрелы - на себя).

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

Лист

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

Производя манипуляции механизмами крана, убедитесь в срабатывании концевых выключателей (наличие напряжения 24 В на дискретном входах "D6", "D5", см. рисунок 1).

При наличии кода "d2" на среднем ИЖЦ появление цифры 1 в соответствующих разрядах (справа - налево) нижнего индикатора указывает на:

- в разряде 1 (в зависимости от типа крана) - срабатывание (замыкание) кнопки ускоренной работы лебедки (кнопка на рукояти подъема груза) или выключателя фиксации стрелы на 11,7 м;

- в разряде 2 - срабатывание концевого выключателя выдвижения стрелы (рукоять телескопирования - вперед).

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

*Для выхода в рабочий режим нажмите кнопку ТЕСТ.*

3.3.3.2 Убедитесь в правильности функционирования ограничителя: опуская стрелу без груза, убедитесь, что индикация веса равна массе пустого крюка с точностью  $\pm 0,2$  т; в противном случае выполнить операции по п. 4.3.3.

Масса крюка кранов КС-35716, КС-35719, КС-4574, КС-4576, КС-45719, КС-55713, МКАТ-16, МКАТ-20, МКАТ-25 равна 0,01 т, крана КС-45721 - 0,34 т.

*Для выхода в рабочий режим нажмите кнопку ТЕСТ.*

3.3.3.3 Считывание информации о наработке крана

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

Примечание - Работы по п. 3.3.3.3 выполнять только при необходимости.

### 3.3.4 Работа крана вблизи линий электропередачи

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

*Работа крана вблизи линии электропередачи (ЛЭП) без наряда-допуска запрещена.*

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

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

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

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

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

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

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

Лист

Изм Лист N. Докум. Подп. Дата

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 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" и горит постоянным свечением индикатор ЛЭП (18)], крановщик должен определить зону работы крана, ее положение относительно ЛЭП и установить координатную защиту согласно п. 3.3.5.

*При вводе первого из вводимых ограничений необходимо нажать и удерживать кнопку блокировки координатной защиты на пульте крана. Запрещается подводить оголовок стрелы к крайнему проводу ЛЭП на расстояние, меньше указанного в Правилах.*

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

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

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

Ниже описана работа координатной защиты при работе крана в зоне ЛЭП

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.

При работе 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".

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

Изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата	Лист

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 ЛЭП, которое указано в наряде-допуске на проведение работ.

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

Таблица 3

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

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

Примечание - При вводе ограничения необходимо учитывать габаритные размеры поднимаемого груза.

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

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

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

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

Для выполнения этих операций необходимо предварительно нажать и удерживать, до момента отключения красной лампы СТОП и звукового сигнала, кнопку блокировки координатной защиты на пульте управления крана.

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

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

**ВНИМАНИЕ !** ПРИ ВВОДЕ ОГРАНИЧЕНИЙ КООРДИНАТНОЙ ЗАЩИТЫ НЕОБХОДИМО ПРЕДУСМАТРИВАТЬ ЗАПАС ПО РАССТОЯНИЮ И УГЛУ ПОВОРОТА (ДЛЯ УЧЕТА ИНЕРЦИИ КРАНА ПРИ ПРИБЛИЖЕНИИ К ЗОНЕ, В КОТОРОЙ РАБОТА КРАНА ЗАПРЕЩЕНА). ПРИ ПРИБЛИЖЕНИИ К УСТАНОВЛЕННОМУ ОГРАНИЧЕНИЮ ЗВУКОВОЙ СИГНАЛ НАЧИНАЕТ ЗВУЧАТЬ РАНЬШЕ, ЧЕМ НАСТУПИТ ОГРАНИЧЕНИЕ.

*При необходимости все ограничения могут быть введены одновременно.*

### 3.3.5.1 Ввод ограничения типа "ЛЭП" ("Стена")

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

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

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

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

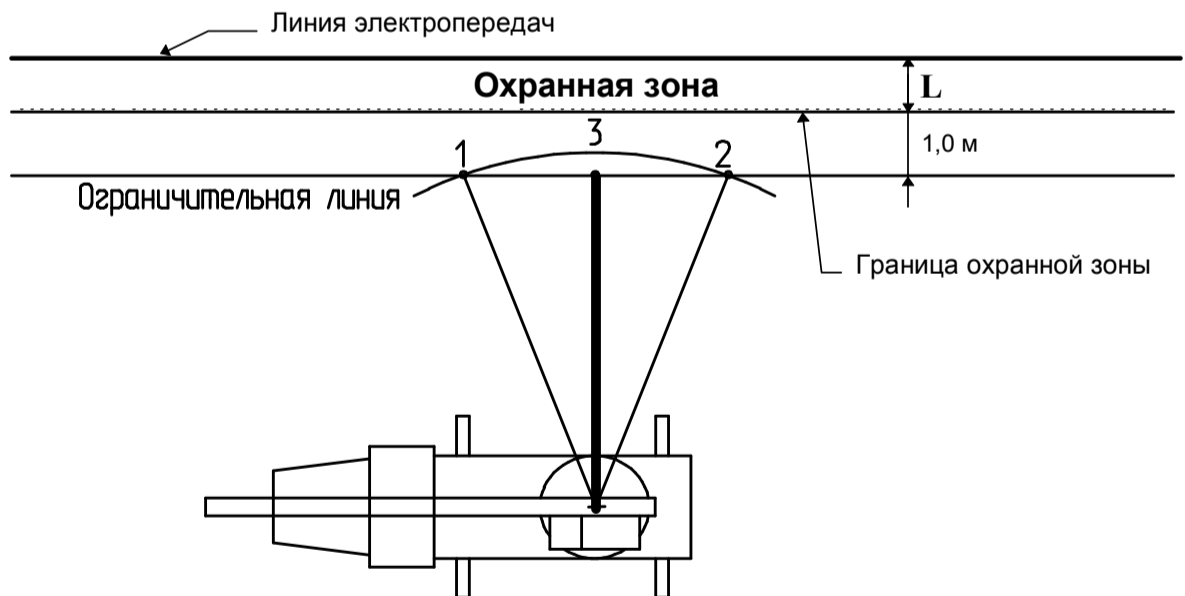
При этом расстояние между границей охранной зоны и ограничительной линией должно быть таким, чтобы при срабатывании ограничителя стрела (с учетом инерционного пролета крана и габаритов груза) не приближалась к границе охранной зоны объекта менее, чем на 0,5 м.

Установить стрелу перпендикулярно ограничительной линии.

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

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

Загорание индикатора "Стена" свидетельствует о вводе ограничения в память ОНК.



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

Изм.	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата	Лист



Рисунок 5 - Ввод ограничения "Стена"

3.3.5.1.2 Проверить правильность срабатывания защиты ограничителя:

- повернуть кран (при необходимости, нажать кнопку отключения координатной защиты на пульте управления крана) без изменения вылета влево на произвольный угол по отношению к точке ввода ограничения "ЛЭП" ("Стена");

- увеличивая вылет (изменением угла наклона 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 оголовков стрелы (крюк) приблизился к границе охранной зоны объекта не менее, чем на 0,5 м.

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

**3.3.5.2 Ввод ограничения типа "ЛЭП" ("Потолок")**

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

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

- поднять оголовок стрелы (с учетом ее инерции) до требуемой высоты (по показанию индикатора БОДа или визуально);

- нажать на 1 с кнопку ввода ограничения "Потолок".

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

3.3.5.2.2 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 оголовков стрелы пересек заданную высоту не более, чем на 0,2 м.

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

Лист

### 3.3.5.3 Ввод ограничений по углу поворота

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

Нажать на 1 с кнопку ввода ограничения "Поворот влево".

Загорание индикатора "Поворот влево" свидетельствует о вводе ограничения в память 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.

3.3.5.3.2 Проверить правильность срабатывания защиты ОНК: подводя стрелу к границам отмеченного сектора (при необходимости, нажать кнопку отключения координатной защиты на пульте управления крана), проконтролировать срабатывание защиты (включение 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°.

### 3.4 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.

Допускается кратковременное (не более 2 секунд) появление сообщения об ошибках «ЕХХ» после прохождения теста индикации.

Примечание - В таблице 4 принято следующее сокращение: ИМ - инструкция по монтажу, пуску и регулированию ЛГФИ.408844.009-01 ИМ.

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

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



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 X1. Напряжение в бортовой сети крана больше допустимого	Заменить поврежденный кабель. Восстановить контакт в разъеме. Заменить предохранитель. Уменьшить напряжение заменой реле-регулятора напряжения
Максимальная грузоподъемность равна 2 т, 4 т, 6 т и не зависит от величины вылета	"Залип" концевик телескопа или кнопка ускоренного подъема стрелы	Провести проверку ОНК по п. 3.3.3 ЛГФИ.408844.009-05 РЭ
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 (см. п. 4.2 ЛГФИ.408844.009-01 ИМ). Заменить датчик
После выхода ограничителя в рабочий режим звучит звуковой сигнал и на верхнем индикаторе отображается код "Е 01"	Обрыв или КЗ в кабеле преобразователя давления поршневого. Уход нуля ПрД. Неисправен преобразователь	Устранить обрыв или КЗ в кабеле. Провести коррекцию нуля датчика (пп. 4.6.1.1, 4.6.1.2, 4.6.5 ИМ). Заменить ПрД и произвести его настройку по п. 4.6 ИМ
То же, но отображается код "Е 02"	Обрыв или КЗ в кабеле преобразователя давления штокового. Уход нуля преобразователя. Неисправен преобразователь	Устранить обрыв или КЗ в кабеле. Провести коррекцию нуля датчика (пп. 4.6.1.1, 4.6.1.2, 4.6.3 ИМ). Заменить ПрД и произвести его настройку по п. 4.6 ИМ
То же, но отображается код "Е 03"	Обрыв или КЗ в кабеле маятникового датчика угла стрелы. Неисправен датчик	Устранить обрыв или КЗ на выходе ДУГМ или в кабеле. Заменить датчик и произвести его привязку по 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 ДД 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 10"	Отказ МЗОНа или сработал ограничитель подъема крюка	Заменить МЗОН Проверить ограничитель подъема крюка
То же, но отображается код "Е 11"	Оголовок стрелы крана находится в зоне излучения ЛЭП	Определить зону работы и ввести координатную защиту, нажав при необходимости кнопку блокировки защиты на пульте крана
То же, но отображается код "Е 20"	Отказ ПЗУ программ	Заменить плату контроллера. Произвести привязку и настройку ОНК по ЛГФИ.408844.009-01 ИМ
То же, но отображается код	Отказ кварцевого резонатора	Заменить плату контроллера и

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

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

Характер и проявление неисправности	Вероятная причина неисправности	Способ устранения неисправности
"E 21"		произвести привязку и настройку ОНК по ЛГФИ.408844.009-01 ИМ
То же, но отображается код "E 22"	Постоянно замкнута одна из кнопок клавиатуры БОДа	Заменить плату модуля индикации
То же, но отображается код "E 23"	Сбой программы	Нажать кнопку СБРОС и произвести настройку часов
То же, но отображается код "E 24"	Сбой контрольной суммы микросхемы настроечного ПЗУ (DD7)	Провести привязку и настройку ОНК по ЛГФИ.408844.009-01 ИМ
То же, но отображаются коды "E 25", "E 26", "E 27" или "E 28"	Отказ микросхем настроечного ПЗУ (DD7) или "черного ящика" (DD8 - DD10)	Заменить плату контроллера. Произвести привязку и настройку ОНК по ЛГФИ.408844.009-01 ИМ
То же, но отображаются коды "E 30", "E 31"	Сбой введенного режима стрелового оборудования и опорного контура ("E 30") или запасовки ("E 31")	Произвести ввод режима работы (п. 3.3.2 ЛГФИ.408844.009-05 РЭ)
То же, но отображается код "E 32"	Сбой введенных ограничений координатной защиты	Произвести ввод ограничений координатной защиты
То же, но отображается код "E 33"	При работе с гуськом стрела выдвинута не на полную длину	Нажать кнопку блокировки габаритной защиты на пульте крана и выдвинуть стрелу
То же, но отображается код "E 34"	Попытка работы на вдвинутых опорах при не полностью вдвинутой стреле	Нажать кнопку блокировки габаритной защиты на пульте крана и вдвинуть стрелу
На ИЖЦ не изменяются (или равны нулю) значения массы груза и момента при поднятии грузов разных масс	Перепутаны местами поршневой и штоковый преобразователи давления	Установить преобразователи в соответствующие полости гидроцилиндра подъема стрелы согласно инструкции по монтажу
При переходе ОНК в рабочий режим не загорается зеленая лампа (перегрузка отсутствует, красная лампа не горит)	Неисправна зеленая лампа	Заменить плату индикации
При нагрузке более 95 % не загорается лампа "90 %"	Неисправна лампа "90 %"	То же
При перегрузке крана защита срабатывает, 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.408844.009-05 РЭ)

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

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

Характер и проявление неисправности	Вероятная причина неисправности	Способ устранения неисправности
На короткой стреле грузоподъемность занижена	Не настроен датчик длины стрелы	Произвести настройку канала датчика

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

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

Изм.	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата	Лист



### 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].

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

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

Таблица 5

Тип крана	Длина стрелы, м	Вылет, м	Масса груза, т	
			без крюка	с крюком
КС-4572	21,70	18,00	0,50	-
	9,70	3,80	16,00	-
КС-4572А, КС-4574, КС-4574-1	21,70	18,00	0,50	-
	9,70	3,80	16,00	-
КС-4574А, КС-4576	21,70	18,00	0,70	-
	9,70	3,20	20,00	-
КС-35719-1, КС-35719-2, КС-35719-3, КС-35719-5, КС-35719-7, КС-35719-8	14,00	12,00	1,50	-
	8,00	3,20	15,00	-
КС-35719-1-02, КС-35719-2-02, КС-35719-3-02, КС-35719-5-02, КС-35719-7-02, КС-35719-8-02	18,00	16,00	0,50	0,70
	8,00	3,20	15,80	16,00
КС-35719-3М, КС-35719-3М-1	14,00	13,00	1,60	-
	8,00	3,00	16,00	-
КС-45719	21,70	18,00	0,50	-
	9,70	3,20	20,00	-
КС-45721	21,70	18,00	0,46	0,80
	9,70	3,20	22,14	22,50
КС-45721 (исп. Q = 25 т)	21,70	18,00	0,46	0,80
	9,70	3,00	24,65	25,00
КС-55713	21,70	18,00	0,50	-
	9,70	3,20	25,00	-
МКАТ-16	21,70	18,00	0,50	-
	9,70	3,80	16,00	-
МКАТ-20, МКАТ-25, КС-4574-3	21,70	18,00	0,50	-
	9,70	3,20	20,00	-

Инв. N подл. Подп. и дата

Инв. N дубл. Подп. и дата

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

Инв. N подл.

Лист

Изм. Лист N. Докум. Подп. Дата



--	--	--	--

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

Изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата

Лист

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 7 см, произвести корректировку показаний путем изменения длины троса: отсоединить трос от оголовка стрелы и увеличить или уменьшить его длину на величину ошибки.

Если вылет на индикаторе отличается от реального более, чем на 20 см, произвести корректировку показаний путем изменения угла наклона датчика угла наклона стрелы;

- опустить груз на землю, заглушить двигатель крана и нажать кнопку ТЕСТ.

После прохождения теста самоконтроля проконтролировать отображение кода AL на среднем индикаторе.

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;

- нажать кнопку ТЕСТ.

После перехода ОНК в рабочий режим, плавно поднять груз и установить с помощью резистора R1 значение момента на верхнем индикаторе 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 ОНК согласно инструкции ЛГФИ.408844.009-01 ИМ.

4.3.3.3 Закрывать и опломбировать боковую крышку БОДа.

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

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

#### 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, изготовляемого 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.

##### 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  $(2 \pm 0,1)$  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 во-

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

Изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата	Лист

ображаемой вертикальной плоскости, проходящей через ограничительный канат макета ЛЭП (см. рисунок 6).

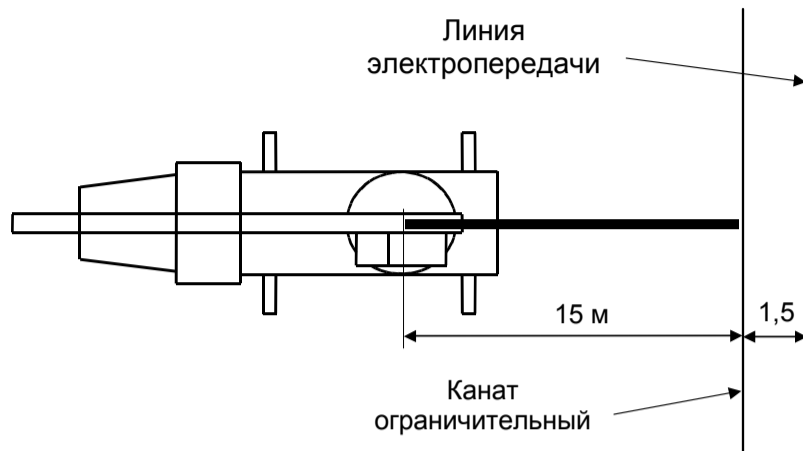


Рисунок 6 - Проверка срабатывания МЗОНа

.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	Подп. и дата
Инв. N дубль	Подп. и дата

Изм.	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата

Лист

## 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 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.

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

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

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

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



## По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск +7 (8182) 45-71-35	Калининград +7 (4012) 72-21-36	Новороссийск +7 (8617) 30-82-64	Сочи +7 (862) 279-22-65
Астана +7 (7172) 69-68-15	Калуга +7 (4842) 33-35-03	Новосибирск +7 (383) 235-95-48	Ставрополь +7 (8652) 57-76-63
Астрахань +7 (8512) 99-46-80	Кемерово +7 (3842) 21-56-70	Омск +7 (381) 299-16-70	Сургут +7 (3462) 77-96-35
Барнаул +7 (3852) 37-96-76	Киров +7 (8332) 20-58-70	Орел +7 (4862) 22-23-86	Сызрань +7 (8464) 33-50-64
Белгород +7 (4722) 20-58-80	Краснодар +7 (861) 238-86-59	Оренбург +7 (3532) 48-64-35	Сыктывкар +7 (8212) 28-83-02
Брянск +7 (4832) 32-17-25	Красноярск +7 (391) 989-82-67	Пенза +7 (8412) 23-52-98	Тверь +7 (4822) 39-50-56
Владивосток +7 (4232) 49-26-85	Курск +7 (4712) 23-80-45	Первоуральск +7 (3439) 26-01-18	Томск +7 (3822) 48-95-05
Владимир +7 (4922) 49-51-33	Липецк +7 (4742) 20-01-75	Пермь +7 (342) 233-81-65	Тула +7 (4872) 44-05-30
Волгоград +7 (8442) 45-94-42	Магнитогорск +7 (3519) 51-02-81	Ростов-на-Дону +7 (863) 309-14-65	Тюмень +7 (3452) 56-94-75
Воронеж +7 (4732) 12-26-70	Москва +7 (499) 404-24-72	Рязань +7 (4912) 77-61-95	Ульяновск +7 (8422) 42-51-95
Екатеринбург +7 (343) 302-14-75	Мурманск +7 (8152) 65-52-70	Самара +7 (846) 219-28-25	Уфа +7 (347) 258-82-65
Иваново +7 (4932) 70-02-95	Наб.Челны +7 (8552) 91-01-32	Санкт-Петербург +7 (812) 660-57-09	Хабаровск +7 (421) 292-95-69
Ижевск +7 (3412) 20-90-75	Ниж.Новгород +7 (831) 200-34-65	Саранск +7 (8342) 22-95-16	Чебоксары +7 (8352) 28-50-89
Иркутск +7 (3952) 56-24-09	Нижевартовск +7 (3466) 48-22-23	Саратов +7 (845) 239-86-35	Челябинск +7 (351) 277-89-65
Йошкар-Ола +7 (8362) 38-66-61	Нижекамск +7 (8555) 24-47-85	Смоленск +7 (4812) 51-55-32	Череповец +7 (8202) 49-07-18
Казань +7 (843) 207-19-05			Ярославль +7 (4852) 67-02-35

сайт: [aemz.pro-solution.ru](http://aemz.pro-solution.ru) | эл. почта: [azm@pro-solution.ru](mailto:azm@pro-solution.ru)  
телефон: 8 800 511 88 70