

48 8122 1007

СОГЛАСОВАНО

с Госгортехнадзором России

письмом № 12-07 / 533 от 29.05.98 г.

## **ОГРАНИЧИТЕЛИ НАГРУЗКИ КРАНА**

(ограничители грузоподъемности)

**ОНК - 140 – 20М, ОНК - 140 - 46**

**Руководство по эксплуатации**

**ЛГФИ.408844.009-20 РЭ**

СОГЛАСОВАНО

с МИИГАиК (МосГУГК)

письмом № 77-03/17 от 28.01.97 г.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

## Содержание

<b>Справ . НОМЕР</b>	<b>Перв . примеч .</b>	
<b>Инв . Н подл .</b>	<b>Подп . и дата</b>	
<b>Инв . Н</b>	<b>Взам . инв . Н</b>	
<b>Инв . Н дубл .</b>	<b>Подп . и дата</b>	
<b>1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ</b> <span style="float: right;">3</span> <b>1.1 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ</b> <span style="float: right;">3</span> <b>1.2 ХАРАКТЕРИСТИКИ ИЗДЕЛИЯ</b> <span style="float: right;">3</span> <b>1.3 СОСТАВ ОГРАНИЧИТЕЛЯ</b> <span style="float: right;">5</span> <b>1.4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ</b> <span style="float: right;">6</span> <b>1.5 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ</b> <span style="float: right;">7</span> <b>2 ОПИСАНИЕ И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ИЗДЕЛИЯ</b> <span style="float: right;">10</span> <b>2.1 БЛОК ОБРАБОТКИ ДАННЫХ</b> <span style="float: right;">10</span> <b>2.2 ДАТЧИКИ ПЕРВИЧНОЙ ИНФОРМАЦИИ</b> <span style="float: right;">15</span> <b>3 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ</b> <span style="float: right;">16</span> <b>4 МОНТАЖ ОГРАНИЧИТЕЛЯ НА КРАНЕ</b> <span style="float: right;">17</span> <b>4.1 Общие указания</b> <span style="float: right;">17</span> <b>4.2 Установка блока обработки данных</b> <span style="float: right;">17</span> <b>4.3 Установка модуля защиты от опасного напряжения</b> <span style="float: right;">18</span> <b>4.4 Установка преобразователей давления</b> <span style="float: right;">18</span> <b>4.5 Установка преобразователя усилия</b> <span style="float: right;">19</span> <b>4.6 Установка датчика угла наклона стрелы</b> <span style="float: right;">19</span> <b>4.7 Установка датчика крена</b> <span style="float: right;">20</span> <b>4.8 Подключение ограничителя к электросхеме крана</b> <span style="float: right;">20</span> <b>5 РЕГУЛИРОВАНИЕ</b> <span style="float: right;">21</span> <b>5.1 Подготовка ОНК к регулированию</b> <span style="float: right;">22</span> <b>5.2 Настройка каналов датчика крена платформы</b> <span style="float: right;">22</span> <b>5.3 Ввод кода программы (типа крана)</b> <span style="float: right;">23</span> <b>5.4 Настройка канала вылета стрелы</b> <span style="float: right;">24</span> <b>5.5 Настройка канала веса груза и срабатывания ограничителя</b> <span style="float: right;">26</span> <b>5.6 Настройка каналов измерения давления ОНК-140-20</b> <span style="float: right;">30</span> <b>5.7 Настройка модуля защиты от опасного напряжения</b> <span style="float: right;">30</span> <b>6 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ</b> <span style="float: right;">31</span> <b>6.1 Эксплуатационные ограничения</b> <span style="float: right;">31</span> <b>6.2 Подготовка изделия к использованию</b> <span style="float: right;">31</span> <b>6.3 Использование изделия</b> <span style="float: right;">32</span> <b>6.4 Возможные неисправности ОНК и способы их устранения</b> <span style="float: right;">34</span> <b>7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ</b> <span style="float: right;">35</span> <b>7.1 Общие указания</b> <span style="float: right;">35</span> <b>7.2 Виды технического обслуживания</b> <span style="float: right;">36</span> <b>7.3 Порядок технического обслуживания</b> <span style="float: right;">36</span> <b>8 УПАКОВКА, ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ</b> <span style="float: right;">39</span>		

ЛГФИ.408844.009-20РЭ

Инв . Н подл .	Подп . и дата	Изм .	Лист	Н . Докум .	Подп .	Дата	Ограничитель нагрузки крана ОНК-140 Руководство по эксплуатации	Лит .	Лист	Листов
Разраб	Затравкин									
Проб.	Романов									
Н.контр	Ефимова									
Утв .	Косарев									

Настоящий документ является руководством по эксплуатации ограничителей нагрузки крана ОНК-140-20М, ОНК-140-46 на кранах-трубоукладчиках.

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 кранов-трубоукладчиков типа ТГ-221, ТГ-301, ТГ-321 и ТГ-503, ТГ-121Я, ТГ-124А и их модификаций.

## 1 Описание и работа изделия

### 1.1 Назначение изделия

1.1.1 Ограничитель грузоподъемности ОНК-140 (в дальнейшем - ОНК или ограничитель) предназначен для установки на краны-трубоукладчики (в дальнейшем - краны) и служит для защиты крана от перегрузок и опрокидывания при подъеме груза, защиты рабочего оборудования от повреждения при работе в зоне линий электропередачи (*защита от ЛЭП*) и для отображения информации о фактической массе поднимаемого груза, предельной грузоподъемности, степени загрузки крана, величине вылета, высоте подъема оголовка стрелы и углах наклона относительно горизонта.

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

### 1.2 Характеристики изделия

1.2.1 Ограничитель выдает цифровую информацию:

- о 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 высоте подъема оголовка стрелы  $H$ , в метрах;
- о фактической массе поднимаемого груза  $Q$ , в тоннах;
- о максимальной грузоподъемности  $Q_{MAX}$  (в тоннах) на данном вылете  $R$ ;
- об угле поперечного (продольного) крена  $\alpha$  ( $\beta$ ), в градусах;
- об угле наклона стрелы относительно горизонта  $\gamma$ , в градусах;
- о двух давлениях  $P_1$  и  $P_2$  в гидросистеме крана, в атмосферах.

1.2.2 Ограничитель сигнализирует:

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

Инв. № подл	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл	Подп. и дата

изм	Лист	Н. Докум.	Подп.	Дата

ЛГФИ.408844.009-20РЭ

Лист

3

- красной лампой СТОП, прерывистым звуковым сигналом и размыкает контакты реле перегруза при превышении допустимого значения грузового момента, заложенного в программу на любом из режимов его работы (на трубоукладчике ТГ-124А размыкание контактов реле при работе в колонне не производится);

- 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 выше 0,22 кВ (при наличие в комплекте поставки модуля защиты от опасного напряжения);

- красным индикатором - о срабатывании обогревателя [термостата (ТС)] ОНК;

- красным индикатором - о наличии напряжения плюс 5 В на ОНК.

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 °C;

- при относительной влажности воздуха до 98 % при температуре плюс 25 °C для блока обработки данных (БОДа) и до 100 % при температуре плюс 25 °C для датчиков.

Степень защиты корпусов ограничителя по ГОСТ 14254-96:

- IP50 - для БОДа;

- IP55 - для датчиков.

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

Примечание - Определение погрешностей отображения информации на ИЖЦ в статическом режиме производится на заводе-изготовителе при производстве ОНК, а также после его ремонта ограничителя в сервисных и ремонтных организациях (указанных в паспортах ЛГФИ.408844.009-01 ПС, -02ПС) или на заводе-изготовителе.

Таблица 1

Параметр	
наименование	значение
Диапазон измеряемых усилий Р датчиком усилия, Н (кгс)	0-9800 (0-1000)
Диапазон измеряемых давлений в гидросистеме , МПа (ат)	0,1-40,0 (1,02-408,00)
Диапазон измерения вылета крюка R и высоты подъема оголовка стрелы H, м	0-30
Диапазон измерения угла подъема стрелы датчиком угла γ, °	от минус 10 до плюс 85
Диапазон измерения угла крена платформы (α и β) относительно горизонта, °	от минус 45 до плюс 45
Дальность обнаружения воздушной ЛЭП переменного тока частотой 50 Гц при напряжении 0,22-1 кВ, м, не менее	3,0
Относительная погрешность отображения информации на ИЖЦ в статическом режиме, не более:	

Инв. № подл	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл	Подл. и дата
изм	Лист	Н. Докум.	Подп.	Дата

ЛГФИ.408844.009-20РЭ

Лист

4

Продолжение таблицы 1

Параметр	
наименование	значение
- о степени загрузки (о моменте опрокидывания $M_{оп}$ ) крана, % - о фактической массе поднимаемого груза $Q$ , % * - о максимальной грузоподъемности $Q_{max}$ , % **	$\pm 5,0$ $\pm 5,0$ $\pm 1,5$
Погрешность отображения информации на ИЖЦ в статическом режиме, не более: - о величине вылета $R$ и высоте подъема крюка $H$ , м - об угле наклона стрелы $\gamma$ и/или крене платформы ( $\alpha$ и $\beta$ ) относительно горизонта, °	$\pm 0,25$ $\pm 0,2$
Перегрузка крана, %	свыше 105
Погрешность срабатывания защиты при перегрузке крана, %, не более	$\pm 5,0$
Коммутационная способность контактов реле, А, не более	10,0
Напряжение питания постоянного тока, В	20,4-30,0
Потребляемая мощность, ВА, не более	45
Диапазон рабочих температур, °C	от минус 45 до плюс 55

-----

\* ) Относительно максимальной грузоподъемности на данном вылете  $R$ .  
При массе груза менее 2 т погрешность не превышает  $\pm 0,1$  т.

\*\*) При массе груза менее 6 т погрешность не превышает  $\pm 0,1$  т

### 1.3 Состав ограничителя

В состав ограничителей грузоподъемности ОНК-140 входят изделия, указанные в таблице 2 (Комплект поставки приведен в ЛГФИ.408844.009-01ПС, -02ПС)..

Таблица 2

Наименование составной части	Тип, маркировка	Обозначение	Кол., шт.
1 Блок обработки данных *	БОД	ЛГФИ.408843.005	1
2 Модуль защиты от опасного напряжения **	МЗОН	ЛГФИ.411117.001	1
3 Преобразователь усилия	ПрУ	ЛГФИ.404176.011	1
4 Преобразователь давления	ПрД	ЛГФИ.406233.001	2
5 Датчик угла маятниковый	ДУГМ	ЛГФИ.401221.005-02	1
6 Датчик крена	ДК	ЛГФИ.401221.007	1
7 Жгуты			

-----

\* ) Номер модификации БОДа совпадает с номером модификации ОНК (например, БОД-20 входит в комплект поставки ограничителей ОНК-140-20, ОНК-140-20М).

\*\*) Модулем комплектуются только модификации ограничителя с индексом "М" в конце обозначения (например, ОНК-140-20М)

Инв. № подл	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл	Подл. и дата

Изм	Лист	Н. Докум.	Подп.	Дата	Лист
					5

## 1.4 Устройство и работа изделия

1.4.1 Принцип действия ограничителя (см. рисунок 1) основан на последовательном опросе и преобразовании аналоговых сигналов с датчиков в цифровой код, определении угла 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 (не указанные выше), используемые при описании работы ограничителя:

- АЦП -аналого-цифровой преобразователь;
- БОД - блок обработки данных;
- ДК - датчик крена;
- ДУГМ - датчик угла маятниковый (датчик угла подъема стрелы);
- МЗОН - модуль защиты от опасного напряжения;
- МК - микроконтроллер;
- ОЗУ - оперативное запоминающее устройство;

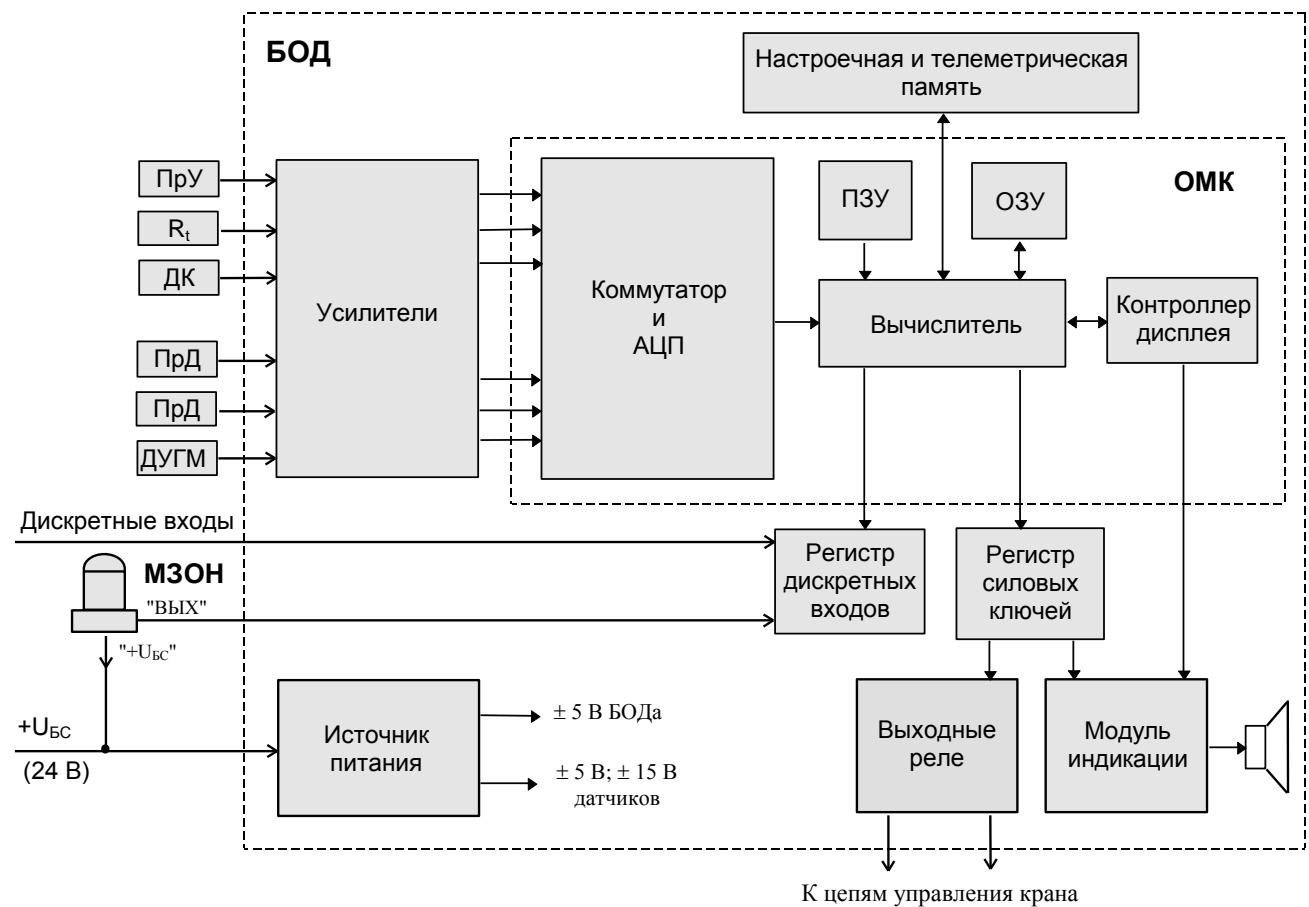


Рисунок 1- Блок-схема ограничителя

Инв. № подл	Подл.	Подп. и дата	Вздм. инв.	Инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл	Подл.	Подп. и дата	Копировал	Формат А4	Лист
изм	лист	н. Докум.	Подп.	Дата						ЛГФИ.408844.009-20РЭ	6

- ПЗУ - постоянное запоминающее устройство;
- ПрУ - преобразователь (датчик) усилия;
- ПрД - преобразователь (датчик) давления;
- R<sub>t</sub> - терморезистор - датчик температуры.

1.4.2 ОНК подключается к системе управления крана (см. рисунки 2 и 3 ) 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 однокристального микроконтроллера (ОМК).

Кроме того, после подачи напряжения питания и в процессе работы ведется контроль состояния линий связи датчиков (на обрыв и замыкание) и контроль исправности ОМК.

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

Подпрограмма настройки выполняется при установке переключателя "РАБОТА - НАСТРОЙКА" в положение НАСТРОЙКА. Переключатель находится в специальном люке на верхней стенке БОДа и используется при настройке ограничителя на кране. Рабочая программа выполняется при установке переключателя "РАБОТА - НАСТРОЙКА" в положение РАБОТА.

1.4.4 Управление работой ограничителя [ввод режимов работы крана, 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.

По результатам расчета, при перегрузке, БОД выдает сигналы на 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.

Инв. № подл	Подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл	Подп. и дата

изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата

ЛГФИ.408844.009-20РЭ

Лист

7

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл	Подп. и дата
Изм/лист				
N. Докум.				
Подп.	Дата			

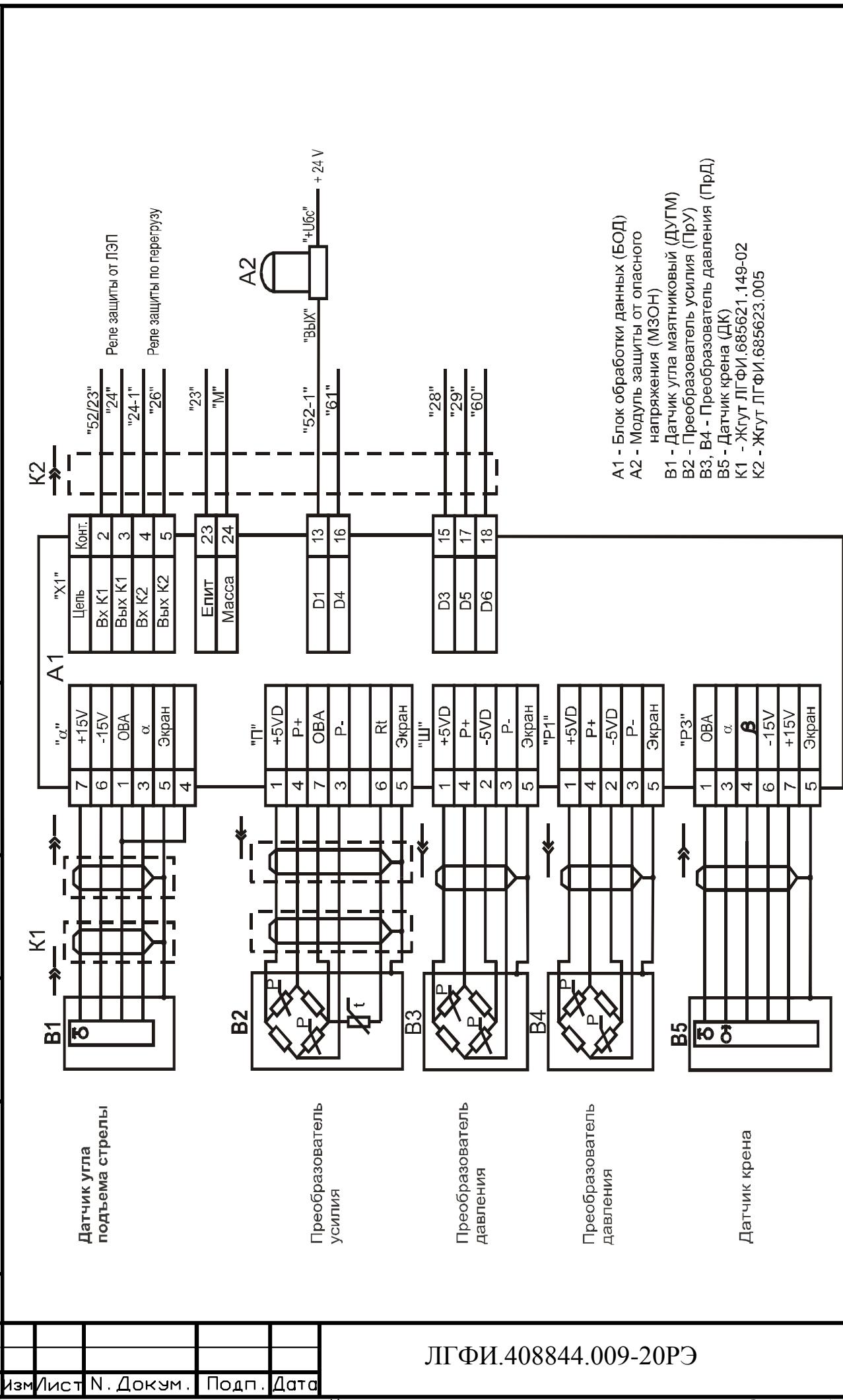


Рисунок 2 - Схема включения ОНК-140-20, ОНК-140-20М на кране

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл	Подп. и дата
Изм/лист				
N. Докум.				

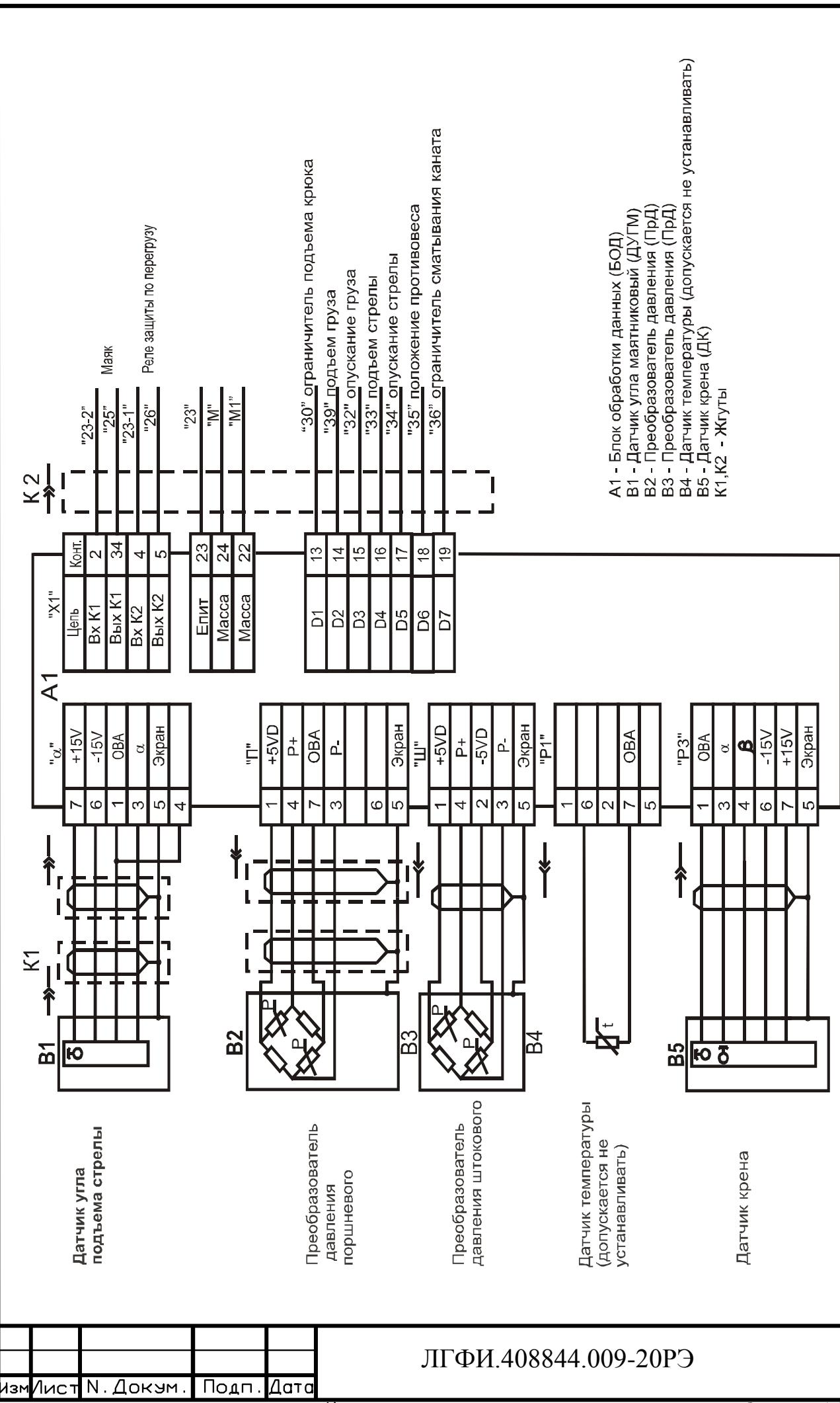


Рисунок 3 - Схема включения ОНК-140-46, на кране

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 составных частей ограничителя, входящих в комплект поставки ОНК-140, производится ОТК предприятия-изготовителя в местах крепления их крышек (пломбы типа А).

В БОДе ОТК предприятия-изготовителя дополнительно пломбируются крышки люков (см. рисунок 3), открывающих доступ к элементам настройки (пломба типа Б) и к печатному разъему (пломба типа В), обеспечивающему возможность считывания информации с БТП.

1.5.4 Распломбирование и пломбирование составных частей ограничителя (с последующей отметкой в паспорте ОНК) могут производить ниже указанные специалисты.

Люк для доступа к элементам настройки ОНК (пломба типа Б) пломбируется:

- пломбой ОТК завода-изготовителя крана после регулировки ограничителя (раздел 4 руководства по эксплуатации) на заводе-изготовителе кранов;
- пломбой ИТР, ответственного за содержание грузоподъемных машин в исправном состоянии, после подстройки ОНК по результатам его проверки в составе крана контрольными грузами (п. 4.3.3 ЛГФИ.408844.009-20 РЭ) при проведении сезонного технического обслуживания крана.

Люк для доступа к печатному разъему БТП (пломба типа В), пломбируется пломбой ИТР, ответственного по надзору за безопасной эксплуатацией кранов, после проведения сезонного технического обслуживания или очередных технических освидетельствованиях крана, после текущего и капитального ремонта крана, авариях, а также по требованию органов Госгортехнадзора России.

Пломбы всех типов разрешается вскрывать (с последующим опломбированием и отметкой в паспорте ОНК) специалистам предприятий, производящим обслуживание ограничителя (регламентные и ремонтные работы).

Список ремонтных предприятий, к которым необходимо обращаться для гарантийного и послегарантийного обслуживания ОНК, приведен в паспорте ЛГФИ.408844.009-01 ПС.

## 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.

Инв. № подл	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл	Подл. и дата

изм	Лист	Н. Докум.	Подп.	Дата
-----	------	-----------	-------	------

2.1.2 ИП выполнен на двух модулях которые находятся на кросс-плате и предназначен для преобразования нестабильного входного напряжения ограничителя в стабилизированные напряжения.

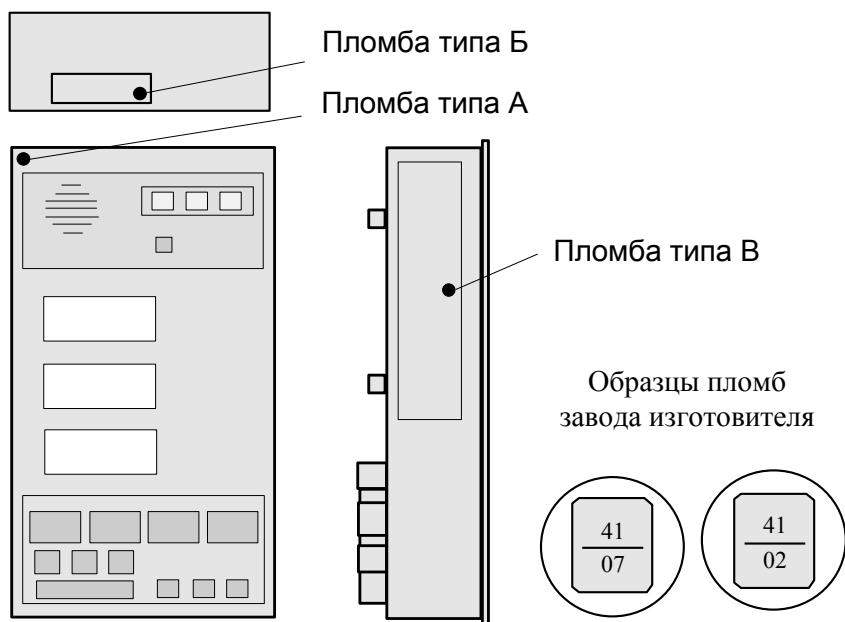


Рисунок 4 - Расположение пломб на БОДе

ИП вырабатывает следующие стабилизированные напряжения:

- + 15 В (15 мА) и минус 15 В (15 мА);
- + 5 В (100 мА) и минус 5 В (100 мА).

2.1.3 Контроллер (МК) выполнен на основе большой интегральной схемы ОМК.

В состав ОМК входят:

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

Кроме ОМК, на плате контроллера размещены:

- блок телеметрической памяти (БТП);
- силовые ключи управления исполнительными механизмами крана;
- входные усилители преобразователей и датчика угла маятникового;
- защитные диоды;
- настроочное ОЗУ для хранения параметров настройки конкретной модели крана.

Функционирование ОНК определяется программой, записанной в ПЗУ МК, и заключается в преобразовании сигналов с аналоговых датчиков в цифровой код, выполнении необходимых математических расчетов, отображении в цифровой форме рассчитанных

Инв. № подл	Подл.	Инв. № дата	Подп. и дата	Взам. №	Инв. № дубл	Подп. и дата
изм	Лист	Н. Докум.	Подп.	Дата		

значений параметров и формировании выходных сигналов управления исполнительными реле.

2.1.4 Модуль индикации (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.

**Зеленая 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 %.

**Индикатор ТС** (4) сигнализирует о работе элементов термостатирования (ТС), обогревающих ИЖЦ при температуре окружающей среды ниже минус 10 °С.

**Индикатор ВКЛ** (5) указывает о подаче напряжения питания на модули БОДа.

**Индикаторы Р<sub>3</sub>, γ, R, H, Р<sub>1</sub>, Р<sub>2</sub>** (6-11) указывают на параметр, значение которого будет отображаться на среднем ИЖЦ:

- Р<sub>3</sub> - резерв;
- γ - угол наклона стрелы относительно горизонта;
- R - вылет
- H - высота подъема оголовка стрелы;
- Р<sub>1</sub> - давление масла в напорной магистрали 1 гидроусилителя (в ОНК-140-46 не используется);
- Р<sub>2</sub> - давление масла в напорной магистрали 2 гидроусилителя (в ОНК-140-46 не используется).

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

Индикатор параметра начинает работать в мигающем режиме, если значение параметра Р<sub>1</sub>, или Р<sub>2</sub>, за который он отвечает, выходит за пределы допуска. Индикатор давления Р<sub>1</sub> или Р<sub>2</sub> мигает, если давление масла в напорной магистрали больше 270 ат.

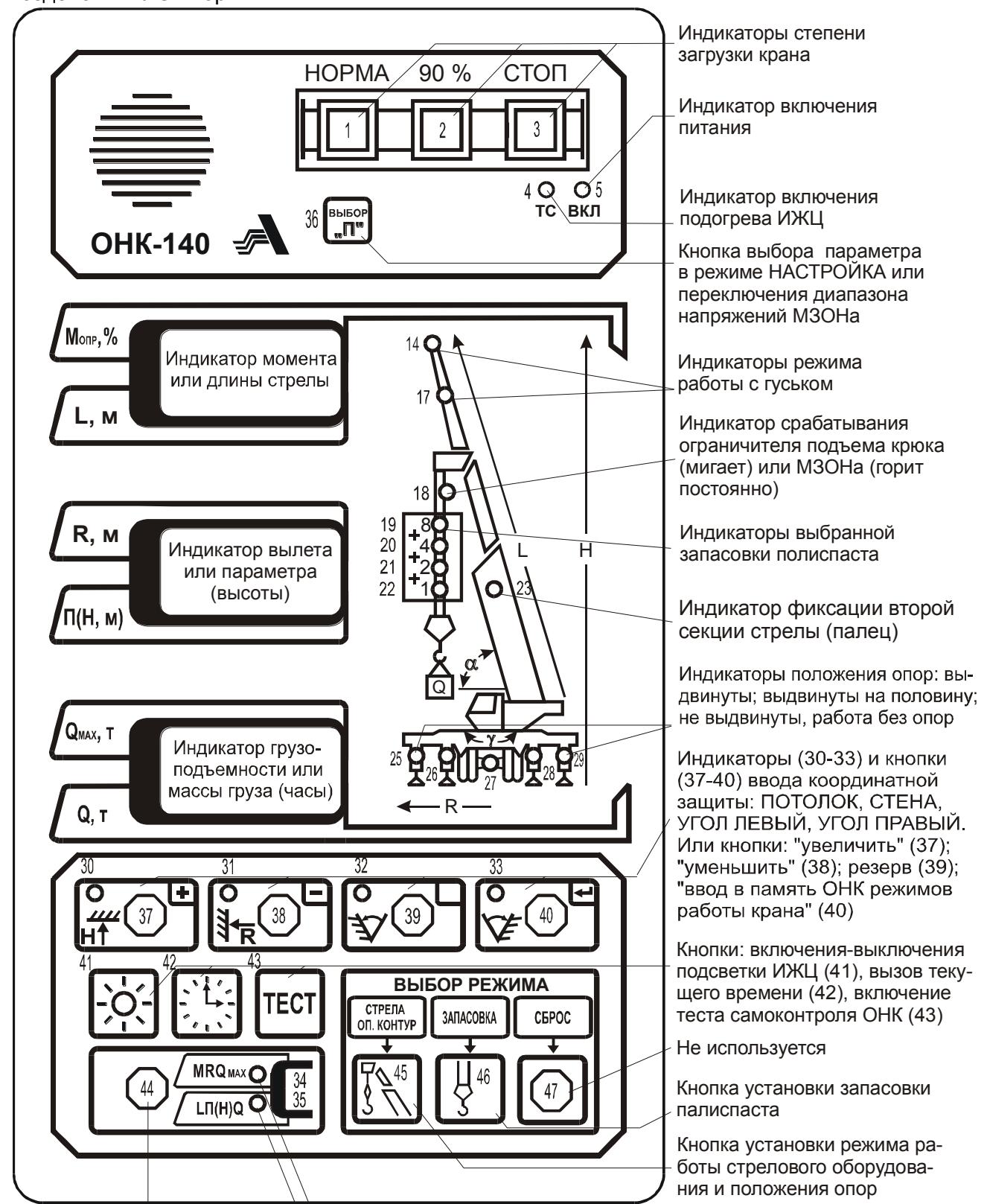
Одновременно с миганием единичного индикатора параметра, вышедшего за пределы допуска, включаются лампа "90 %" и прерывистый звуковой сигнал.

**Индикатор ОПАСНО** (18, - индикатор срабатывания ограничителя подъема крюка или модуля защиты от опасного напряжения) мигает при срабатывании выключателя

Инв. № подл	Подл.	Инв. № даты	Вздм. инв. №	Инв. № дубл	Подп. и дата

изм	Лист	Н. Докум.	Подп.	Дата

ограничения подъема крюка (если таковой имеется), при нахождении оголовка стрелы в зоне воздействия ЛЭП горит.



Инв. № подл	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл	Подп. и дата
изм	лист	н. Докум.	Подп.	Дата

**Индикатор предельного поперечного крена** (25) мигает, если продольный крен машины превышает  $3^\circ$  при работе трубоукладчика в одиночку и  $8^\circ$  при работе в колонне.

Одновременно с миганием единичного индикатора 25 включаются лампа "90 %" и прерывистый звуковой сигнал.

**Индикатор предельного продольного крена** (26) мигает, если продольный крен машины превышает  $15^\circ$ .

Одновременно с миганием единичного индикатора 26 включаются лампа "90 %" и прерывистый звуковой сигнал.

**Индикаторы положения противовеса** (30 - работа с придинутым противовесом, 31 - работа с откинутым противовесом) включаются (горят) при введении соответствующего режима работы.

**Индикаторы режима работы трубоукладчика** (32 - работа одиночного трубоукладчика, 33 - работа трубоукладчика в колонне) включаются (горят) при введении соответствующего режима 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 ( $M$ ,  $Q$ ,  $Q_{MAX}$ );

- при включенном индикаторе 35 индицируются параметры, обозначенные желтым цветом ( $\Pi$ ,  $\alpha$ ,  $\beta$ ).

**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 значение одного из параметров, выбирамого кнопкой ВЫБОР П ( $P_3$ ,  $\gamma$ ,  $R$ ,  $H$ ,  $P_1$ , или  $P_2$ );

- на средний индикатор - значение фактической массы груза на крюке  $Q$  в тоннах или значение поперечного крена  $\alpha$  в градусах.

- на нижний индикатор - значение максимально допустимого веса на крюке на данном вылете  $Q_{MAX}$  в тоннах или значение продольного крена  $\beta$  в градусах.

Последовательным нажатием кнопки **ВЫБОР П** (36) в режиме НАСТРОЙКА производится выбор типа настраиваемого параметра и вывод на индикацию текущего значения выбранного параметра ( $P_3$ ,  $\gamma$ ,  $R$ ,  $H$ ,  $P_1$  или  $P_2$ ).

**Кнопками выбора режима положения противовеса** 37 (работа с придинутым противовесом) и 38 (работа с откинутым противовесом) производится выбор режима работы с противовесом. В ОНК 140-46 выбор производится автоматически по сигналу бесконтактного выключателя положения противовеса.

Инв. № подл	Подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл	Подп. и дата

изм	Лист	Н. Докум.	Подп.	Дата
-----	------	-----------	-------	------

**Кнопками выбора режима работы трубоукладчика** 39 (работа одиночного трубоукладчика) и 40 (работка трубоукладчика в колонне) производится выбор режима работы крана-трубоукладчика.

ВВОД РЕЖИМА РАБОТЫ С ПРОТИВОВЕСОМ И РЕЖИМА РАБОТЫ КРАНА В НАСТРОЕЧНУЮ ПАМЯТЬ ОГРАНИЧИТЕЛЯ ОНК-140 ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ НАЖАТИЕМ КНОПКИ "↓" (43, - ВВОД).

**Кнопками "+" (41) и "-" (42)** производится установка требуемого значения параметра при настройке ограничителя (переключатель РАБОТА-НАСТРОЙКА в боковом окне БОДа установлен в положение НАСТРОЙКА).

**Кнопкой "↓" (43)** осуществляется занесение значения параметра в память ОНК.

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

**Кнопкой ТЕСТ** (46) производится включение режима тестирования ОНК, при котором на всех ИЖЦ перебираются цифры от 9 до 1, затем поочередно группами (слева - направо, сверху - вниз) зажигаются единичные индикаторы, используемые в данной модификации ограничителя.

После прохождения теста на верхний ИЖЦ выдается значение текущего момента опрокидывания крана, на средний ИЖЦ - наименование параметра, а на нижний ИЖЦ - величина одного из следующих параметров [Выбор одного из этих параметров осуществляется нажатием кнопок "+" и "-" (41, 42)]:

P - усилие на преобразователь усилия (для ОНК-140-20);

R<sub>p</sub> - давление в поршневой полости гидроцилиндра подъема стрелы (для ОНК-140-46);

R<sub>sh</sub> давление в штоковой полости (для ОНК-140-46);

P - суммарное давление на поршень гидроцилиндра (для ОНК-140-46);

t - температура окружающего воздуха в градусах Цельсия (в ОНК-140-46 может показывать -56, если в комплект не входит датчик температуры);

d<sub>1</sub> - наличие на дискретных входах "D4" - "D1" напряжения 24 В.

d<sub>2</sub> - наличие на дискретных входах "D8" - "D5" напряжения 24 В.

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

Коды неисправностей ОНК приведены в таблице 8.

**Кнопкой ПОДСВЕТКА** (45) производится включение и выключение (при повторном нажатии кнопки) ламп подсветки индикаторов ИЖЦ в темное время суток.

**Кнопка СБРОС** (47) не используется.

## 2.2 Датчики первичной информации

### 2.2.1 Преобразователь усилия

Преобразователь усилия (ПрУ), устанавливаемый в растяжку грузового каната, служит для определения усилия, создаваемого грузом.

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

Инв. № подл	Подл.	Подл. и дата	Вздм. инв. №	Инв. № дубл	Подл. и дата

изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата
-----	------	-----------	-------	------

Выходное напряжение с диагонали моста (50 мВ при 500 кгс) подается в БОД, усиливается и поступает на вход коммутатора АЦП.

В усилителе предусмотрена возможность подстройки нуля преобразователя.

### **2.2.2 Преобразователи давления**

Преобразователи давления (ПрД) служат для измерения давления в гидромагистралях машины.

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

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

### **2.2.3 Датчик угла маятниковый**

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

Устройство представляет собой датчик линейных ускорений (ДЛУ), 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.

### **2.2.4 Датчик крена**

Датчик крена (ДК) устанавливается в кабине трубоукладчика и служит для измерения продольного и поперечного крена шасси трубоукладчика.

Датчик состоит из двух ДЛУ (см. п. 2.2.3), установленных под углом 90° друг к другу.

### **2.2.5 Модуль защиты от опасного напряжения**

Модуль защиты от опасного напряжения (МЗОН) вырабатывает:

- импульсный сигнал амплитудой 8-15 В, частота которого зависит от напряженности электрического поля;
- постоянное напряжение 8-15 В, в случае срабатывания или отказа МЗОНа;
- напряжение ноль вольт, если разомкнут концевой выключатель подъема крюка.

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

При наличие сигнала от ЛЭП (срабатывание МЗОНа) включается индикатор ОПАСНО (18) и горит (для дополнительного привлечения внимания) лампа СТОП (3) до выхода оголовка стрелы из зоны действия ЛЭП или до переключения на другой диапазон МЗОНа кнопкой «ВЫБОР П» (в моделях ОНК выпуска с мая 2002г.).

## **3 Меры безопасности**

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

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

Инв. № подл	Подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл	Подп. и дата

изм	Лист	Н. Докум.	Подп.	Дата

ЛГФИ.408844.009-20РЭ

Лист

16

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.

## 4 Монтаж ограничителя на кране

### 4.1 Общие указания

К работам по монтажу и пуску ограничителя грузоподъемности ОНК-140 на кране допускаются *аттестованные специалисты*, изучившие настоящий документ, руководство по эксплуатации и имеющие лицензию Госгортехнадзора РФ на проведение пуско-наладочных работ приборов безопасности на кране.

Для проведения настройки ограничителя на кране необходимы:

- набор аттестованных испытательных грузов, масса которых измерена с погрешностью не более  $\pm 1\%$ ;
- рулетка металлическая с допустимым отклонением длины не более  $\pm 0,20$  мм (например, ЗПК3-100АУЛ/1 ГОСТ 7502-98). Длина рулетки при измерении вылета должна быть не менее его максимального значения вылета для данного типа крана;
- термометр для измерения температуры окружающей среды (воздуха) в диапазоне от минус 40 до плюс 40 °C с погрешностью не более  $\pm 3$  °C (например, ТЛ-15 ГОСТ 28498-90 и СП-29 ТУ25-11-176-68).

Перед вводом изделия в эксплуатацию провести внешний осмотр изделия:

- извлечь изделие из транспортной тары;
- проверить наличие и целостность органов управления и индикации на передней панели блока обработки данных;
- проверить целостность покрытий, окраски и пломбировки составных частей ОНК.

### 4.2 Установка блока обработки данных

Установить БОД, габаритные и присоединительные размеры которого приведены на рисунке 6, на передней стенке кабины крана или в его пульт управления.

Элементы крепления БОДа и его внешних соединительных жгутов должны обеспечивать возможность поворота или быстрого демонтажа блока для доступа к его верхней боковой крышке (доступ к элементам настройки).

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл	Подп. и дата

изм	Лист	Н. Докум.	Подп.	Дата

ЛГФИ.408844.009-20РЭ

Лист

17

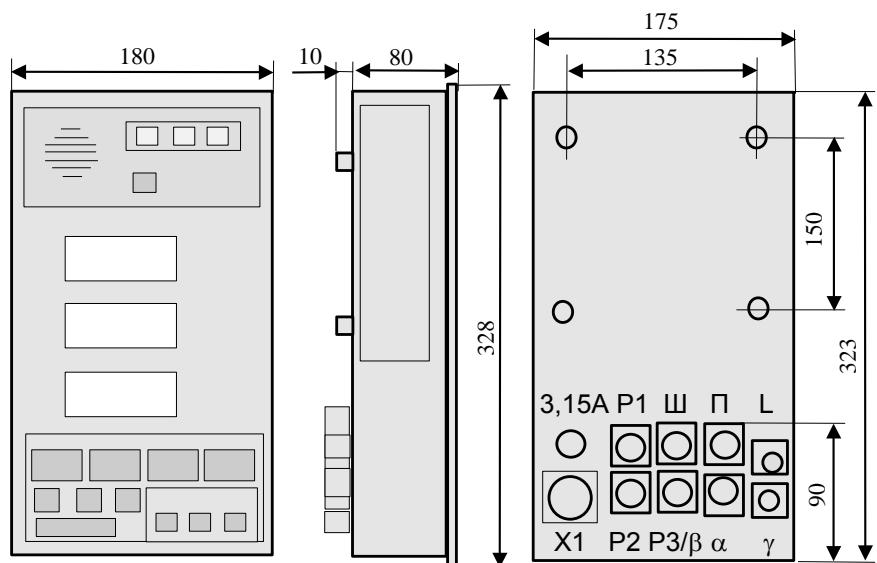


Рисунок 6 - Габаритные и присоединительные размеры БОДа

#### 4.3 Установка модуля защиты от опасного напряжения

Установить МЗОН на оголовке стрелы на бобышки так, чтобы продольная ось модуля была параллельна оси стрелы. Металлическое основание МЗОНа должно иметь надежный электрический контакт с металлом стрелы. Выходные провода МЗОНа должны быть направлены вниз для исключения попадания воды внутрь.

#### 4.4 Установка преобразователей давления

Для ОНК –140 - 46 преобразователь давления (ПрД) с меньшим значением двух последних цифр порядкового номера (по сравнению с порядковым номером другого ПрД) соединить с поршневой, а преобразователь с большим значением двух последних цифр порядкового номера соединить со штоковой полостью гидроцилиндра подъема стрелы.

С целью уплотнения соединений, при установке ПрД применять медные шайбы с внешним диаметром 20 мм.

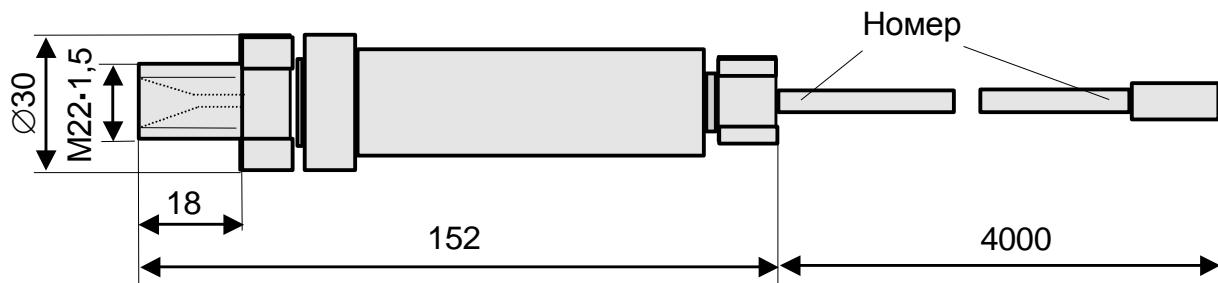


Рисунок 7 - Преобразователь давления

Преобразователи давления (ПрД) в ОНК –140 -20 служат для измерения давлений в двух магистралях гидросистемы трубоукладчика Р1 и Р2. Аналогично вышесказанному преобразователь с меньшим номером устанавливается в магистраль Р1. Габаритные и присоединительные размеры ПрД приведены на рисунке 7,

Инв. № подл	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл	Подп. и дата
изм	лист	н. Докум.	Подп.	Дата

#### 4.5 Установка преобразователя усилия

Преобразователем усилия комплектуются ограничители ОНК140-20

Преобразователь усилия (ПрУ), габаритные и присоединительные размеры которого приведены на рисунке 8, устанавливается в оттяжку стрелового каната таким образом, чтобы максимальное усилие растяжения преобразователя не превышало 5 кН ( 500 кгс).

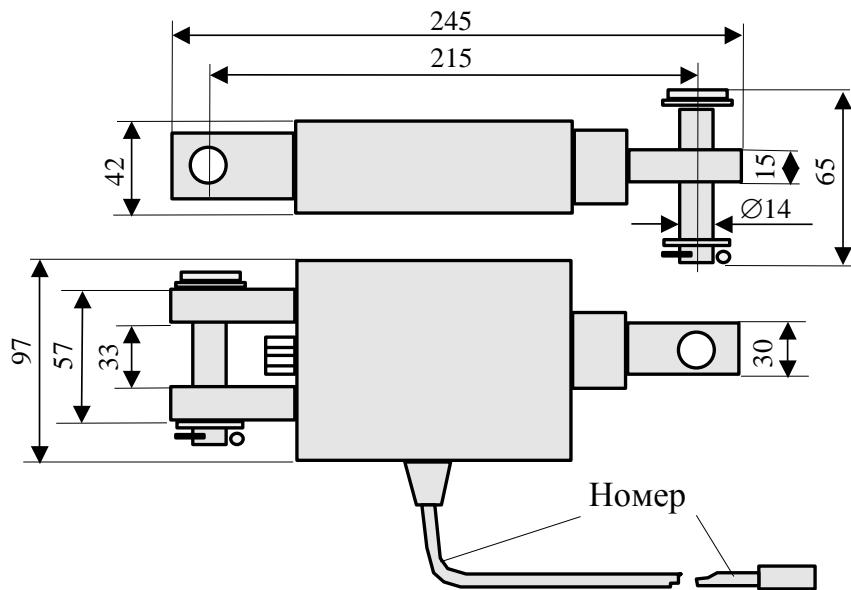


Рисунок 8 - Преобразователь усилия

#### 4.6 Установка датчика угла наклона стрелы

Установить ДУГМ на корневой секции стрелы на расстоянии не более 5 м от оси крепления стрелы (см. рисунок 9). Для этого на боковой поверхности стрелы (со стороны кабины) приварить две бобышки (с резьбой М6 под крепежные винты) так, чтобы поперечная ось симметрии бобышек, установленных друг от друга на расстоянии 116 мм, была параллельна продольной оси симметрии стрелы.

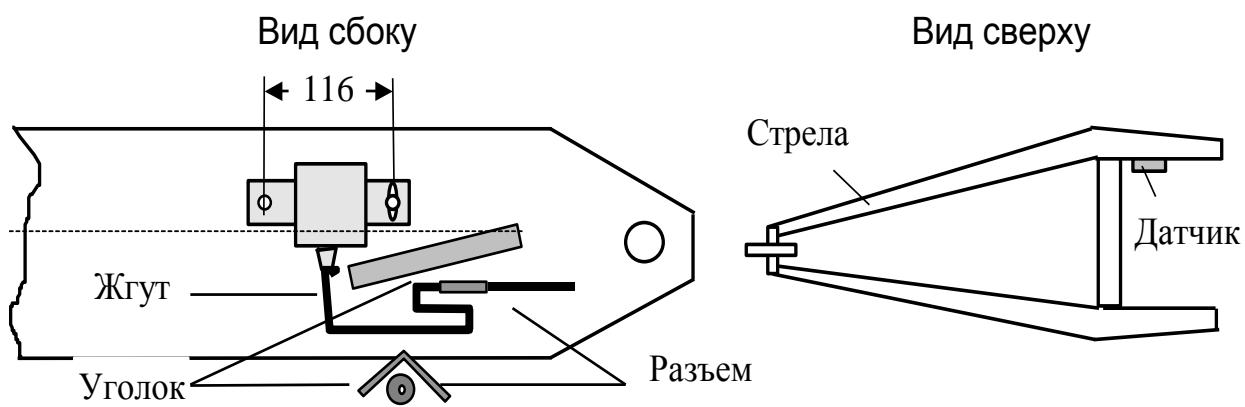


Рисунок 9 - Установка датчика угла маятникового

Инв. № подл	Подл.	Подп. и дата	Взам. №	Инв. № дубл	Подп. и дата

Закрепить датчик с помощью двух винтов M6•10 с пружинными шайбами. При установке датчика правый винт затягивается посередине регулировочной прорези.

Закрепить без провисаний жгут датчика. Место соединения разъема датчика со жгутом и сам жгут должны быть защищены от прямого попадания воды на разъем и затекания в него воды по жгуту.

Примечание - Рекомендуется поместить жгут под уголок. Это относится и к другим жгутам ограничителя.

#### 4.7 Установка датчика крена

Датчик крена, присоединительные размеры которого приведены на рисунке 10, крепить на боковой стенке кабины на пластине, позволяющей производить нулевую установку датчика по продольной и поперечной оси.

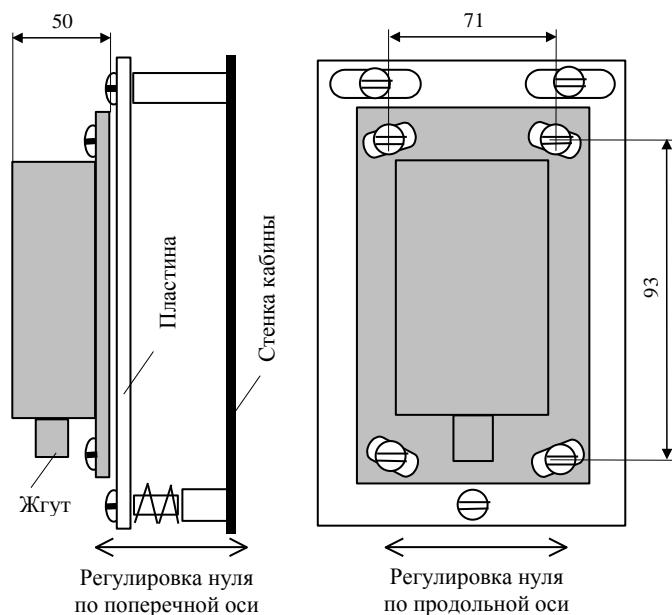


Рисунок 10 - Установка датчика крена

#### 4.8 Подключение ограничителя к электросхеме крана

Соединить разъемы датчиков и разъем жгута цепей управления крана с разъемами БОДа согласно маркировки последнего.

Подключить контакты цепей жгута управления БОДа к клеммной панели трубоукладчика согласно схеме соединений последнего.

При подключении ограничителя необходимо дополнительно руководствоваться схемой включения ОНК-140 на кране, приведенной в руководстве по эксплуатации ОНК.

Все разъемные соединения с целью исключения попадания в них воды должны быть плотно затянуты и надежно укрыты в специальных нишах, коробках или кабине трубоукладчика.

Инв. № подл	Подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл	Подп. и дата

## 5 Регулирование

В данном разделе описана методика регулировки ограничителя ОНК-140 на заводе-изготовителе трубоукладчиков, а также после ремонта ограничителя.

Ограничитель ОНК-140 поставляется заводом-изготовителем предварительно настроенным. Поэтому для уменьшения времени настройки ограничителя на кране рекомендуется устанавливать его в комплектации, указанной в упаковочном листе.

При эксплуатации трубоукладчика необходимо пользоваться методикой подстройки ОНК, изложенной в разделе "Техническое обслуживание" руководства по эксплуатации.

Регулировка ОНК проводится в режиме НАСТРОЙКА. При работе в этом режиме необходимо соблюдать осторожность, так как в нем разрешены все движения крана и сигналы на останов крана по перегрузке не формируются.

В режиме НАСТРОЙКА на индикаторы жидкокристаллические цифровые (ИЖЦ) блока обработки данных выдаются:

- на верхней ИЖЦ - номер (код) настраиваемого параметра (см. таблицу 1);
- на средний ИЖЦ - значение настраиваемого параметра;
- на нижний ИЖЦ - процент использования разрядной сетки АЦП (не контролировать).

Таблица 3

Параметр	
код	наименование
H00	Тип трубоукладчика
H02	Вылет
H03	Температура окружающего воздуха *
H06	Температурный коэффициент ухода нуля преобразователя усилия или штокового преобразователя давления (ПрД)
H07	Масса поднимаемого груза
H08	Температурный коэффициент ухода нуля поршневого ПрД (ОНК-140-46)
H09	Давление в поршневой полости(ОНК-140-46)
H13	Давление в гидромагистрали 1(ОНК-140-20)
H14	Давление в гидромагистрали 2(ОНК-140-20)
H15	Установка режима работы с модулем защиты от опасного напряжения

\* Используется для автоматической корректировки температурного ухода нуля датчиков давления

При отображении на верхнем ИЖЦ кода "HXX" возможен только контроль измеряемого параметра, а также переход (путем нажатия кнопки ВЫБОР "П") к просмотру следующего параметра.

При отображении кода "HXX.0" возможна установка нуля параметра.

Инв. № подл	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл	Подл. и дата

изм	Лист	Н. Докум.	Подп.	Дата

ЛГФИ.408844.009-20РЭ

Лист

21

При коде "HXX.1" производится установка максимального значения параметра и его занесение (нажатием кнопки "↓") в память ограничителя.

#### Примечания

1 Набор кода настраиваемого параметра кнопкой ВЫБОР "П" возможен лишь тогда, когда на верхнем ИЖЦ отображается код параметра "HXX".

2 При кодах "HXX.0" (настройка нуля) и "HXX.1" (настройка максимального значения) набор невозможен. В этом случае для выбора кода настраиваемого параметра необходимо предварительно набрать кнопкой 44 код "HXX".

### 5.1 Подготовка ОНК к регулированию

Перед выполнением любых регулировок ограничитель должен быть выдержан во включенном состоянии не менее 5 мин.

Снять крышку окна БОДа, открывающую доступ к регулировочным резисторам и переключателю РАБОТА-НАСТРОЙКА (см. рисунок 11).



Рисунок 11

Установить переключатель РАБОТА-НАСТРОЙКА в положение РАБОТА.

Включить тумблер ПИТАНИЕ на пульте управления крана и проконтролировать загорание светодиода ВКЛ на передней панели БОДа (см. рисунок 7).

Примечание - ОНК не имеет собственного переключателя для подачи напряжения питания.

После прохождения теста ограничитель должен перейти в рабочий режим и на ИЖЦ должны отображаться значения параметров крана.

Если после прохождения теста самоконтроля на верхний ИЖЦ выдается какой-либо код неисправности датчика или его цепей (см. таблицу 8 руководства по эксплуатации), устраните неисправность в соответствии с рекомендациями таблицы 8.

Вести режим работы ограничителя по п. 6.3.2 руководства по эксплуатации ЛГФИ.408844.009-20 РЭ соответствующий конфигурации трубоукладчика (желательно для максимальной грузоподъемности: режим Р 03, - противовес откинут, работа в колонне).

### 5.2 Настройка каналов датчика крена платформы

5.2.1 Установить трубоукладчик на горизонтальной площадке с уклоном не более 0,5 °.

Подать питание на ограничитель. После прохождения теста ограничитель должен перейти в рабочий режим.

Кнопкой 44 выбрать режим индикации продольного крена β машины на нижнем индикаторе.

Инв. № подл	Подл.	Инв. № датчика	Вздм. инв. №	Инв. № дубл	Подп. и дата

изм	Лист	Н. Докум.	Подп.	Дата

Ослабить (см. рисунок 10) винты крепления пластины с датчиком крена.

Перемещая пластину с ДК в продольном направлении, установить (по показаниям ИЖЦ) величину продольного крена равной  $(0\pm0,5)$  °.

Завернуть винты продольного перемещения пластины.

5.2.2 Кнопкой 44 выбрать режим индикации поперечного крена  $\alpha$  машины на среднем индикаторе.

Перемещая пластину с ДК в поперечном направлении путем вращения нижнего регулировочного винта (см. рисунок 10), установить (по показаниям ИЖЦ) величину поперечного крена равной  $(0\pm0,5)$  °.

Законтрить винт поперечного перемещения пластины.

5.2.3 Выполнить (при необходимости) операции по п.п. 5.2.1, 5.2.2 до получения требуемых значений угла крена.

### 5.3 Ввод кода программы (типа крана)

Подать питание на ограничитель.

Установить переключатель РАБОТА-НАСТРОЙКА в положение НАСТРОЙКА.

Нажимая кнопку ВЫБОР "П" (36), набрать на верхнем индикаторе код "H00" (индикация типа крана).

Кнопкой 44 установить на верхнем ИЖЦ код "H00.1" (см. рисунок 12). При этом на средний ИЖЦ выдается код типа крана (см. таблицу 4).

Показания нижнего ИЖЦ не контролировать.

#### Примечания

1 Набор кода настраиваемого параметра кнопкой ВЫБОР "П" возможен лишь тогда, когда на верхнем ИЖЦ отображается код параметра "HXX".

2 При кодах "HXX.0" (настройка нуля) и "HXX.1" (настройка максимального значения) набор невозможен. В этом случае для выбора кода настраиваемого параметра необходимо предварительно набрать кнопкой 44 код "HXX".

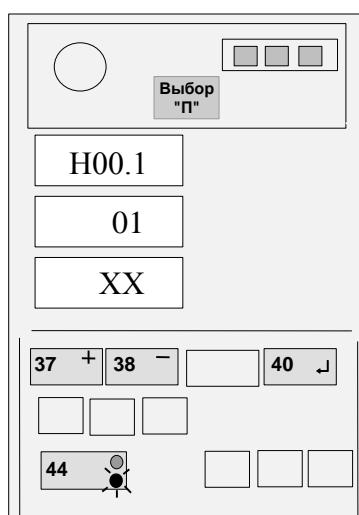


Рисунок 12

Инв. № подл	Подл. и дата	Вздм. инв. №	Инв. № дубл	Подп. и дата
изм	Лист	Н. Докум.	Подп.	Дата

Таблица 4

Модификация ОНК-140	Тип крана	Код типа крана
ОНК-140-20	ТГ-321	01
	ТГ-503	02
	ТГ-221	03
	ТГ-301	04
	ТГ-121Я	05
	ТГ-503 выпуск с 07 2003	06
ОНК-140-46	ТГ-124А	01

Кнопками "+" (41), "-" (42) установить на среднем ИЖЦ код крана.

Нажать кнопку "Л" (43).

Нажимая кнопку 44, набрать на верхнем ИЖЦ код "H00".

Установить переключатель РАБОТА-НАСТРОЙКА в положение РАБОТА.

#### 5.4 Настройка канала вылета стрелы

Подать питание на ограничитель

Установить переключатель в боковом окне БОДа в положение НАСТРОЙКА.

Нажимая кнопку ВЫБОР "П" (36), установить на верхнем ИЖЦ код "H02" (индикация вылета стрелы, - см. рисунок 13).

Примечания

1 Набор кода настраиваемого параметра кнопкой ВЫБОР "П" возможен лишь тогда, когда на верхнем ИЖЦ отображается код параметра "HXX".

2 При кодах "HXX.0" (настройка нуля) и "HXX.1" (настройка максимального значения) набор невозможен. В этом случае для выбора кода настраиваемого параметра необходимо предварительно набрать кнопкой 44 код "HXX".

Установить (с погрешностью не более  $\pm 2$  см) по рулетке значение вылета, указанное в таблице 5 для данного типа крана. Вылет измерять от ребра опрокидывания.

Опустить крюк до высоты ( $1,5 \pm 0,3$ ) м от земли.

Изменяя положение датчика угла наклона стрелы (ДУГМ), добиться отображения на среднем ИЖЦ значения вылета, указанного в правом столбце таблицы 5 (см. рисунок 13) для установленного значения вылета по рулетке.

Затянуть винты крепления ДУГМ.

Инв. № подл	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл	Подп. и дата

изм	лист	н. Докум.	Подп.	Дата

ЛГФИ.408844.009-20РЭ

Лист

24

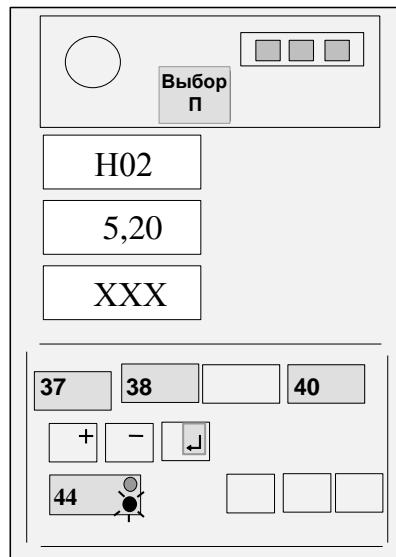


Рисунок 13

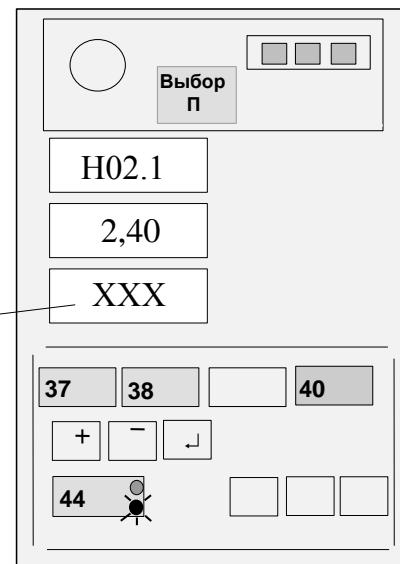


Рисунок 14

Таблица 5

Тип крана	Модификация ОНК-140	Код типа крана	Вылет, м	
			по рулетке	устанавливаемый на среднем ИЖЦ
ТГ-321	ОНК-140-20	01	6,30	6,30
ТГ-503		02	6,80	6,80
ТГ-221		03	6,00	6,00
ТГ-301		04	5,90	5,90
ТГ-121Я		05	5,50	5,50
ТГ- 503		06	6,00	6,00
ТГ-124А	ОНК-140-46	01	4,71	4,65

Установить (с погрешностью не более  $\pm 2$  см) по рулетке значение вылета, указанное в таблице 6 для данного типа крана.

Опустить крюк до высоты  $(1,5 \pm 0,3)$  м от земли.

Нажимая кнопку 44, набрать на верхнем ИЖЦ код "H02.1".

Нажимая кнопки "+" (41) и "-" (42), набрать на среднем ИЖЦ значение вылета, указанного в правом столбце таблицы 4 (см. рисунок 14) для установленного значения вылета по рулетке.

Нажать на время 1 с кнопку "J" (40) и, проконтролировав короткий звуковой сигнал, отпустить кнопку (см. рисунок 14).

Инв. № подл	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл	Подп. и дата

Таблица 6

Тип крана	Модификация ОНК-140	Код типа крана	Вылет, м	
			по рулетке	устанавливаемый на среднем ИЖЦ
ТГ-321	ОНК-140-20	01	2,21	2,20
ТГ-503		02	2,20	2,20
ТГ-221		03	2,20	2,20
ТГ-301		04	2,21	2,20
ТГ-121Я		05	2,00	2,00
ТГ- 503		06	2,00	2,00
ТГ-124А	ОНК-140-46	01	2,02	1,96

Нажимая кнопку 44, набрать на верхнем ИЖЦ код "Н02".

Установить переключатель в боковом окне БОДа в положение РАБОТА.

## 5.5 Настройка канала веса груза и срабатывания ограничителя

### 5.5.1 Ввод температуры окружающего воздуха

Для ОНК-140-46 в состав которого не входит датчик температуры работы по данному п. не выполнять.

Подать питание на ограничитель. Установить переключатель в боковом окне БОДа в положение НАСТРОЙКА.

Нажимая кнопку ВЫБОР "П" (36), добиться появления на верхнем ИЖЦ кода "Н03" (настройка канала измерения температуры). При этом на средний ИЖЦ выдается значение измеренной температуры окружающего воздуха.

Примечания

1 Набор кода настраиваемого параметра кнопкой ВЫБОР "П" возможен лишь тогда, когда на верхнем ИЖЦ отображается код параметра "НХХ".

2 При кодах "НХХ.0" (настройка нуля) и "НХХ.1" (настройка максимального значения) набор невозможен. В этом случае для выбора кода настраиваемого параметра необходимо предварительно набрать кнопкой 44 код "НХХ".

Измерить термометром температуру окружающего воздуха.

Если величина измеренной температуры воздуха отличается от выдаваемой на средний ИЖЦ более чем на  $\pm 3$  °С, нажатием кнопки 44 установить на верхнем ИЖЦ код "Н03.1", а затем, нажимая кнопки "+" (41) и "-" (42), установить, контролируя по показаниям среднего ИЖЦ, значение температуры, равное показаниям термометра (см. рисунок 15).

Нажать на время 1 с кнопку "Л" и, проконтролировав короткий звуковой сигнал, отпустить кнопку.

Инв. № подл	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл	Подп. и дата
изм	Лист	Н. Докум.	Подп.	Дата

Нажимая кнопку 44, набрать на верхнем ИЖЦ код "H03".

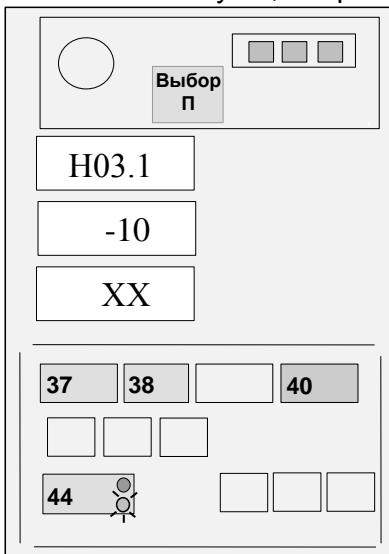


Рисунок 15- Ввод температуры

Не контролировать

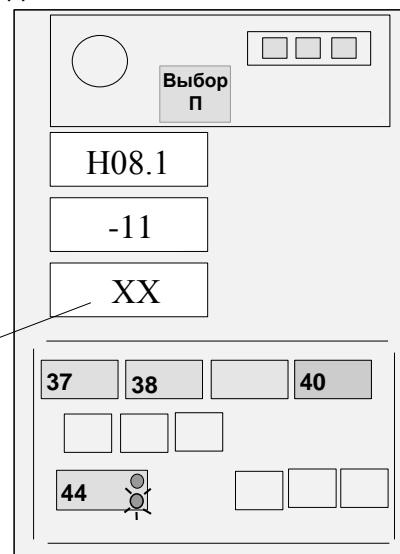


Рисунок 16 - Ввод температурного коэффициента

### 5.5.2 Занесение коэффициента поршневого преобразователя давления

Для ОНК-140-20 работы по данному п. не выполнять.

Нажимая кнопку ВЫБОР "П" (36), добиться появления на верхнем ИЖЦ кода "H08" (занесение температурного коэффициента поршневого ПрД). При этом на средний ИЖЦ выдается значение коэффициента, занесенное ранее в память ОНК.

Значение коэффициента указывается в первых трех позициях порядкового номера ПрД, нанесенного на его жгут (см. рисунок 16) и состоит из буквы обозначающей знак коэффициента (П - плюс, М - минус) и двух цифр, обозначающих значение коэффициента.

Если значение коэффициента, указанное на жгуте ПрД, отличается от значения, выдаваемого на средний ИЖЦ, нажатием кнопки 44 установить на верхнем ИЖЦ код "H08.1", а затем, нажимая кнопки "+" (41) и "-" (42), установить на среднем ИЖЦ значение коэффициента для штокового ПрД (см. рисунок 16 для коэффициента M11), причем знак плюс на индикаторе не отображается, а знак минус отображается символом " - ".

Нажать на время 1 с кнопку "↓" и, проконтролировав короткий звуковой сигнал, отпустить кнопку.

Нажимая кнопку 44, набрать на верхнем ИЖЦ код "H08" и проконтролировать правильность его ввода.

### 5.5.3 Настройка давления в поршневой полости

Для ОНК-140-20 работы по данному п. не вполнять.

Нажимая кнопку ВЫБОР "П" (36), добиться появления на верхнем ИЖЦ кода "H09" (настройка канала поршневого давления). При этом на средний ИЖЦ выдается значение измеренного давления в поршневой полости гидроцилиндра подъема стрелы.

Примечание - Показания нижнего ИЖЦ не контролировать.

Инв. № подл	Подл.	Подп. и дата	Вздм. инв. №	Инв. № дубл	Подп. и дата
изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата	

При выключенных гидронасосах потянуть рукоять подъема стрелы на себя (для сброса давления в поршневой полости) и удерживать ее в этом состоянии до тех пор, пока не перестанет уменьшаться значение давления на средний ИЖЦ.

Отпустить рукоять и снова потянуть его на себя.

Отпустить рукоять.

Резистором R1 установить давление в штоковой полости равным 0,3.

Нажимая кнопку 44, набрать на верхнем ИЖЦ код "H09" и проконтролировать правильность его ввода.

#### **5.5.4 Занесения температурного коэффициента преобразователя усилия (давления в штоковой полости)**

Нажимая кнопку ВЫБОР "П" (36), добиться появления на верхнем ИЖЦ кода "H06" [занесение температурного коэффициента преобразователя]. При этом на средний ИЖЦ выдается значение коэффициента, занесенное ранее в память ОНК.

Значение коэффициента указывается в первых трех позициях порядкового номера ПрУ, нанесенного на его жгут и состоит из буквы, обозначающей знак коэффициента (П - плюс, М - минус), и двух цифр, обозначающих значение коэффициента.

Если значение температурного коэффициента, указанное на жгуте, отличается от значения, выдаваемого на средний ИЖЦ, нажатием кнопки 44 установить на верхнем ИЖЦ код "H06.1", а затем, нажимая кнопки "+" (41) и "-" (42), установить на среднем ИЖЦ значение коэффициента для преобразователя (см. рисунок 16 для коэффициента M11), причем знак плюс на индикаторе не отображается, а знак минус отображается символом " - ".

Нажать на время 1 с кнопку "↔" и, проконтролировав короткий звуковой сигнал, отпустить кнопку.

Нажимая кнопку 44, набрать на верхнем ИЖЦ код "H06".

#### **5.5.5 Настройка канала веса груза ОНК-140-20**

Поднять стрелу на минимальный вылет, освободить нижний узел крепления преобразователя. Нажимая кнопку ВЫБОР "П" (36), добиться появления на верхнем ИЖЦ кода "H00" Кнопкой 44 установить на верхнем ИЖЦ код "H00.1". Кнопками "+" (41), "-" (42) установить на среднем ИЖЦ код крана 00. Нажать кнопку "↔" (43). Кнопкой 44 установить на верхнем ИЖЦ код "H00".

Нажимая кнопку ВЫБОР "П" (36), добиться появления на верхнем ИЖЦ кода "H07" (усилие на ПрД). Установить на среднем индикаторе резистором R1 значение  $0,0 \pm 0,3$ .

Закрепить нижний узел преобразователя усилий. Установить максимальный вылет стрелы по грузовой характеристике и вращая болт регулировки усилия в узле привязки преобразователя усилия установить на нижнем индикаторе значение 17-20.

Нажимая кнопку ВЫБОР "П" (36), добиться появления на верхнем ИЖЦ кода "H00" Кнопкой 44 установить на верхнем ИЖЦ код "H00.1". Кнопками "+" (41), "-" (42) установить на среднем ИЖЦ код крана из таблицы 4. Нажать кнопку "↔" .

Инв. № подл	Подл.	Подп. и дата	Вздм. инв. №	Инв. № дубл	Подп. и дата

изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата
-----	------	-----------	-------	------

Таблица 7

Тип крана	Модификация ограничителя	Вылет, м	Номинальная масса груза, т	Масса груза, устанавливаемая на индикаторе, т
ТГ-321	ОНК-140-20	7,00	9,28	9,28
ТГ-503		8,50	11,1	11,1
ТГ-221		7,70	6,30	6,30
ТГ-301		6,50	9,00	9,00
ТГ-121Я		6,50	3,60	3,60
ТГ- 503		8,50	11,1	11,1
ТГ-124А		5,60	4,60	4,60

Кнопкой 44 установить на верхнем ИЖЦ код "H00".

Нажимая кнопку ВЫБОР "П" (36), добиться появления на верхнем ИЖЦ кода "H07".

5.5.5.1 На вылете стрелы, указанном в таблице 7, поднять груз, номинальная масса которого для данного типа крана указана в той же таблице.

Масса груза не должна отличаться от указанной более, чем на  $\pm 1\%$ , вылет должен быть установлен по рулетке с погрешностью не более  $\pm 2$  см.

Опустить груз.

Медленно поднять груз.

Нажимая кнопку 44, добиться появления на верхнем ИЖЦ кода "H07.1".

Нажимая кнопку "+" (41) и "-" (42), установить, контролируя по показаниям среднего ИЖЦ, значение массы груза на крюке, указанное в правом столбце таблицы 7 для настраиваемой модификации ОНК.

Нажать на время 1 с кнопку "↓" и, проконтролировав короткий звуковой сигнал, отпустить кнопку. После этого на средний ИЖЦ выдается значение введенной массы груза.

5.5.5.2 На вылете ( $2 \pm 0,2$ ) м медленно поднять груз массой 0,3 т.

Примечание - Показания нижнего ИЖЦ не контролировать.

Резистором R1 установить, контролируя показания на среднем ИЖЦ, номинальное значение массы груза на крюке.

Повторить операции по п.п. 5.5.5.1, 5.5.5.2 два раза.

#### 5.5.6 Настройка канала веса груза ОНК-140-46

При выполнении операций по п. 5.5.6 масса поднимаемого груза не должна отличаться от указанных ниже значений более, чем на 1 %, а вылет должен быть установлен по рулетке с точностью  $\pm 2$  см.

Запустить двигатель крана и включить гидронасосы.

5.5.6.1 На вылете ( $2 \pm 0,2$ ) м поднять груз 0,2 т.

С целью снятия механических напряжений в узлах крепления стрелы, повернуть стрелу на небольшой угол сначала вправо, затем влево.

Опустить груз на землю (канаты разгружены).

Инв. № подл	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл	Подп. и дата

изм	Лист	Н. Докум.	Подп.	Дата

ЛГФИ.408844.009-20РЭ

Лист

29

Медленно поднять груз на высоту примерно 0,4 м.

Нажимая кнопку ВЫБОР "П" (36), добиться появления на верхнем индикаторе кода "H07" (настройка веса). При этом на средний ИЖЦ выдается значение измеренной массы груза на канатах.

Примечание - Показания нижнего ИЖЦ не контролировать.

Резистором R2 установить, контролируя показания на среднем ИЖЦ, значение массы груза на крюке:

5.5.6.2 На вылете стрелы, указанном в таблице 7, поднять груз, масса которого для данного типа крана указана в той же таблице.

Нажимая кнопку 44, добиться появления на верхнем ИЖЦ кода "H07.1".

Нажимая кнопку "+" (41) и "-" (42), установить, контролируя по показаниям среднего ИЖЦ, значение массы груза на крюке, указанное в правом столбце таблицы 7 для настраиваемой модификации ОНК.

Нажать на время 1 с кнопку "↔" и, проконтролировав короткий звуковой сигнал, отпустить кнопку. После этого на средний ИЖЦ выдается значение введенной массы груза.

5.5.6.3 Повторить операции по пп. 5.5.6.1, 5.5.6.2 два раза.

5.5.6.4 Установить переключатель в окне БОДа в положение РАБОТА.

## 5.6 Настройка каналов измерения давления ОНК-140-20

Установить переключатель в боковом окне БОДа в положение НАСТРОЙКА

Нажимая кнопку ВЫБОР "П" (36), добиться отображения на верхнем ИЖЦ сообщения "H13". При этом на средний ИЖЦ выдается измеренное значение давления на настраиваемый преобразователь давления (ПрД) Р1.

Задать на ПрД нулевое давление (0 МПа) путем выключения гидравлических насосов крана-трубоукладчика.

С целью сброса давлений из гидравлических магистралей, отклонить поочередно все рукояти управления краном сначала вперед, затем назад.

Резистором R2 выставить на среднем ИЖЦ нулевое значение давления.

Нажимая кнопку ВЫБОР "П" (36), добиться отображения на верхнем ИЖЦ сообщения "H14". При этом на средний ИЖЦ выдается измеренное значение давления на настраиваемый ПрД (Р1).

Нажимая кнопку 44, набрать на верхнем ИЖЦ код "H14.0".

Нажать на время 1 с кнопку "↔" (43), проконтролировать короткий звуковой сигнал, затем отпустить кнопку.

## 5.7 Настройка модуля защиты от опасного напряжения

Нажимая кнопку ВЫБОР "П" (36), добиться появления на верхнем ИЖЦ кода "H15" (занесение признака наличия модуля защиты от опасного напряжения). При этом на средний ИЖЦ выдается значение коэффициента, занесенное ранее в память ОНК.

Нажатием кнопки 44 установить на верхнем ИЖЦ код "H15.1", затем, нажимая кнопки "+" (41) и "-" (42), установить на среднем ИЖЦ значение коэффициента: - 0, если в комплект

Инв. № подл	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл	Подп. и дата

изм	Лист	Н. Докум.	Подп.	Дата

поставки не входит МЗОН; - 1, если входит МЗОН со сферическим пластмассовым кожухом;  
- 2 , если входит МЗОН с прямоугольным металлическим кожухом.

Нажать на время 1 с кнопку "J" и, проконтролировав короткий звуковой сигнал, отпустить кнопку. Установить переключатель в боковом окне БОДа в положение РАБОТА

## 6 Использование по назначению

### 6.1 Эксплуатационные ограничения

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ НАЧИНАТЬ РАБОТУ, НЕ УБЕДИВШИСЬ В ПРАВИЛЬНОСТИ УСТАНОВКИ РЕЖИМОВ РАБОТЫ ТРУБОУКЛАДЧИКА.**

**РАБОТА ВБЛИЗИ ЛЭП ДОЛЖНА ПРОИЗВОДИТЬСЯ ТОЛЬКО ПРИ НАЛИЧИИ НАРЯДА-ДОПУСКА УСТАНОВЛЕННОГО ОБРАЗЦА, ОПРЕДЕЛЯЮЩЕГО БЕЗОПАСНЫЕ УСЛОВИЯ РАБОТЫ.**

Запрещается эксплуатация ограничителя с поврежденными пломбами.

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

### 6.2 Подготовка изделия к использованию

Схема включения ограничителя на кране приведена на рисунках 2 и 3.

Перед включением ограничителя необходимо изучить назначение элементов индикации и органов управления на передней панели БОДа (см. рисунок 5 и п. 2.1.4).

При работе с ограничителем необходимо помнить:

- при больших углах наклона стрелы дается предупреждение о приближении к максимально допустимому углу наклона миганием индикатора (19);
- при попытке опустить стрелу на угол, меньший угла наклона, соответствующего максимальному вылету, мигает индикатор 19;
- при превышении предельных углов поперечного и продольного крена платформы трубоукладчика мигают соответственно единичные индикаторы 25, 26 с одновременным включением лампы "90 %" и прерывистого звукового сигнала;
- при достижении перегрузки в режиме работы в колонне ОНК-140-46 не производит останов механизмов крана;
- при отказе датчиков работа крана отключается реле ограничителя и зажигается индикатор СТОП.
- ограничитель не имеет собственного переключателя для подачи напряжения питания. Включение ОНК производится тумблером на пульте крана. О включении ограничителя свидетельствует загорание индикатора ВКЛ (индикатор 5 на рисунке 5) на передней панели БОДа.

Переключение режимов положения противовеса в ОНК-140-46 производится автоматически по сигналу с переключателя положения противовеса, крановщик лишь вводит (подтверждает) режим в память нажимая кнопку (43)

Инв. № подл	Подл. и дата	Вздм. инв. №	Инв. № дубл	Подп. и дата

изм	Лист	Н. Докум.	Подп.	Дата

ЛГФИ.408844.009-20РЭ

Лист

31

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

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

### 6.3 Использование изделия

#### 6.3.1 Включение ОНК

Включить тумблер подачи питания в цепи управления крана. При этом на БОДе должен загореться индикатор ВКЛ.

После прохождения теста индикации ограничитель перейдет в рабочий режим.

#### 6.3.2 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".

Установить нажатием соответствующих кнопок необходимый режим работы трубоукладчика (кнопки 39 и 40) и режим работы с противовесом (кнопки 37 и 38).

При этом на индикаторы БОДа выдаются:

- на верхний ИЖЦ - код модификации ОНК (первые две цифры при отсчете слева - направо) и типа крана (последние две цифры):

20.01 - ТГ-321;                  46.01 – ТГ- 124А

20.02 - ТГ-503;

20.03 - ТГ-221;

20.04 - ТГ-301

20.05 - ТГ-121Я

20.06 - ТГ-503

- на нижний ИЖЦ - цифровой код режимов работы с противовесом и трубоукладчика с символом "Р-" впереди.

Примечание - Показания среднего ИЖЦ не контролировать.

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

- код "Р-00" - противовес откинут, одиночная работа трубоукладчика;
- код "Р-01" - противовес придинут, одиночная работа трубоукладчика;
- код "Р-02" - противовес отсутствует, одиночная работа трубоукладчика;
- код "Р-03" - противовес откинут, работа в колонне;
- код "Р-04" - противовес придинут, работа в колонне;
- код "Р-05" - противовес отсутствует, работа в колонне.

**Если индицируемые режимы работы трубоукладчика соответствуют желаемым, нажать кнопку "↔" (43). При этом ОНК перейдет в рабочий режим (работа трубоукладчика разрешается).**

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ НАЧИНАТЬ РАБОТУ, НЕ УБЕДИВШИСЬ В ПРАВИЛЬНОСТИ УСТАНОВКИ РЕЖИМОВ РАБОТЫ ТРУБОУКЛАДЧИКА.**

Инв. № подл	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл	Подп. и дата

изм	Лист	Н. Докум.	Подп.	Дата

ЛГФИ.408844.009-20РЭ

Лист

32

### **6.3.3 Тестовый контроль**

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

Для проверки работоспособности ОНК необходимо нажать кнопку ТЕСТ.

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

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

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

*Для выхода в рабочий режим нажмите кнопку ТЕСТ.*

### **6.3.4 Работа крана вблизи линий электропередачи**

Рекомендации по п. 3.3.5 выполнять только для ограничителей нагрузки крана с индексом "М" в конце обозначения (например, ОНК-140-20М), которые комплектуются модулем защиты от опасного напряжения (МЗОН).

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

При попадании оголовка стрелы (с установленным на нем МЗОНом) в зону воздействия электрического поля ЛЭП частотой 50 Гц срабатывает модуль защиты от опасного напряжения и ограничитель сигнализирует об обнаружении ЛЭП красным индикатором ОПАСНО (18) и включением красной лампы СТОП (3).

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

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

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

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

Инв. № подл	Подл. и дата	Вздм. инв. №	Инв. № дубл	Подп. и дата

изм	Лист	Н. Докум.	Подп.	Дата
-----	------	-----------	-------	------

#### 6.4 Возможные неисправности ОНК и способы их устранения

Программно-аппаратные средства ОНК позволяют проверить исправность основных его узлов и локализировать неисправность путем выдачи на верхний индикатор ее кода (таблица 8).

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).

Таблица 8

Характер и проявление неисправности	Вероятная причина неисправности	Способ устранения неисправности
При подачи на ограничитель напряжения питания бортовой сети машины загорается только красная лампа СТОП	Поврежден кабель питания ОНК. Наружен контакт в разъеме X1-23, X1-24. Напряжение в бортсети машины больше допустимого, сгорел предохранитель.	Заменить поврежденный кабель. Восстановить контакт в разъеме. Заменить предохранитель. Уменьшить напряжение заменой реле-регулятора напряжения
После выхода ограничителя в рабочий режим на верхнем индикаторе отображается код "Е 01"	Обрыв или КЗ в кабеле преобразователя усилия или давления поршневого. Уход нуля ПрУ (ПрД). Неисправен преобразователь	Устранить обрыв или КЗ в кабеле датчика. Провести коррекцию нуля датчика п. (5.5). Заменить ПрУ и произвести его настройку по п. 5.5
То же, но отображается код "Е 02"	Неисправен ДУГМ или его жгут	Проверить кабель, Заменить ДУГМ и произвести его настройку по п. 5.4.
То же, но отображается код "Е 03", "Е 04"	неисправен датчик продольного или поперечного крена или жгут	Проверить жгут, заменить датчик крена
То же, но отображается код "Е 09",	Обрыв или КЗ в кабеле преобразователя давления штокового. Уход нуля ПрУ (ПрД). Неисправен преобразователь	УстраниТЬ обрыв или КЗ в кабеле датчика. Провести коррекцию нуля датчика п.. (5.5). Заменить ПрУ и произвести его настройку по п. 5.5
То же, но отображается код "Е 10"	Отсутствует питание на МЗОНе Неисправен МЗОН или его жгут,	Проверить кабель, Заменить МЗОН.
То же, но отображается код "Е 11"	Мзон находится в зоне действия ЛЭП,	Прекратить работу или переключиться на следующий диапазон кнопкой (36), в случае отсутствия опасности

Инв. № подл	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл	Подл. и дата

Продолжение таблицы 4

Характер и проявление неисправности	Вероятная причина неисправности	Способ устранения неисправности
То же, но отображается код "E 12"	Сработал выключатель сматывания каната	Поднять груз
После выхода ограничителя в рабочий режим звучит звуковой сигнал и на верхнем индикаторе отображается код "E 21"	Отказ кварцевого резонатора	Заменить плату контроллера. Произвести привязку и настройку
То же, но отображается код "E 22"	Постоянно замкнута одна из кнопок клавиатуры БОДа	Заменить плату модуля индикации БОДа
То же, но отображается код "E 23"	Сбой программы	Выключить и включить питание
То же, но отображается код "E 24"	Сбой контрольной суммы микросхемы настроичного ПЗУ (DD7)	Провести регулирование по разделу 5
То же, но отображаются коды "E 25", "E 26", "E 27" или "E 28"	Отказ микросхем настроичного ПЗУ (DD7)	Заменить плату контроллера.
То же, но отображаются коды "E 30" или "E 31"	Сбой введенного режима работы трубоукладчика	Произвести ввод режима работы по п. 6.3.2
На верхний ИЖЦ выдается код "H XX"	Переключатель РАБОТА-НАСТРОЙКА БОДа находится в положении НАСТРОЙКА. Отказ переключателя	Установить переключатель в боковом окне БОДа в положение РАБОТА. Заменить плату контроллера и произвести привязку и настройку
На нижний ИЖЦ выдается код "P-XX"	Ограничитель ждет ввода режима работы трубоукладчика	Нажать кнопку (43)

## 7 Техническое обслуживание

### 7.1 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.

## **7.2 Виды технического обслуживания**

### **7.2.1 Виды технического обслуживания**

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

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

### **7.2.2 Подготовка к техническому обслуживанию**

Для проведения ТО необходимо своевременно подготовить требуемые материалы, приборы и инструменты.

## **7.3 Порядок технического обслуживания**

### **7.3.1 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. 6.3.3).

### **7.3.2 Сезонное обслуживание**

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

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. 7.3.3) при проведении *первого* сезона обслуживания; при дальнейшей эксплуатации проверку ограничителя контрольными грузами проводить один раз в год;
- подстройку ОНК, при необходимости, по результатам его проверки по п. 7.3.3;
- проверку, при необходимости, защиты ограничителя от опасного приближения к ЛЭП (см. п. 4.3.4);

### **7.3.3 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 ИСПЫТАТЕЛЬНЫХ ГРУЗОВ НЕ ДОЛЖНА ОТЛИЧАТЬСЯ ОТ УКАЗАННЫХ НИЖЕ ЗНАЧЕНИЙ БОЛЕЕ, ЧЕМ НА  $\pm 1\%$ . ИСПЫТАТЕЛЬНЫЕ ГРУЗЫ ДОЛЖНЫ БЫТЬ АТТЕСТОВАНЫ.

Работы по п. 4.3.3 вести в режиме, соответствующем одиночной работе трубоукладчика: "Р-00".

4.3.3.1 Установить (по грузовой характеристике крана) максимальное значение вылета и поднять груз, величина массы которого соответствует установленному вылету.

Инв. № подл	Подл. и дата	Вздм. инв. №	Инв. № дубл	Подл. и дата

изм	Лист	Н. Докум.	Подп.	Дата

ЛГФИ.408844.009-20РЭ

Лист

36

Ограничитель не должен сработать.

Если ограничитель сработал, выполнить п. 7.3.3.3.

Опустить груз.

Увеличить массу груза на 10 % и поднять его.

Ограничитель должен сработать.

Если ограничитель не сработал, выполнить п. 7.3.3.3.

7.3.3.2 Установить (по грузовой характеристике крана) минимальное значение вылета и поднять груз, величина массы которого соответствует установленному вылету.

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 раздела 5.

7.3.3.3 Для корректировки срабатывания ОНК выполнить следующие работы:

- вскрыть люк на верхней боковой стенке БОДа (см. рисунок 5), открывающих доступ к элементам настройки ограничителя;

- установить по рулетке с погрешностью не более  $\pm 2$  см минимальное значение вылета (согласно грузовой характеристике) для данного типа крана;

- проверить правильность показаний вылета по индикаторам БОДа.

Если вылет на индикаторе отличается от реального более, чем на 10 см, произвести корректировку показаний путем изменения угла наклона датчика угла наклона стрелы.

Плавно поднять груз, величина массы которого соответствует установленному значению вылета, и с помощью резистора R1 для ОНК-140-20 или R2 для ОНК-140-46 установить на нижнем ИЖЦ значение массы поднимаемого груза.

Опустить груз.

7.3.3.4 Закрыть и опломбировать боковую крышку БОДа.

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

#### **7.3.4 Проверка защиты ограничителя от опасного приближения к ЛЭП**

Проверку срабатывания защиты ограничителя ОНК-140 (МЗОН) 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, изготовленного 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. Измерение расстояния производить линейкой с длиной 0,5 м.

##### **7.3.4.1 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.

Инв. № подл	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл	Подл. и дата

изм	Лист	Н. Докум.	Подп.	Дата

ЛГФИ.408844.009-20РЭ

Лист

37

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 выше 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 ( $3\pm0,1$ ) м должен быть установлен капроновый канат, ограничивающий приближение к проводу оголовка стрелы крана.

#### 7.3.4.2 Проверка срабатывания МЗОНа

Установить на площадке кран-трубоукладчик так, чтобы стрела была перпендикулярна линиям электропередачи, а расстояние от оси крепления стрелы до воображаемой вертикальной плоскости, проходящей через ограничительный канат макета ЛЭП, было равным ( $5\pm1$ ) м (см. рисунок 17).

Приблизить оголовок стрелы крана (МЗОНа) к ЛЭП путем медленного и плавного опускания стрелы в сторону линий макета ЛЭП до момента срабатывания защиты ОНК: включения индикатора ОПАСНО (18) и загорания лампы СТОП (3).

Дальность обнаружения ЛЭП (расстояние между оголовком стрелы и ближайшим к нему проводом линии макета) напряжением 0,4 кВ должна быть не менее 3 м.

Сделать отметку о проведенных работах в паспортах ограничителя и крана.

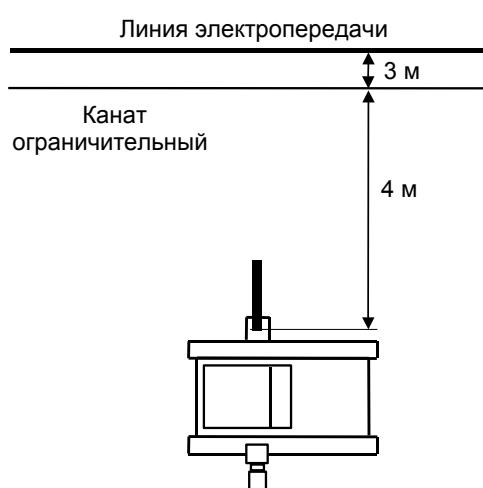


Рисунок 17 - Проверка срабатывания МЗОНа

Инв. № подл	Подл. и дата	Вздм. инв. №	Инв. № дубл	Подп. и дата

изм	лист	н. Докум.	Подп.	Дата

ЛГФИ.408844.009-20РЭ

Лист

38

## 8 Упаковка, правила хранения и транспортирования

Перед упаковыванием ограничитель законсервировать по ГОСТ 9.014-78 для условий хранения группы изделий 111-1, вариант временной защиты В3-10 или В3-14 с предельным сроком защиты без переконсервации шесть месяцев.

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.

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.

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

Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов должны соответствовать условиям хранения 5 (ОЖ4) ГОСТ 15150-69.

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

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

Инв. № подл	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл	Подл. и дата

изм	Лист	Н. Докум.	Подп.	Дата
-----	------	-----------	-------	------

ЛГФИ.408844.009-20РЭ

Лист

39

## *Лист регистрации изменений*

ЛГФИ.408844.009-20РЭ

Лучш

40

*Копировано:*

*Формат: А4*