

# ОГРАНИЧИТЕЛЬ НАГРУЗКИ КРАНА

ОНК - 140 - 72

Руководство по эксплуатации

ЛГФИ.408844.009-72 РЭ/Э

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

Перв. ПРИМЕН.  
ЛГФИ.408844.009

Справ. НОМЕР

Подп. и дата

Инв. N дубл

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл

## Содержание

<b>1 Описание и работа изделия</b>	3
1.1 Назначение изделия	3
1.2 Характеристики изделия	4
1.3 Состав ограничителя	8
1.4 Устройство и работа изделия	8
1.5 Маркировка и пломбирование	11
<b>2 Описание и работа составных частей изделия</b>	13
2.1 Блок обработки данных	13
2.2 Датчики первичной информации	19
<b>3 Меры безопасности</b>	19
<b>4 Монтаж ограничителя на кране</b>	20
4.1 Общие указания	20
4.2 Установка блока обработки данных	20
4.3 Установка преобразователей давления	21
4.4 Установка датчика угла наклона стрелы маятникового	21
4.5 Установка датчика крена платформы	22
4.6 Подключение ограничителя к электросхеме крана	23
<b>5 Регулирование</b>	23
5.1 Подготовка ограничителя к регулированию	25
5.2 Настройка каналов крена платформы	26
5.3 Ввод кода программы (типа крана)	26
5.4 Настройка канала вылета стрелы	27
5.5 Настройка канала веса груза и срабатывания ограничителя	29
5.6 Установка режима работы модуля защиты от опасного напряжения	33
<b>6 Комплексная проверка</b>	33
<b>7 Использование по назначению</b>	33
7.1 Эксплуатационные ограничения (Меры безопасности)	34
7.2 Подготовка изделия к использованию	34
7.3 Использование изделия	35
7.4 Возможные неисправности ограничителя и способы их устранения	37
<b>8 Техническое обслуживание</b>	40
8.1 Общие указания	40
8.2 Виды технического обслуживания	40
8.3 Порядок технического обслуживания	40
<b>9 Упаковка, правила хранения и транспортирования</b>	42
Приложение А Перечень принятых сокращений и обозначений	44

ЛГФИ.408844.009-72 РЭ/Э

Изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата				
					<b>Ограничитель нагрузки крана ОНК-140-72</b> Руководство по эксплуатации	Лит.	Лист	Листов
						01	2	45
Разраб		Романов						
Пров.		Затравкин						
Гл. метр.		Громов						
Н. контр		Кузнецова						
Утв.		Косарев						

Настоящий документ является руководством по эксплуатации ограничителя нагрузки крана (ограничителя грузоподъемности) ОНК-140 модификации ОНК-140-72 на кранах-трубоукладчиках RL 42 В (LIEBHERR, Австрия).

Руководство по эксплуатации (в дальнейшем - РЭ или руководство) совмещено с инструкцией по монтажу, пуску и регулированию ограничителя ОНК-140-72 (в дальнейшем - ОНК или ограничитель) на кранах-трубоукладчиках (в дальнейшем - краны).

В руководстве изложены: сведения о конструкции и принципе действия ОНК, указания по монтажу составных частей ограничителя на кране и порядке их подключения к электрической схеме крана, настройка и проверка работоспособности ограничителя, подготовка к работе и порядок работы, указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации ОНК, способы устранения характерных неисправностей, указания по техническому обслуживанию, правила хранения, упаковки и транспортирования.

Руководство по эксплуатации входит в состав обязательных эксплуатационных документов, предусмотренных паспортом кранов.

## 1 Описание и работа изделия

### 1.1 Назначение изделия

1.1.1 Ограничитель ОНК-140-72 предназначен для установки на краны-трубоукладчики и служит для защиты крана от перегрузок и опрокидывания при подъеме груза и для отображения информации о фактической массе поднимаемого груза, предельной грузоподъемности, степени загрузки крана, величине вылета, высоте подъема оголовка стрелы и углах наклона стрелы и крана платформы относительно горизонта.

Ограничитель состоит из электронного блока обработки данных (БОД) и датчиков.

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

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

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

Лист	ЛГФИ.408844.009-72 РЭ/Э			
3	Изм	Лист	N. Докум.	Подп. Дата

## 1.2 Характеристики изделия

### 1.2.1 Ограничитель выдает цифровую информацию:

- о моменте опрокидывания крана  $M$  (относительно его максимально допустимого значения; с учетом момента, создаваемого пустой стрелой), в процентах, если  $M \leq 100 \%$ , или о степени загрузки крана относительно максимальной грузоподъемности, если  $M > 100 \%$ ;

- о максимальной грузоподъемности (предельно-допустимой массе груза)  $Q_{MAX}$  на данном вылете  $R$ , в тоннах;

- о фактической массе поднимаемого груза  $Q$ , в тоннах;

- о величине вылета крюка  $R$ , в метрах;

- о высоте подъема оголовка стрелы  $H$ , в метрах;

- об угле поперечного крена платформы относительно горизонта  $\alpha$ , в градусах;

- об угле продольного крена платформы относительно горизонта  $\beta$ , в градусах;

- об угле наклона стрелы относительно горизонта  $\gamma$ , в градусах;

- о давлениях в поршневой ( $P_P$ ) и штоковой ( $P_Ш$ ) полостях гидроцилиндра подъема стрелы, в атмосферах.

### 1.2.2 Ограничитель сигнализирует:

- красным индикатором ВКЛ - о наличии напряжения +5 В на ограничителе;

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

- красным индикатором - о режиме работы крана: в одиночном режиме или в колонне;

- красным индикатором - о положении противовеса крана: противовес придвинут или откинут;

- зеленым индикатором НОРМА - о нормальном режиме работы крана;

- желтым (или зеленым) индикатором "90 %" и предупредительным звуковым сигналом (тон 1) - о том, что кран, работающий в одиночном режиме, загружен не менее чем на 90 % от номинальной (паспортной) грузоподъемности;

- желтым (или зеленым) индикатором "90 %" и предупредительным звуковым сигналом - о том, что кран, работающий в колонне, загружен не менее чем на 75 % от номинальной (паспортной) грузоподъемности;

- аварийным звуковым сигналом (тон 2) - о том, что кран, работающий в колонне, загружен не менее чем на 105 % от номинальной грузоподъемности;

- красным мигающим индикатором предельного угла наклона стрелы и предупредительным звуковым сигналом - о том, что угол наклона стрелы  $\gamma$  близок ( $2^\circ$  до предельного значения) к предельно допустимому минимальному или максимальному значению;

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

Лист	ЛГФИ.408844.009-72 РЭ/Э				Лист
4	Изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата

- красным мигающим индикатором предельного угла наклона стрелы и предупредительным звуковым сигналом - о том, что вылет стрелы R близок (0,5 м до предельного значения) к предельно допустимому максимальному значению;

- красным мигающим индикатором предельного угла поперечного крена платформы и предупредительным звуковым сигналом - о том, что угол поперечного крена  $\alpha$  близок ( $2^\circ$  до предельного значения) к предельно допустимому минимальному или максимальному значению ( $\pm 15,0^\circ$  при работе в одиночном режиме и  $\pm 10,0^\circ$  при работе в колонне);

- красным мигающим индикатором предельного угла продольного крена платформы и предупредительным звуковым сигналом - о том, что угол продольного крена  $\beta$  близок ( $2^\circ$  до предельного значения) к предельно допустимому минимальному или максимальному значению ( $\pm 15,0^\circ$ );

- красным мигающим индикатором предельного угла наклона стрелы, индикатором "90 %" и аварийным звуковым сигналом - о том, что вылет стрелы R достиг предельно допустимого максимального значения;

- красным мигающим индикатором предельного угла наклона стрелы, индикатором "90 %" и аварийным звуковым сигналом - о том, что угол наклона стрелы  $\gamma$  достиг предельно допустимого минимального или максимального значения;

- красным мигающим индикатором предельного угла поперечного крена платформы, индикатором "90 %" и аварийным звуковым сигналом - о том, что угол поперечного крена  $\alpha$  достиг предельно допустимого минимального или максимального значения ( $\pm 15,0^\circ$  при работе в одиночном режиме и  $\pm 10,0^\circ$  при работе в колонне);

- красным мигающим индикатором предельного угла продольного крена платформы, индикатором "90 %" и аварийным звуковым сигналом - о том, что угол продольного крена  $\beta$  достиг предельно допустимого минимального или максимального значения ( $\pm 15,0^\circ$ );

- красным мигающим индикатором предельного угла наклона стрелы, индикатором СТОП, аварийным звуковым сигналом и отключает механизмы крана (механизмы подъема груза и увеличения вылета), работающего в одиночном режиме с любым положением противовеса, при превышении допустимого максимального значения вылета стрелы R;

- красным индикатором СТОП, аварийным звуковым сигналом и отключает механизмы крана (механизмы подъема груза лебедкой и увеличения вылета), работающего в одиночном режиме с любым положением противовеса, при превышении допустимого значения грузового момента, заложенного в программу (*срабатывание ОНК* при загрузке грузоподъемного механизма свыше 105 %);

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

Лист	ЛГФИ.408844.009-72 РЭ/Э				Лист
5	Изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата

- аварийным звуковым сигналом и не отключает механизмы крана (механизмы подъема груза лебедкой и увеличения вылета), работающего в колонне с любым положением противовеса, при превышении допустимого значения грузового момента, заложенного в программу (*срабатывание ОНК* при загрузке грузоподъемного механизма свыше 105 %).

Примечания

1 При превышении допустимого максимального значения вылета стрелы краном, работающим в одиночном режиме, отключается (размыкаются контакты) реле координатной защиты К1.

2 При работе крана в одиночном режиме и срабатывании ограничителя отключается (размыкаются контакты) реле защиты от перегрузки К2.

3 При работе крана в колонне и срабатывании ограничителя размыкание контактов реле защиты от перегрузки К2 не производится.

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

Ограничитель предназначен для работы в следующих условиях:

- при изменении температуры окружающей среды от минус 45 до плюс 55 °С;
- при относительной влажности воздуха до 98 % при температуре плюс 25 °С для блока обработки данных (БОД) и до 100 % при температуре плюс 25 °С для датчиков.

Степень защиты корпусов ограничителя:

- IP50 - для БОДа;
- IP55 - для датчиков.

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

Примечания

1 Определение погрешностей отображения информации на индикаторах жидкокристаллических цифровых (ИЖЦ) в статическом режиме проводится на заводе-изготовителе при производстве ОНК, а также после его ремонта на заводе-изготовителе.

2 Массо-габаритные характеристики составных частей ограничителя грузоподъемности ОНК-140-72 приведены в ЛГФИ.408844.009-04 ПС.

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

Лист	ЛГФИ.408844.009-72 РЭ/Э				6
Изм.	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата	

Таблица 1 - Основные технические данные

Параметр	
наименование	значение
Диапазон изменения давлений $P_n, P_{ш}$ в гидросистеме, МПа (ат) *	от 1,02 до 408,0
Диапазон изменения вылета крюка R, м	от 0 до 30
Диапазон изменения высоты подъема оголовка стрелы H, м	от 0 до 30
Диапазон изменения угла наклона стрелы относительно горизонта $\gamma, ^\circ$	от минус 10 до плюс 85
Диапазон изменения угла крена платформы ( $\alpha$ и $\beta$ ) относительно горизонта, $^\circ$	от минус 45 до плюс 45
Относительная погрешность отображения информации на ИЖЦ в статическом режиме, %, не более:	
- о степени загрузки (о моменте опрокидывания M) крана	$\pm 3,0$
- о фактической массе поднимаемого груза Q **	$\pm 3,0$
- о максимальной грузоподъемности $Q_{MAX}$ ***	$\pm 1,5$
- о величине вылета R	$\pm 1,5$
- о высоте подъема крюка H	$\pm 1,5$
Абсолютная погрешность отображения информации об углах крена ( $\alpha$ и $\beta$ ) и наклона стрелы $\gamma$ относительно горизонта на индикаторе БОД в статическом режиме, $^\circ$ , не более	$\pm 0,2$
Срабатывание защиты при перегрузке крана, %	свыше 105
Относительная погрешность срабатывания защиты при перегрузке крана, %	не более $\pm 3,0$
Коммутационная способность контактов реле постоянного тока, А, не более	10,0
Номинальное напряжение питания постоянного тока (напряжение бортсети), В	24,0
Диапазон изменения напряжения питания постоянного тока, В	от 20,4 до 30,0
Потребляемая мощность, В•А, не более	60
Диапазон рабочих температур, $^\circ\text{C}$	от минус 45 до плюс 55
Относительная влажность воздуха при температуре плюс 25 $^\circ\text{C}$ для блоков (датчиков), %, не более	До 98 (100)
Диапазон рабочих температур, $^\circ\text{C}$	от минус 45 до плюс 55
-----	
*) 1 МПа = 10,2 ат.	
**) 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	

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

### 1.3 Состав ограничителя

Таблица 2 - Состав ОНК-140-72

Наименование составной части	Тип, маркировка	Обозначение	Кол., шт.
Блок обработки данных *	БОД-72	ЛГФИ.408843.005-72	1
Преобразователь давления	ПрД-01	ЛГФИ.406233.001-01	2
Датчик угла маятниковый	ДУГМ-02	ЛГФИ.401221.005-02	1
Датчик крена	ДК	ЛГФИ.401221.007	1
Выключатель бесконтактный ВБ2А.40.ХХ.12.1.1 **	-	ТУ14.593.03-00	1
Жгут	ЛГФИ.685621.149-02		1
Жгут	ЛГФИ.685623.005-07		1
-----			
*) Номер модификации БОД совпадает с номером модификации ОНК (например, БОД-72 входит в комплект поставки ограничителя ОНК-140 модификации ОНК-140-72).			
**) Покупное изделие. Выполняет функции датчика положения противовеса			

### 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 наклона стрелы);
- МК - микроконтроллер;
- ОЗУ - оперативное запоминающее устройство;
- ОМК - однокристалльный микроконтроллер;
- ПЗУ - постоянное запоминающее устройство;
- ПрД - преобразователь (датчик) давления.

Инв. N подл	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл	Подп. и дата	ЛГФИ.408844.009-72 РЭ/Э	Лист
						8
Изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата		

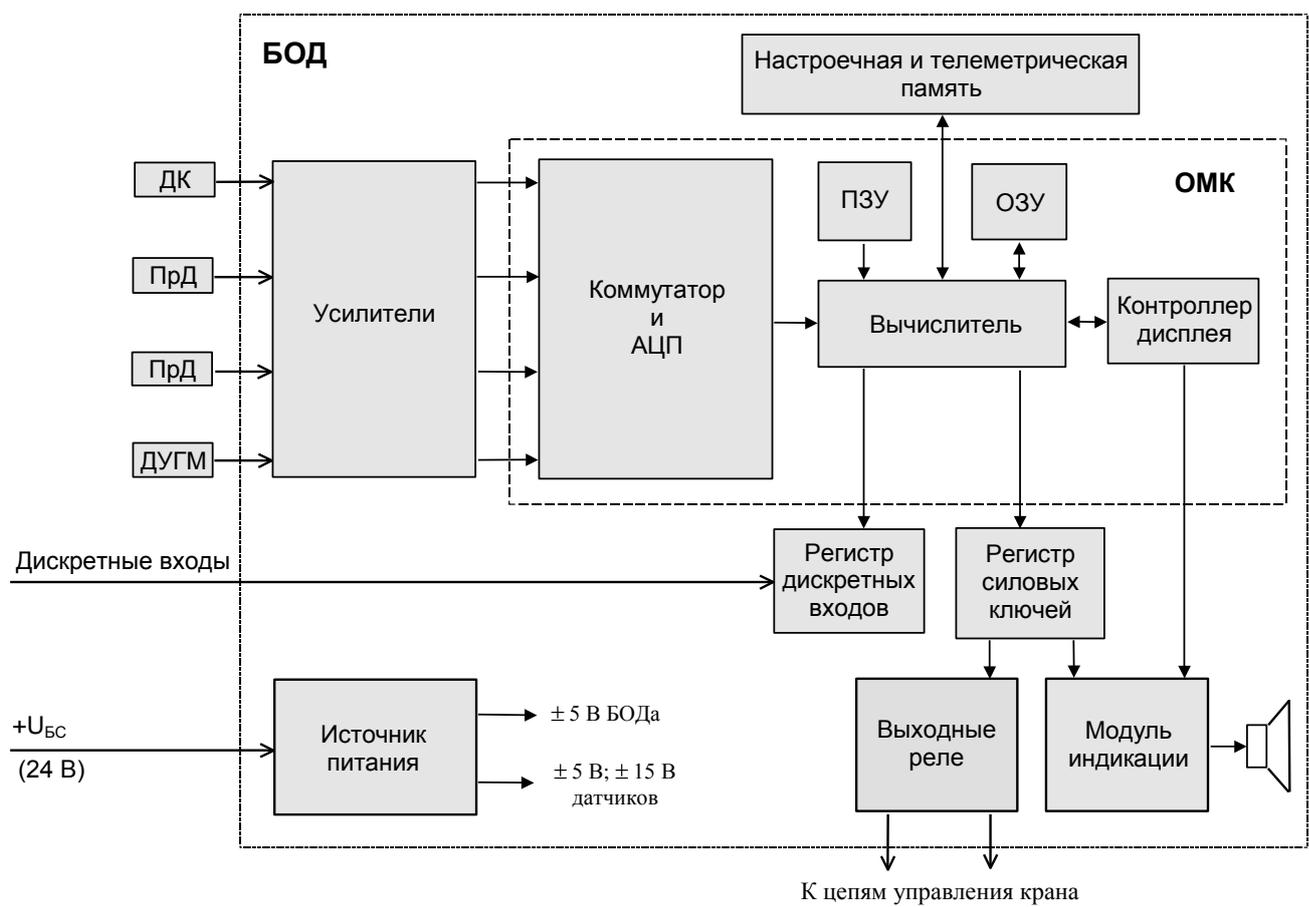


Рисунок 1- Блок-схема ограничителя

1.4.2 ОМК подключается к системе управления крана (см. рисунок 2) посредством разъемов: через разъем X1 БОД 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) БОД.

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.

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

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

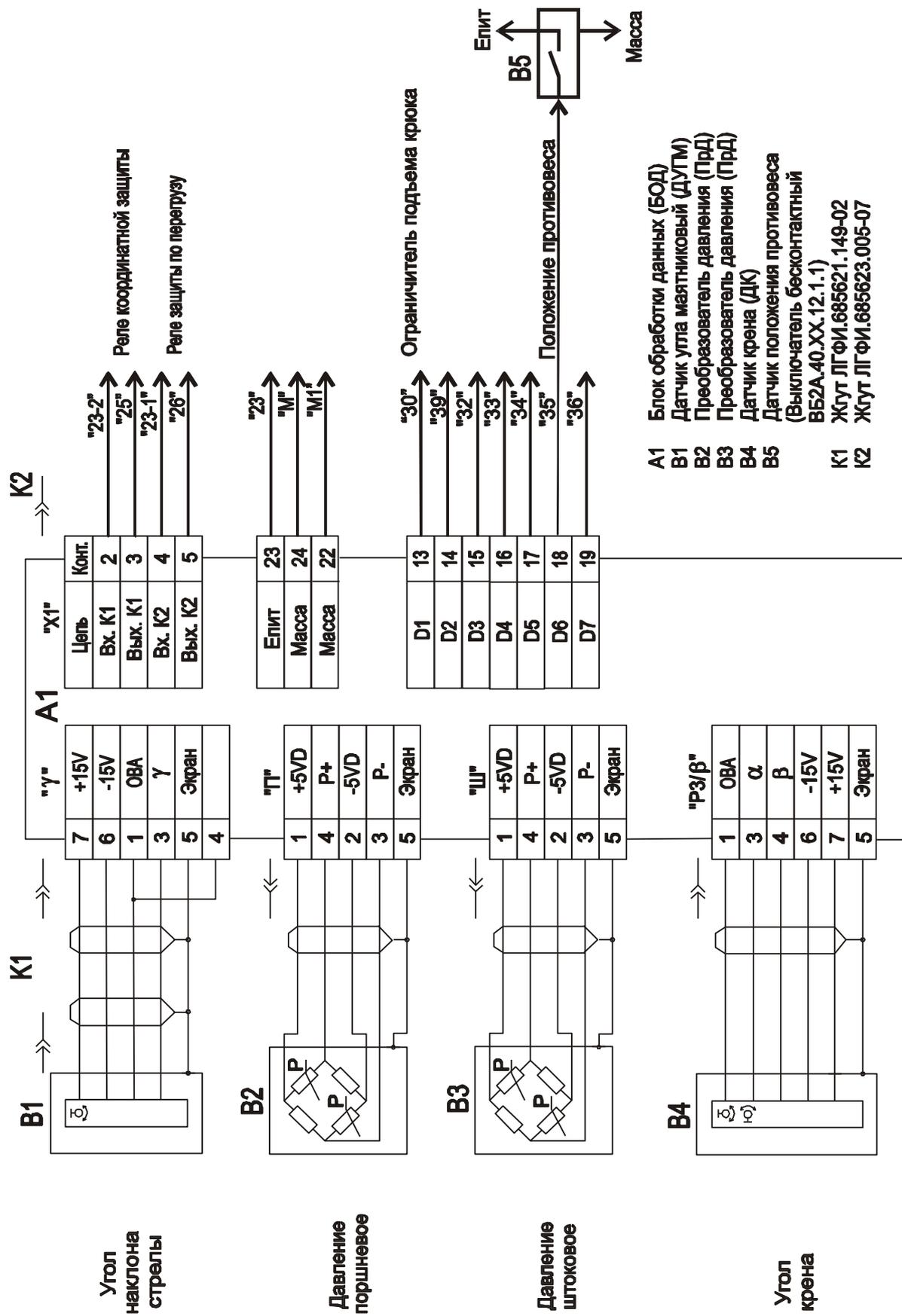


Рисунок 2 - Схема подключения составных частей ОНК-140-72 на кране

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 стенке БОД 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 БОД (см. рисунок 4).

Расчет параметров грузоподъемности крана и степени его загрузки осуществляется в БОД 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 ограничителя наносится на боковой стенке БОД и содержит:

- товарный знак предприятия-изготовителя (наносится на лицевой панели);
- условное обозначение типа ограничителя и его модификации;
- порядковый номер ОНК 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 составной части в соответствии с таблицей 2;
- порядковый номер составной части ограничителя по системе нумерации предприятия-изготовителя.

1.5.3 Пломбирование составных частей ограничителя, входящих в комплект поставки ОНК-140-72, проводится отделом технического контроля (ОТК) предприятия-изготовителя в местах крепления их крышек (пломбы типа А).

В БОД 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.

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

Лист	ЛГФИ.408844.009-72 РЭ/Э			
11	Изм	Лист	N. Докум.	Подп. Дата

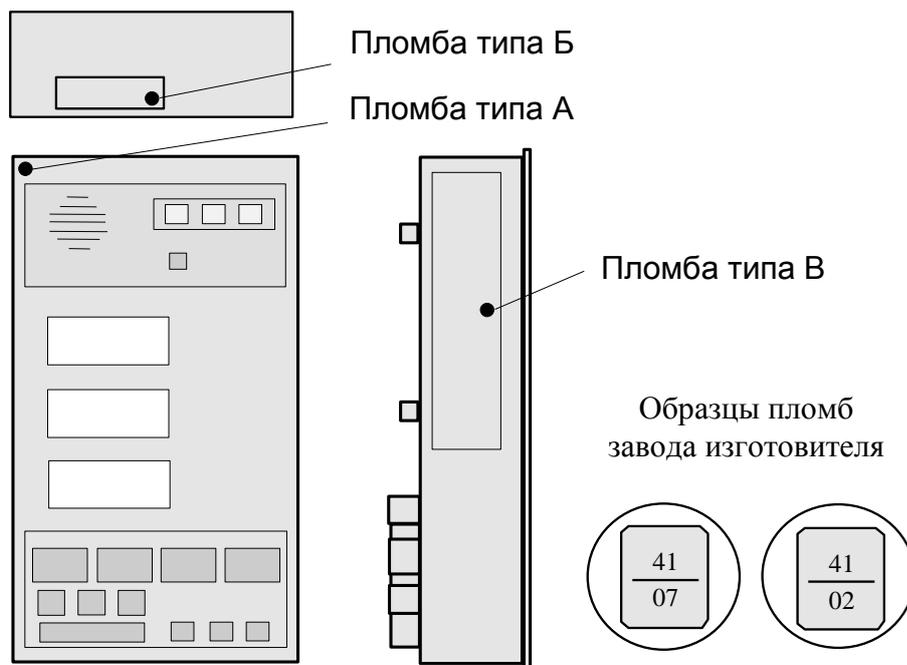


Рисунок 3 - Расположение пломб на БОД

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

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

- пломбой ОТК завода-изготовителя крана после регулировки ограничителя (п. 5 РЭ) на заводе-изготовителе кранов;
- пломбой инженерно-технического работника (ИТР), ответственного за содержание грузоподъемных машин в исправном состоянии, после подстройки ОНК по результатам его проверки в составе крана контрольными грузами (п. 8.3.3 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 освидетельствований крана, после текущего и капитального ремонтов крана.

Снятие и установку пломб типа Б и В ограничителя в эксплуатации производит ИТР, ответственный за содержание грузоподъемных машин в исправном состоянии, с отметкой в паспорте ограничителя.

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

Инв. N подл	Подп. и дата	Инв. N дубл	Подп. и дата	Взам. инв. N	Подп. и дата	Лист
изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата		12

ЛГФИ.408844.009-72 РЭ/Э

## 2 Описание и работа составных частей изделия

### 2.1 Блок обработки данных

2.1.1 Электронный блок обработки данных (БОД) предназначен для выполнения необходимых расчетов, индикации параметров и режимов работы, а также для управления механизмами крана.

Блок обработки данных, устанавливаемый в кабине крановщика, состоит из трех функционально законченных устройств (ФУ): источника питания (ИП), конструктивно размещенного на кросс-плате БОД, модулей индикации (МИ) и контроллера (МК), каждый из которых выполнен на отдельной печатной плате.

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

2.1.2 ИП выполнен на двух интегральных модулях питания и предназначен для преобразования нестабильного входного напряжения ограничителя в стабилизированные напряжения.

Источник питания вырабатывает стабилизированные напряжения: + 15 В (15 мА), 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;
  - настроечное ОЗУ для хранения параметров настройки конкретной модели крана.

Функционирование ОМК 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 значений параметров и формировании выходных сигналов управления исполнительными реле.

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

Лист	ЛГФИ.408844.009-72 РЭ/Э				Лист
13	Изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата

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 БОД.

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

**Зеленый индикатор НОРМА** (1) свидетельствует о нормальном режиме работы крана (кран работает с нагрузкой, безопасной для его конструкции).

**Желтый (или зеленый) индикатор "90 %"** (2) указывает, что нагрузка крана по массе поднимаемого груза составляет не менее 90 % (при работе в одиночном режиме) или 75 % (при работе в колонне) от максимально допустимой величины.

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

**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 БОД.

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

- P<sub>3</sub> - резерв;
- γ - угол наклона стрелы относительно горизонта;
- R - вылет стрелы;
- H - высота подъема оголовка стрелы;
- P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub> - давления масла соответственно в напорных магистралях 1 и 2 гидронасоса

(в ОНК-140-72 не используются).

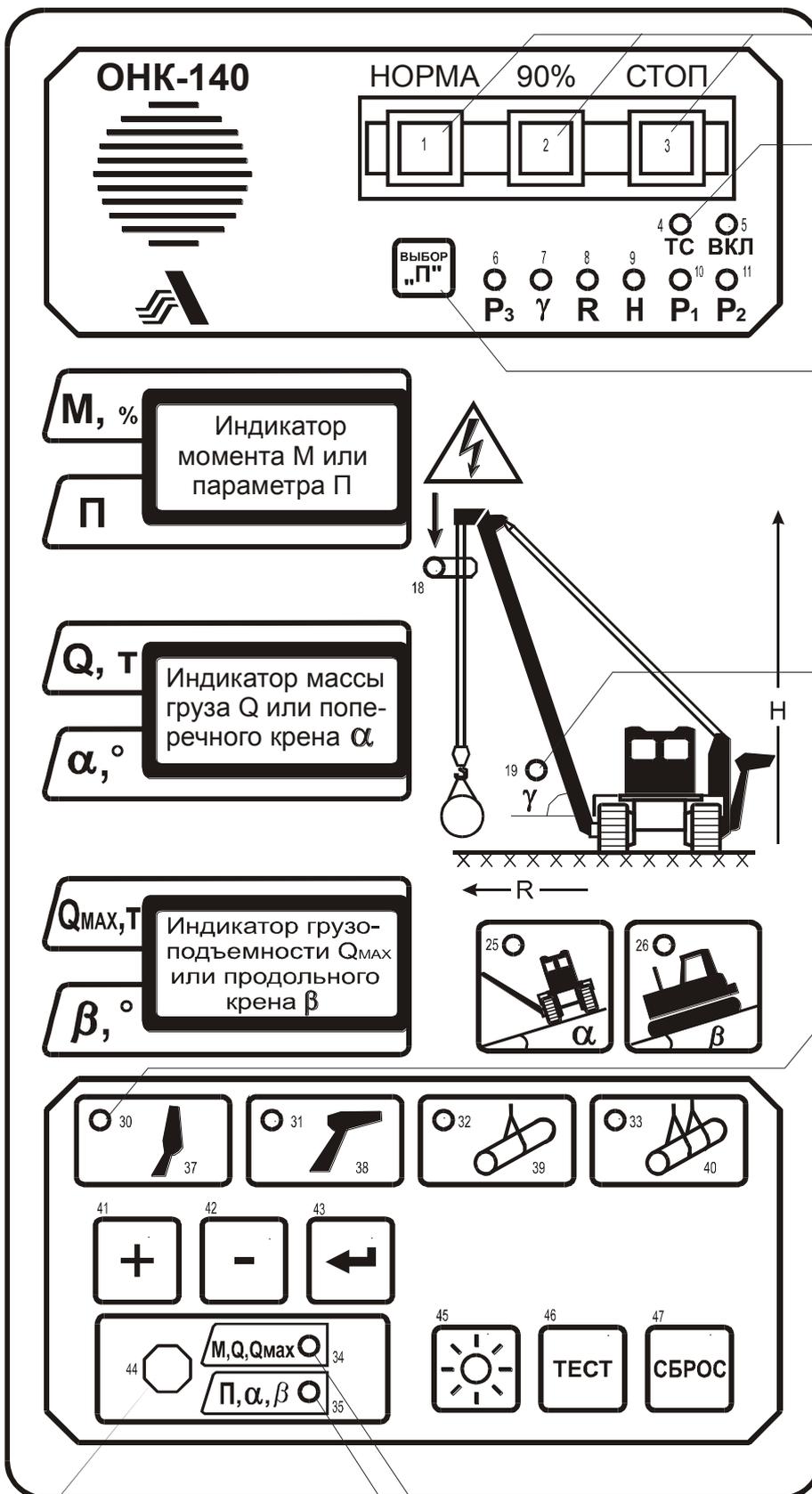
Выбор требуемого для отображения на ИЖЦ параметра осуществляется кнопкой ВЫБОР "П".

Индикатор параметра начинает работать в мигающем режиме, если значение параметра (например, γ), за который он отвечает, выходит за пределы допуска.

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

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

Лист	ЛГФИ.408844.009-72 РЭ/Э			
14	Изм.	Лист	N. Докум.	Подп. Дата



Индикаторы загрузки крана-трубоукладчика

Индикатор включения термостата (подогрева ИЖЦ)

Индикатор включения питания

Индикаторы отображаемого на ИЖЦ параметра и его предельного состояния. Индикаторы 6, 10, 11 в ОНК-140-72 не используются

Кнопка выбора типа параметра, значение которого будет отображаться на ИЖЦ

Индикатор срабатывания ограничителя подъема крюка

Индикатор предельного угла наклона стрелы

Индикаторы предельного угла крена платформы

Индикаторы (30, 31) и кнопки (37, 38) ввода режимов: противовес выдвинут; противовес выдвинут

Индикаторы (32, 33) и кнопки (39, 40) ввода режимов работы: одиночный; в колонне

Кнопки: увеличения (41), уменьшения (42) и занесения (43) значения параметра в память ограничителя в режиме НАСТРОЙКА

Кнопки: включения-выключения подсветки (45), включения тест-программы (46), сброса БОД (47). Кнопка 47 в ОНК-140-72 не используется

Кнопка смены группы параметров, отображаемых на ИЖЦ

Указатель отображения на ИЖЦ параметров М, Q, Qmax  
Указатель отображения на ИЖЦ параметров П, α, β

Рисунок 4 - Лицевая панель ограничителя ОНК-140-72

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

Изм. Лист N. Докум. Подп. Дата

ЛГФИ.408844.009-72 РЭ/Э

Лист

15

**Индикатор срабатывания ограничителя подъема крюка (18)** мигает при срабатывании выключателя ограничения подъема крюка (если таковой на кране имеется).

**Индикатор предельного угла наклона стрелы (19)** мигает, если:

- угол наклона стрелы  $\gamma$  близок ( $2^\circ$  до предельного значения) к предельно допустимому минимальному или максимальному значению или достиг указанных предельно допустимых значений;

- вылет стрелы  $R$  близок ( $0,5$  м до предельного значения) к предельно допустимому минимальному или максимальному значению или достиг указанных предельно допустимых значений.

При достижении углом  $\gamma$  или вылетом  $R$  указанных предельно допустимых значений одновременно с мигающим единичным индикатором 19 включаются индикатор "90 %" и аварийный звуковой сигнал.

**Индикатор предельного угла поперечного крена платформы (25)** мигает, если угол поперечного крена  $\alpha$  близок ( $2^\circ$  до предельного значения) к предельно допустимому минимальному или максимальному значению ( $\pm 15,0^\circ$  при работе в одиночном режиме и  $\pm 10,0^\circ$  при работе в колонне) или достиг указанных предельно допустимых значений;

При достижении углом  $\alpha$  указанных предельно допустимых значений одновременно с мигающим единичным индикатором 25 включаются индикатор "90 %" и аварийный звуковой сигнал.

**Индикатор предельного угла продольного крена платформы (26)** мигает, если угол продольного крена  $\beta$  близок ( $2^\circ$  до предельного значения) к предельно допустимому минимальному или максимальному значению ( $\pm 15,0^\circ$ ) или достиг указанных предельно допустимых значений;

При достижении углом  $\beta$  указанных предельно допустимых значений одновременно с мигающим единичным индикатором 26 включаются индикатор "90 %" и аварийный звуковой сигнал.

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

**Индикаторы режима работы крана (32 - работа одиночного крана, 33 - работа крана в колонне)** включаются при введении соответствующего режима работы.

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

**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 БОД синим цветом ( $M, Q, Q_{MAX}$ );
- при включенном индикаторе 35 индицируются параметры, обозначенные желтым цветом ( $\Gamma, \alpha, \beta$ ).

**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  $M$  в процентах от максимально допустимого значения на данном вылете (с учетом массы груза и пустой стрелы) или значение одного из параметров, выбираемого 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 платформы  $\alpha$  в градусах.
- на нижний индикатор - значение максимально допустимого веса на крюке на данном вылете  $Q_{MAX}$  в тоннах или значение продольного крена платформы  $\beta$  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 придвинутым противовесом) и 38 (работа с откинутым противовесом) производится выбор режима работы с противовесом. В ограничителе ОНК-140-72 выбор режима производится автоматически по сигналу с бесконтактного выключателя положения противовеса.

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

**ВВОД РЕЖИМА РАБОТЫ С ПРОТИВОВЕСОМ И РЕЖИМА РАБОТЫ КРАНА В НАСТРОЕЧНУЮ ПАМЯТЬ ОГРАНИЧИТЕЛЯ ОНК-140-72 ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ НАЖАТИЕМ КНОПКИ "┘" (43, - ВВОД).**

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

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

Инв. N подл	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл	Подп. и дата	Лист	17
Изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата		

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 (П, α, β) цветом], выдаваемых для отображения на ИЖЦ. При этом группа индицируемых параметров указывается одним из включенных индикаторов 34 или 35 (см. выше).

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

**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 ИЖЦ БОД выдается следующая информация:*

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

R<sub>п</sub> - давление в поршневой полости гидроцилиндра подъема стрелы в атмосферах;

R<sub>ш</sub> - давление в штоковой полости гидроцилиндра подъема стрелы в атмосферах;

P - результирующее (суммарное) давление на поршень гидроцилиндра подъема стрелы в атмосферах;

t - температура окружающего воздуха в градусах Цельсия (если в комплект поставки ОНК не входит датчик температуры, на нижнем ИЖЦ будет отображаться значение "-56");

d1 - наличие на дискретных входах "D4" - "D1" напряжения 24 В; при этом появление цифры 1 в разряде 1 (при отсчете справа - налево) нижнего ИЖЦ указывает на срабатывание концевого выключателя (ограничителя) подъема крюка (разряды 2-4 в ОНК-140-72 не используются);

d2 - наличие на дискретных входах "D8" - "D5" напряжения 24 В; при этом появление цифры 1 в разряде 2 (при отсчете справа - налево) нижнего индикатора указывает на работу крана с откинутым противовесом (разряды 1, 3 и 4 в ОНК-140-72 не используются).

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

*Коды неисправностей ОНК приведены в таблице 8.*

**Кнопка СБРОС** (47) в данной модификации ограничителя ОНК-140 не используется.

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

Изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата	ЛГФИ.408844.009-72 РЭ/Э	Лист
						18

## 2.2 Датчики первичной информации

### 2.2.1 Преобразователи давления

Преобразователи давления (ПрД) служат для определения давлений в поршневой и штоковой полостях гидроцилиндра подъема стрелы.

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

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

### 2.2.2 Датчик угла маятниковый

Датчик угла маятниковый (ДУГМ) устанавливается на стреле и служит для определения 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 БОД (в три раза) выходное напряжение датчика поступает на вход коммутатора АЦП.

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

### 2.2.3 Датчик крена

Датчик крена (ДК) устанавливается в кабине крана и служит для определения продольного и поперечного крена платформы крана.

Датчик состоит из двух ДЛУ (см. п. 2.2.2), установленных под углом 90° друг к другу.

## 3 Меры безопасности

Ограничитель не содержит источников опасности для обслуживающего персонала и при проведении пуско-наладочных работ и эксплуатации ОНК необходимо руководствоваться правилами безопасности, действующими при производстве работ по монтажу и эксплуатации крана.

*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.

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

Лист	ЛГФИ.408844.009-72 РЭ/Э			
19				
Изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата

## 4 Монтаж ограничителя на кране

### 4.1 Общие указания

К работам по монтажу и пуску ограничителя грузоподъемности ОНК-140-72 на кране допускаются *аттестованные специалисты*, изучившие настоящий документ и имеющие право на проведение пуско-наладочных работ приборов безопасности на кране.

Перед вводом ОНК в эксплуатацию провести внешний осмотр ограничителя:

- извлечь ограничитель из транспортной тары;
- проверить наличие и целостность органов управления и индикации на передней панели блока обработки данных (БОД);
- 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 5, на передней стенке кабины крана или в его пульт управления.

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

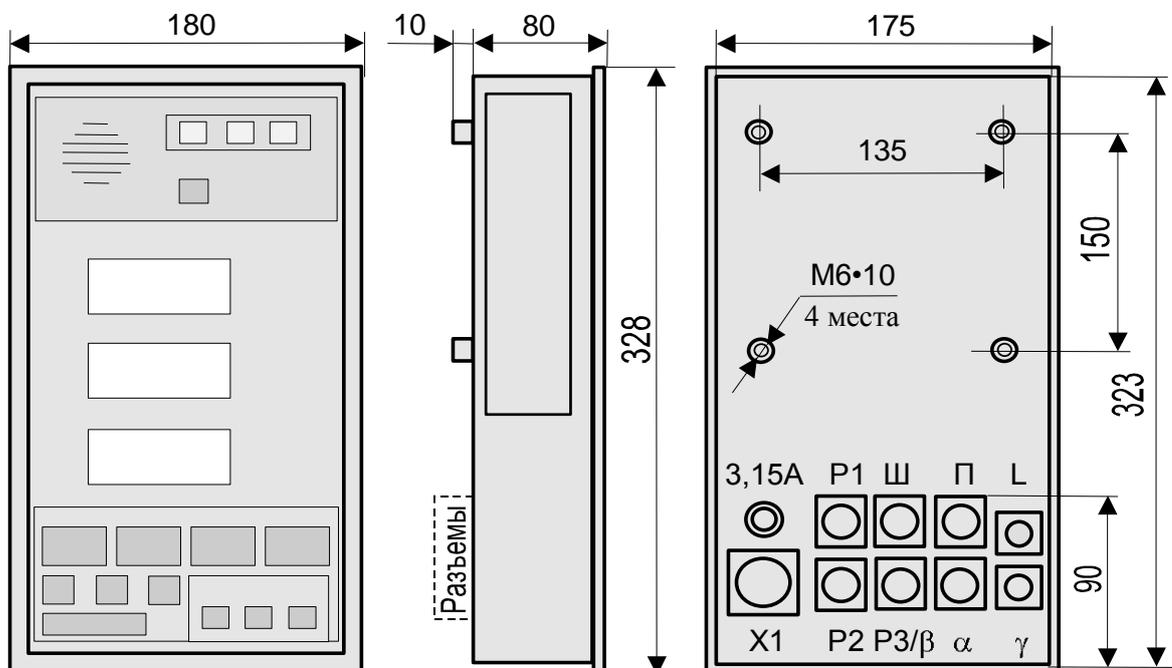


Рисунок 5 - Габаритные и присоединительные размеры БОД

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

Изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата

ЛГФИ.408844.009-72 РЭ/Э

Лист

20

### 4.3 Установка преобразователей давления

Для определения давлений в полостях гидроцилиндра подъема стрелы в ОНК-140-72 используются (см. рисунок 6) два однотипных преобразователя давления (ПрД).

ПрД устанавливаются в полости гидроцилиндра крана в соответствии со значением числа в двух последних цифрах его порядкового номера.

ПрД с меньшим значением двух последних цифр порядкового номера (по сравнению с порядковым номером другого ПрД) необходимо соединить с поршневой, а преобразователь с большим значением двух последних цифр порядкового номера - со штоковой полостями гидроцилиндра подъема стрелы.

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

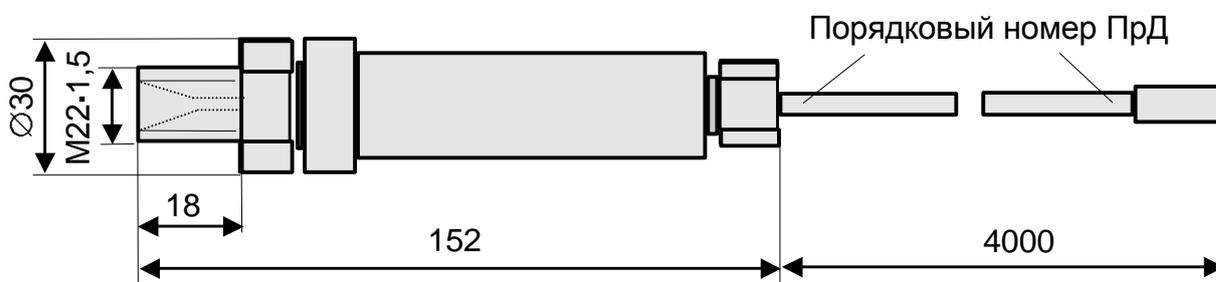


Рисунок 6 - Преобразователь давления

### 4.4 Установка датчика угла наклона стрелы маятникового

Установить ДУГМ на корневой секции стрелы на расстоянии не более 5 м от оси крепления стрелы (см. рисунок 7). 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.

Закрепить датчик с помощью двух винтов М6•10 с пружинными шайбами. При этом правый крепежный винт затягивать по середине регулировочной прорези датчика.

Закрепить (без провисаний) жгут датчика.

Место стыковки разъемов датчика и соединительного жгута крана должно быть защищено от прямого попадания воды на эти разъемы и стока в них воды по жгутам.

Примечание - Рекомендуется поместить жгут в металлическую трубу или под уголок (см. рисунок 7). Это относится и к другим жгутам ограничителя.

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

Лист	21
ЛГФИ.408844.009-72 РЭ/Э	
Изм	Лист
N. Докум.	Подп. Дата

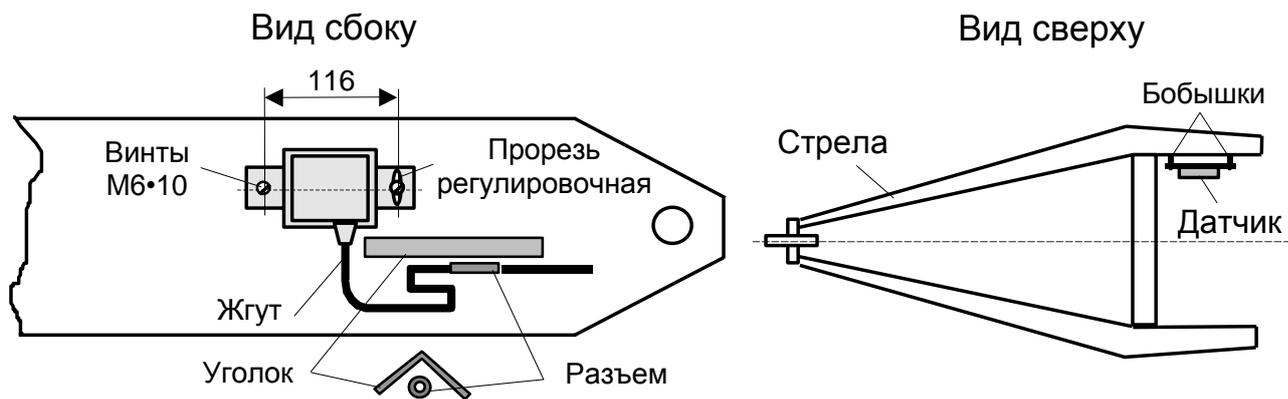


Рисунок 7 - Установка датчика угла маятникового

#### 4.5 Установка датчика крена платформы

Датчик крена, габаритные и присоединительные размеры которого приведены на рисунке 8, крепить к боковой стенке кабины на пластине, позволяющей производить нулевую установку датчика по продольной и поперечной оси.

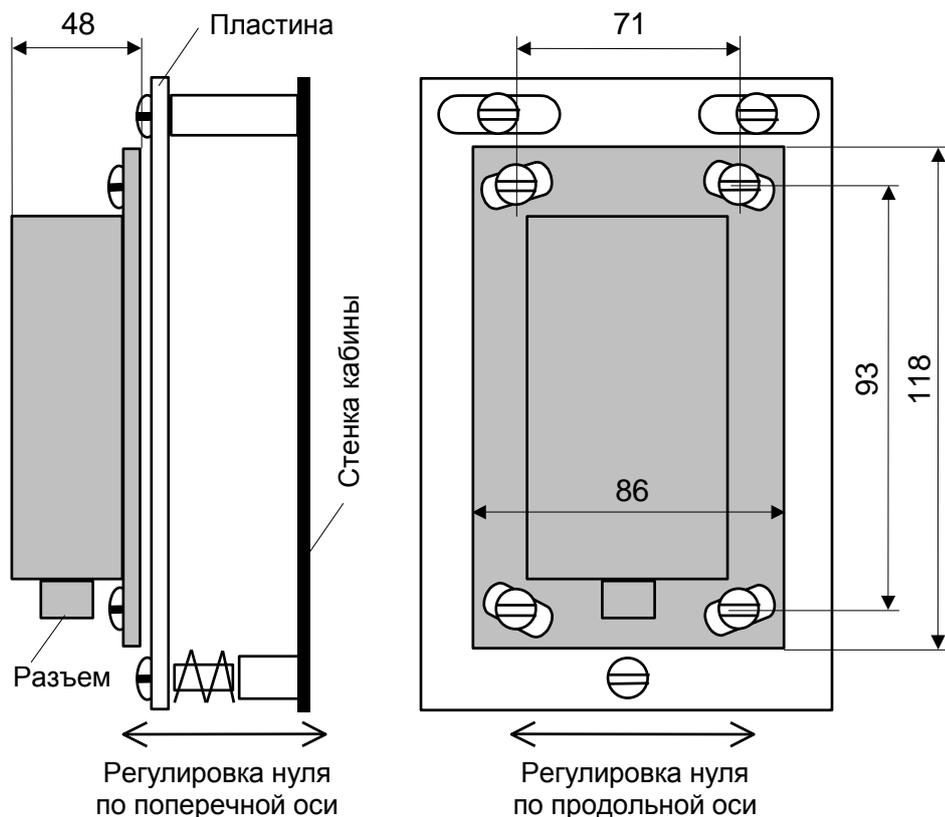


Рисунок 8 - Установка датчика крена

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

Изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата

ЛГФИ.408844.009-72 РЭ/Э

Лист

22

#### 4.6 Подключение ограничителя к электросхеме крана

Подключить разъемы жгута К1 к датчику В1 и БОД, соединить разъемы датчиков В2-В4 и разъем жгута цепей управления крана К2 с разъемами БОД согласно маркировки последнего (см. рисунки 2 и 5).

Подключить контакты цепей управления жгута К2 к соответствующим клеммам распределительного шкафа крана согласно схеме соединений последнего.

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

#### 5 Регулирование

В данном разделе описана методика регулировки ограничителя ОНК-140-72 на заводе-изготовителе кранов, а также после ремонта ограничителя.

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

При эксплуатации крана необходимо пользоваться методикой подстройки ограничителя, изложенной в разделе "Техническое обслуживание" (п. 8) настоящего руководства по эксплуатации (РЭ).

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОВОДИТЬ НАСТРОЙКУ ОГРАНИЧИТЕЛЯ НА КРАНЕ СПЕЦИАЛИСТАМ, НЕ ИМЕЮЩИМ ПРАВА НА ПРОВЕДЕНИЕ РЕГУЛИРОВОЧНЫХ РАБОТ ПРИБОРОВ БЕЗОПАСНОСТИ.**

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 от номинальной длины не более  $\pm 0,5$  см в диапазоне рабочих температур ограничителя. 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 °С с погрешностью не более  $\pm 3$  °С.

Примечания

- 1 Термометр необходим, если в состав ОНК входит датчик температуры.
- 2 Рулетка должна подвергаться периодической поверке органами метрологической службы.

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

Инв. N	Инв. N дубл	Инв. N	Взам. инв. N	Подп. и дата	Подп. и дата	ЛГФИ.408844.009-72 РЭ/Э	Лист
							23

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.

ДЛЯ ИСКЛЮЧЕНИЯ ПОТЕРИ ПАРАМЕТРОВ НАСТРОЙКИ ИЗ-ЗА СБОЯ НАСТРОЕЧНОЙ ПАМЯТИ ОНК, ЗАПРЕЩАЕТСЯ СНИМАТЬ И ПОДАВАТЬ ПИТАНИЕ НА ОГРАНИЧИТЕЛЬ В РЕЖИМЕ НАСТРОЙКА.

ПРИ АВАРИЙНОМ ОТКЛЮЧЕНИИ ПИТАНИЯ НАСТРОЙКУ ОНК ПО СООТВЕТСТВУЮЩЕМУ ПОДРАЗДЕЛУ РЭ НЕОБХОДИМО ВЫПОЛНИТЬ ПОВТОРНО.

В режиме НАСТРОЙКА на индикаторы жидкокристаллические цифровые (ИЖЦ) блока обработки данных выдается следующая информация:

- на верхней ИЖЦ - номер (код) настраиваемого параметра (см. таблицу 3);
- на средней ИЖЦ - значение настраиваемого параметра;
- на нижней ИЖЦ - процент использования разрядной сетки АЦП (Показания нижнего индикатора не контролировать).

При отображении на верхнем индикаторе кода "НХХ" (Х – целое число от 0 до 9) возможен только контроль настраиваемого параметра, а также переход (путем нажатия кнопки ВЫБОР "П") к просмотру следующего параметра.

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

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

Таблица 3

Параметр	
код	наименование
H00	Тип крана
H02	Вылет стрелы
H03	Температура окружающего воздуха *
H06	Температурный коэффициент ухода нуля штокового ПрД
H07	Масса поднимаемого груза
H08	Температурный коэффициент ухода нуля поршневого ПрД
H09	Давление в поршневой полости гидроцилиндра подъема стрелы
H15	Установка режима работы с модулем защиты от опасного напряжения (МЗОН)
-----	
*) Используется для автоматической корректировки температурного ухода нуля ПрД	

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

## 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".

### 5.1 Подготовка ограничителя к регулированию

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

Снять крышку окна БОД, открывающую доступ к регулировочным резисторам и переключателю РАБОТА-НАСТРОЙКА (см. рисунок 9).

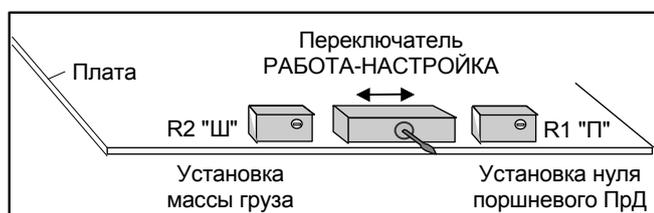


Рисунок 9

Установить переключатель РАБОТА-НАСТРОЙКА в положение РАБОТА.

Включить тумблер подачи питания в цепи управления крана.

Проконтролировать загорание индикатора ВКЛ на передней панели БОД (см. рисунок 4), прохождения теста самоконтроля и последующий переход ОНК в рабочий режим.

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

Если после прохождения теста самоконтроля на верхний ИЖЦ выдается какой-либо код неисправности (сообщение вида "Е ХХ", где Х - целое число от 0 до 9) составной части ограничителя или ее цепей (см. таблицу 8), устранить неисправность в соответствии с рекомендациями таблицы 8.

Если после прохождения теста на верхний ИЖЦ выдается код "Е 30" или код "Е 31", необходимо ввести режим работы крана, выполнив операции по п. 7.3.2.

После перехода ограничителя в рабочий режим на ИЖЦ БОД должны отображаться текущие значения контролируемых параметров крана.

Вести режим работы крана (желательно режим работы крана с максимальной грузоподъемностью: Р-03, - противовес откинут, работа в колонне), выполнив операции по п. 7.3.2.

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

Лист
25

ЛГФИ.408844.009-72 РЭ/Э

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

## 5.2 Настройка каналов крена платформы

Установить кран на горизонтальной площадке с уклоном не более  $0,5^\circ$ .

Подать питание на ограничитель.

После прохождения теста ограничитель должен перейти в рабочий режим.

5.2.1 Кнопкой 44 выбрать режим отображения продольного крена платформы  $\beta$  на нижнем индикаторе.

Ослабить (см. рисунок 8) винты крепления пластины с датчиком крена.

Перемещая пластину с ДК в продольном направлении, установить, контролируя показания нижнего ИЖЦ, величину продольного крена равной  $(0 \pm 0,5)^\circ$ .

Завернуть винты продольного перемещения пластины.

5.2.2 Кнопкой 44 выбрать режим отображения поперечного крена платформы  $\alpha$  на среднем индикаторе.

Перемещая пластину с ДК в поперечном направлении путем вращения нижнего регулировочного винта (см. рисунок 8), установить, контролируя показания среднего ИЖЦ, величину поперечного крена равной  $(0 \pm 0,5)^\circ$ .

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 углов крена.

## 5.3 Ввод кода программы (типа крана)

Подать питание на ограничитель.

После прохождения теста ограничитель должен перейти в рабочий режим.

Установить переключатель РАБОТА-НАСТРОЙКА в положение НАСТРОЙКА.

Нажимая кнопку ВЫБОР "П" (36), установить на верхнем ИЖЦ код "Н00" (индикация типа крана).

Кнопкой 44 установить на верхнем ИЖЦ код "Н00.1" (см. рисунок 10). При этом на средний ИЖЦ выдается код типа крана (значения 01, 02, 03, ... в двух правых разрядах индикатора, - 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 "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".

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

Лист
ЛГФИ.408844.009-72 РЭ/Э
26

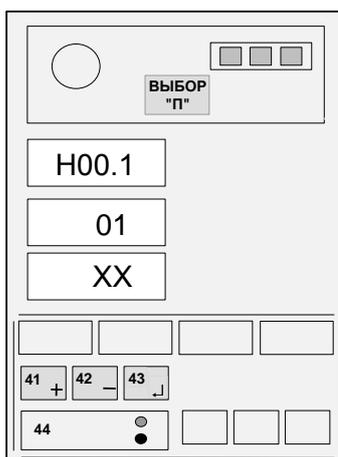


Рисунок 10

Таблица 4

Модификация ОНК-140	Тип крана	Код типа крана
ОНК-140-72	RL 42 В	01

Кнопками "+" (41), "-" (42) установить на среднем ИЖЦ требуемый код крана (например, код 01 для крана RL 42 В).

Нажать кнопку "↵" (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

После прохождения теста ограничитель должен перейти в рабочий режим.

Установить переключатель в боковом окне БОД в положение НАСТРОЙКА.

Нажимая кнопку ВЫБОР "П", установить на верхнем ИЖЦ код "H02" (индикация вылета стрелы, - см. рисунок 11).

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".

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

изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата	ЛГФИ.408844.009-72 РЭ/Э	Лист
						27

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 крана.

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 11) для установленного значения вылета по рулетке.

Затянуть винты крепления ДУГМ.

Таблица 5

Тип крана	Модификация ОНК-140	Код типа крана	Вылет, м	
			по рулетке	устанавливаемый на среднем ИЖЦ
RL 42 В	ОНК-140-72	01	4,72	4,72

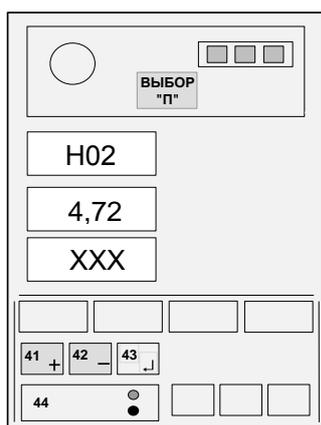


Рисунок 11

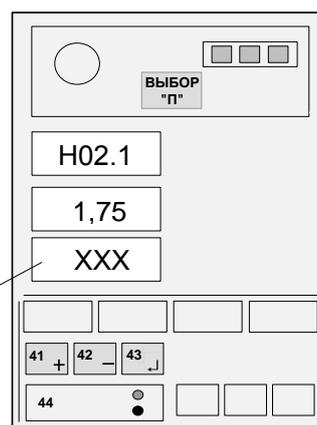


Рисунок 12

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

Таблица 6

Тип крана	Модификация ОНК-140	Код типа крана	Вылет, м	
			по рулетке	устанавливаемый на среднем ИЖЦ
RL 42 В	ОНК-140-72	01	1,75	1,75

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

Опустить крюк до высоты (1,5±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 6 (см. рисунок 12) для установленного значения вылета по рулетке.

Нажать на время 1 с кнопку "L" (43, - см. рисунок 12) и, проконтролировав короткий звуковой сигнал, отпустить кнопку.

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

Установить переключатель в боковом окне БОД в положение РАБОТА.

## 5.5 Настройка канала веса груза и срабатывания ограничителя

### 5.5.1 Ввод температуры окружающего воздуха

Для модификаций ограничителя ОНК-140, в состав которых не входит датчик температуры, работы по п. 5.5.1 не выполнять.

Подать питание на ограничитель.

Установить переключатель в боковом окне БОД в положение НАСТРОЙКА.

Нажимая кнопку ВЫБОР "П", добиться появления на верхнем ИЖЦ кода "H03" (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 "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".

Измерить термометром температуру окружающего воздуха.

Если величина измеренной температуры воздуха отличается от выдаваемой на средний ИЖЦ более чем на ± 3 °С, нажатием кнопки 44 установить на верхнем ИЖЦ код "H03.1" (см. рисунок 13), а затем, нажимая кнопки "+" (41) и "-" (42), установить, контролируя показания среднего ИЖЦ, значение температуры, равное показаниям термометра.

Нажать на время 1 с кнопку "L" (43) и, проконтролировав короткий звуковой сигнал, отпустить кнопку.

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

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

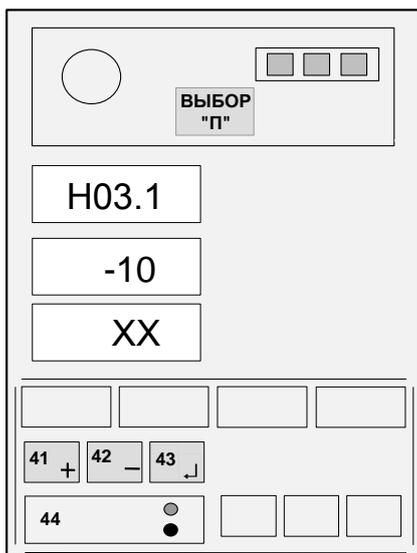


Рисунок 13

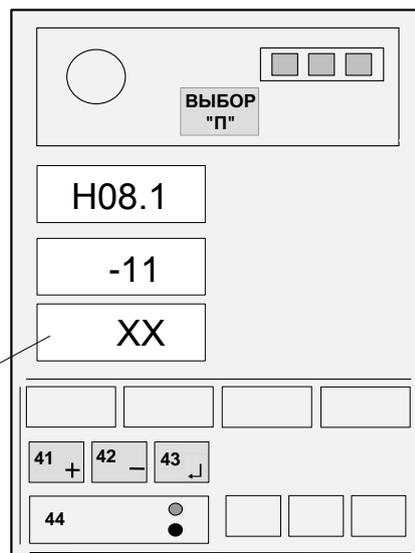


Рисунок 14

### 5.5.2 Занесение температурного коэффициента поршневого преобразователя давления

Нажимая кнопку ВЫБОР "П", 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. рисунки 6 и 14) и состоит из буквы обозначающей знак коэффициента (П - плюс, М - минус) и двух цифр, обозначающих значение коэффициента.

Примечание - Число в двух последних разрядах номера штокового ПрД имеет большее значение по сравнению с аналогичным числом номера поршневого ПрД.

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 поршневого ПрД (см. рисунок 14 для коэффициента М11), причем знак плюс на индикаторе не отображается, а знак минус отображается символом " - ".

Нажать на время 1 с кнопку "↵" (43) и, проконтролировав короткий звуковой сигнал, отпустить кнопку.

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

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

### 5.5.3 Настройка давления в поршневой полости

Нажимая кнопку ВЫБОР "П", добиться появления на верхнем ИЖЦ кода "Н09" (настройка канала поршневого давления). При этом на средний ИЖЦ выдается текущее значение давления в поршневой полости гидроцилиндра подъема стрелы.

Примечание - Показания нижнего ИЖЦ не контролировать.

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 среднем ИЖЦ.

Отпустить рукоять подъема стрелы и снова потянуть его на себя.

Отпустить рукоять подъема стрелы.

Вращая винт регулировочного резистора R1 (см. рисунок 9), установить на среднем ИЖЦ значение давления в поршневой полости равным 0,3.

Нажимая кнопку 44, установить на верхнем ИЖЦ код "Н09".

### 5.5.4 Занесение температурного коэффициента штокового преобразователя давления

Нажимая кнопку ВЫБОР "П", добиться появления на верхнем ИЖЦ кода "Н06" (занесение температурного коэффициента штокового ПрД). При этом на средний ИЖЦ выдается значение коэффициента, занесенное ранее в память ОНК.

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

Примечание - Число в двух последних разрядах номера штокового ПрД имеет большее значение по сравнению с аналогичным числом номера поршневого ПрД.

Если значение коэффициента, указанное на жгуте ПрД, отличается от значения, выдаваемого на средний ИЖЦ, нажатием кнопки 44 установить на верхнем ИЖЦ код "Н06.1", а затем, нажимая кнопки "+" (41) и "-" (42), установить на среднем ИЖЦ значение коэффициента для штокового ПрД (см. рисунок 14 для коэффициента М11), причем знак плюс на индикаторе не отображается, а знак минус отображается символом " - ".

Нажать на время 1 с кнопку "↵" (43) и, проконтролировав короткий звуковой сигнал, отпустить кнопку.

Нажимая кнопку 44, установить на верхнем ИЖЦ код "Н06".

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

Лист	ЛГФИ.408844.009-72 РЭ/Э				
31	Изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата

### 5.5.5 Настройка канала веса груза

При выполнении операций по п. 5.5.5 использовать набор аттестованных испытательных грузов, масса которых измерена с погрешностью не более  $\pm 1\%$ .

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

Запустить двигатель крана и включить гидронасосы.

5.5.5.1 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).

Медленно поднять груз на высоту примерно 0,4 м.

Нажимая кнопку ВЫБОР "П", 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.

5.5.5.2 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 показания на среднем ИЖЦ, значение массы груза на крюке, указанное в правом столбце таблицы 7 для настраиваемой модификации ОНК.

Нажать на время 1 с кнопку "↵" (43) и, проконтролировав короткий звуковой сигнал, отпустить кнопку. После этого на средний ИЖЦ выдается значение введенной массы груза.

5.5.5.3 Повторить операции по пп. 5.5.5.1, 5.5.5.2 два раза.

5.5.5.4 Установить переключатель в окне БОД в положение РАБОТА.

Таблица 7

Тип крана	Модификация ограничителя	Вылет, м	Номинальная масса груза, т	Масса груза, устанавливаемая на ИЖЦ, т
RL 42 В	ОНК-140-72	5,99	6,2	6,2

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

Лист

ЛГФИ.408844.009-72 РЭ/Э

32

Изм. Лист N. Докум. Подп. Дата

Копировал

Формат А4

## 5.6 Установка режима работы модуля защиты от опасного напряжения

Модуль защиты от опасного напряжения (МЗОН), входящий в состав ограничителя ОНК-140 с индексом "М" в конце обозначения (например, ОНК-140-01М), служит для предупреждения крановщика об обнаружении воздушной линии электропередачи (ЛЭП) и запрещения работы в охранной (опасной) зоне.

Несмотря на то, что МЗОН не входит в комплект поставки ограничителя модификации ОНК-140-72, в память БОДа необходимо записать признак работы ОНК без МЗОН.

Нажимая кнопку ВЫБОР "П", добиться отображения на верхнем ИЖЦ кода "Н15" (занесение признака наличия МЗОН в составе ОНК). При этом на средний ИЖЦ выдается значение коэффициента, занесенное ранее в память ОНК.

Нажатием кнопки 44 установить на верхнем ИЖЦ код "Н15.1".

Нажимая кнопки "+" (41) и "-" (42), установить на среднем индикаторе БОД требуемое значение коэффициента: 0 (МЗОН не входит в комплект поставки ОНК).

Нажать на время 1 с кнопку "↵" (43) и, проконтролировав короткий звуковой сигнал, отпустит кнопку. После этого на средний ИЖЦ выдается значение введенного коэффициента.

Установить переключатель в боковом окне БОД в положение РАБОТА.

## 6 Комплексная проверка

Выполнить операции по пп. 8.3.3.1-8.3.3.4 при работе крана в режиме "Р-00" (одиночная работа крана).

Сдачу смонтированного, состыкованного и настроенного ограничителя грузоподъемности ОНК-140-72 осуществлять по разделу паспорта крана "Приемка (проверка настройка) приборов безопасности".

## 7 Использование по назначению

**ВНИМАНИЕ! В ОНК УСТАНОВЛЕНА ТЕЛЕМЕТРИЧЕСКАЯ ПАМЯТЬ, ФИКСИРУЮЩАЯ РАБОЧИЕ ПАРАМЕТРЫ, УКАЗАННЫЕ В П. 1.2.1, В ТЕЧЕНИЕ ЧЕТЫРЕХ ПОСЛЕДНИХ ЧАСОВ РАБОТЫ КРАНА, А ТАКЖЕ СТЕПЕНЬ НАГРУЗКИ КРАНА В ТЕЧЕНИЕ ВСЕГО СРОКА СЛУЖБЫ ПОСЛЕДНЕГО.**

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

Инв. N	подл	Подп. и дата	Лист
изм	Лист	N. Докум.	Подп. Дата
ЛГФИ.408844.009-72 РЭ/Э			33

## 7.1 Эксплуатационные ограничения (Меры безопасности)

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОНК С ПОВРЕЖДЕННЫМИ ПЛОМБАМИ.**

**ПРИ ПРОВЕДЕНИИ СВАРОЧНЫХ РАБОТ НА КРАНЕ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ДОЛЖЕН БЫТЬ ОБЕСТОЧЕН.**

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОВОДИТЬ НАСТРОЙКУ (ПОДСТРОЙКУ) ОНК НА КРАНЕ СПЕЦИАЛИСТАМ, НЕ ИМЕЮЩИМ ПРАВА НА ПРОВЕДЕНИЕ РЕГУЛИРОВОЧНЫХ РАБОТ ПРИБОРОВ БЕЗОПАСНОСТИ.**

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

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

## 7.2 Подготовка изделия к использованию

Схема подключения составных частей ОНК на кране приведена на рисунке 2.

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

При работе с ограничителем необходимо помнить:

- при углах наклона стрелы, близких ( $2^\circ$  до предельного значения) к предельно допустимым значениям или достижении предельно допустимых значений, мигает индикатор 19;
- при вылетах стрелы, близких (0,5 м до предельного значения) к предельно допустимым значениям или достижении предельно допустимых значений, мигает индикатор 19;
- при достижении углом наклона стрелы или вылетом предельно допустимых значений одновременно с мигающим индикатором 19 включаются индикатор "90 %" и аварийный звуковой сигнал;
- при превышении допустимого максимального значения вылета стрелы одновременно с мигающим индикатором 19 включаются индикатор СТОП, аварийный звуковой сигнал и отключаются механизмы крана (механизмы подъема груза и увеличения вылета), работающего в одиночном режиме;
- при углах поперечного или продольного крена платформы, близких ( $2^\circ$  до предельного значения) к предельно допустимым значениям или достижении предельно допустимых значений, мигают соответственно индикаторы 25, 26;

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

Инв. N	подл	Подп. и дата	Инв. N	дубл	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N	подл	Подп. и дата	Лист
										34

ЛГФИ.408844.009-72 РЭ/Э

- при достижении углом поперечного или продольного крена платформы предельно допустимых значений одновременно с мигающим индикатором 25 или 26 включаются индикатор "90 %" и аварийный звуковой сигнал;

- переключение режимов положения противовеса производится автоматически по сигналу с датчика положения противовеса (выключателя бесконтактного типа ВБ2А), крановщик лишь вводит (подтверждает) режим в память ОНК, нажимая кнопку "┘" (43);

- при достижении перегрузки (загрузка свыше 105 % от номинальной грузоподъемности) крана, работающего в одиночном режиме, включаются индикатор СТОП, аварийный звуковой сигнал и останавливаются (отключаются) механизмы крана (механизмы подъема груза лебедкой и увеличения вылета);

- при достижении перегрузки (загрузка свыше 105 %) в режиме работы крана в колонне включается аварийный звуковой сигнал, но ограничитель не производит останов (отключение) механизмов крана;

- при отказе датчиков работа крана запрещается, отключается реле координатной защиты К1 ограничителя и включается сигнальный 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 (5) на передней панели БОД (см. рисунок 4).

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

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

### 7.3 Использование изделия

#### 7.3.1 Включение ОНК

Включить тумблер подачи питания в цепи управления крана.

Проконтролировать загорание индикатора ВКЛ (5) на передней панели БОД, прохождение теста самоконтроля и последующий переход ОНК в рабочий режим.

#### 7.3.2 Ввод режимов работы крана

Операции по п. 7.3.2 выполнять только в случае необходимости изменения режимов работы крана или при выдаче на верхний индикатор БОД сообщений "Е 30", "Е 31".

#### **ВНИМАНИЕ!**

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ НАЧИНАТЬ РАБОТУ НА КРАНЕ, НЕ УБЕДИВШИСЬ В ПРАВИЛЬНОСТИ УСТАНОВКИ РЕЖИМОВ ЕГО РАБОТЫ.**

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	ЛГФИ.408844.009-72 РЭ/Э				Лист
Изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата					35

Установить нажатием соответствующих кнопок (37-40 на рисунке 4) необходимый режим работы с противовесом [противовес придвинут (кнопка 37) или откинут (кнопка 38)] и режим работы крана [одиночный (кнопка 39) или в колонне (кнопка 40)].

При этом на индикаторы БОД выдаются:

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

72.01 – RL 42 В;

- на нижний ИЖЦ - цифровой код режима работы с противовесом и режима работы крана с символом "P-" впереди.

Примечания

1 Показания среднего ИЖЦ не контролировать.

2 Индикация введенных режимов работы крана дублируется единичными индикаторами (включены индикаторы: 30 или 31, 32 или 33).

Режим работы крана определяется его грузовыми характеристиками и состоянием единичных индикаторов 30-33 БОД (см. рисунок 4) ограничителя.

Установленные режимы работы крана хранятся в памяти ограничителя.

В ОНК-140-72 предусмотрены следующие **режимы работы крана-трубоукладчика**:

- код "P-00" - противовес откинут, одиночная работа крана;
- код "P-01" - противовес придвинут, одиночная работа крана;
- код "P-02" - противовес отсутствует, одиночная работа крана;
- код "P-03" - противовес откинут, работа крана в колонне;
- код "P-04" - противовес придвинут, работа крана в колонне;
- код "P-05" - противовес отсутствует, работа крана в колонне.

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

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

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

Лист
36

ЛГФИ.408844.009-72 РЭ/Э

Изм. Лист N. Докум. Подп. Дата

### 7.3.3 Тестовый контроль

Тестовый контроль ограничителя грузоподъемности ОНК-140 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 последовательно перебираются цифры от 9 до 1, затем группами поочередно, слева - направо, сверху - вниз, зажигаются единичные индикаторы, а также индикаторы 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.*

### 7.4 Возможные неисправности ограничителя и способы их устранения

7.4.1 Программно-аппаратные средства ОНК позволяют проверить исправность основных его узлов и локализовать неисправность путем выдачи на верхний индикатор ее кода неисправности (сообщение вида "Е ХХ", где Х - целое число от 0 до 9).

7.4.2 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 БОД.

7.4.3 Неисправности ограничителя, которые могут быть диагностированы и устранены непосредственно на кране, приведены в таблице 8.

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

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

Инв. N подл	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл	Подп. и дата	ЛГФИ.408844.009-72 РЭ/Э	Лист
изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата		37

Таблица 8

Характер и проявление неисправности	Вероятная причина неисправности	Способ устранения неисправности
При подаче на ограничитель напряжения питания бортовой сети машины загорается только красный индикатор СТОП	Поврежден кабель питания ОНК. Нарушен контакт в разъеме Х1 (контакты 23, 24). Напряжение питания бортсети машины больше допустимого. Сгорел предохранитель БОД	Заменить поврежденный кабель. Восстановить контакт в разъеме.  Уменьшить напряжение, заменив реле-регулятора напряжения. Заменить предохранитель
После выхода ограничителя в рабочий режим звучит звуковой сигнал и на верхнем индикаторе отображается код "Е 01"	Обрыв или короткое замыкание (КЗ) в кабеле поршневого преобразователя давления (ПрД). Уход нуля ПрД. Неисправен преобразователь	Устранить обрыв или КЗ в кабеле преобразователя.  Провести коррекцию нуля (п. 5.5.2). Заменить ПрД и выполнить операции по п. 5.5
То же, но отображается код "Е 02"	Обрыв или КЗ в кабеле датчика угла наклона стрелы (ДУГМ). Неисправен датчик	Устранить обрыв или КЗ на выходе ДУГМ или в кабеле. Заменить ДУГМ и выполнить операции по п. 5.4
То же, но отображается код "Е 03" или "Е 04"	Обрыв или КЗ в кабеле датчика угла крена платформы (ДК). Неисправен датчик	Устранить обрыв или КЗ на выходе ДК или в кабеле. Заменить ДК и выполнить операции по п. 5.2
То же, но отображается код "Е 09"	Обрыв или короткое замыкание (КЗ) в кабеле штокового преобразователя давления (ПрД). Уход нуля ПрД. Неисправен преобразователь	Устранить обрыв или КЗ в кабеле преобразователя.  Провести коррекцию нуля (п. 5.5.4). Заменить ПрД и выполнить операции по п. 5.5
То же, но отображается код "Е 12"	Сработал выключатель сматывания каната	Поднять груз
То же, но отображается код "Е 20"	Неправильно установлен тип крана (код программы). Отказ ПЗУ программ	Установить необходимый тип крана (см. п. 5.3). Заменить плату контроллера и выполнить операции по п. 5

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

Продолжение таблицы 8

Характер и проявление неисправности	Вероятная причина неисправности	Способ устранения неисправности
После выхода ограничителя в рабочий режим звучит звуковой сигнал и на верхнем индикаторе отображается код "Е 21"	Отказ кварцевого резонатора	Заменить резонатор. Заменить плату контроллера и выполнить операции по п. 5
То же, но отображается код "Е 22"	Постоянно замкнута одна из кнопок клавиатуры БОД	Заменить плату модуля индикации БОД
То же, но отображается код "Е 23"	Сбой программы	Снять и подать напряжения питания на ограничителя
То же, но отображается код "Е 24"	Сбой контрольной суммы микросхемы настроечного ПЗУ (DD7)	Произвести настройку ОНК по п. 5
То же, но отображаются коды "Е 25", "Е 26", "Е 27" или "Е 28"	Отказ микросхем настроечного ПЗУ (DD7) или БТП ("черного ящика", DD8 - DD10)	Заменив плату контроллера, произвести настройку ОНК по п. 5
То же, но отображаются коды "Е 30" или "Е 31"	Сбой введенных режимов работы крана	Произвести ввод режима работы по п. 7.3.2
На верхний ИЖЦ выдается код "Н ХХ"	Переключатель в боковом окне БОД находится в положении НАСТРОЙКА. Отказ переключателя	Установить переключатель в положение РАБОТА. Заменить переключатель. Заменить плату контроллера и произвести настройку ОНК по п. 5
На нижний ИЖЦ выдается код "Р-ХХ"	Ограничитель ждет ввода режима работы крана	Если отображаемый режим работы крана "Р-ХХ" соответствует желаемому, нажать кнопку "↓" (43). В противном случае произвести ввод режима работы по п. 7.3.2

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

## 8 Техническое обслуживание

### 8.1 Общие указания

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

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

ТО ограничителя проводить одновременно с техническим обслуживанием крана.

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

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

### 8.2 Виды технического обслуживания

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

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

### 8.3 Порядок технического обслуживания

#### 8.3.1 Ежесменное техническое обслуживание

ЕО проводится машинистом.

ЕО предусматривает следующие виды работ:

- внешний осмотр и очистка блоков и датчиков от пыли и грязи;
- проверка функционирования ограничителя: отсутствие повреждений ИЖЦ, единичных и сигнальных индикаторов, элементов коммутации (самотестирование по п. 7.3.3).

#### 8.3.2 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;

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

изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата	ЛГФИ.408844.009-72 РЭ/Э	Лист
						40

- проверку ограничителя контрольными грузами (см. п. 8.3.3);
- подстройку ОНК, *при необходимости*, по результатам его проверки по п. 8.3.3;
- считывание, *при необходимости*, информации с БТП (в том числе информации о наработке крана) в соответствии с инструкцией ЛГФИ.408844.009 И1.

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

### **8.3.3 Проверка ограничителя с контрольными грузами**

ОПЕРАЦИИ ПО ПОДСТРОЙКЕ ОГРАНИЧИТЕЛЯ, УКАЗАННЫЕ В П. 8.3.3, ДОЛЖЕН ПРОВОДИТЬ СПЕЦИАЛИСТ, ИМЕЮЩИЙ ПРАВО НА ПРОВЕДЕНИЕ РЕГУЛИРОВОЧНЫХ РАБОТ ПРИБОРОВ БЕЗОПАСНОСТИ.

ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ОПЕРАЦИЙ ПО П. 8.3.3 ИСПОЛЬЗОВАТЬ НАБОР АТТЕСТОВАННЫХ ИСПЫТАТЕЛЬНЫХ ГРУЗОВ, МАССА КОТОРЫХ ИЗМЕРЕНА С ПОГРЕШНОСТЬЮ НЕ БОЛЕЕ  $\pm 1\%$ .

*Вылет должен быть установлен по рулетке (см. п. 5) с погрешностью не более  $\pm 2$  см.*

Работы по п. 8.3.3 вести в режиме "Р-00" (одиночная работа крана).

8.3.3.1 На максимальном вылете, измеренном по рулетке, поднять груз номинальной массы для данного вылета согласно грузовой характеристики крана.

Ограничитель не должен срабатывать (см. п. 1.2.2).

Если ограничитель сработал, выполнить п. 8.3.3.2.

Опустить груз.

Увеличить массу груза на 10 % и поднять его.

Ограничитель должен сработать (см. п. 1.2.2).

Если ОНК сработал, выполнить операции по пп. 8.3.3.3-8.3.3.5.

Если ограничитель не срабатывает, выполнить операции по п. 8.3.3.2.

8.3.3.2 Проверить (с целью корректировки порога срабатывания ОНК) соответствие значения установленного и измеренного (с погрешностью  $\pm 2$  см) рулеткой вылета отображаемому значению на ИЖЦ БОД, выполнив следующие работы:

- вскрыть люк на верхней боковой стенке БОД (см. рисунок 3), открывающий доступ к элементам настройки ограничителя (см. рисунок 9);
- 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 БОД.

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

Лист	ЛГФИ.408844.009-72 РЭ/Э			
41	Изм	Лист	N. Докум.	Подп. Дата

Если отклонение указанных значений вылета не превышает 10 см, выполнить операции по п. 5.5.5 (настройка канала веса груза), после чего повторно выполнить проверку ограничителя по п. 8.3.3.

Если отклонение указанных значений вылета превышает 10 см, выполнить следующие работы:

- произвести корректировку показаний вылета путем изменения положения датчика угла наклона стрелы (ДУГМ), выполнив операции по п. 5.4 (настройка канала вылета);

- плавно поднять груз, величина массы которого соответствует установленному значению вылета, и с помощью резистора R2 (см. рисунок 9) установить на нижнем ИЖЦ значение массы поднимаемого груза

- опустить груз;

- повторно выполнить проверку ОНК по п. 8.3.3.

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

Ограничитель не должен срабатывать.

Опустить груз.

Увеличить массу груза на 10 % и поднять его.

Ограничитель должен сработать.

Если ограничитель не срабатывает, выполнить настройку ОНК согласно раздела 5.

8.3.3.4 Закрыть и опломбировать боковую крышку БОД.

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

## 9 Упаковка, правила хранения и транспортирования

9.1 Перед упаковыванием ограничитель законсервировать в соответствии с требованиями ГОСТ 9.014-78 для условий хранения группы изделий III-1, вариант временной защиты ВЗ-10 с предельным сроком защиты без переконсервации шесть месяцев.

9.2 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.

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

Лист
42

ЛГФИ.408844.009-72 РЭ/Э

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

В каждый ящик с ограничителем вложить упаковочный лист, содержащий:

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

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

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

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

Срок хранения ограничителей - не более шести месяцев.

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

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

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

9.5 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	Подп. и дата

Инв. N подл	Подп. и дата	Инв. N дубл	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл	Подп. и дата	Подп. и дата	ЛГФИ.408844.009-72 РЭ/Э	Лист
изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата					43

# Приложение А

(справочное)

## Перечень принятых сокращений и обозначений

АЦП - аналого-цифровой преобразователь  
БОД - блок обработки данных  
БТП - блок телеметрической памяти (регистратор параметров крана)  
ВКЛ - включено  
ВЫБОР "П" - имя кнопки выбора кода настраиваемого параметра (П)  
ДК - датчик крена  
ДУГМ - датчик угла подъема стрелы маятниковый  
Е ХХ - код неисправности ОНК [код сообщения об отказе функционального узла БОД или составной части ограничителя (Х - любое целое число от 0 до 9)]  
ЕО - ежесменное техническое обслуживание  
ИЖЦ - индикатор жидкокристаллический цифровой  
ИП - источник питания  
КЗ - короткое замыкание  
ЛЭП - линия электропередачи  
МЗОН - модуль защиты от опасного напряжения  
МИ - модуль индикации  
МК - микроконтроллер  
Н ХХ - код настраиваемого параметра (Х - любое целое число от 0 до 9)  
ОЗУ - оперативное запоминающее устройство  
ОМК - однокристальный микроконтроллер  
ОНК - ограничитель нагрузки крана  
ОТК - отдел технического контроля  
ПЗУ - постоянное запоминающее устройство  
ПС - паспорт ЛГФИ.408844.009-04 ПС/Э  
ПрД - преобразователь (датчик) давления  
Р-ХХ - цифровой код режима работы с противовесом и режима работы крана  
(Х - любое целое число от 0 до 9)  
РЭ - руководство по эксплуатации ЛГФИ.408844.009-72 РЭ/Э  
СО - сезонное техническое обслуживание  
ТО - техническое обслуживание (ТО)  
ТС - термостат (включение индикатора ТС указывает на включение обогрева ИЖЦ)  
ФУ - функциональный узел БОД

"+" - имя кнопки увеличения номера параметра, выдаваемого на индикацию, и его величины

"-" - имя кнопки уменьшение номера параметра, выдаваемого на индикацию, и его величины

"┐" - кнопка занесения (ввода) режима работы или величины параметра в настроенную память ОНК

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

Лист	44			
ЛГФИ.408844.009-72 РЭ/Э				
Изм.	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата

